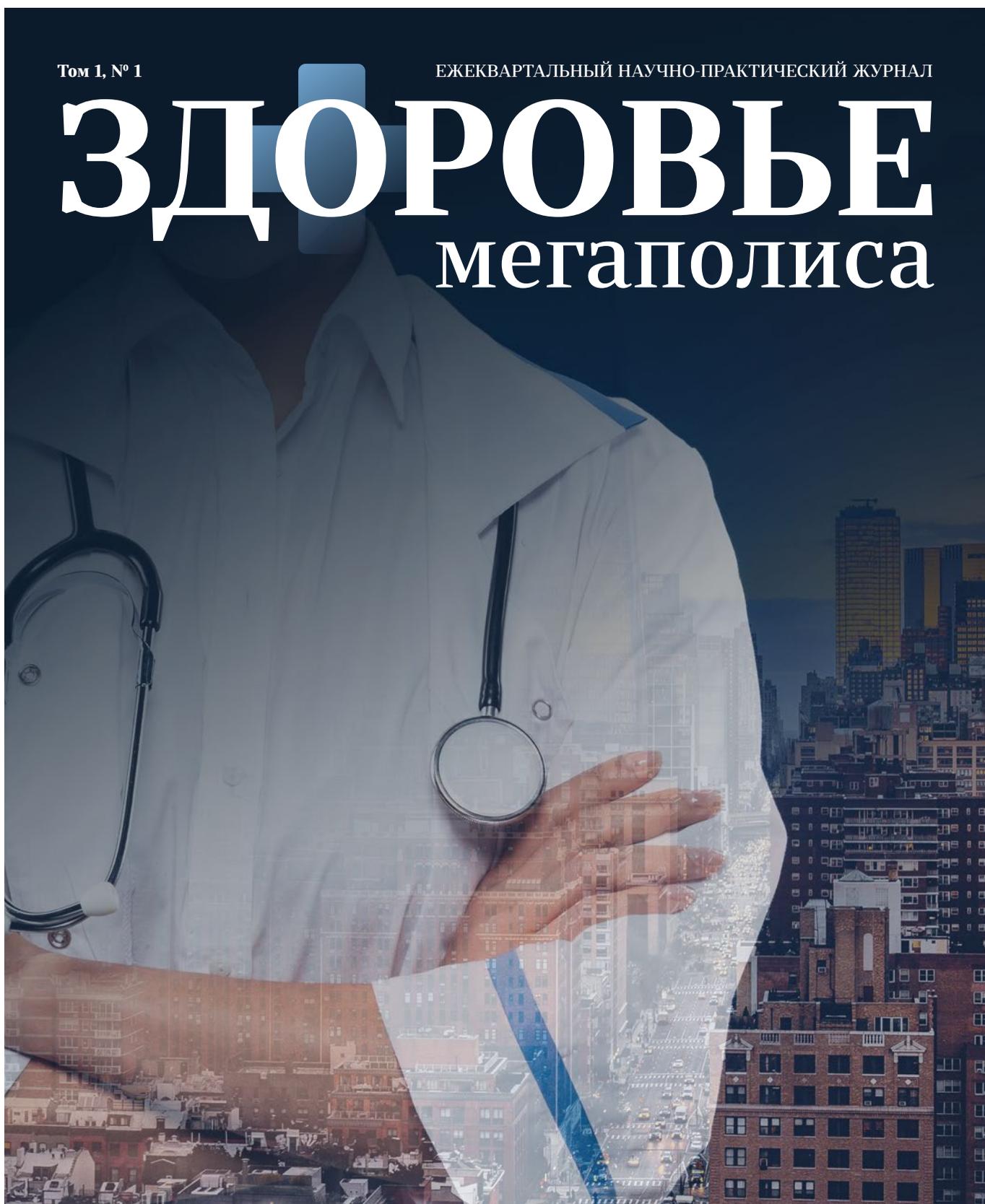


Том 1, № 1

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ЗДОРОВЬЕ мегаполиса





Том 1, № 1

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

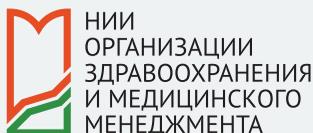
# ЗДОРОВЬЕ

## мегаполиса

Москва, 2020

**Адрес для корреспонденции:**

115088, г. Москва,  
Шарикоподшипниковская ул., д. 9  
E-mail: city-healthcare@zdrav.mos.ru  
Телефон: +7 (495) 530-12-89  
(доб. 113, 153)  
Сайт: www.city-healthcare.com

**Учредитель и издатель:**

НИИ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
И МЕДИЦИНСКОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА

Все опубликованные материалы распространяются на условиях лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная. Авторские материалы не всегда отражают точку зрения редакции.

Шеф-редактор  
**И. В. Галенина**

Редактор  
**Н. А. Вошева**

Корректоры  
**Е. Н. Мальгина**  
**В. В. Монахова**

Дизайн  
**Д. Э. Арзуманов**  
**Г. А. Пекный**  
**Е. В. Маркетов**

Администратор сайта  
**М. В. Анисимов**

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых  
коммуникаций 5 декабря  
2019 года. Регистрационный  
номер Эл № ФС77-77330

ISSN (Online): 2713-2617

©ГБУ «Научно-исследовательский  
институт организации здравоохранения  
и медицинского менеджмента  
Департамента здравоохранения города  
Москвы», 2020

# Том 1, № 1.

## Ежеквартальный научно-практический журнал

---

### Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

**Хрипун Алексей Иванович**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Заместитель главного редактора:**

**Аксенова Елена Ивановна**, д. э. н., профессор, Москва, Россия

**Научный редактор:**

**Камынина Наталья Николаевна**, д. м. н., Москва, Россия

**Баран-Куикер Александра**, д. м. н., Варшава, Польша

**Брико Николай Иванович**, академик РАН, профессор, д. м. н., Заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

**Борковски Лешек**, д. фармацевт. н., Варшава, Польша

**Винтер Дезмонд**, д. м. н., профессор, Дублин, Ирландия

**Гиляров Михаил Юрьевич**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Голицки Доминик**, д. м. н., доцент, Варшава, Польша

**Григорьев Олег Александрович**, д. б. н., Москва, Россия

**Гуревич Константин Георгиевич**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Журавлева Марина Владимировна**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Кабельо Флора Рафаэлевна**, д. м. н. Гуаякиль, Эквадор

**Костюк Георгий Петрович**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Маркарян Артем Александрович**, фармацевт д. м. н., профессор, Копенгаген, Дания

**Муканов Канатбек Нургазинович**, д. м. н., профессор, Нур-Султан, Республика Казахстан

**Напалков Дмитрий Александрович**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Омаркулов Бауыржан Каденович**, д. м. н., профессор, Караганда, Казахстан

**Орджоникидзе Зураб Гивиевич**, д. м. н., Заслуженный врач РФ, Москва, Россия

**Пайнкихар Майда**, д. м. н., профессор, Марибор, Словения

**Петров Сергей Юрьевич**, д. м. н., Москва, Россия

**Петрайкина Елена Ефимовна**, д. м. н., Москва, Россия

**Потекаев Николай Николаевич**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Проценко Денис Николаевич**, к. м. н., Москва, Россия

**Сон Ирина Михайловна**, д. м. н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

**Ткачева Ольга Николаевна**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Фабрикант Екатерина**, д. м. н., доцент, Стокгольм, Швеция

**Чубаровский Владимир Владимирович**, д. м. н., Москва, Россия

**Шкода Андрей Сергеевич**, д. м. н., профессор, Москва, Россия

**Address for correspondence:**

115088, Moscow,  
Sharikopodshipnikovskaya str., 9  
E-mail: city-healthcare@zdrav.mos.ru  
Tel.: +7 (495) 530-12-89 (ext. 113, 153)  
Website: www.city-healthcare.com

**Founder and Publisher::**

**RESEARCH INSTITUTE  
FOR HEALTHCARE  
ORGANIZATION  
AND MEDICAL  
MANAGEMENT**

All published materials are distributed under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International. Opinion of authors does not always reflect the opinion of editors.

Managing Editor

**I. Galenina**

Editor

**N. Vosheva**

Proof-readers

**E. Malygina,**

**V. Monakhova**

Design

**D. Arzumanov**

**G. Peknyi**

**E. Marketov**

Site administrator

**M. Anisimov**

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media on December 05, 2019. Registration number Эл № ФС77-77330

ISSN (Online): 2713-2617

© Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 2020

# Volume 1, No. 1.

## Quarterly scientific and practical journal

---

### Editorial Board

**Editor-in-Chief:**

**Alexey I. Khripun**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Deputy Editor-in-Chief:**

**Elena I. Aksenova**, Doctor of Economics, Professor, Moscow, Russia

**Science Editor:**

**Natalia N. Kamynina**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Alexandra Baran-Kooiker**, MD, Warszawa, Poland

**Andrey S. Shkoda**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Artem A. Markerian**, D. Sc. (pharm.), professor, Copenhagen, Denmark

**Bauyrzhan K. Omarkulov**, MD, Professor, Karaganda, Kazakhstan

**Denis N. Protsenko**, PhD, Moscow, Russia

**Desmond C. Winter**, MD, Professor, Dublin, Ireland

**Dmitry A. Napalkov**, MD, Moscow, Russia

**Dominik Golicki**, MD, Professor, Warsaw, Poland

**Elena E. Petryaykina**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Flora Cabello**, MD, Guayaquil, Ecuador

**George P. Kostyuk**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Irina M. Son**, MD, Professor, Honoured Science Worker of Russian Federation, Moscow, Russia

**Kanatbek N. Mukanov**, MD, PhD, Professor, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

**Kate Fabrikant**, MD, Associate professor, Stockholm, Sweden

**Konstantin G. Gurevich**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Leszek Borkowski**, PhD Pharm., Warszawa, Poland

**Majda Pajnikihar**, MD, Professor, Maribor, Slovenia

**Marina V. Zhuravleva**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Mikhail Yu**, Gilyarov, MD, Professor, Moscow, Russia

**Nikolaj I. Briko**, MD, Professor, academician of the RAS, Moscow, Russia

**Nikolay N. Potekaev**, MD, Professor, Moscow, Russia

**Oleg A. Grigoriev**, Doctor of Biological Sciences, Moscow, Russia

**Sergei Yu. Petrov**, MD, Moscow, Russia

**Vladimir V. Chubarovsky**, MD, Moscow, Russia

**Zurab G. Ordzhonikidze**, MD, Honored Doctor of the Russian Federation, Moscow, Russia

**От редакции**

Обращение к читателям	6
-----------------------	---

**Оригинальные исследования**

Влияние новых медицинских технологий на качество медицинской помощи в мегаполисах (на примере города Москвы) Е. И. Аксенова	8
--	---

Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии Е. Е. Петряйкина, И. О. Щедеркина, И. П. Витковская, М. И. Лившиц, П. В. Свирин, А. В. Горбунов, А. Е. Кессель, Ю. А. Хачатуров, Г. Е. Чмутин, Н. Н. Кулешов	15
---	----

Экспертные оценки проблем профессиональной подготовки врачей О. А. Александрова, А. В. Ярашева	31
---	----

Новые хирургические подходы к трансплантации поджелудочной железы А. В. Пинчук, Ю. А. Анисимов, Р. В. Сторожев, И. В. Дмитриев, А. Г. Балкаров	38
---	----

Результаты наблюдательного исследования безопасности антимикробной терапии у 15 детей с муковисцидозом на стационарном этапе лечения в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» с 12.12.2019 по 30.03.2020 А. В. Власова, Т. А. Теновская, Л. В. Дымнова, Ю. В. Романова, А. Б. Малахов, М. А. Мухина, И. П. Витковская, Е. Е. Петряйкина, О. И. Симонова	51
---	----

**Обзоры**

Роботохирургия – цифровая технология, спасающая жизни Шептунов С. А., Васильев А. О., Колонтарев К. Б., Нахушев Р. С., Пушкарь Д. Ю.	60
---	----

Перспективы и роль цифровых технологий в реформировании российского здравоохранения В. И. Юдин, О. В. Широкова	72
---	----

Обзор исследований доверия к системе здравоохранения Н. Н. Камынина, К. О. Короткова, Ю. Н. Скулкина	87
---	----

Реформирование организационно-правовой составляющей системы донорства и трансплантации США с целью повышения ее эффективности А. В. Пинчук, М. С. Мухаметова	96
---	----

**Краткие научные сообщения**

Мультидисциплинарное обсуждение в онкологии А. Е. Калинин, В. В. Гуцин	108
---	-----

## CONTENTS

### Editorial

Opening statement	6
-------------------	---

### Original Researches

New medical technologies influence on the quality of medical care in megalopolises (on the example of Moscow city) E. I. Aksenova	8
Primary pediatric stroke center in the multidisciplinary pediatric hospital. New reality in pediatrics E. E. Petryaykina, I. O. Shcherderkina, I. P. Vitkovskaya, M. I. Livshits, P. V. Svirin, A. V. Gorbunov, A. E. Kessel, Yu. A. Khachaturov, G. E. Chmutin, N. N. Kuleshov	15
Expert assessments of the problems of professional training of doctors Olga A. Aleksandrova, Aziza V. Yarasheva	31
New surgical approaches to pancreas transplantation A. V. Pinchuk, Y. A. Anisimov, R. V. Storozhev, I. V. Dmitriev, A. G. Balkarov	38
Results of an observational study of the safety of antimicrobial scratching in 15 children with cystic fibrosis at the inpatient stage of treatment at the State Budgetary Healthcare Institution "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department" from 12.12.2019 to 30.03.2020 A. V. Vlasova, T. A. Tenovskaya, L. V. Dymnova, Yu. V. Romanova, A. B. Malahov, M. A. Muhina, I. P. Vitkovskaya, E. E. Petryaykina, O. I. Simonova	51

### Reviews

Robotic surgery – digital technology that saves lives Sheptunov S. A., Vasiliev A. O., Kolontarev K. B., Nakhushev, R. S., Pushkar D. Yu.	60
Prospects and role of digital technologies in Russian healthcare reforming V. I. Yudin, O. V. Shirokova	72
Trust in the healthcare system: review N. N. Kamynina, E. O. Korotkova, Yu. N. Skulkina	87
Reforming the organizational and legal component of the United States of America donation and transplantation system to increase its effectiveness A. V. Pinchuk, M. S. Mukhametova	96

### Brief reports

Multidisciplinary team discussion in oncology A. E. Kalinin, V. V. Gushchin	108
--	-----

## Уважаемые читатели, коллеги, друзья!

Представляем вашему вниманию первый номер нового электронного научно-практического журнала «Здоровье мегаполиса», созданного с целью продвижения новых идей и подходов к разработке и построению действенной модели «здорового города», обеспечения организаторов здравоохранения и практикующих специалистов научно-обоснованной информацией о современных и наиболее эффективных управленческих и организационных решениях в области городского здравоохранения, клинической практики, эпидемиологической безопасности, укрепления здоровья населения всех возрастов и социальных групп, обеспечения всем гражданам равного доступа к общественным благам и услугам, создания комфортной городской среды.

Хотелось бы отметить, что динамично развивающаяся в настоящее время информационная среда предоставляет широкие возможности для расширения коммуникационного профессионального пространства, для привлечения к обсуждению актуальных проблем все большего числа лиц, заинтересованных в определенной тематике научных работ. В связи с этим учредителем и редакцией журнала было принято решение об издании его в электронной форме: доступ к нему открыт для всех, кого интересуют проблемы управления здравоохранением, общественного здоровья и здоровой городской среды в целом.

В настоящее время публикации, посвященные проблемам охраны здоровья населения, проживающего в условиях городов – больших и малых, – разбросаны по различным медицинским журналам, что приводит к их «растворению» в общем потоке информации по более традиционным для российской науки отраслям медицинского знания. Надеемся, что предлагаемый вашему вниманию научно-практический журнал, максимально приближенный к запросам общества, восполнит образовавшийся пробел и станет той дискуссионной площадкой, которая обеспечит научно-профессиональную коммуникацию, продуктивный обмен новыми идеями и результатами исследований и будет способствовать внедрению новых научных разработок в практику работы системы городского здравоохранения.

Издание ставит своей целью аккумулировать на своих страницах самую современную, высококачественную и достоверную научную информацию по всем аспектам городской среды – медицинским, психологическим, экономическим, социальным. Для достижения этой цели редакция будет отбирать для публикации в журнале только материалы, соответствующие требованиям международных баз научной информации, прежде всего Scopus и PubMed.

Журнал структурирован согласно требованиям международных баз научных данных и содержит оригинальные статьи с результатами фундаментальных и прикладных исследований, обзорные статьи, обобщающие отечественный и зарубежный опыт по ряду научных направлений, а также мнения и дискуссии специалистов по актуальным проблемам, в рамках которых читатели смогут вступить в диалог с авторами или высказать свою точку зрения на обсуждаемые в современном научном дискурсе проблемы.

Приглашаем к сотрудничеству научных работников и специалистов-практиков различных областей знаний, в чьи научные и профессиональные интересы входят те или иные аспекты жизнедеятельности городов, заявленные в тематике издания, и уверены, что журнал «Здоровье мегаполиса» станет эффективной площадкой для выработки инновационных подходов к решению актуальных задач.

С уважением,

*Редакционная коллегия журнала «Здоровье мегаполиса»*

### Dear readers, colleagues, and friends,

Dear readers, colleagues, and friends,

We would like to present the first issue of the City Healthcare Journal, an electronic scientific and applied research publication, established with the aim of promoting new ideas and approaches to the design and creation of an effective healthy city model. We strive to provide healthcare managers and practitioners with evidence-based information about the most modern and effective managerial and organizational solutions in urban healthcare, clinical practice, surveillance, health promotion in population of all ages and social groups, as well as ways to ensure equal access to public goods and services for all citizens, and to create a comfortable urban environment.

Information technologies, which are currently rapidly developing, provide ample opportunities for expanding the professional communication and attracting an increasing number of people interested in a particular topic of scientific work. For this reason the Founder and Editorial Board of the Journal decided to make it an electronic publication with open access for everyone who is interested in health management, public health and healthy urban environment in general.

Nowadays publications devoted to issues of health protection of population living in cities and towns are scattered across various medical journals, where they are "lost" in the sea of information on more traditional aspects of Russian medical knowledge. We hope that this new publication will fill in the gaps, answer the needs of society and become a discussion platform that allows for scientific and professional communication, productive exchange of new ideas and findings, and that the Journal will facilitate practical application of new scientific advancements in urban healthcare.

City Healthcare Journal aims to present the most up-to-date, high quality and reliable scientific information on all aspects of the urban environment: medical, psychological, economic, and social. To achieve this goal, the Editorial Board shall select for publication only materials that meet the requirements of international scientific databases, primarily Scopus and PubMed.

The Journal is structured following the requirements of international scientific databases and contains original articles presenting findings of fundamental and applied studies, review articles summarizing Russian and foreign experience in a number of scientific areas, as well as opinion and discussion section, where readers can converse with authors and experts or express their point of view on topical issues discussed by scientific community.

We invite researchers and practitioners from different fields of knowledge, whose scientific and professional interests include aspects of urban life mentioned above, to cooperation and we are confident that the City Healthcare Journal will become an effective platform for developing innovative approaches to solving topical issues.

Sincerely,

***Editorial Board City Healthcare Journal***

# Влияние новых медицинских технологий на качество медицинской помощи в мегаполисах (на примере города Москвы)

Е. И. Аксенова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9.

## Аннотация

**Обоснование.** Эффективное развитие здравоохранения и, в частности, клинической медицины все больше зависит от используемых уникальных медицинских технологий и современного оборудования. Поэтому в целях формирования конкурентноспособной системы здравоохранения мегаполиса важно внедрить управленческий механизм, позволяющий осуществлять постоянный мониторинг возникающих новых технологий и проводить комплексную оценку их влияния на изменение качества медицинской помощи, оценивать их вклад в здоровье населения, то есть сформировать «технологическую воронку» для системы здравоохранения. **Цель исследования.** Выявление актуальных проблем в анализе и комплексной оценке новых медицинских технологий и определение возможных механизмов их внедрения в клиническую практику. **Методология.** Изучение литературы и исследование наиболее успешных практик внедрения новых медицинских технологий (на примере столичного здравоохранения). Изучение мнения населения и специалистов здравоохранения на основе анализа социальных сетей. **Результаты.** На основе систематизации информации, полученной авторами в ходе исследования, определены наиболее важные для населения и специалистов здравоохранения новые медицинские технологии, изменившие, по их мнению, ландшафт столичного здравоохранения в лучшую сторону. Определены значимые критерии для повышения эффективности системы здравоохранения за счет поиска, комплексной оценки и масштабирования инновационных практик в клиническую медицину. **Обсуждение.** Создание «технологической воронки» в системе столичного здравоохранения позволяет проводить сопоставимые исследования по качеству оказываемой медицинской помощи со многими странами мира. Также постоянный поиск и комплексная оценка новых медицинских технологий, потенциально подходящих для внедрения в городские клиники, позволяют в значительной степени влиять на повышение качества оказываемой медицинской помощи населению. **Заключение.** Решение проблем, связанных с оптимизацией процессов поиска, комплексной оценки, унификации процессов внедрения новых медицинских технологий, позволяет в значительной степени повысить качество медицинской помощи, а также повлиять на вклад здравоохранения в здоровье граждан. При этом такие исследования требуют тщательной проработки и поиска подходов, отвечающих современным реалиям.

**Ключевые слова:** здравоохранение; исследование общественного мнения; новые медицинские технологии; оценка технологий.

**Для цитирования:** Аксенова Е. И. Влияние новых медицинских технологий на качество медицинской помощи в мегаполисах (на примере города Москвы) // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:8-14. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:8-14>

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

# New medical technologies influence on the quality of medical care in megalopolises (on the example of Moscow city)

E. I. Aksenova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> State Budgetary Institution "Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department", 9, Sharikopodshpnikovskaya str., 115088, Moscow.

## Abstract

**Background.** The effective development of healthcare and, in particular, clinical medicine, increasingly depends on the unique medical technologies and modern equipment used. Therefore, in order to form a competitive healthcare system in a megapolis, it is important to introduce a management mechanism that allows constant monitoring of emerging new technologies and a comprehensive assessment of their impact on changing the quality of medical care, assessing their contribution to public health, that is, creating a "technological funnel" for the healthcare system. **Purpose.** The purpose of this study is to identify the urgent problems in the analysis and comprehensive assessment of new medical technologies and determine the possible mechanisms for their introduction into clinical practice. **Materials and methods.** The methodology of this work is to study the literature and research of the most successful practices of introducing new medical technologies (on the example of the capital's healthcare), study the opinions of the population and healthcare professionals based on the analysis of social networks. **Results.** Based on the systematization of information obtained by the authors in the course of the study, authors identified the most important new medical technologies for the population and health care professionals, which, in their opinion, have changed the landscape of the capital's health care for the better. Authors determined significant criteria for improving the efficiency of the health care system through the search, comprehensive assessment and scaling of innovative practices in clinical medicine. **Discussion.** The creation of a «technological funnel» in the health care system of the capital makes it possible to conduct comparable research on the quality of medical care provided with many countries of the world. In addition, the constant search and comprehensive assessment of new medical technologies, potentially suitable for implementation in city clinics, can significantly influence the improvement of the quality of medical care provided to the population. **Conclusion.** Solving the problems associated with the optimization of search processes, comprehensive assessment, unification of the processes of introducing new medical technologies, can significantly improve the quality of medical care, as well as affect the contribution of health care to the health of citizens. At the same time, such studies require careful research and search for approaches that meet modern realities.

**Keywords:** healthcare; public opinion research; new medical technologies; technology assessment.

**For citation:** Aksenova E. I. New medical technologies influence on the quality of medical care in megalopolises (on the example of Moscow city) // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:8-14. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:8-14>

---

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

## Введение

С момента наступления мировой промышленной революции в XX веке наличие собственных технологий для национальной экономики является значительным конкурентным преимуществом. По всему миру технологии используются для повышения качества жизни населения. А применение научных знаний в практических целях, особенно в социальной и промышленной сферах, является важнейшим фактором для развития государства. Согласно глобальному инновационному рейтингу 2020 [1], наиболее развитой, инновационной и технологичной страной стала Швейцария. В первую десятку вошли Швеция, США, Великобритания, Нидерланды, Дания, Финляндия, Сингапур, Германия и Республика Корея. Важно отметить значительный рост азиатских стран в позициях рейтинга. По скорости продвижения Индия, Китай, Филиппины наиболее активны в рейтинге последние 5 лет. Россия в этом рейтинге занимает 47-ю позицию. Причем за год Российская Федерация спустилась на одну позицию.

Существуют глобальные рейтинги по масштабности технологических разработок и для мегаполисов. Например, в глобальном рейтинге «Технологические города будущего» (Tech Cities of the Future), разработанном журналом fDi Intelligence совместно с изданием о технологиях и инновациях The Next Web [2], Москва в 2020 г. заняла 18-ю позицию. Среди наиболее продвинутых сфер экономики в Москве отмечают рост качества жизни. Так, более 70 % москвичей стали тратить меньше времени на запись к врачу; жители Москвы больше других проводят время в парках; медицинская инфраструктура находится на очень высоком уровне и сопоставима с аналогами в городах – лидерах рейтинга [3].

Однако в системе здравоохранения города Москвы можно выделить и некоторые точки роста. В первую очередь – это наличие собственных уникальных медицинских технологий и их массовое внедрение в клиническую практику. До сих пор не создана управленческая модель по поиску, отбору, оценке новых медицинских технологий – как зарубежных, так и собственных. Система технологического лидерства передана на уровень руководителей медицинских организаций.

При этом в странах – технологических лидерах управление технологическим преимуществом – это прерогатива государства. В систему встроены

различного уровня организации: научные институты, фонды, общественные организации, клиники. Разработана и внедрена система управления инновациями: национальный план научного превосходства в виде различных стратегических документов, программы поддержки технологических лидеров, комплекс мер по внедрению инновационных решений. В данном аспекте интересен опыт Китая, которому удалось в очень короткий срок войти в число технологических лидеров в области здравоохранения. Основная их политика многие годы базировалась на двух важных аспектах: 1) массовая подготовка специалистов в ведущих мировых технологических университетах с последующим возвращением в страну; 2) поиск и адаптация мировых технологий на базе национальных медицинских организаций. Грамотное следование обозначенным приоритетам позволило Китаю в достаточно короткие сроки стать заметным мировым лидером по производству уникального медицинского оборудования и разработчиком новых медицинских технологий.

Москва на сегодня обладает достаточными компетенциями для того, чтобы сформировать так называемую «технологическую воронку» в здравоохранении и на государственном уровне обеспечить системный подход к поиску, адаптации и последующему масштабированию самых современных медицинских технологий. Причем этот процесс предполагает как импорт, так и экспорт технологий.

## Материалы и методы

При разработке проекта использовались различные методы исследования. Для изучения информационного поля социума и определения уровня готовности населения и профессионального сообщества к внедрению новых медицинских технологий были использованы методы социологического исследования с применением количественных (массовый анкетный опрос врачей подведомственных столичному Департаменту здравоохранения больниц и поликлиник) и качественных методов (оценка постов в социальных сетях, метод измерения информационного влияния между пользователями в социальных сетях с ориентированными связями и преобладанием текстового содержимого).

Для сбора информации о пользовательском интересе к применению новых медицинских тех-

нологий использовались методы исследования информационных графов в социальных сетях. Для оценки уровня вовлеченности использовался инструментарий программного продукта Brand Analytics.

Изучение мнений профессионального медицинского сообщества о необходимости использования новых медицинских технологий осуществлялось на основе экспертных интервью. Сценарии интервью включали в себя блоки вопросов, касающихся всех основных аспектов поиска, анализа, комплексной фармакоэкономической и медицинской оценки, клинической апробации и масштабирования в столичные медицинские организации.

## Результаты

Среди наиболее перспективных точек роста для формирования технологического преимущества экспертами выделены: 1) создание системы технологического прогнозирования в столичном здравоохранении и определение долгосрочных трендов развития медицины в Москве; 2) формирование условий для постоянного мониторинга вновь появляющихся медицинских технологий посредством изучения научных публикаций в реферируемых международных базах публикаций, патентов и открытых международных наблюдательных исследований; 3) создание специализированного информационного краудресурса для размещения на нем характеристик новых медицинских технологий, возможных к проведению клинической апробации; 4) взаимодействие с фондами и институтами развития по экспертизе и опытному внедрению создаваемых технологических решений на базе московских клиник; 5) включение в рейтинг оценки эффективности руководителей столичных клиник показателей технологического лидерства.

По мере систематизации полученной в ходе исследования информации удалось определить наиболее перспективные и активно развивающиеся новые медицинские технологии на территории мегаполиса Москвы.

**Телемедицина.** В период активного распространения новой коронавирусной инфекции на территории Москвы был создан единый Телемедицинский центр по ведению пациентов с выявленной COVID-19 на дому [4].

Стоит отметить, что Россия одной из первых начала использовать технологии телевидения

для передачи данных о здоровье. Так, в СССР в 1960–1970-х годах начались опытные работы по передаче медицинских данных. В Институте хирургии им. А. В. Вишневского РАМН (г. Москва) проводились первые клинические испытания по дистанционной диагностике врожденных пороков сердца и других заболеваний с использованием ЭВМ (УРАЛ-2), связанной телеграфными линиями с медицинскими учреждениями Ярославля, Владивостока и Хабаровска.

В 2020 г. Телемедицинский центр активно включился в процессы оказания медицинской помощи населению Москвы. Были разработаны уникальные алгоритмы маршрутизации пациентов, перераспределения пациентов по степени тяжести и особенностям лечения, а также реагирования системы здравоохранения на изменение состояния здоровья каждого пациента и направления на следующий уровень системы оказания медицинской помощи.

Также в период пандемии в столичном здравоохранении был дан старт проекту по разработке и внедрению информационной системы поддержки клинических решений. По данным международных агентств [5], рынок систем поддержки клинических решений (CDSS), по прогнозам, будет расти на 9,5 % ежегодно и составит \$ 2,41 млрд к 2027 г. Ключевыми игроками рынка СППВР в мире являются Agfa Healthcare; McKesson Corporation; NextGen Healthcare Information Systems; Medical Information Technology Inc.; Carestream Health Inc.; AthenaHealth; Philips Healthcare; Wolters Kluwer NU; Cerner Corporation; and Siemens Healthineers.

Системы поддержки клинических решений предназначены для повышения качества медицинской помощи за счет поддержки целевых клинических знаний и обеспечения оперативного доступа врачей к структурированной информации. В ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52 Департамента здравоохранения города Москвы» ведутся работы по созданию такой системы. Система состоит из пяти блоков и помогает врачам в лечении 33 наиболее часто встречающихся в практике заболеваний, «подсказывая» пакетные назначения обследований. При выборе одного или нескольких диагнозов она выдает рекомендацию, какие анализы и лабораторные исследования нужно назначить и у каких специалистов проконсультироваться. Система позволяет формировать рекомендации по лекарственной терапии, показывая совместимость препаратов и автоматически составляя памятку по их приему для

пациента. Система также может контролировать проведение исследований в установленные сроки и записывать пациента на обследование в приоритетном порядке. Это позволяет не допускать обострений заболеваний и подбирать терапию в зависимости от индивидуальных параметров.

Массовое внедрение единой электронной медицинской карты является одним из прорывных технологических решений для современного здравоохранения. Автоматизация процессов диагностики, лечения, профилактики, а также сохранения медицинской информации является важным достижением в формировании медицинской инфраструктуры, «фундаментом» для построения новых технологических решений.

По оценкам компании Market Research Future, глобальный рынок электронных медицинских записей с 2017 г. ежегодно растет на 5,82 % и достигнет \$ 42,4 млрд к 2027 г. Ключевые компании в данном секторе в мире: MEDHOST, Computer Programs and Systems, Inc. (CPSI), InterSystems Corporation, Cantata Health LLC, Greenway Health LLC, Quality Systems Inc., Regulatory Scenario.

В Москве с 14 января 2020 г. электронная медицинская карта (ЭМК) доступна не только медицинским сотрудникам, работающим в системе ЕМИАС, но и пациентам. В электронной медкарте содержится история визитов к врачам, результаты исследований и анализов, назначения – весь анамнез и сопутствующая медицинская информация. В электронной медицинской карте размещены протоколы осмотра в поликлиниках, результаты лабораторных и других исследований, проведенных начиная с 2019 г., выписные эпикризы стационаров. Подключение к системе московской Станции скорой помощи им. А. С. Пучкова сделало более эффективной работу выездных бригад. На сегодня медицинские работники могут оперативно получить доступ к медицинской истории болезни пациента. Также маршрутизация пациентов между амбулаторным и стационарным звеном стала более действенной и содержательной.

Среди мегаполисов мира Москва является значимым центром по развитию **роботизированной хирургии**. По данным researchandmarkets.com, мировой рынок хирургических роботов составит в 2020 г. \$ 6,7 млрд и достигнет \$ 11,8 млрд к 2025 г. при среднегодовом темпе роста в 12,1 %. Основными игроками на рынке являются Intuitive Surgical

(США), Stryker (США), Mazor Robotics (США), Smith & Nephew (Великобритания), Hansen Medical (США), Medrobotics (США), TransEnterix (США), Medtech (Франция), Renishaw (Великобритания) и THINK Surgical (США). Роботизированные технологии позволяют проводить реконструктивные нейро-ортопедические операции и микрохирургические операции [6]. Роботизированная хирургия в Москве применяется в таких областях, как урология, гинекология, гастроэнтерология, онкология, кардиология, реконструктивная хирургия и др. Несмотря на то что робот-ассистированная операция более продолжительна, именно такие операции позволяют максимально сокращать период послеоперационной реабилитации и снижают риски осложнений. В России робот-ассистированные операции оплачиваются за счет госгарантий, что делает их доступными для населения.

**Технологии искусственного интеллекта** – это еще одно перспективное направление в здравоохранении. Обширные возможности применения цифровых технологий в здравоохранении позволят в ближайшем будущем в значительной степени изменить ландшафт оказания медицинской помощи, а также оптимизировать систему управления здравоохранением.

Технологии искусственного интеллекта для здравоохранения – это еще и очень перспективный бизнес. По оценкам компании MarketsandMarkets™, глобальный рынок технологий на базе искусственного интеллекта на рынке здравоохранения вырастет с \$ 4,9 млрд в 2020 г. до \$ 45,2 млрд к 2026 г., демонстрируя рост в среднем на 44,9 % в год в течение прогнозируемого периода.

В 2020 г. начато масштабное научное исследование для оценки возможностей использования различных сервисов на основе компьютерного зрения при анализе изображений, полученных при проведении диагностических и профилактических процедур по компьютерной томографии (КТ), рентгенографии, маммографии, флюорографии.

Базовой организацией для проведения научного исследования является Научно-практический и клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы. Программы искусственного интеллекта работают на базе Единого радиологического информационного сервиса (ЕРИС), к нему

подключены все аппараты московских поликлиник и стационаров. В настоящее время в ЕРИС исследуются 3 направления: выявление признаков COVID-19 по КТ, выявление рака легкого по КТ, выявление патологий легких по рентгенографии, и работают 4 системы ИИ.

В мегаполисах в силу огромной транспортной загрузки с каждым годом увеличивается инвалидизация населения за счет получения разного рода травм. Поэтому еще одним важным технологическим новшеством является **3D-печать**, в первую очередь создание 3D-печатных ортезов.

Глобальный рынок 3D-печати в здравоохранении оценивался в \$ 973 млн в 2018 г. и, по прогнозам, достигнет \$ 3,692 млн к 2026 г., увеличиваясь в среднем ежегодно на 18,2 %. Ключевые игроки рынка: 3D Systems Corporation, Exone, Formlabs, GE, Materialise NV, Oxford Performance Materials, Inc; Organovo Holdings, Inc.; Proto Labs, SLM Solutions Group AG, Stratasys Ltd [7].

Рынок 3D-ортезов – это рынок индивидуальных фиксирующих устройств, изготовленных методом 3D-печати из биосовместимых и экологически чистых материалов.

Уникальные технологии персонализированных фиксирующих устройств и 3D-ортезы активно осваивают в московских клиниках. В московских травмпунктах используется высокотехнологичная замена гипсу – 3D-ортез. Это разработка Фонда инфраструктурных и образовательных программ группы «РОСНАНО».

Разработчики создали технологию автоматизированного построения модели ортеза по фотографии поврежденной конечности. В частности, ортезы доступны в Городской клинической больнице № 4, а также в новом травмпункте Центра травматологии и ортопедии ГБУЗ «Городская клиническая больница № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ». При этом консультация врача, в том числе при наложении ортеза, в отличие от коммерческих клиник, оплачивается по ОМС. В отличие от гипса 3D-печатные ортезы имеют малый вес и объем, просты в установлении, изготавливаются из биосовместимого полимерного материала. За счет сетчатой структуры они обеспечивают вентиляцию кожных покровов, что исключает появление зуда, аллергических реакций и пролежней. Кроме того, за счет их влагостойкости пациент сохраняет мобильность.

В Московском городском центре эндопротезирования костей и суставов ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С. П. Боткина ДЗМ» ак-

тивно используется 3D-печать также для изготовления эндопротезов. На сегодняшний день таких центров в стране всего три. В настоящее время в Центре эндопротезирования ежегодно выполняется более 1000 эндопротезирований тазобедренного сустава, около 700 операций по эндопротезированию коленного сустава. Но далеко не каждая операция требует использования эндопротеза, созданного с помощью 3D-печати.

## Обсуждение

Столичное здравоохранение уделяет большое внимание формированию технологического лидерства. Разрабатываются уникальные медицинские технологии, формирующие систему проектов, оказывающих значительное влияние на качество оказываемой медицинской помощи. На сегодня технологическая инфраструктура столичного здравоохранения формируется по двум направлениям: 1) системные проекты, управляемые с уровня Правительства города Москвы и направленные на «сквозные» технологические изменения в здравоохранении; 2) отдельные проекты по разработке перспективных на мировом уровне технологий и их апробация в одной или нескольких клиниках Москвы.

Анализ представленных выше технологий показал, что внедрение уникальных медицинских технологий обеспечивает продвижение мегаполиса в глобальных рейтингах здравоохранения, развивая национальную экономику, а также позволяет в значительной мере повышать качество оказываемой медицинской помощи, сохраняя жизнь москвичей.

Одновременно, по мнению москвичей, наиболее перспективными и ожидаемыми для использования являются технологии телемедицины. Более половины участвующих в анкетировании москвичей подтвердили желание активно применять телемедицинские технологии. Более 35 % москвичей готовы к применению технологий искусственного интеллекта при оказании им медицинской помощи. А преобладание публикаций в социальных сетях (71,6 %) указывает на высокую степень интереса широкой общественности к теме современных технологий в системе здравоохранения города и причастности к происходящим в ней изменениям.

## Заключение

Стоит обратить внимание на целесообразность создания единой системы управления технологическим лидерством для адаптации наиболее эффективных решений в массовом сегменте здравоохранения, обеспечивая тем самым оперативное масштабирование лучших медицинских технологий во всех клиниках Москвы.

Собранные и систематизированные мнения экспертов, участвующих в исследовании, представляют важное значение для подготовки рекомендаций по формированию и развитию технологического лидерства столичного здравоохранения.

## Финансирование.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Участие авторов.

Концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка материала; написание и редактирование текста – Аксенова Е. И. Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи – Аксенова Е. И.

## Список литературы

1. Гохберг Л. М., Гершман М. А., Рудь В. А., Стрельцова Е. А. Экспресс-информация Наука. Технологии. Инновации / Высшая школа экономики. – М. – 02.09.2020.
2. Технологические города будущего. Специальный отчет // fDi Intelligence. – 2020.
3. Мегалополис будущего. Пространство для жизни // Исследование PwS. – М., 2018.
4. Приказ Департамента здравоохранения города Москвы № 356 от 6 апреля 2020 г. «О применении телемедицинских технологий при организации оказания консультаций по вопросам коронавирусной инфекции COVID-19 и подборе персонала в медицинские организации города Москвы».
5. Гусев А. В., Зарубина Т. В. Поддержка принятия врачебных решений в медицинских инфор-

мационных системах медицинской организации // Врач и информационные технологии. – 2017. – № 2. – С. 60–72.

6. Varghese J., Kleine M., Gessner SD. I. et al. Effects of computerized decision support system implementations on patient outcomes in inpatient care: a systematic review // Journal of the American Medical Informatics Association, 25(5), 2018, 593–602. doi: 10.1093/jamia/ocx100.

7. Кушнарев С. В. Создание трехмерных физических моделей на основе изображений компьютерной томографии (первый опыт) / С. В. Кушнарев [и др.] // Известия Росс. воен.-мед. акад. – 2018. – № 4. – С. 53–56.

## Информация об авторе

**Аксенова Елена Ивановна**, доктор эк. наук, директор, НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, <https://orcid.org/0000-0003-1600-1641>

**Elena I. Aksenova**, Doctor of Economics Sci., Director, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0003-1600-1641>

### Для корреспонденции:

**Аксенова Елена Ивановна**  
Тел.: 8 (495) 530-12-89  
e-mail: [aksenovaei2@zdrav.mos.ru](mailto:aksenovaei2@zdrav.mos.ru)

### Correspondence to:

**Elena I. Aksenova**  
tel.: 8 (495) 530-12-89  
e-mail: [aksenovaei2@zdrav.mos.ru](mailto:aksenovaei2@zdrav.mos.ru)

# Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии

Е. Е. Петрайкина<sup>1, 2</sup>, И. О. Щедеркина<sup>1</sup>, И. П. Витковская<sup>1</sup>, М. И. Лившиц<sup>1</sup>, П. В. Свирин<sup>1, 5</sup>, А. В. Горбунов<sup>1, 5</sup>, А. Е. Кессель<sup>1</sup>, Ю. А. Хачатуров<sup>1</sup>, Г. Е. Чмутин<sup>1, 2</sup>, Н. Н. Кулешов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения Москвы», 119049, Москва, 4-й Добрынинский пер., д. 1/9.

<sup>2</sup> Российский университет дружбы народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

<sup>5</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1.

## Аннотация

**Обоснование.** Рост количества диагностированных инсультов у детей, значительные отличительные особенности и сложности диагностики, лечения и профилактики детских цереброваскулярных заболеваний по сравнению со взрослыми пациентами, невозможность прямой экстраполяции терапевтических рекомендаций из взрослой практики в педиатрию потребовали создания специализированных первичных центров детского инсульта в России. **Цель.** Целью настоящей статьи является описание опыта по организации Центра по лечению детей и подростков с цереброваскулярными заболеваниями (далее – Центр) на базе многопрофильного педиатрического стационара ГБУЗ «Морозовская ДГБК ДЗМ», внедрения в практику современных методов диагностики и лечения инсультов в педиатрии, организации профилактических мероприятий, ведения городского регистра детского инсульта, координации оказания медицинской помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями на различных уровнях в городе Москве. **Материалы и методы.** Представленный опыт организации и функционирования Центра охватывает период с 2014 по 2019 г. Исследователи использовали описательный, статистический и сравнительный анализ для демонстрации результатов деятельности Центра и обоснования предлагаемых усовершенствований диагностики, ведения педиатрических пациентов с цереброваскулярной патологией и профилактики рецидивов. **Результаты.** В ходе организации и работы Центра была оценена частота детских инсультов в городе, которая составила: в 2015 г. – 6,59 случаев на 100 тыс. детского населения г. Москвы; в 2016 г. – 6,51 на 100 тыс.; в 2017 г. – 6,43 на 100 тыс. и в 2018 г. – 5,86 на 100 тыс. Была улучшена диагностика цереброваскулярной патологии и отработан ее алгоритм, внедрены в практику современные реперфузионные методы лечения (тромболизис, тромбоэкстракция), организовано амбулаторное наблюдение. Концентрация на базе Центра оборудования и специалистов, подготовленных по программе детского инсульта, позволила создать Центр «полного цикла». Ведение городского регистра детского инсульта дало возможность сравнить российские данные с имеющимися в литературе и наладить международное сотрудничество с International Pediatric Stroke Organization. **Заключение.** Создание Центра является важным примером междисциплинарного взаимодействия в педиатрии. Городской регистр детского инсульта позволит оценить проблему детского инсульта в городе Москве. Накапливаемый организационный, лечебно-диагностический, научный, международный и образовательный опыт работы Центра можно внедрять и в других регионах РФ для улучшения оказания медицинской помощи детям и для решения важнейшей проблемы – сохранения здоровья детского населения страны.

**Ключевые слова:** инсульт у детей; цереброваскулярная патология; первичный центр детского инсульта.

**Для цитирования:** Е. Е. Петрайкина, И. О. Щедеркина, И. П. Витковская, М. И. Лившиц, П. В. Свирин, А. В. Горбунов, А. Е. Кессель, Ю. А. Хачатуров, Г. Е. Чмутин, Н. Н. Кулешов. Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:15-30. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:15-30>

# Primary pediatric stroke center in the multidisciplinary pediatric hospital. New reality in pediatrics

E. E. Petryaykina<sup>1, 2</sup>, I. O. Shcherderkina<sup>1</sup>, I. P. Vitkovskaya<sup>1</sup>, M. I. Livshits<sup>1, 3</sup>, P. V. Svirin<sup>1, 3</sup>,  
A. V. Gorbunov<sup>1, 3</sup>, A. E. Kessel<sup>1</sup>, Yu. A. Khachaturov<sup>1</sup>, G. E. Chmutin<sup>1, 2</sup>, N. N. Kuleshov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, 1/9, 4th Dobryninsky Pereulok 1/9., 119049, Moscow.

<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia, 6, Miklukho-Maklaya str., 117198, Moscow.

<sup>3</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, 1, Ostrovityanova Street, 117997, Moscow.

## Abstract

**Background.** The increase in the number of diagnosed strokes in children, significant distinctive features and complexity of diagnosis, treatment and prevention of cerebrovascular diseases in children compared with adults, the impossibility of direct extrapolation of therapeutic recommendations from adult practice to pediatrics required the creation of specialized primary centers of pediatric stroke in Russia. **Purpose.** The purpose of this article is to describe the experience of organizing a Center for the treatment of children and adolescents with cerebrovascular diseases (hereinafter referred to as the Center) on the basis of the multidisciplinary pediatric hospital of the Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, the introduction of modern methods of diagnosis and treatment of strokes in pediatrics, the organization of preventive measures, maintaining the city register of children's stroke, coordinating the provision of medical care to children with cerebrovascular diseases at various levels in the city of Moscow. **Materials and methods.** The presented experience of organizing and operating the Center covers the period from 2014 to 2019. Researchers used descriptive, statistical, and comparative analysis to demonstrate the Center's performance and justify proposed improvements in diagnostics, management of pediatric patients with cerebrovascular disease, and relapse prevention. **Results.** In the course of the organization and operation of the Center, there was assessed the frequency of children's strokes in the city: in 2015 – 6.59 cases per 100 thousand of the child population of Moscow; in 2016 – 6.51 per 100 thousand; in 2017 – 6.43 per 100 thousand and in 2018 – 5.86 per 100 thousand. There were improved: the diagnostics of cerebrovascular pathology and its algorithm, modern reperfusion methods of treatment (thrombolysis, thromboextraction) were introduced into practice, outpatient observation. The equipment and trained specialists concentration on the basis of the Center allowed the creation of the Center «full cycle». Maintaining the city register of pediatric stroke made it possible to compare Russian data with those available in the literature and to establish international cooperation with the International Pediatric Stroke Organization. **Conclusion.** The establishment of the Center is an important example of interdisciplinary interaction in pediatrics. The City Register of Pediatric Stroke will make it possible to assess the problem of childhood stroke in Moscow. The accumulated organizational, medical and diagnostic, scientific, international and educational experience of the Center can be introduced in other regions of the Russian Federation to improve the provision of medical care to children and to solve the most important problem - preserving the health of the country's child population.

**Keywords:** stroke in children; cerebrovascular pathology in pediatrics; primary pediatric stroke center.

**For citation:** E. E. Petryaykina, I. O. Shcherderkina, I. P. Vitkovskaya, M. I. Livshits, P. V. Svirin, A. V. Gorbunov, A. E. Kessel, Yu. A. Khachaturov, G. E. Chmutin, N. N. Kuleshov. Primary pediatric stroke center in the multidisciplinary pediatric hospital. New reality in pediatrics // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:15-30. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1;15-30>

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

## Введение

Инсульт – это клинический синдром, представленный очаговыми и/или общемозговыми нарушениями, развивающийся внезапно вследствие острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), сохраняющийся не менее 24 часов. Инсульт находится на втором месте среди причин смерти во всем мире [1] и входит в 10 основных причин смертности для лиц от 1 до 44 лет [2]. У детей как причина смерти инсульт опережает опухоли головного мозга и является одной из ведущих причин гемиплегической формы детского церебрального паралича среди доношенных новорожденных [3]. Детский инсульт – инвалидизирующее заболевание, которое в 3–30 % случаев приводит к летальному исходу, а у 60–90 % детей в дальнейшем отмечается стойкий или пожизненный неврологический дефицит в виде когнитивных и двигательных расстройств, а также нарушений нервно-психического развития [4]. Многие пациенты имеют сопутствующие заболевания, которые увеличивают риск повторного нарушения мозгового кровообращения и снижают возможность больного участвовать в активной реабилитации. Более чем у четверти детей развивается повторный инсульт [5–7]. Детский инсульт разделяется по типу, возрасту возникновения и по вовлеченным сосудам. Выделяют три основных типа: ишемический, геморрагический и церебральный синустромбоз. По времени возникновения подразделяют на перинатальный инсульт (с 28 недель гестации до 28 суток жизни) и детский инсульт (от 29 суток жизни до 18 лет) [8]. Последние годы с развитием лучевой диагностики значительно улучшилась выявляемость детского ишемического инсульта и аномалий церебральных сосудов [9]. По последним данным, средняя частота возникновения цереброваскулярных заболеваний у детей составляла от 1,7 до 13 на 100 тыс. детей в год. Встречаемость синустромбозов у детей варьирует от 0,4 до 0,7 на 100 тыс. детей в год. Частота возникновения геморрагического инсульта остается постоянной в течение всего 50-летнего периода наблюдений и находится в диапазоне от 1 до 8 случаев в год на 100 тыс. детей в возрасте от 1 месяца до 20 лет [1, 3, 5]. У детей ишемический инсульт (ИИ) составляет 55 % от общего числа всех типов инсультов [9].

Выделение инсульта у детей и подростков в отдельную междисциплинарную проблему в педиатрии

связано прежде всего с тем, что цереброваскулярные заболевания в педиатрии значительно отличаются от подобных болезней у взрослых. Внедрение научных достижений в сосудистой неврологии у взрослых в педиатрическую практику, включая создание первичных центров инсульта, затруднено из-за неспецифичности (часто стертой) клинических проявлений, особенно у детей младшего возраста; многообразия этиологических факторов (более 100), усложняющих и удлиняющих обследование пациентов; анатомо-физиологических особенностей системы гемостаза, сосудистой и нервной систем; отсутствия педиатрических диагностических шкал и невозможности использования взрослых шкал; отсутствия разработанных стандартов по терапии педиатрических пациентов в острейшем и остром периоде инсульта; трудностей экстраполяции рекомендаций по реперфузионной терапии из взрослой практики в педиатрическую.

## Цель

Описание опыта по организации Центра по лечению детей и подростков с цереброваскулярными заболеваниями (далее – Центр) на базе многопрофильного педиатрического стационара ГБУЗ «Морозовская ДГБК ДЗМ» для внедрения в практику современных методов диагностики и лечения инсультов в педиатрии, организации профилактических мероприятий, ведения городского регистра детского инсульта, координации оказания медицинской помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями на различных уровнях в городе Москве.

## Материалы и методы

Работа по созданию Центра по лечению цереброваскулярной патологии у детей на базе ГБУЗ «Морозовская ДГБК ДЗМ» была разбита на два этапа. Первый этап потребовал проведения аналитической работы по оценке нормативно-распорядительных документов (федерального и регионального уровней); анализу деятельности медицинских организаций города Москвы; анализу федеральных рекомендаций по оказанию помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями; оценке существующей системы оказания помощи детям и подросткам с цереброваскулярными заболеваниями. Результатом про-

веденной работы стал подготовленный Приказ Департамента здравоохранения Москвы (ДЗМ) № 169 от 27.02.14 «Об организации центра по лечению цереброваскулярной патологии у детей и подростков» на базе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

На втором этапе создания Центра был изучен российский и международный опыт по организации и функционированию центров инсульта у взрослых и детей; проанализированы рекомендации по организации помощи пациентам с инсультом у взрослых и возможность их использования в педиатрической практике.

Создание Центра проходило с использованием внутренних возможностей ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» (МДГКБ), не привлекая сторонние финансовые и кадровые ресурсы. Обоснованность выбора ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» как базового стационара для Центра была связана с функционированием на базе больницы городских центров: детской гастроэнтерологии, детской онкологии и гематологии, детской ревматологии, детской эндокринологии, центра профилактики хронических неинфекционных заболеваний, респираторной медицины, по лечению детей с болезнью Виллебрандта, амбулаторной неврологии и семейной психотерапии, репродуктивного здоровья детей и подростков, медико-генетического отделения (Московский центр neonatalного скрининга), орфанных и редких заболеваний, референс-центра врожденных наследственных заболеваний, генетических отклонений, работа которых позволяет проводить эффективный диагностический поиск причин поражения церебральных сосудов у детей и подростков.

Первичный накопленный опыт работы Центра потребовал улучшения организации данного вида помощи детям в городе Москве, и ДЗМ совместно с Центром был подготовлен Приказ № 627 от 01.09.17 «О дальнейшем совершенствовании организации оказания специализированной медицинской помощи детям и подросткам с цереброваску-

лярной патологией в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы», который позволил усовершенствовать оказание помощи детям с данными заболеваниями, повысить эффективность взаимодействия лечебных учреждений города с Центром.

Формирование и ведение городского регистра детского инсульта также является важной составляющей частью работы Центра. При создании московского городского регистра были проанализированы уже созданные взрослые и детские регистры Канады, США, Аргентины, Швейцарии, Италии, Дании. За основу взяты основные показатели, позволяющие проводить популяционные исследования, научный и социально-экономический анализ.

## Результаты

Одним из главных этапов работы любого первичного центра инсульта является ранняя диагностика, включая догоспитальный этап. С началом функционирования Центра была налажена совместная деятельность с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова», опыт которой помог в решении организационных вопросов. Проведение совместных семинаров с врачами и фельдшерами скорой по цереброваскулярной патологии у детей и по ее ранним клиническим проявлениям повысило настороженность медицинского персонала в отношении данных заболеваний, позволило структурировать потоки пациентов с подозрением на инсульт или транзиторную ишемическую атаку в городе Москве.

Основным каналом поступления детей и подростков в Центр была ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова». С момента создания Центра было госпитализировано с подозрением на ОНМК 2008 детей, данные показатели нарастают ежегодно (табл. 1). В 2018 г. 97,8 % детей с подозрением на ОНМК (острое нарушение мозгового кровообращения) в г. Москве было доставлено в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», а в 2019 г. – 98 %.

**Таблица 1.** Количество пациентов, доставленных в педиатрические стационары города Москвы с предварительным диагнозом ОНМК.

**Table 1.** The number of patients admitted to pediatric hospitals in Moscow with a preliminary diagnosis of stroke.

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Количество	169	268	345	369	449	408

Значительное отличие детского инсульта от взрослого заключается прежде всего в разнообразии причин, приводящих к развитию ОНМК, неспецифичности клинических проявлений, особенно в младшем возрасте. Все это усложняет задачу врачей-педиатров при ранней диагностике инсульта. Наличие так называемых «масок инсульта», т. е. инсультоподобных состояний, требует проведения широкого диагностического поиска, причем в кратчайшие сроки. С конца 2018 г. Центром совместно с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова» начата работа по анализу особенностей ранних проявлений инсульта у детей и подростков начиная с догоспитального этапа. В первичный анализ вошло 502 ребенка, оценивались диагнозы при поступлении и при выписке из Центра, после обследования, частота «масок инсульта».

У 423 (84 %) пациентов, доставленных в Центр с подозрением на цереброваскулярную патологию, после дообследования в стационаре не подтвердилось ОНМК. В стационаре в этих случаях диагностированы «маски» инсульта. Основными «масками» инсульта в нашем наблюдении были: мигрень (мигрень с аурой, мигрень без ауры, мигрень неуточненная, мигренеподобные пароксизмы, гемиплегическая мигрень) – 165 (32,9 %); синдром вегетативной дисфункции – 106 (25 %); конверсионные расстройства – 33 (7,8 %); эпилепсия и эпилептические синдромы – 28 (6,6 %); головные боли напряжения – 21 (5 %); нейропатия лицевого нерва – 7 (1,7 %). Реже встречались другие заболевания (опухоль головного мозга, нейроинфекция, черепно-мозговая

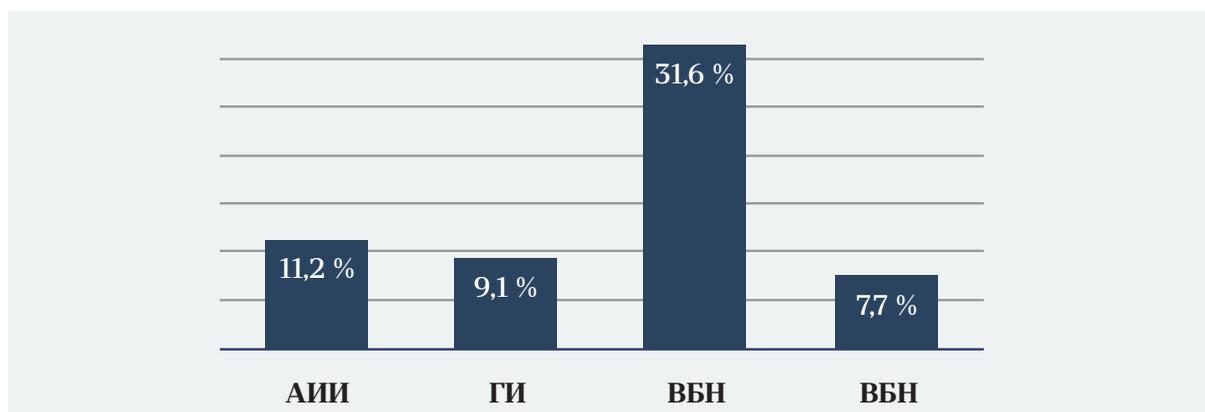
травма, другие «неневрологические» заболевания) – 63 (14,9 %) случая.

Самым частым симптомом у пациентов с инсультоподобными состояниями была головная боль (n=164 (38,8 %)). Другие симптомы встречались почти вдвое реже головной боли (представлены в порядке убывания): головокружение – 77 (18,2 %), координаторные нарушения – 53 (12,5 %), тошнота/рвота – 49 (11,6 %), нарушение чувствительности – 41 (9,7 %), парезы/параличи – 28 (6,6 %), нарушение речи – 23 (5,4 %), нарушение зрения – 18 (4,3 %), судороги – 17 (4 %), асимметрия лица – 15 (3,5 %).

Наибольшая доля подтвержденных диагнозов ОНМК среди детей, доставленных в стационар с подозрением на цереброваскулярную патологию (n=502), пришлось на пациентов с направляющим диагнозом «вертебро-базилярная недостаточность» (ВБН): диагноз подтвержден в 47 (31,6 %) случаях; при этом среди них детей до 1 года – 0, в группе от 1 до 5 лет – 2, старше 5 лет – 45, с преобладанием мальчиков (27 против 20 девочек). Артериальный ишемический инсульт (АИИ) подтвержден в 13 (11,2 %) случаях, детей до 1 года – 1, от 1 до 5 лет – трое, старше 5 лет – 9 пациентов, также преобладали мальчики (10 против 3). Диагноз «геморрагический инсульт» (ГИ) подтвержден в 4 (9,1 %) случаях, все дети были старше 5 лет, с преобладанием девочек (3 против 1). Реже всего в Центре диагностировались транзиторные ишемические атаки (ТИА) – в 15 случаях (7,7 %), среди них детей до 1 года – 1, от 1 до 5 лет – 0, старше 5 лет – 14, с преобладанием мальчиков (10 против 5) (рис. 1).

**Рисунок 1.** Частота подтвержденной цереброваскулярной патологии у детей, госпитализированных службой Скорой медицинской помощи с подозрением на ОНМК.

**Figure 1.** The frequency of confirmation of stroke in children hospitalized by the Emergency Medical Service with suspected stroke.

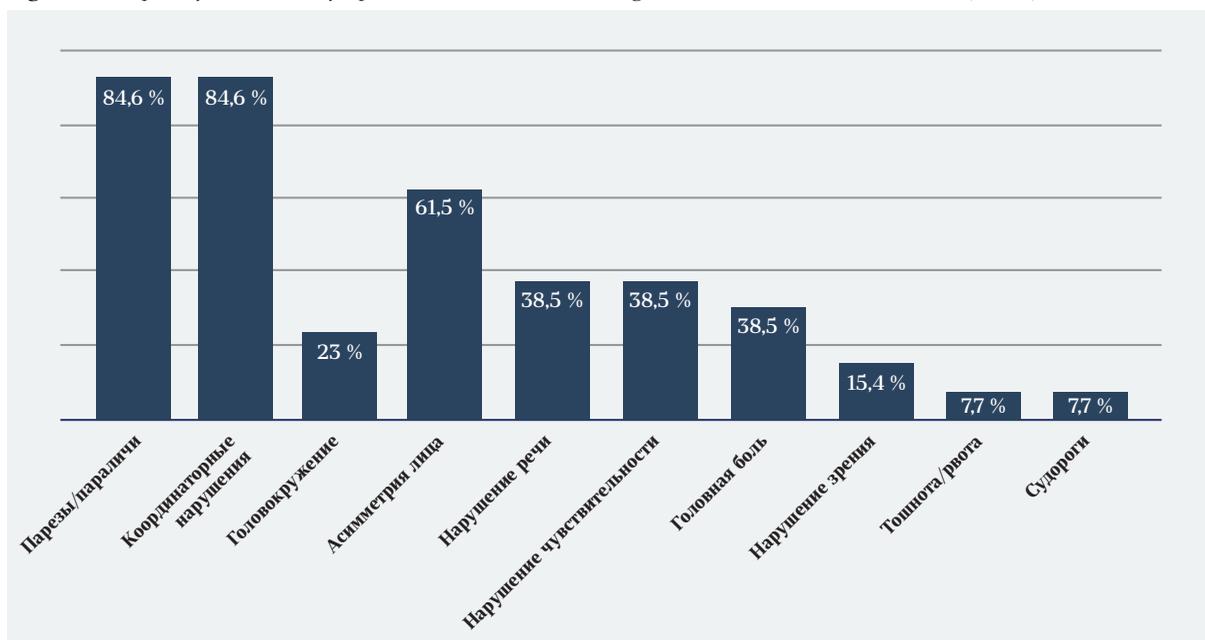


В случаях с подтвержденным АИИ самыми частыми симптомами стали двигательные нарушения: парезы/параличи – 11 (84,6 %), координаторные нарушения – 11 (84,6 %) случаев. Также отмечались: асимметрия лица – у 8 (61,5 %) пациентов; нарушение речи и нарушение чувствительности – в 5 случаях (38,5 %), изменение зрения – в 2 (15,4 %) случаях; а тошнота/рвота и судороги были в нашем наблюдении самыми редкими сим-

птомами ишемического инсульта и выявлены в 1 (7,7 %) случае. Головная боль, несмотря на свою распространенность, встречалась у детей с подтвержденным АИИ только у 4 (30,8 %) пациентов. На головокружение жаловались трое детей (23 %), но здесь стоит отметить, что оценка данной жалобы затруднена в педиатрии, особенно в младшем возрасте (рис. 2).

**Рисунок 2.** Частота встречаемости клинических симптомов при подтвержденном диагнозе «артериальный ишемический инсульт» (n=13).

**Figure 2.** Frequency of clinical symptoms with a confirmed diagnosis of arterial ischemic stroke (n = 13).



Для выделения основных направлений работы Центра в области ранней диагностики ОНМК совместно с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова» все факторы, влияющие на задержку постановки диагноза «инсульт», были условно разделены на модифицируемые и немодифицируемые (табл. 2), что определяло очередность решаемых проблем.

В процессе работы Центра был проведен анализ наиболее частых манифестных симптомов ОНМК у детей с последующим сравнением полученных результатов с опубликованными ранее в литературе данными (табл. 3).

«Золотым стандартом» диагностики ишемических и геморрагических поражений головного мозга является нейровизуализация (КТ – компьютерная

томография и МРТ – магнитно-резонансная томография, МР/КТ-ангиография). Организация работы данной службы является важной составляющей частью функционирования любого центра инсульта. С началом работы нового корпуса ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» в 2017 г. стало возможным осуществлять нейровизуализацию 24 часа в сутки/7 дней в неделю всем детям с подозрением на ОНМК, при необходимости с использованием анестезиологического пособия. В рамках проводимой работы совместно с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова» с конца 2018 г. (включено 502 пациента) при экстренной госпитализации с учетом клинической картины нейровизуализация была проведена в 275 (54,8 %) случаях: КТ – в 208 (41,4 %) случаях,

при этом изменения, характерные для инсульта, выявлены в 9 (1,8 %) случаях; МРТ – в 104 (20,7 %) случаях, при этом очаг ишемии или кровоизлияния выявлен в 13 (2,6 %) случаях; оба исследования (КТ и МРТ) были проведены у 40 (8 %) пациентов. В 227 (45,2 %) случаях отсутствовали показания для экстренной нейровизуализации.

С 2018 г. в Центре проводится прямая церебральная ангиография с целью уточнения ге-

неза поражения церебральных сосудов, для решения вопроса о дальнейшей тактике ведения пациентов – наблюдение, консервативное, хирургическое лечение.

Количество данных процедур значительно выросло с 34 в 2018 г. до 90 в 2019 г. (увеличение на 264 %). Результаты ангиографии в 2019 г. представлены в табл. 4.

**Таблица 2.** Факторы, влияющие на задержку диагностики инсульта у детей на догоспитальном этапе.  
**Table 2.** Factors influencing the delay in stroke diagnosis in children at the prehospital stage.

МОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ	НЕМОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ
Несвоевременное обращение за медицинской помощью	Особенности клинического проявления острого нарушения мозгового кровообращения у детей и подростков
Отсутствие настороженности у врачей СМП в отношении инсульта у детей	Разнообразие «масок инсульта» у детей
Отсутствие отработанных скрининговых шкал для ранней диагностики инсульта в педиатрии	

**Таблица 3.** Манифестные симптомы острого нарушения мозгового кровообращения у детей (сравнительные данные Центра от 2019 г. и М. Mackay от 2016 г. [10]).

**Table 3.** Manifest symptoms of acute cerebrovascular accident in children (comparative data of the Center from 2019 and M. Mackay from 2016 [10]).

СИМПТОМ	МАСКАУ, М. & ЮСК-КОРРАЕС, А., 2016	ХАЧАТУРОВ Ю. А., ШЕДЕРКИНА И. О., 2019 (ЦЕНТР ИНСУЛЬТА МДГКБ)
Головная боль	58 %	36 %
Тошнота/рвота	32 %	23 %
Мышечная слабость	57 %	84 %
Нарушение чувствительности	17 %	31 %
Нарушение зрения	17 %	31 %
Судороги	21 %	15 %
Головокружение	15 %	30 %
Нарушение речи	36 %	38 %
Атаксия	18 %	85 %
Асимметрия лица	нет данных	54 %

**Таблица 4.** Результаты прямой церебральной ангиографии, проведенной в 2019 г.**Table 4.** Results of cerebral angiography performed in 2019.

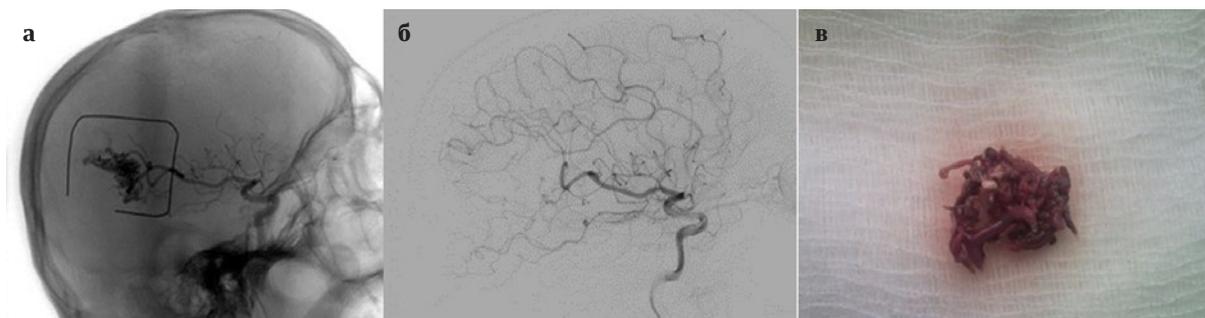
45 – патологии не выявлено	6 – венозная ангиома
28 – артериовенозные мальформации	3 – артериовенозная фистула
6 – аневризмы сосудов головного мозга	2 – синус-тромбоз
4 – венозная ангиома	2 – болезнь мойя-мойя

Таким образом, в 50 % случаев при проведении данного исследования выявлена различная патология церебральных сосудов, что подтверждает необходимость широкого использования этого метода диагностики при подозрении на заболе-

вания интракраниальных сосудов. Увеличение количества аномалий церебральных сосудов (без разрыва) в структуре диагнозов пациентов Центра связано в том числе и с доступностью проведения церебральной ангиографии (рис. 3).

**Рисунок 3.** Комплексное лечение артериовенозной мальформации (АВМ). а – церебральная ангиография (ЦАГ) АВМ в бассейне средней мозговой артерии; б – контрольная ЦАГ после эндоваскулярной эмболизации АВМ; в – удаленная эмболизированная АВМ.

**Figure 3.** Complex treatment of arteriovenous malformation (AVM): а – cerebral angiography of the AVM in the middle cerebral artery; б – control cerebral angiography after endovascular embolization of AVM; в – remote embolized AVM.



За время работы Центра отмечалось колебание частоты первично выявленных цереброваскулярных заболеваний. Снижение общего количества пациентов в 2019 г. связано с изменением подхода к диагностике транзиторных ишемических атак. На рис. 4 представлена динамика первично выявленных пациентов с различными типами инсультов.

Возраст детей с инсультом варьировал в зависимости от типа инсульта (рис. 5): пациенты с ГИ (средний возраст – 1,9 года) и синус-тромбозом (средний возраст – 2,8 лет) были моложе пациентов с ТИА, последние чаще диагностировались у подростков (средний возраст – 14,5 лет).

Известно, что детский инсульт – мультифакторная патология. В процессе Международного изучения детского инсульта (International Pediatric

Stroke Study-IPSS) [11] было предложено разделить все этиологические факторы на несколько категорий, позволяющих облегчить дальнейшее изучение инсульта у детей, подходы к терапии и профилактике. Используя данные категории, в Центре проводится анализ основных причин возникновения цереброваскулярных заболеваний в педиатрии (табл. 5), оценивается частота их встречаемости и наличие криптогенных инсультов (т. е. с неустановленной причиной). Стоит отметить, что количество криптогенных инсультов значительно сократилось с 2014 г. – с 60 % до 13 %, что связано прежде всего с созданием единого алгоритма обследования данных пациентов и совершенствованием нейровизуализации.

Ведущим этиологическим фактором ОНМК в Центре являются патология системы гемостаза

(тромбофилия), аномалии строения церебральных сосудов, а также хронические системные состояния, включающие в себя широкий спектр соматических заболеваний, приводящих к развитию поражения церебральных сосудов с вовлечением головного мозга.

Для педиатрической практики характерно сочетание нескольких этиологических факторов инсульта. В нашем Центре при анализе комбинации этиологических факторов отмечена следующая частота сочетания факторов (в порядке убывания, по данным за 2019 г.): кардиология + тромбофилия - 13; тромбофилия + инфекция - 9; тромбофилия и дисплазия соединительной ткани - 8; тромбофи-

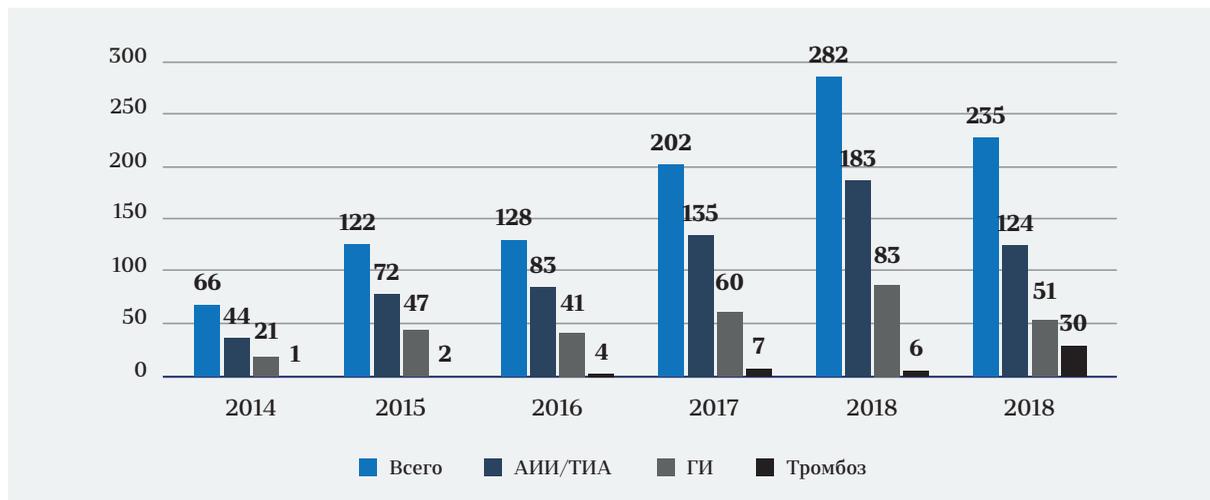
лия + травма - 8; артериопатия + тромбофилия - 5; кардиология + дисплазия соединительной ткани - 4; кардиология + инфекция - 4; тромбофилия + системная патология и др.

Обоснованность создания Центра на базе многопрофильного педиатрического стационара подтверждает анализ профилей отделений, где проходили лечение дети с цереброваскулярной патологией (табл. 6).

В отдельных случаях пациенты нуждаются в повторной госпитализации для уточнения диагноза (тип порока церебрального сосуда), для оценки течения процесса в церебральных сосудах (стабилизация, регресс, прогрессирование), для подбора

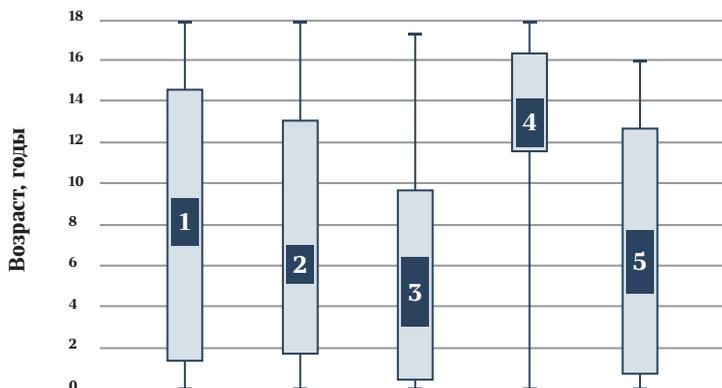
**Рисунок 4.** Динамика поступления в Центр пациентов с впервые диагностированной цереброваскулярной патологией по годам (2014–2019 гг.).

**Figure 4.** The admission to the Center of patients with newly diagnosed cerebrovascular pathology by years (2014–2019).



**Рисунок 5.** Возраст инсульта у детей и подростков в зависимости от типа (данные Центра). 1 - все пациенты, включенные в городской регистр инсульта; 2 - ишемический; 3 - геморрагический; 4 - ТИА; 5 - синус-тромбоз.

**Figure 5.** Age of stroke in children and adolescents, depending on the type of stroke (Center data). 1 - all patients included in the city stroke registry; 2 - ischemic; 3 - hemorrhagic; 4 - transit ischemic attack; 5 - sinustrombosis.



**Таблица 5.** Категоризация инсультов по факторам риска Международного исследования детского инсульта (IPSS) [11] в Центре в 2019 г. (вкл. ТИА, ишемические, геморрагические инсульты, синус-тромбозы, аномалии строения сосудов без разрыва).

**Table 5.** Categorization of strokes by risk factors of the International Childhood Stroke Study (IPSS) [11] at the Center in 2019 (incl. transit ischemic attack, ischemic, hemorrhagic strokes, sinus thrombosis, abnormal vascular structure without rupture).

КАТЕГОРИИ	2019 Г.
артериопатии (подтвержденные данными МРТ)	20 (7,1 %)
кардиологические заболевания	19 (6,8 %)
хронические системные состояния (состояния или болезни с известными изменениями коагуляции или структуры сосудов, включая дисплазию соединительной ткани, генетические, гематологические, воспалительные или болезни иммунной системы)	52 (18,4 %)
протромботические состояния (известные болезни с нарушением коагуляции и подтвержденные лабораторно, например, дефицит протеинов C/S, антифосфолипидный синдром и т. п.)	74 (26,2 %)
острые системные состояния (любые острые состояния, приводящие к системным нарушениям, например, сепсис, гипертензия, шок, <72 часов после операции)	4 (1,4 %)
хронические заболевания головы и шеи (например, мигрень, аневризмы, артериовенозные мальформации)	55 (19,5 %)
острые заболевания головы и шеи (острые заболевания, операции и травмы в области головы и шеи)	19 (6,8 %)
криптогенный (неустановленная причина)	39 (13,8 %)

**Таблица 6.** Отделения ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», где проходили лечение дети с ОНМК в 2019 г.

**Table 6.** Departments of Morozov Children City Clinical hospital, where children with cerebrovascular accidents were treated in 2019

ОТДЕЛЕНИЕ	КОЛ-ВО (N/%)	ОТДЕЛЕНИЕ	КОЛ-ВО (N/%)
Неврология	172 (41,4 %)	Эндокринология	1 (0,2 %)
Нейрохирургия	90 (21,6 %)	Онкология	4 (0,9 %)
Гематология	85 (20,4 %)	Педиатрия	11 (2,6 %)
Кардиология/кардиохирургия	12 (2,9 %)	ЛОР	2 (0,5 %)
Онкогематология	8 (1,9 %)	Офтальмология	5 (1,2 %)
Ревматология	12 (2,9 %)	Гастроэнтерология	1 (0,2 %)
Трансплантация костного мозга	2 (0,5 %)	ЧЛХ	1 (0,2 %)
Травматология	1 (0,2 %)	Паллиатив	1 (0,2 %)
Отделение интенсивной терапии	6 (1,4 %)	Наследственных нарушений обмена веществ	1 (0,2 %)

и коррекции терапии (нарушение гемостаза, системные заболевания).

Совершенствование работы Центра, в частности, отработка внутрибольничной маршрутизации пациентов и протоколов проведения нейровизуализации позволили сократить время диагностики инсульта (с учетом терапевтического окна 4,5–6 ч) [12] и с марта 2018 г. начать проводить тромболизис (рис. 6, 7) у детей с подтвержденным ишемическим инсультом.

С марта 2018 по июнь 2020 г. на базе Центра проведено 15 процедур тромболизиса у пациентов с артериальным ишемическим инсультом, что является уникальным опытом в педиатрической практике лечения ишемического инсульта для города Москвы и РФ. Накопленный опыт Центра позволил подготовить приказ и пакет документов, необходимых для юридического оформления реперфузионной терапии (тромболизис) у детей, включающий: бланк консилиума специалистов перед процедурой; протокол отбора пациентов для тромболизиса; добровольное информированное согласие родителей на использование препарата off label; схему проведения тромболизиса у детей до и после года; терапию осложнений процедуры.

Данный пакет документов был также обсужден и утвержден на Ученом совете ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» (№ 2 от 26.05.19).

К сожалению, на настоящий момент в Центре проведена только одна операция тромбэкстракции у пациента с тромбозом основной артерии (рис. 8).

Таким образом, накопленный с 2014 г. организационный, лечебно-диагностический опыт работы, материально-технические возможности Центра позволили сравнить представленные в литературе рекомендации по организации первичных центров детского инсульта с функционирующим на базе ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» Центром по лечению цереброваскулярной патологии у детей. В 2014 г. был представлен опыт работы 17 детских центров инсульта в США [13], а в 2017 г. опубликованы Клинические рекомендации Австралийского наблюдательного комитета детского инсульта [14].

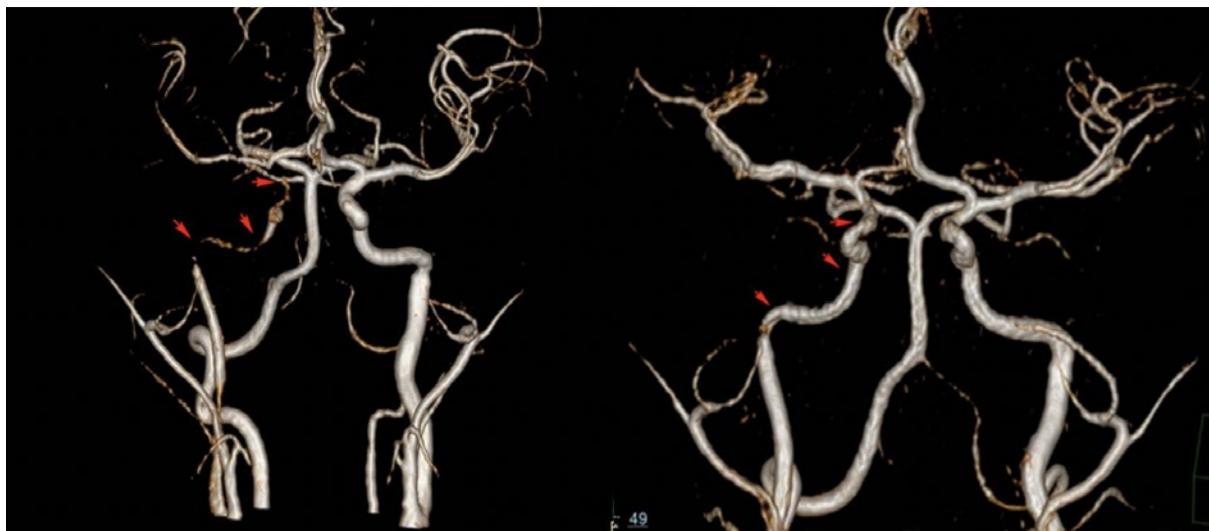
Сравнительный анализ взрослых и детских первичных центров инсульта с необходимыми элементами сервиса представлен в табл. 7 (синим цветом выделены элементы сервиса, имеющиеся в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ»).

Как видно из таблицы, в нашем Центре имеются широкие возможности для полноценного оказания помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями.

Важной составляющей частью работы Центра является наличие нейрохирургической службы. С 2018 г. увеличивается количество эндоваскулярных операций (рис. 9).

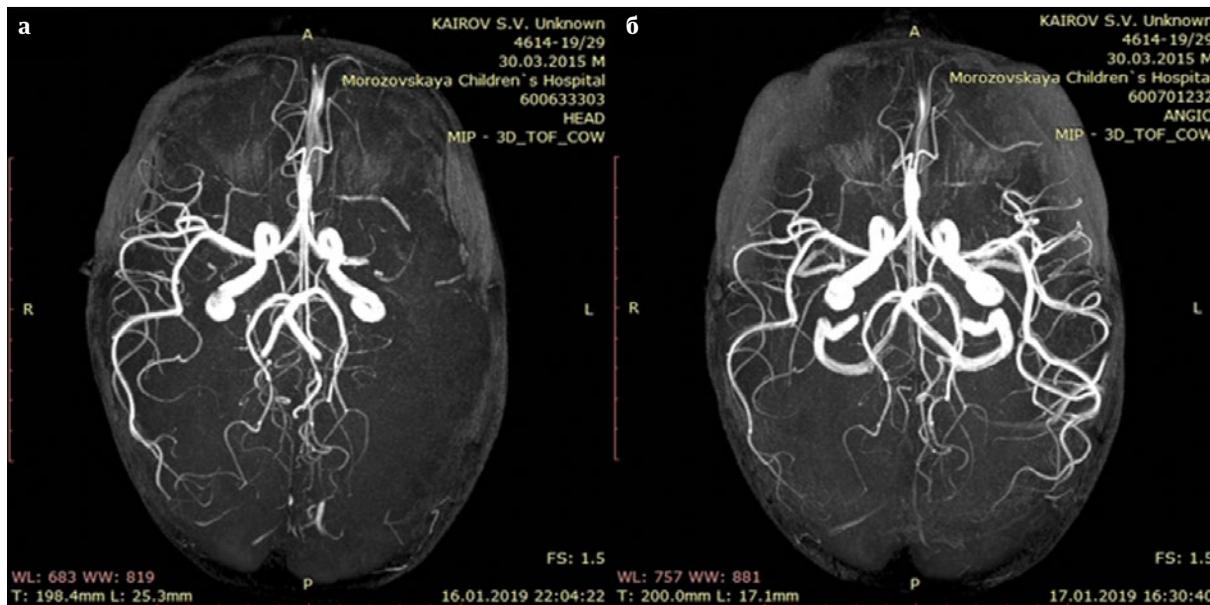
**Рисунок 6.** Полное восстановление кровотока по правой внутренней сонной и правой средней мозговой артериям после проведенного тромболизиса через 4,5 часа после возникновения неврологического дефицита (пациентка 14 лет).

**Figure 6.** Complete restoration of blood flow in the right internal carotid and right middle cerebral arteries after thrombolysis 4.5 hours after the onset of neurological deficit (14-year-old patient).



**Рисунок 7.** Отсутствие сигнала кровотока в левой СМА на протяжении 12 мм (а), восстановление кровотока по левой СМА после проведенного тромболитика (б).

**Figure 7.** No blood flow signal in the left middle cerebral arteries (MCA) for 12 mm (a), restoration of blood flow along the left MCA after thrombolysis (б).



**Рисунок 8.** Эндovasкулярная тромбoэкстракция (а, б) и извлеченный тромб (в) из основной артерии у подростка 16 лет с тяжелым полиангиитом после безуспешного интраартериального тромболитика.

**Figure 8.** Endovascular thromboextraction (a, б) and extracted thrombus (в) from the basilar artery in a 16-year-old adolescent with severe polyangiitis after unsuccessful intra-arterial thrombolysis.



Особенно значимым является внедрение в практику городского здравоохранения нейрохирургических операций по созданию интра-экстракраниальных анастомозов при болезни мой-мой у детей, оперативному лечению аномалий интракраниальных сосудов.

Ранняя реабилитация уже на этапе острого периода инсульта является крайне важным фактором для уменьшения неврологического дефицита и улучшения качества жизни ребенка. В Центре данное направление работы осуществляет логопед-психолог, который работает над

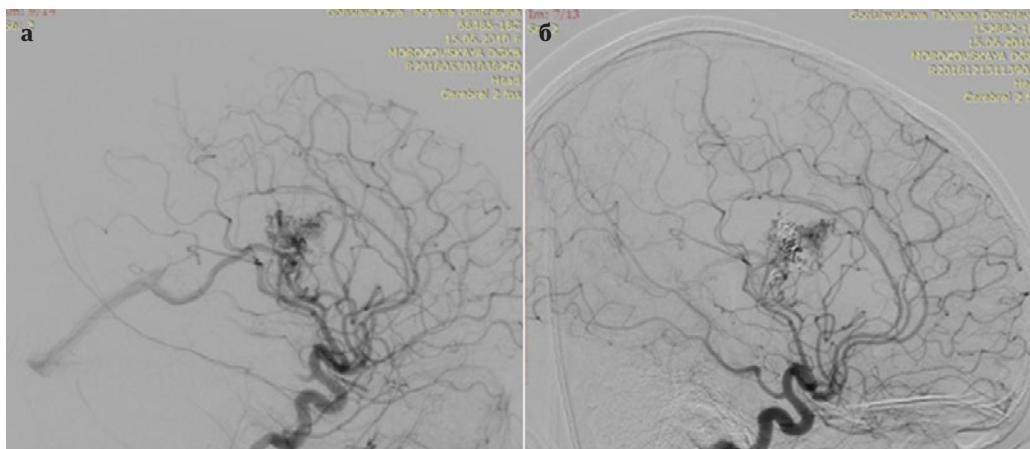
**Таблица 7.** Элементы сервиса взрослых и педиатрических центров инсульта [14].

**Table 7.** Service elements of adult and pediatric stroke centers [14].

ЭЛЕМЕНТЫ СЕРВИСА	ВЗРОСЛЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ	ДЕТСКИЙ ПЕРВИЧНЫЙ
Организация догоспитальной службы	+	х
Координация со службой СМП (код инсульта)	+	+/возможно
Координация региональной инсультной системы (протоколы, трансфер и т. п.)	+	+/возможно
Инсультное отделение	+	х
КТ/МР 24/7	+	+
Визуализация каротид	+	х
Специализированная нейровизуализация (МРА, церебральная ангиография)	Необязательно	+(24/7)
Нейрохирургическая служба	Необязательно	+/трансфер
Возможность введения плазминогена (tPA)	+	Необязательно
Возможность нейромониторинга первые 72 ч	+	+
Закрепленная позиция регионального координатора	+	+
Специальный медицинский руководитель	+	+
Доступ к ОРИТ	+	+
Быстрая оценка транзиторной ишемической атаки (ТИА)	+	х
Организация телемедицины для быстрой оценки и лечения	Необязательно	Необязательно
Координация службы реабилитации	+	+
Ранняя оценка с использованием стандартных шкал необходимости индивидуальной реабилитации и ее цели	+	х
Организация работы тьюторов в реабилитации	+	+
Использование протоколов, рекомендаций по ведению больных	+	+
Сбор данных по инсульту	+	х
Организация взаимодействия между службами	Необязательно	Необязательно
Доступ пациентов и их родителей к соответствующей литературе		+

**Рисунок 9.** АВМ до частичной эмболизации (а) и после (б).

**Figure 9.** Arteriovenous malformation (AVM) before partial embolization (a) AVM after partial embolization (б).



восстановлением речевой функции после инсульта (дизартрия, афазия), а также оценивает нейродинамические нарушения у пациентов и проводит работу с родителями по преодолению стресса. Двигательная реабилитация начинается уже в острейшем периоде в виде пассивной разработки суставов, ортопедических укладок, дыхательной гимнастики и разработки индивидуальной программы реабилитации.

Амбулаторное наблюдение детей после перенесенных инсультов необходимо для своевременной оценки рисков рецидивов, для направления к профильным специалистам с целью адекватной оценки состояния, определения объема обследований. Каждый год растет количество детей, направляемых на амбулаторные консультации в Центр. В 2019 г. было осмотрено 147 детей, что на 27,8 % больше, чем в 2018 г.

На базе Центра помимо диагностической и лечебной работы ведется и научная работа по изучению детского инсульта, подходов к диагностике, терапии и организации помощи детям. Результаты работы Центра были представлены на всероссийских и международных конференциях и были отмечены наградами (1-е место) в конкурсах молодых ученых на XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых в 2017 г. и Congress on open Issues in Thrombosis and Hemostasis совместно с 9-й Всероссийской конференцией по клинической гемостазиологии и гемореологии

в 2018 г., 2-й премией на Лунц-Мазуринских чтениях в 2019 г. Результаты работы Центра были доложены на всероссийских и международных конференциях/конгрессах по детской неврологии, нейрохирургии, гематологии, реабилитации.

Важной составляющей частью работы сотрудников Центра является и образовательная деятельность среди врачей, которая проводится в виде семинаров, лекций, а также в виде подготовленных методических рекомендаций по ишемическому инсульту, по профилактике инсульта, по лучевой диагностике цереброваскулярных заболеваний.

Неоценимым является международное сотрудничество в сфере исследования детского инсульта. Центр ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», первый и единственный в России, является членом Международного общества детского инсульта (International Pediatric Stroke Organization – IPSO), созданного в 2019 г. В 2020 г. руководитель Центра стал членом образовательного комитета данной организации, что значительно улучшит возможности обмена опытом с зарубежными коллегами и позволит использовать накопленный опыт в других центрах детского инсульта.

### Заключение

Создание Центра по лечению цереброваскулярных заболеваний у детей и подростков на базе ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», первого и единственного в России, является примером междисциплинарного взаимодействия в педи-

атрии. Концентрация на базе Центра оборудования и специалистов, подготовленных по программе детского инсульта, позволило создать Центр «полного цикла», когда в одном лечебном учреждении возможно оказание всех видов медицинской помощи детям с цереброваскулярной патологией. Городской регистр детского инсульта позволит оценить проблему детского инсульта в городе Москве. Накапливаемый организационный, лечебно-диагностический, научный, международный и образовательный опыт работы Центра можно внедрять и в других регионах РФ для улучшения оказания медицинской помощи детям и для решения важнейшей проблемы – сохранения здоровья детского населения страны.

#### **Конфликт интересов**

Авторы статьи подтвердили отсутствие спонсорской поддержки и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

#### **Финансирование**

Данная работа не имела дополнительного финансирования (включая спонсорскую поддержку, грант и др.).

#### **Список литературы**

1. Feigin V. L. et al. From the Global Burden of Disease Study 2010. 2014. Vol. 383, № 9913. P. 245–254.
2. Heron M. Deaths: leading causes for 2010 // Natl. Vital Stat. Rep. 2013. Vol. 62, № 6. P. 1–97.
3. deVeber GA, Kirton A., Booth FA, et al. Epidemiology and outcomes of arterial arterial ischemic stroke in children: the Canadian pediatric ischemic stroke registry. *Pediatr Neurol*. 2017;68:58-70.
4. Matta AP, Galvao KR, Oliveira BS. Cerebrovascular disorders in childhood: etiology, clinical presentation, and neuroimaging findings in a case series study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006 Jun;64(2A):181-5.
5. Lynch JK, Hirtz DeVeber G, Nelson KB. Report of the National Institute of Neurological Disorders and stroke workshop on perinatal and childhood stroke. *Pediatrics*.2002;109:116-23.
6. Fullerton HJ, Wu YW, Zhao S, Johnston SC. Risk of stroke in children: ethnic and gender disparities. *Neurology*. 2003;61:189-94.
7. deVeber GA, MacGregor D, Curtis R, Mayank S. Neurologic outcome in survivors of childhood arterial ischemic stroke and sinovenous thrombosis. *J Child Neurol* 2000;15(5):316-24.
8. Гузева В. И. Руководство по детской неврологии. – М., 2009. – 640 с.
9. Roach E. S. et al. Management of Stroke in Infants and Children: A Scientific Statement From a Special Writing Group of the American Heart Association Stroke Council and the Council on Cardiovascular Disease in the Young // *Stroke*. 2008. Vol. 39, № 9. P. 2644–2691.
10. Mackay M.T., Churilov L., Donnan G.A., Babl F.E. & Monagle P. (2016). Performance of bedside stroke recognition tools in discriminating childhood stroke from mimics. *Neurology*, 86(23), 2154-2161.
11. Mackay MT, Wiznitzer M, Benedict SL, et al. Arterial ischemic stroke risk factors: the International Pediatric Stroke Study. *Ann Neurol* 2011;69:130-140.
12. Rivkin MJ, deVeber G, Ichord RN, Kirton A, Chan AK, Hovinga CA, et al. Thrombolysis in pediatric stroke study. *Stroke*.2015;46(3):880-5.
13. Bernard TJ, Rivkin MJ, Scholz K. Emergence of the primary pediatric stroke center: impact of the thrombolysis in pediatric stroke (TIPS) trial. *Stroke*. 2014 July;45(7):2018-2023.
14. The diagnosis and acute management of childhood stroke, Clinical guideline, 2017.

#### **Информация об авторах:**

**Петрайкина Елена Ефимовна**, д. м. н., профессор, президент ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», профессор кафедры доказательной медицины РУДН, <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>

**Щедеркина Инна Олеговна**, к. м. н., руководитель Центра по лечению цереброваскулярной патологии у детей и подростков ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-2302-1205>

**Витковская Ирина Петровна**, зам. главного врача по организационно-методической работе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», заведующая организационно-методическим отделом по педиатрии города Москвы ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-0740-1558>

**Лившиц Матвей Игоревич**, к. м. н., нейрохирург, заведующий отделением нейрохирургии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», доцент кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики педиатрического факультета РНИМУ им. Н. И. Пирогова, <https://orcid.org/0000-0001-7010-0101>

**Свирин Павел Вячеславович**, врач-гематолог ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», ассистент кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии РНИМУ

им. Н. И. Пирогова, <https://orcid.org/0000-0002-8461-6077>

**Горбунов Александр Валерьевич**, д. м. н., профессор, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», профессор кафедры неонатологии РНИМУ им. Н. И. Пирогова, <https://orcid.org/0000-0002-0159-781X>

**Кессель Александр Евгеньевич**, заведующий неврологическим отделением ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-6012-250X>

**Хачатуров Юрий Александрович**, невролог неврологического отделения ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-9836-1637>

**Чмутин Геннадий Егорович**, д. м. н., заведующий кафедрой нервных болезней и нейрохирургии Медицинского института РУДН, <https://orcid.org/0000-0002-3323-508X>

**Кулешов Николай Николаевич**, зам. главного врача по медицинской части ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-0858-3357>

### Information about authors:

**Elena. E. Petryaykina**, MD, Professor, President of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Professor of the Department of Evidence-Based Medicine, Peoples' Friendship University of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>

**Inna O. Shchederkina**, PhD, Head of the Center for the Treatment of Cerebrovascular Pathology in Children and Adolescents, State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-2302-1205>

**Irina P. Vitkovskaya**, deputy chief physician for organizational and methodological work of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Head of the organizational and methodological department for pediatrics of the city of Moscow, State Budgetary Institution «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-0740-1558>

**Matvei I. Livshits**, Ph.D., neurosurgeon, head of the department of neurosurgery, State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department»,

associate professor of the Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics of the Pediatric Faculty of Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0001-7010-0101>

**Pavel V. Svirin**, doctor-hematologist of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», assistant of the Department of Oncology, Hematology and Radiation Therapy of Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-8461-6077>

**Alexander V. Gorbunov**, MD, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Professor of the Department of Neonatology, Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-0159-781X>

**Alexander E. Kessel**, Head of the neurological department of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0001-6012-250X>

**Yuriy A. Khachaturov**, neurologist of the neurological department of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0001-9836-1637>

**Gennadiy E. Chmutin**, MD, Head of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Peoples' Friendship University of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-3323-508X>

**Nikolay N. Kuleshov**, deputy chief physician for the Medical Department of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-0858-3357>

### Для корреспонденции:

**Щедеркина Инна Олеговна**  
тел.: 8 (916) 395-35-79  
e-mail: [schederkina@mail.ru](mailto:schederkina@mail.ru)

### Correspondence to:

**Inna O. Shchederkina**  
tel.: 8 (916) 395-35-79  
e-mail: [schederkina@mail.ru](mailto:schederkina@mail.ru)

# Экспертные оценки проблем профессиональной подготовки врачей

О. А. Александрова<sup>1,2,3</sup>, А. В. Ярашева<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения Москвы», 115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9.

<sup>2</sup> ФГБУН «Институт социально-экономических проблем народонаселения Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук», 117218, Москва, Нахимовский пр-т, д. 32.

<sup>3</sup> ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 125993, Москва, Ленинградский пр-т, д. 51/1.

## Аннотация

**Обоснование.** Одна из задач государственной политики в области здравоохранения – повышение качества медицинского обслуживания населения, увеличение требований к компетенциям медицинского персонала, от результатов деятельности которого зависит общественное здоровье. В этой связи особую роль приобретает эффективность организации процессов базовой подготовки и переподготовки (дополнительного образования) врачей. **Цель исследования.** Выявление актуальных проблем профессиональной образовательной подготовки врачей для здравоохранения столицы. **Материалы и методы.** Социологические исследования в виде серии экспертных интервью. **Результаты.** На основе систематизации информации, полученной авторами в ходе исследования, определены несовершенства в организации учебного процесса при получении высшего медицинского образования. **Обсуждение.** Профессиональная подготовка врачей представляет собой динамично развивающуюся систему, эффективность функционирования которой влияет в конечном итоге на качество оказываемых населению медицинских услуг. **Заключение.** Решение проблем, связанных с совершенствованием содержания учебных программ в медицинских вузах, организацией образовательного процесса и контроля знаний, требует тщательного исследования и поиска подходов, отвечающих современным реалиям.

**Ключевые слова:** здравоохранение; врачи; профессиональная подготовка; экспертная оценка; профессорско-преподавательский состав; студенты.

**Для цитирования:** О. А. Александрова, А. В. Ярашева. Экспертные оценки проблем профессиональной подготовки врачей // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:31-37 <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:31-37>

# Expert assessments of the problems of professional training of doctors

Olga A. Aleksandrova<sup>1,2,3</sup>, Aziza V. Yarasheva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> State Budgetary Institution «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», 9, Sharikopodshipnikovskaya str., 115088, Moscow.

<sup>2</sup> Institute of Socio-Economic Studies of Population of Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, 32, Nahimovskij prospect, 117218, Moscow.

<sup>3</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, 51/1, Leningradskij prospect, 125993, Moscow.

## Abstract

**Background.** One of the tasks of the state policy in the field of health care is to improve the quality of medical services for the population, to increase the requirements for the competencies of medical personnel, on the results of whose activities public health depends. In this regard, the efficiency of organizing the processes of basic training and retraining (additional education) of doctors acquires a special role. **Purpose.** Revealing urgent problems of professional training of doctors for the capital's health care. Materials and methods. Sociological research in the form of a series of expert interviews. **Results.** On the basis of the systematization of the information obtained by the authors in the course of the study, imperfections in the organization of the educational process in obtaining higher medical education are determined. **Discussion.** Professional training of doctors is a dynamically developing system, the effectiveness of which ultimately affects the quality of medical services provided to the population. **Conclusion.** Solving the problems associated with improving the content of curricula in medical universities, organizing the educational process and monitoring knowledge requires careful research and search for approaches that meet modern realities.

**Keywords:** healthcare; doctors; professional training; peer review; faculty; students.

**For citation:** Olga A. Aleksandrova, Aziza V. Yarasheva. Expert assessments of the problems of professional training of doctors // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:31-37. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:31-37>

## Введение

Актуальные на сегодняшний день вопросы профессиональной подготовки врачей рассматриваются учеными с точки зрения самых разных аспектов: в целом формирование кадрового и образовательного потенциала работников здравоохранения [1, 2]; базовая подготовка врачей в высших учебных заведениях [3]; повышение профессиональной компетентности врачей в рамках дополнительного образования [4]; наставничество как способ адаптации молодых врачей и развития их практических навыков и компетенций [5]; разнообразие форм обучения и переобучения врачей [6] и т. д.

Логичным следствием случившейся в 2020 г. пандемии COVID-19 является переосмысление организации работы системы здравоохранения и, в том числе, системы подготовки медицинских кадров. В частности, на совещании руководителей медицинских вузов России в июле 2020 г. был сделан вывод о том, что многое в медицинском образовании следует изменить как в организационном плане (например, увеличить целевые показатели подготовки анестезиологов-реаниматологов, инфекционистов и т. д., а также сделать исключительно целевой ординатуру по дефицитным специальностям), так и в содержательном аспекте (программа подготовки должна быть не только междисциплинарной, но и вариабельной, позволяющей справляться с самыми неожиданными ситуациями). Кроме того, проявившийся на фоне пандемии дефицит общеврачебных знаний, касающихся выделения групп риска, сортировки больных, оценки тяжести состояния пациента, навыков реанимации и т. д., дает им основания говорить о необходимости увеличения в перспективе сроков как первоначального высшего медицинского образования (до 7 лет), так и постдипломного (с 2 до 3–4 лет). При этом обращается внимание на то, что в странах Запада на общее образование врачей (без специализации) отводится 8 лет, за которым следует ординатура со сроком обучения 3–5 лет<sup>1</sup>.

Однако и за рубежом наблюдаются проблемы, затрагивающие различные аспекты системы медицинского образования. Отмечаются разрывы между базовыми и клиническими дисциплинами [7], между системой медицинского образования и системой здравоохранения, дефицит практических навыков, перегруженность преподавателей медицинских вузов, их недостаточное педагогическое мастерство и отсутствие должного авторитета в медицинском сообществе [8]. В силу стремительного развития медицинской науки и технологий круг изучаемых дисциплин быстро расширяется [9], в то же время объем требую-

щих усвоения знаний оказывается таков, что не оставляет места для становления будущих медиков как думающих, готовых к решению проблем специалистов [7]. Не способствует последнему, по мнению зарубежных экспертов, и все возрастающая роль стандартизованного тестирования в его нынешней форме и его использование в качестве «пропуска» на следующие ступени медицинского образования и затем итогового испытания. Такая ситуация заставляет студентов-медиков и, соответственно, медицинское образование фиксироваться на прохождении тестов, а не на мыслительном процессе, который гораздо более значим для будущей медицинской практики. В результате появляется поколение врачей с базой знаний, полученной не из основополагающих трудов по основным медицинским дисциплинам, а из материалов для подготовки к экзаменам [10].

Изъяны медицинского образования при том влиянии, которое на качество медицинской помощи оказывает профессионализм врачей (исследования показывают четкую корреляцию между вероятностью смерти пациента от распространенных состояний и регулярным прохождением врачом лицензионного и сертификационного экзаменов [11]), приводят к его реформированию. Однако, как указывают исследователи, адаптация медицинского образования к изменениям происходит сравнительно медленно и фрагментарно. При этом они подчеркивают, что реформы образования, не подкрепленные финансово и предполагающие резкие, а не эволюционные изменения, могут принести вреда больше, чем пользы [8].

Российская система профессиональной подготовки врачей также претерпевает серьезные изменения: вводятся профессиональные стандарты, призванные стать основой должностных инструкций, образовательных стандартов, программ дополнительного профессионального образования, учебно-методических материалов; внедряется система непрерывного медицинского образования; на смену процедуре сертификации медицинских работников приходит аккредитация и т. д. Часть новаций, например отмена интернатуры для врачей первичного звена, вызывает серьезные дискуссии, особенно с учетом тех нареканий, которые вызывает качество медицинского образования [12]. Действительно, как показывают исследования, только 45,5 % студентов-медиков выпускного курса считают себя всесторонне подготовленными к самостоятельной работе, при этом 77,2 % считают, что им не хватает клинической подготовки, и 9,1 % – теоретической [13]. Отсюда – адресованный системе российского высшего медицинского образования вопрос о содержании, структуре и технологиях подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям [14].

<sup>1</sup> Батенева Т. Пандемия изменит медицинское образование. URL: <https://rg.ru/2020/07/09/pandemiia-izmenit-medicinskoie-obrazovanie.html> (дата обращения: 22.09.2020).

## Материалы и методы

При разработке проекта использовались социологические исследования с применением количественных (массовый анкетный опрос врачей подведомственного столичному Департаменту здравоохранения больниц и поликлиник) и качественных (глубинные структурированные интервью с экспертами) методов. Для сбора информации о ситуации с подготовкой врачей в медицинских вузах неоплачиваемую услугу оказали эксперты, среди которых: представители образовательных учреждений Москвы, занимающихся подготовкой и переподготовкой врачей; главные врачи столичных медицинских организаций, в которые и приходят работать вчерашние студенты-медики (всего проведено 11 интервью). Сценарий интервью включали в себя блоки вопросов, касающихся всех основных аспектов подготовки выпускников: уровня знаний и мотивированности абитуриентов; качества профессорско-преподавательского состава; содержания учебно-методических материалов, в том числе касающихся контрольных процедур; материально-технического оснащения; производственной практики и др.

## Результаты

Среди проблем, связанных с профессиональной подготовкой врачей, эксперты, в частности, выделили: 1) несовершенство организации учебного процесса в вузах; 2) позитивные и негативные моменты в организации контроля знаний студентов и выпускников учебных заведений при окончании института, а также в ситуации прохождения аккредитации.

По мере систематизации полученной в ходе интервью информации выявилось, например, несоответствие предусмотренного стандартами объема знаний, который дают педагоги в медицинских вузах, и отведенного на их усвоение времени: «Проблема в дефиците времени: предметы прибавляются, а часы на них уменьшаются. Например, если взять стандарт врача, то там есть отдельная функция "организация деятельности". Они должны уметь заполнять документы, выписывать больничные листы, организовать свое рабочее место, знать законы, порядки и др. Для того чтобы сделать это навыком, нужно гораздо больше времени. А его, к сожалению, нет»; «Каждый преподаватель стремится дать максимум, но на это нет времени. Поэтому у студентов такая напряженная работа – они должны очень многое осваивать самостоятельно»; «Поскольку каждый преподаватель любит свою дисциплину, есть у него великий соблазн дать все, что знает».

По словам экспертов, нынешняя организация учебного процесса для многих студентов создает существенные трудности: «У нас первые три года – так называемое фронтальное расписание, когда каждый день – лекция и два каких-то занятия. Подготовиться к двум занятиям крайне сложно – огромный объем запоминания, не каждый студент это может сделать. А начиная с четвертого курса – блочное расписание, когда все отведенные на предмет недели студенты занимаются только этим предметом».

Преподаватели младших курсов выступают против блочного расписания, подчеркивая, что, если учить студентов 6 недель только анатомии, то студент сначала «перегревается», а потом просто все забывает. Поэтому, по мнению экспертов, предпочтительнее уменьшить количество часов, отводимых на отдельный предмет, но сделать так, чтобы он был каждый день. В подкрепление высказанной идеи приводится американский опыт: «У них нет общеобразовательной части – ни биологии, ни химии, ни физики, ни иностранного языка, ни общественных наук. У них – только сузубо медицинские предметы».

Внимание эксперты уделили, причем инициативно, и проблемам подготовки так называемых врачей общей практики: «Здесь следует отметить: раньше был врач по специальности "лечебное дело", и мы примерно понимали, кого готовили, – врача поликлинического профиля, была выстроена соответствующая технологическая цепочка. Кого мы сейчас готовим – не знаем»; «Понятие семейного врача в той же Англии и понятие нашей "общей практики" – очень различаются. У нас он остался тем же терапевтом поликлиники – троечником, которого не взяли в ординатуру». Невнятность функций вновь внедряемых специалистов проявляется и при обращении пациентов в амбулаторные учреждения: «От организации пациентов был задан вопрос: "Человек пришел в поликлинику: есть участковый врач, врач общей практики и врач по хроническим болезням. К кому ему идти?" Это же должно быть строго регламентировано».

Важный аспект, на который обратили внимание эксперты, – слабая подготовка врачей в области медицинского права (неслучайно, как заметил один из опрошенных главврачей, ему постоянно приходится выступать в качестве толкователя нормативно-правовых актов для своих сотрудников). Причиной тому, во-первых, общее для всех россиян отсутствие правового сознания и, во-вторых, недостаточное акцентирование на этом аспекте в процессе обучения в вузе, в силу чего к соответствующему предмету не формируется необходимого отношения.

Отдельный акцент был сделан экспертами на недостаточность времени, отведенного на освоение психолого-педагогических дисциплин, при-

том что коммуникационные навыки признаются одним из слабых мест российских медиков, в том числе и врачей: «По окончании ординатуры требуется обязательно сдать экзамен в симуляционном центре. Во всех таких центрах есть станция № 6 для отработки и контроля навыков коммуникативного взаимодействия со стандартизированными пациентами. Но! Станция есть, стандартизированные пациенты подготовлены, контрольный инструментарий разработан, а при этом в самой ординатуре на психологию и коммуникативные навыки времени практически нет. ФГОС предусматривает только 36 часов подготовки». То есть предполагается, что прописанные в профессиональных стандартах коммуникативные навыки должны сформироваться в процессе обучения специальности, но непонятно, кто их должен и будет формировать.

Что касается контроля знаний, то эксперты обращали внимание на, во-первых, чрезмерное увлечение тестами и их низкое качество и, во-вторых, на специфику проведения госэкзаменов и первичной аккредитации. Частота проведения тестов абсолютно неоправданна, так как, во-первых, радикально снижает уровень усвоения знаний («Сейчас на 6-м курсе все, кто учится на врача первичного звена, проходят тестирование. Но они заучивают эти тесты, а работать не могут»), а во-вторых, не дает развиваться коммуникативным навыкам будущих медиков («В итоговой оценке тесты должны составлять не более 10 %. Как будущий врач может опросить больного, если он вообще не умеет разговаривать? Он оперирует штампами – у него тесты в голове»). При этом эксперты – отнюдь не против тестирования как такового, но обращают внимание на проблему создания адекватного контрольно-измерительного инструментария, связанную с отсутствием единых учебников («Одно дело, когда есть учебник, признанный сообществом. У нас же по одному предмету штук 20 учебников. Поэтому, работая по своей специальности не одно десятилетие, даже я не на все тесты могу ответить»), достаточного времени на их разработку («Тесты – вещь неплохая, но, чтобы они давали эффект, их нужно как следует разрабатывать. У нас же: “К завтрашнему дню надо сделать столько-то тестов”. И человек, который ничего в этом не понимает, разрабатывает 50 тестов»), отсутствием понимания сложности создания качественных тестов («Как проверяют эти тесты на различимость, валидность, никто не знает. Очень сложно сделать так, чтобы они действительно проверяли, в том числе и умение мыслить»). В свою очередь, эксперты, имеющие отношение к симуляционным центрам, говорили об отсутствии у специалистов: 1) интереса к уча-

стию в разработке контрольно-измерительных инструментов («Удивительно, но когда мы предлагали людям, которые, судя по публикациям в Интернете, занимаются качеством, помочь нам создавать оценочные материалы – чтобы мы учитывали это в тренингах и потом требовали на экзаменах, никто не откликнулся»), 2) необходимых профессиональных навыков.

Но есть и положительные примеры, когда при разработке симуляционных тренингов и контрольных материалов конкретно для акушеров-гинекологов (с подачи ведущих институтов) были использованы общемировые протоколы по ведению родов и реанимации новорожденных.

Навык не столько понимания, сколько «натаскивания» усиливается организацией процедуры проведения первичной аккредитации, которая оказывается основанной на простом заучивании тестов. Вызывает вопросы и сама процедура проведения госэкзаменов (которые зачастую организованы силами и на территории образовательной организации, которой невыгодно показывать, что она «плохо учит») и первичной аккредитации («Они сдают итоговую аттестацию, а через три дня идут на аккредитационный экзамен по тем же билетам»; «Идет искажение на каждом шагу, в результате аккредитация превратилась в рутину»; «Аккредитация задумывалась как независимая, но от нехватки денег или еще по каким-то причинам решили проводить ее на площадках образовательных организаций, без оплаты труда членам комиссии. А если не платишь, то и требовать не можешь»). Очевидно, что это снижает эффективность обратной связи, призванной способствовать учету вузами дефектов, выявленных во время итоговых мероприятий.

Если говорить о поствузовском образовании и возможностях переподготовки и повышения квалификации врачей, то на первый план эксперты выдвигают систему непрерывного медицинского образования (НМО)<sup>2</sup>. Создание и развитие этой системы, наряду с подготовкой достаточного количества специалистов для медицинской отрасли, является одной из основных задач здравоохранения, направленных на реализацию «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»<sup>3</sup>. Внедрение системы НМО призвано решить серьезную проблему российского здравоохранения – несоответствие качества медицинского образования международным стандартам.

## Обсуждение

Образовательная программа в медицинских вузах на сегодняшний день страдает недостаточной интегрированностью содержания, раз-

<sup>2</sup> Концепция НМО была утверждена приказом Минздрава России от 21 ноября 2017 г. № 926 «Об утверждении концепции развития непрерывного медицинского и фармацевтического образования в Российской Федерации на период до 2021 года».

<sup>3</sup> Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 31.12.2015 года № 683.

розненностью и абстрактностью знаний, получаемых студентами, следствием чего становятся серьезные пробелы в знаниях, недооценка важности знания тех или иных аспектов, неспособность видеть целостную картину. В связи с этим существует необходимость анализа целесообразности наличия, объема (в часах) и распределения дисциплин по тем или иным фазам цикла обучения в медицинских вузах.

Анализ экспертных мнений показал: для контроля знаний важно заранее разрабатывать контрольно-измерительные материалы (т. н. «чек-листы») для оценки результатов практического обучения, которые должны базироваться на проработанных протоколах оказания той или иной медицинской услуги. Для успешного приобретения правильных практических навыков необходимо создавать атмосферу, в которой отсутствует страх совершить ошибку, присутствует рефлексия в отношении произведенных манипуляций. Назрело создание реально независимой первичной аккредитации специалистов. Сегодня декларируемый принцип независимости не соблюдается: аккредитация проводится на базе тех же образовательных учреждений, что осуществляли подготовку специалистов; оплата труда членов соответствующих комиссий имеет символический размер, что не способствует повышению уровня требовательности в ходе аккредитации.

## Заключение

От уровня базовой подготовки и возможностей переподготовки и повышения образовательного потенциала работников здравоохранения зависят качественные характеристики кадрового состава медицинского персонала. Несмотря на то, что в целом с получением всех необходимых базовых профессиональных компетенций врача в Москве дела обстоят вполне удовлетворительно, тем не менее, некоторые аспекты, в том числе учебные предметы, все еще требуют совершенствования.

Собранные и систематизированные мнения экспертов, опрошенных в ходе исследования, представляют собой ценный материал для формулирования рекомендаций по развитию качественных характеристик кадрового потенциала работников здравоохранения, в частности для возможности совершенствования образовательного процесса при подготовке медицинского персонала.

## Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Финансирование.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Участие авторов.

Концепция и дизайн исследования, сбор материала – Александрова О. А., Ярашева А. В.; обработка материала – Александрова О. А., Ярашева А. В.

Написание и редактирование текста – Александрова О. А., Ярашева А. В.

Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

## Список литературы

1. Аксенова Е. И., Александрова О. А., Аликерова Н. В. и др. Развитие кадрового потенциала столичного здравоохранения. Коллективная монография. – М., 2019. – 244 с.
2. Rider, E. A., Gilligan, M. A., Osterberg, L., Branch, W. T. Healthcare at the Crossroads: The Need to Shape an Organizational Culture of Humanistic Teaching and Practice. URL: [https://www.researchgate.net/publication/325031279\\_Healthcare\\_at\\_the\\_Crossroads\\_The\\_Need\\_to\\_Shape\\_an\\_Organizational\\_Culture\\_of\\_Humanistic\\_Teaching\\_and\\_Practice](https://www.researchgate.net/publication/325031279_Healthcare_at_the_Crossroads_The_Need_to_Shape_an_Organizational_Culture_of_Humanistic_Teaching_and_Practice).
3. Балмуханова А. В. Совершенствование системы подготовки врачей клиницистов // В сборнике: Серия конференций ЗКГМУ имени Марата Оспанова. 2017. – С. 18–20.
4. Зиганшин А. М., Кулавский В. А., Хайруллина Ф. Л., Бадретдинова Ф. Ф., Насырова С. Ф. Симуляционные методы обучения как элемент компетентного подхода в обучении по программам дополнительной профессиональной подготовки врачей // В сборнике: Инновационные образовательные технологии в формировании профессиональных компетенций специалиста. Материалы межвузовской учебно-методической конференции с международным участием. 2015. – С. 212–213.
5. Бурдастова Ю. В. Наставничество в системе здравоохранения: тренд или необходимость? // Народонаселение. 2020. Т. 23. № 1. – С. 148–154. DOI: 10.19181/population.2020.23.1.12
6. Гусева Н. К., Соколов В. А., Соколова И. А., Дюютова М. В. Некоторые вопросы дистанционного обучения в системе последилового обучения врачей // Медицинский альманах. 2011. № 3 (16). С. 16–18.

7. Lowry S. Curriculum design. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1486306/> DOI: 10.1136/bmj.305.6866.1409

8. Abdus S. Rabeya Y. Medical Education: Problems and Solutions. URL: [https://www.researchgate.net/publication/281607182\\_Medical\\_Education\\_Problems\\_and\\_Solutions](https://www.researchgate.net/publication/281607182_Medical_Education_Problems_and_Solutions)

9. Dornhorst A. C. Information overload: why medical education needs a shake-up? URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6115258/> DOI: 10.1016/s0140-6736(81)90894-1

10. Pho K. What's the biggest problem with medical education? URL: <https://www.kevinmd.com/blog/2019/01/whats-the-biggest-problem-with-medical-education.html>

11. Балкизов З. З., Улумбекова Г. Э. Непрерывность медицинского образования и аккредитация специалистов. URL: <https://www.vshouz.ru/journal/2015/nepriyvnost-meditsinskogo-obrazovaniya-i-akkreditatsiya-spetsialistov/>

12. Эрман Л. В., Эрман М. В. Вот и придет конец интернатуре. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vot-i-prividet-konets-internature/viewer>

13. Пешев Л. П., Ляличкина Н. А. Реальные векторы повышения качества подготовки врачей в вузах России. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23328>.

14. Петров С. В., Балахонов А. В., Молитвин М. Н., Фионик О. В. Современные проблемы высшего медицинского образования. Часть 1. Государственные стандарты высшего профессионального образования и высшее медицинское образование. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-problemy-vysshego-meditsinskogo-obrazovaniya-chast-1-gosudarstvennye-standarty-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya-i>

### Информация об авторах:

**Александрова Ольга Аркадьевна**, доктор экономических наук, аналитик НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения Москвы, зам. директора по научной работе Института социально-экономических проблем народонаселения Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН; профессор Департамента социологии Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, <https://orcid.org/0000-0002-9243-9242>

**Ярашева Азиза Викторовна**, доктор экономических наук, профессор, профессор РАН, ведущий аналитик НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения Москвы, зав. лабораторией исследования поведенческой экономики Института социально-экономических проблем народонасе-

ления Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, <https://orcid.org/0000-0002-6041-7700>

### Information about authors:

**Olga A. Aleksandrova**, Doctor of Economic Sciences, Analyst of the State Budgetary Institution «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», Deputy Director for Research of the Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Financial University under the Government of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-9243-9242>

**Aziza V. Yarasheva**, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Professor RUS, Leading Analyst of the State Budgetary Institution «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», Head of the Laboratory of the Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6041-7700>

### Для корреспонденции:

**Александрова Ольга Аркадьевна**  
e-mail: [a762rab@mail.ru](mailto:a762rab@mail.ru)

### Correspondence to:

**Olga A. Aleksandrova**  
e-mail: [a762rab@mail.ru](mailto:a762rab@mail.ru)

# Новые хирургические подходы к трансплантации поджелудочной железы

А. В. Пинчук<sup>1,2,3</sup>, Ю. А. Анисимов<sup>1</sup>, Р. В. Сторожев<sup>1</sup>, И. В. Дмитриев<sup>1</sup>, А. Г. Балкаров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», отделение трансплантации почки и поджелудочной железы, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3.

<sup>2</sup> Кафедра трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова МЗ РФ, 127473, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1.

<sup>3</sup> ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения г. Москвы», 115088, Москва, Шарикоподшипниковская ул., д. 9.

## Аннотация

**Введение.** Основными спорными техническими вопросами пересадки поджелудочной железы остаются варианты отведения панкреатического сока от пересаженного органа, а также способы его артериальной реконструкции для обеспечения адекватного и полноценного кровоснабжения трансплантата. В статье описан наш опыт внедрения в клиническую практику двух новых технических вариантов трансплантации поджелудочной железы: с бескультевым дуоденальным дренированием и с изолированным ее кровоснабжением по селезеночной артерии. **Материалы и методы.** Предлагаемая нами операция с бескультевым дуоденальным дренированием панкреатического сока по методике button-technique позволяет минимизировать осложнения, обусловленные травмой двенадцатиперстной кишки, и снизить антигенную нагрузку. Аппаратный способ формирования межкишечного соустья позволяет создать равномерную компрессию по линии анастомоза, обеспечивает прочность и герметичность шва, точное сопоставление ткани, а возможность регулировки закрытия скобок способствует надежному гемостазу тканей различной толщины. **Результаты и обсуждение.** Модифицированная техника трансплантации поджелудочной железы с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии может быть использована как при невозможности выполнения общепринятой артериальной реконструкции трансплантата, так и в качестве рутинной процедуры, поскольку адекватная и достаточная гемоперфузия всех частей панкреатодуоденального трансплантата при его изолированном кровоснабжении по селезеночной артерии обоснована и возможна ввиду наличия развитой системы коллатералей между бассейнами селезеночной и верхней брыжеечной артерий.

**Ключевые слова:** трансплантация поджелудочной железы; бескультевое дуоденальное дренирование; артериальная реконструкция.

**Для цитирования:** А. В. Пинчук, Ю. А. Анисимов, Р. В. Сторожев, И. В. Дмитриев, А. Г. Балкаров. Новые хирургические подходы к трансплантации поджелудочной железы // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:38-50. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1;38-50>

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

# New surgical approaches to pancreas transplantation

Pinchuk A. V.<sup>1,2,3</sup>, Anisimov Y. A.<sup>1</sup>, Storozhev R. V.<sup>1</sup>, Dmitriev I. V.<sup>1</sup>, Balkarov A. G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>N. V. Scifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Kidney and pancreas transplantation department; 3, Bolshaya Sukharevskaya Sq., 129090, Moscow.

<sup>2</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry, Department of Transplantology and artificial organs; Delegatskaya str., 20, b. 1, 127473, Moscow.

<sup>3</sup> Scientific Research Institute of Health Organization and Medical Management; 9, Sharikopodshipnikovskaya str., 115088, Moscow.

## Abstract

**Background.** The main controversial technical issues of pancreas transplantation are kinds of diverting pancreatic secret from the transplanted organ, as well as methods of its arterial reconstruction to ensure adequate and full blood supply of the graft. The article describes our experience in introducing two new technical variants of pancreas transplantation into clinical practice: with stump-free duodenal drainage and with its isolated blood supply by the splenic artery. **Materials and methods.** Our proposed operation with stump-free duodenal drainage of pancreatic secret using the button-technique method allows to minimize complications caused by duodenal injury and to reduce the antigenic load. The hardware method of forming the intestinal anastomosis allows to create a uniform compression along the line of anastomosis, provides strength and tightness of the seam, accurate tissue comparison, and the ability to adjust the closure of the brackets contributes to reliable hemostasis of tissues of different thickness. **Results and discussion.** The modified technique of pancreas transplantation with isolated blood supply through the splenic artery can be used both when it is impossible to perform the generally accepted arterial reconstruction of the graft, and as a routine procedure, since adequate and sufficient hemoperfusion of all pancreatoduodenal graft's parts with its isolated blood supply through the splenic artery is justified and possible due to the presence of a developed system of collaterals between the splenic and superior mesenteric arteries.

**Keywords:** pancreas transplantation; stump-free duodenal drainage; arterial reconstruction.

**For citation:** Pinchuk A. V., Anisimov Y. A., Storozhev R. V., Dmitriev I. V., Balkarov A. G. New surgical approaches to pancreas transplantation // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:38-50. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:38-50>

## Введение

Трансплантация поджелудочной железы общепризнана наилучшим методом радикального лечения сахарного диабета 1 типа (СД 1 типа), особенно в сочетании с терминальной диабетической нефропатией [1–5]. Успешная пересадка позволяет достигнуть истинной инсулинонезависимости и стойкой эугликемии, остановить развитие вторичных диабетических осложнений, тем самым значительно улучшить качество и продолжительность жизни пациентов [6–7]. Основными спорными техническими вопросами пересадки остаются варианты отведения панкреатического сока от пересаженного органа, а также способы его артериальной реконструкции для обеспечения адекватного и полноценного кровоснабжения трансплантата [8–10].

Для решения вопроса оптимального направления дренирования панкреатического секрета трансплантата поджелудочной железы (ТПЖ) за время развития этой технологии хирургами различных центров было предложено несколько технических вариантов, основными из которых в настоящее время остаются отведение секрета в мочевого пузырь реципиента (пузырное дренирование) либо в просвет тонкой кишки (кишечное дренирование). Сегодня в большинстве трансплантационных центров обоснованно отдается предпочтение внутрикишечному отведению экзокринного секрета ТПЖ с преимущественно внутрибрюшным вариантом размещения трансплантата. В нашем центре доминирующим способом отведения панкреатического сока является предложенный в 2008 г. DeRoover вариант забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с формированием междуоденального анастомоза [11, 12]. К преимуществам указанной техники мы относим максимальную физиологичность, возможность отграничения патологического процесса в забрюшинном пространстве при развитии осложнений, а также широкий спектр дополнительных диагностических и лечебных возможностей для выявления и коррекции иммунологических и хирургических осложнений.

В любом случае, при всех вариантах дренирования экзокринного секрета ТПЖ в структуре пересаженного комплекса имеется культя двенадцатиперстной кишки (ДПК) донора. Частота развития осложнений, связанных с культей ДПК,

достаточно высока и, по данным литературы, составляет от 1 до 9 % [10, 13–18]. Несостоятельность швов межкишечного анастомоза, ушитых культей донорской ДПК, ее ишемическая или CMV-обусловленная перфорация являются наиболее частыми осложнениями такого рода. К подобным хирургическим осложнениям в обязательном порядке присоединяются и инфекционные, что на фоне постоянной иммуносупрессивной терапии резко снижает выживаемость как трансплантатов, так и реципиентов [19–23].

Особенности кровоснабжения поджелудочной железы (наличие трех питающих артерий, исходящих из бассейнов чревного ствола и верхней брыжеечной артерии) определяют технические особенности и сложность типичной сосудистой реконструкции для адекватного кровоснабжения трансплантата [24–29]. Кроме того, необходимость мультиорганного изъятия у донора не только панкреатодуоденального трансплантата, но и печени при некоторых особенностях анатомии диктует хирургу выбор в пользу изъятия только печеночного трансплантата [8, 24, 30–32]. Например, по данным ряда авторов, у 10–20 % доноров имеется отхождение правой добавочной печеночной артерии от верхней брыжеечной артерии (ВБА) в непосредственной близости или даже в паренхиме головки поджелудочной железы [2, 3, 24]. В таких случаях приоритет трансплантата печени в отношении ВБА приводит к невозможности выполнения стандартной артериальной реконструкции ТПЖ с использованием Y-образного сосудистого аллопротеза [8, 24, 30, 31]. Потенциально высокий риск развития после реперфузии критической ишемии головки ТПЖ и культы ДПК заставляет хирургов отказываться от использования пригодных для трансплантации органов [3, 5, 31].

Критический дефицит донорских органов, частота утраты ТПЖ вследствие осложнений, обусловленных травмой ДПК, а также вопрос обеспечения адекватного кровоснабжения пересаживаемых органов требуют от хирургов поиска новых хирургических методик, направленных на снижение частоты развития осложнений, увеличение количества трансплантаций, и являются стимулами для дальнейшего усовершенствования хирургических методик.

В этой статье мы показываем результаты применения двух новых хирургических методик ТПЖ:

с бескультевым дуоденальным дренированием по методике button-technique и с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии.

## Трансплантация поджелудочной железы с бескультевым дуоденальным дренированием по методике button-technique

### Материалы и методы

#### Демография пациентов

В 2016 г. двум пациенткам была выполнена трансплантация ПЖ с бескультевым дуоденальным дренированием по методике button-technique (в сочетании с пересадкой почки). Пациентка № 1, 31 год, масса тела 61 кг, рост 175 см, индекс массы тела 19 кг/м<sup>2</sup>. Пациентка № 2, 26 лет, масса тела 63 кг, рост 160 см, индекс массы тела 20,7 кг/м<sup>2</sup>.

#### Доноры

Донором пациентки № 1 был мужчина 28 лет с констатированной смертью головного мозга вследствие острого нарушения мозгового кровообращения. Донором пациентки № 2 был мужчина 30 лет с констатированной смертью головного мозга по причине черепно-мозговой травмы.

#### Хирургическая техника

На этапе обработки трансплантата поджелудочной железы выполняли стандартную сосудистую реконструкцию с формированием общего артериального соустья селезеночной и верхней брыжеечной артерий путем их пластики с использованием Y-образного сосудистого аллопротеза. Сосудистый протез представлял собой область бифуркации общей подвздошной артерии на наружную и внутреннюю подвздошные артерии, изъятую у того же донора. Трансплантацию поджелудочной железы выполняли забрюшинно в правом латеральном канале, после контралатеральной забрюшинной трансплантации почки. Формировали сосудистые анастомозы между реконструированной артерией трансплантата и правой общей подвздошной артерией, воротной веной ПДТ и нижней полой веной. Время холодовой ишемии трансплантатов составило 11 и 14 часов, соответственно. Трансплантат укладывали в оптимальную позицию – головку железы ориентировали краниально, хвост низводили каудально (рис. 1).

Для отведения экзокринного секрета от трансплантата использовали метод бескультевого дуоденального дренирования по типу button-technique – формировали межкишечное соустье между сегментом донорской ДПК и нижней горизонтальной частью ДПК реципиента циркулярным механическим швом диаметром 21 мм (рис. 2).

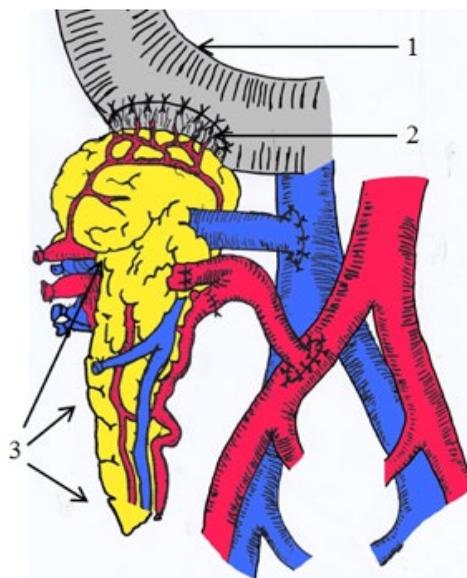
#### Диагностика

Состояние, а также эндокринную функцию ТПЖ оценивали по лабораторным маркерам: суточные колебания уровня гликемии; содержание альфа-

**Рисунок 1.** Схема трансплантации поджелудочной железы с бескультевым дуоденальным дренированием.  
1 – двенадцатиперстная кишка реципиента;  
2 – линия междуоденального анастомоза;  
3 – трансплантат поджелудочной железы.

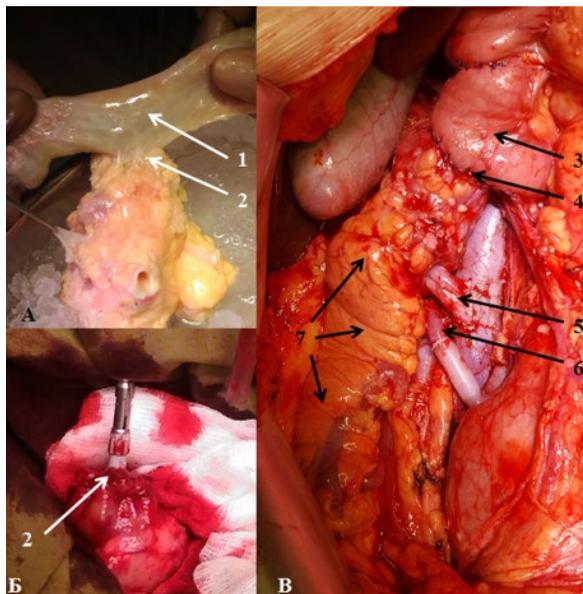
**Figure 1.** Scheme of pancreatic transplantation with non-cultivated duodenal drainage.

1 – recipient's duodenum;  
2 – the line of the interoddenal anastomosis;  
3 – pancreas graft.



и панкреатической амилазы, липазы, свободного инсулина, гликозилированного гемоглобина и С-пептида в сыворотке крови.

С целью оценки состояния междуоденального анастомоза и моторно-эвакуаторной функции верхних отделов желудочно-кишечного тракта на 7–14-е сутки после трансплантации выполняли исследование пассажа водорастворимого контрастного препарата (урографин 76 % – 100 мл) по ЖКТ.



**Рисунок 2.** Интраоперационное фото забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с бескультевым дуоденальным дренированием. **А** – предоперационная подготовка ТПЖ (трансплантата поджелудочной железы): 1 – площадка донорской двенадцатиперстной кишки, 2 – панкреатический проток трансплантата поджелудочной железы; **Б** – участок донорской двенадцатиперстной кишки с рабочим элементом циркулярного сшивающего аппарата; **В** – трансплантат поджелудочной железы: 3 – двенадцатиперстная кишка реципиента, 4 – линия междуоденального анастомоза, 5 – воротная вена трансплантата поджелудочной железы, анастомозированная с нижней полой веной, 6 – селезеночная артерия трансплантата поджелудочной железы, анастомозированная с сосудистым аллопротезом, 7 – трансплантат поджелудочной железы.

**Figure 2.** Intraoperative photo of retroperitoneal pancreas transplantation with non-cultivated duodenal drainage. **A** – preoperative preparation of PG (pancreas graft): 1 – site of the donor duodenum, 2 – pancreatic duct of the pancreas graft; **B** – a section of the donor duodenum with a working element of the circular stapler; **C** – pancreas graft: 3 – recipient's duodenum, 4 – the line of the interodental anastomosis, 5 – portal vein of the pancreas graft, anastomosed with the inferior vena cava, 6 – splenic artery of a pancreas graft, anastomosed with a vascular alloprosthesis, 7 – pancreas graft.

Для визуальной оценки состояния междуоденального анастомоза, слизистой оболочки участка донорской ДПК и линии межкишечного анастомоза под местной анестезией 10 % лидокаина выполняли эзофагогастродуоденоскопию по стандартной методике.

С целью оценки состояния трансплантата поджелудочной железы, внутриорганный кровоток и наличия/отсутствия жидкостных парапанкреатических скоплений проводили КТ с внутривенным контрастным усилением (йомерон 400 – 100 мл).

## Результаты

В обоих случаях мы наблюдали немедленную начальную функцию трансплантатов поджелудочной железы с достижением эугликемии на фоне истинной инсулинонезависимости с первых часов после реперфузии.

Лабораторные показатели пациентки № 1 на момент выписки: уровень глюкозы натощак 5,6 ммоль/л, амилаза общая 43 ЕД/л, амилаза панкреатическая 37 ЕД/л, липаза 33 ЕД/л, С-пептид 3,67 нг/мл, инсулин 15,4 мкЕД/мл, НОМА-IR 3,8.

Показатели пациентки № 2: уровень глюкозы натощак 4,8 ммоль/л, амилаза общая 54 ЕД/л, амилаза панкреатическая 21 ЕД/л, липаза 15 ЕД/л,

С-пептид 2,92 нг/мл, инсулин 17,8 мкЕД/мл, гликозилированный гемоглобин 5,3 %.

При проведении исследования пассажа контрастного вещества по ЖКТ по задненижней стенке нижнегоризонтальной ветви ДПК реципиента мы определяли зону междуоденального анастомоза (шириной до 20 мм), выполненного по методике button-technique, и участок донорской ДПК, представленный в виде линейного скопления контрастного вещества, размером 3 × 9 мм у пациентки № 1 и 4 × 30 мм у пациентки № 2. Затекания контрастного вещества за контуры ДПК и зоны междуоденального анастомоза не отмечено (рис. 3).

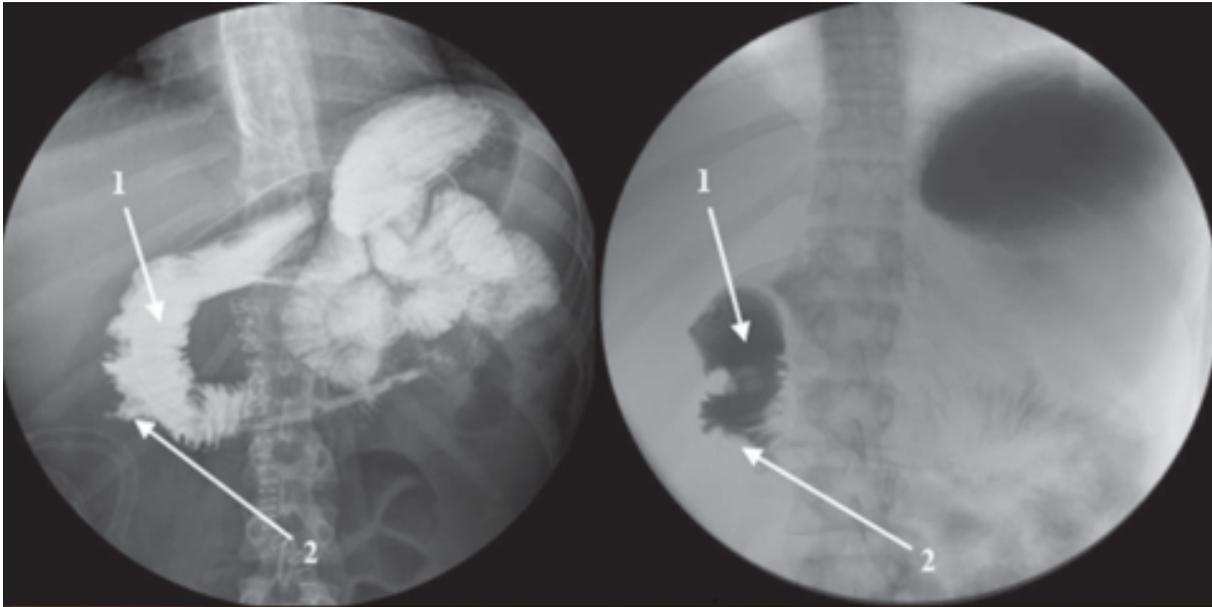
При выполнении ЭГДС в вертикальной порции ДПК по латеральной стенке определяли анастомозированный лоскут донорской ДПК округлой формы диаметром около 2 см (рис. 4).

Слизистая оболочка лоскута была физиологического розового цвета, линия шва умеренно отечная, с наложениями тонкого светлого фибрина. Устье большого дуоденального сосочка – точечное, диаметром до 2 мм.

По данным КТ наблюдали адекватное состояние паренхимы ТПЖ и внутриорганный кровоток, отсутствие жидкостных парапанкреатических скоплений в ложе трансплантатов и области межкишечных анастомозов (рис. 5).

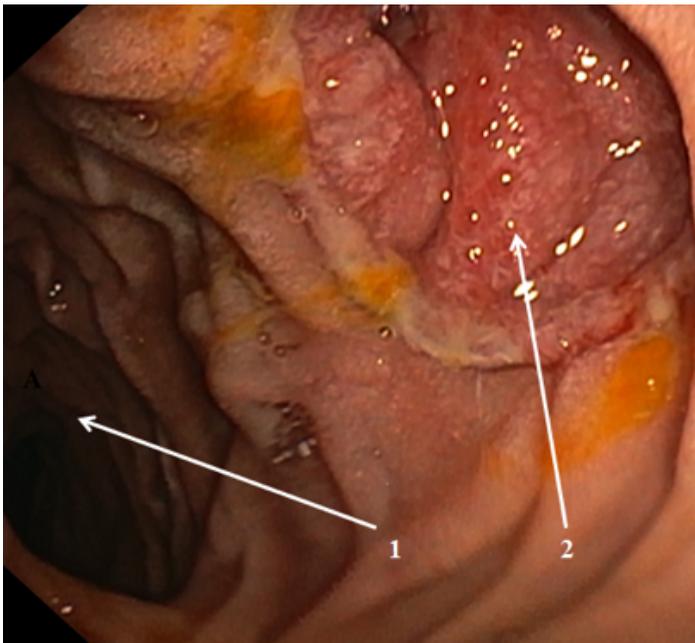
**Рисунок 3.** Рентгенограмма исследования пассажа рентгеноконтрастного препарата по верхним отделам ЖКТ реципиента. 1 - двенадцатиперстная кишка реципиента, 2 - область сформированного междууденального анастомоза.

**Figure 3.** X-ray examination of the passage of the X-ray contrast agent through the upper gastrointestinal tract of the recipient. 1 - the recipient's duodenum, 2 - the area of the formed interodental anastomosis.



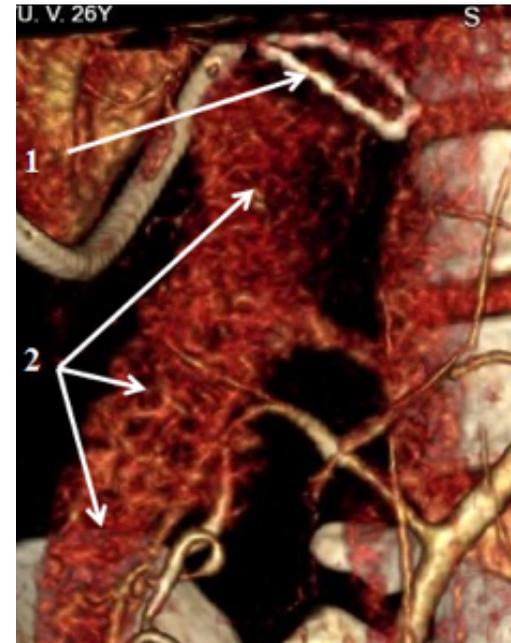
**Рисунок 4.** Эндоскопическая картина междууденального анастомоза. 1 - слизистая двенадцатиперстной кишки реципиента, 2 - слизистая участка двенадцатиперстной кишки донора.

**Figure 4.** Endoscopic picture of the interodental anastomosis. 1 - the mucous membrane of the recipient's duodenum, 2 - the mucous membrane of the donor's duodenal area.



**Рисунок 5.** Компьютерная томограмма с болюсным контрастным усилением. 1 - линия скобок междууденального анастомоза, 2 - трансплантат поджелудочной железы.

**Figure 5.** Computed tomography with bolus contrast enhancement. 1 - line of staples of the interodental anastomosis, 2 - pancreas graft.



## Трансплантация поджелудочной железы с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии

### Материалы и методы

#### Демография пациентов

С декабря 2014 г. по январь 2020 г. восьми пациентам была выполнена трансплантация ПЖ с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии (в сочетании с пересадкой почки). Из них было трое мужчин, пять женщин. Медиана возраста составила 34 [31; 41] года, индекса массы тела – 20 [19; 22]. Все реципиенты имели длительный анамнез сахарного диабета 1 типа (СД 1 типа) (25 [18; 29] лет) и страдали множественными вторичными диабетическими осложнениями – тяжелой ретинопатией, микро- и макроангиопатией.

#### Доноры

Донорами органов во всех случаях являлись пациенты с диагностированной смертью головного мозга. Из них мужчин было 6, женщин – 2. Медиана возраста доноров составила 29 [25; 35] лет.

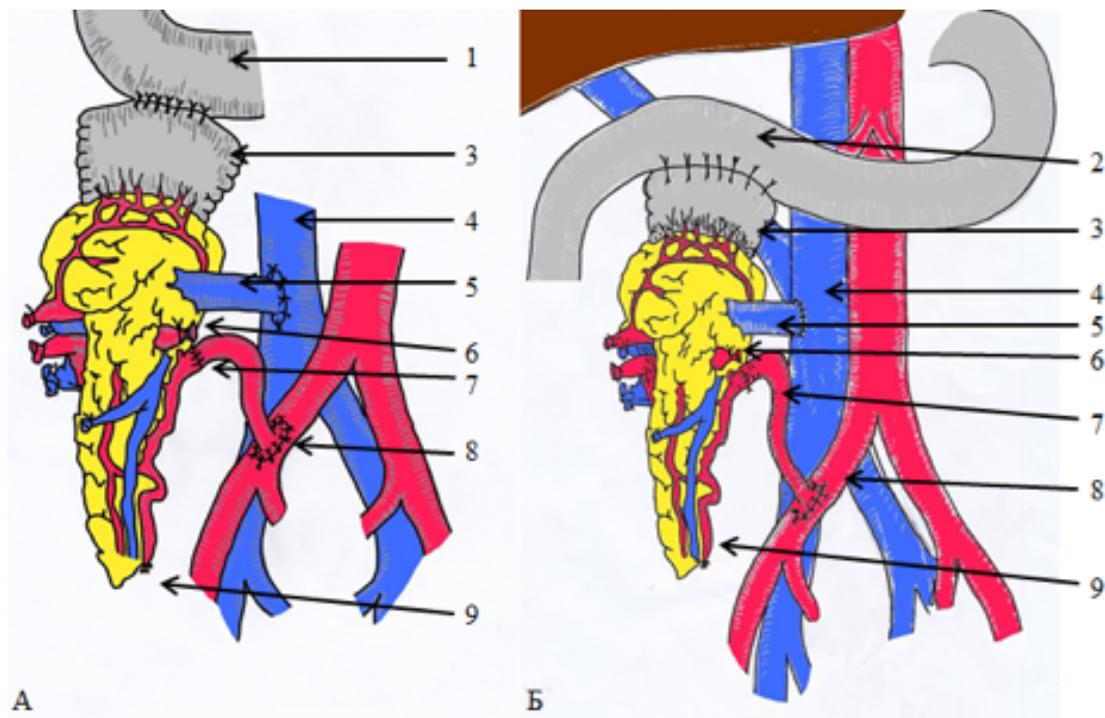
#### Хирургическая техника

Пятерым пациентам выполнили ТПЖ с забрюшинным расположением трансплантата и формированием междуоденального анастомоза (рис. 6А). У троих пациентов ТПЖ размещали внутрибрюшинно, с формированием дуоденоеюноанастомоза (рис. 6Б).

На этапе back-table для оценки возможности изолированного кровоснабжения ТПЖ по

**Рисунок 6.** Схема трансплантации поджелудочной железы с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии: А – забрюшинное расположение, Б – внутрибрюшинное расположение: 1 – duodenum реципиента, 2 – jejunum реципиента, 3 – культя duodenum донора, 4 – v.cava inf., 5 – v.porta, 6 – лигированная a.mesenterica sup., 7 – a.lianalis, 8 – a.iliaca com., 9 – трансплантат поджелудочной железы.

**Figure 6.** Scheme of pancreas transplantation with isolated blood supply through the splenic artery: A – retroperitoneal location, B – intraperitoneal location: 1 – recipient duodenum, 2 – recipient jejunum, 3 – donor duodenum stump, 4 – v.cava inf., 5 – v.porta, 6 – ligated a.mesenterica sup., 7 – a.lianalis, 8 – a.iliaca com., 9 – pancreas transplant.



селезеночной артерии выполняли перфузию трансплантата раствором Кустодиол под гидростатическим давлением с высотой системы 120 см. При этом визуализировали интенсивное истечение раствора из устья нижней панкреатодуоденальной артерии трансплантата, что свидетельствовало о развитой системе внутриорганных артериальных коллатералей. После этого ВБА лигировали. Селезеночную артерию трансплантата анастомозировали с общей подвздошной артерией пациентов при помощи удлиняющей донорской артериальной вставки.

Венозный отток во всех наблюдениях осуществляли в систему нижней полой вены реципиента.

Медиана времени холодовой ишемии трансплантатов ПЖ составила 9 [7,5; 9,5] часов.

После этого формировали межкишечный анастомоз.

### Диагностика

Непосредственно после реперфузии мы оценивали внешний вид трансплантатов и кровенаполнение всех их отделов, включая культю донорской ДПК.

Эндокринную функцию трансплантата ПЖ и его состояние оценивали по лабораторным маркерам: суточные колебания уровня гликемии; содержание альфа- и панкреатической амилазы, липазы, свободного инсулина, гликозилированного гемоглобина и С-пептида в сыворотке крови.

Объективную оценку кровоснабжения трансплантатов проводили методами УЗ-доплерографии и динамической объемной компьютерной томографии с оценкой перфузии на 640-срезовом томографе [33]. При этом выполняли количественную оценку объема кровотока и времени пиковой концентрации.

С целью оценки состояния трансплантата поджелудочной железы, внутриорганных кровотока и наличия/отсутствия жидкостных парапанкреатических скоплений проводили КТ с внутривенным контрастным усилением (йомерон 400 – 100 мл).

### Результаты

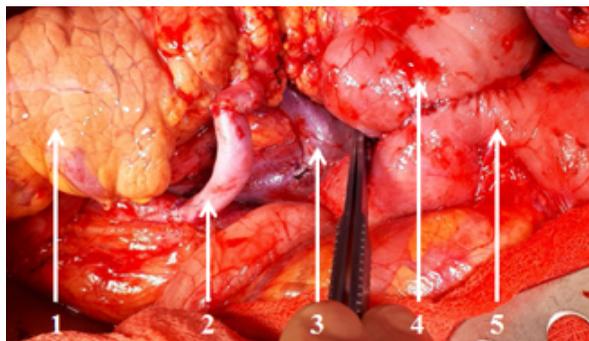
После реперфузии мы визуализировали интенсивное и равномерное кровенаполнение всех отделов органов, включая культю донорской ДПК (рис. 7).

Госпитальная выживаемость трансплантатов и реципиентов составила 100 %. Медиана сроков госпитализации реципиентов составила 39 [27; 49] дней.

Медианы уровней гликемии в течение суток оставались в пределах нормальных значений у всех пациентов (рис. 8).

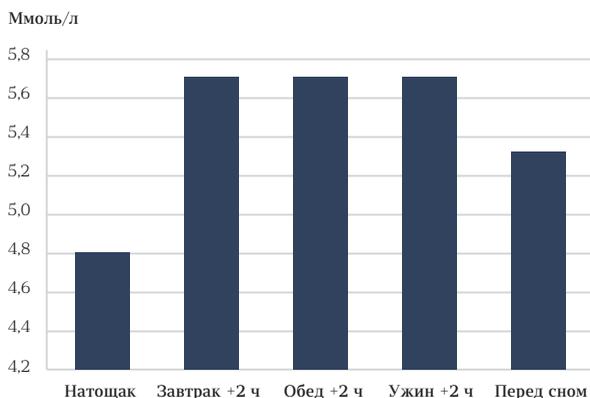
**Рисунок 7.** Интраоперационная фотография трансплантата поджелудочной железы с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии: 1 – трансплантат поджелудочной железы, 2 – *a.lienalis*, 3 – *v.porta*, 4 – культя *duodenum* донора, 5 – *duodenum* реципиента.

**Figure 7.** Intraoperative photograph of a pancreas graft with isolated blood supply through the splenic artery: 1 – pancreas graft, 2 – *a.lienalis*, 3 – *v.porta*, 4 – donor *duodenum* stump, 5 – recipient *duodenum*.



**Рисунок 8.** Медианы суточного мониторинга гликемии.

**Figure 8.** Median daily glycemetic monitoring.



При оценке лабораторных показателей мы не выявили признаков нарушения функции и состояния трансплантатов. Так, медиана уровня общей амилазы составила 78 [55; 192] Ед/л, панкреатической амилазы – 57 [35; 156] Ед/л, липазы – 49 [34; 144] Ед/л, глюкозы – 4,4 [4,2; 4,8] ммоль/л, гликозилированного гемоглобина – 5,5 [5; 5,7] %, свободного инсулина – 16,2 [13; 18] мкМЕ/мл, С-пептида – 3 [2,5; 5,5] нг/мл.

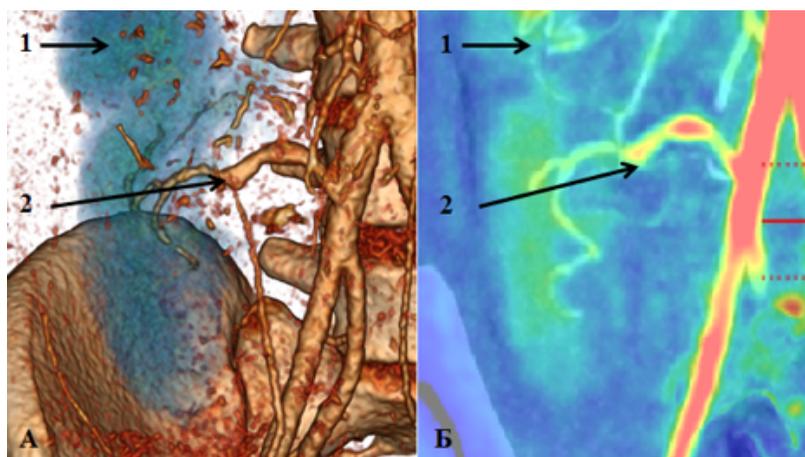
При выполнении УЗ-доплерографии было отмечено выраженное кровоснабжение всех отделов

трансплантатов, отсутствие участков крупноочаговых панкреонекрозов, а медианы ИР в головке, теле и хвосте пересаженных поджелудочных желез составили 0,65 [0,59; 0,7], 0,67 [0,63; 0,71], 0,65 [0,64; 0,7] соответственно.

Выполнение трехмерной КТ-реконструкции с контрастным усилением и КТ-перфузии с оценкой показателей внутриорганного кровотока позволило нам объективно доказать достаточную

васкуляризацию паренхимы ТПЖ и равномерное кровоснабжение трансплантата по системе коллатералей между селезеночной и верхней брыжеечной артериями (рис. 9А, Б).

Объективная оценка внутриорганного кровотока в исследованных ТПЖ также продемонстрировала достаточный уровень кровоснабжения органа изолированно по системе СА. Так, медиана времени достижения пиковой концентрации кон-

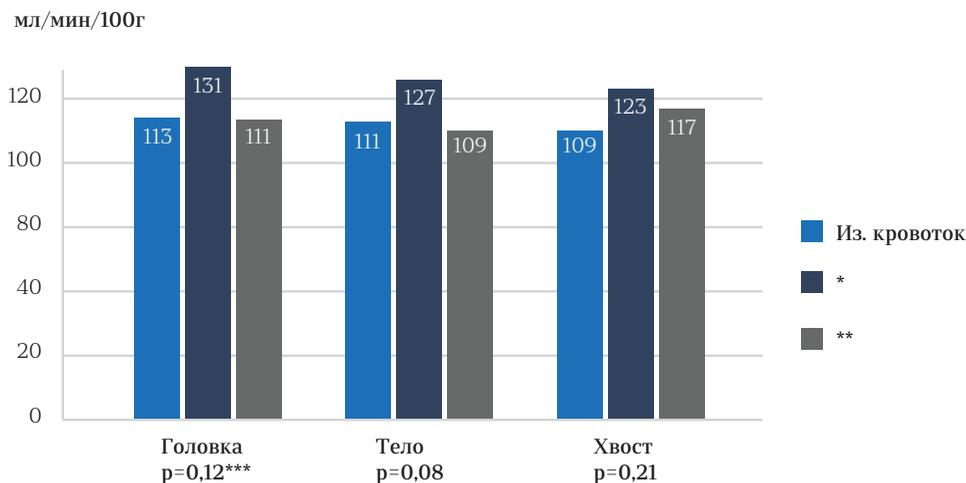


**Рисунок 9.** Трехмерная КТ-реконструкция (А) и КТ-перфузия (Б) трансплантата поджелудочной железы с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии: 1 – внутриорганные артериальные коллатерали, 2 – a.lienalis.

**Figure 9.** Three-dimensional CT reconstruction (A) and CT perfusion (B) of a pancreas graft with isolated blood supply through the splenic artery: 1 – intraorgan arterial collaterals, 2 – a.lienalis.

**Рисунок 10.** Сравнительный анализ медиан объемной скорости кровотока в трансплантатах ПЖ с изолированным кровотоком по селезеночной артерии с литературными данными: \* Tan et al. The primary study of low-dose pancreas perfusion by 640-slice helical CT: a whole-organ perfusion. SpringerPlus (2015) 4:192. \*\* Nesterov D. V., Rozengauz E. V. Dynamic Computed Tomography at Patients with Pancreatic Cancer. Perfusion Analysis in the Tumor and Pancreatic Parenchyma // Medical Visualization, № 2 (2014) p. 68–74. \*\*\* Критерий Краскела-Уоллиса.

**Figure 10.** Comparative analysis of the medians of the volumetric blood flow velocity in prostate grafts with isolated blood flow through the splenic artery with the literature data: \* Tan et al. The primary study of low-dose pancreas perfusion by 640-slice helical CT: a whole-organ perfusion. SpringerPlus (2015) 4: 192. \*\* Nesterov D. V., Rozengauz E. V. Dynamic Computed Tomography at Patients with Pancreatic Cancer. Perfusion Analysis in the Tumor and Pancreatic Parenchyma // Medical Visualization, No. 2 (2014) p. 68.74. \*\*\* Kruskal-Wallis criterion.



трастного вещества в паренхиме ПЖ составила 19 [14; 25] секунд, медианы объемной скорости кровотока в головке, теле и хвосте трансплантатов составили 125 [114; 166], 133 [115; 141] и 129 [108; 137] мл/мин/100 г соответственно, а медианы объемного кровотока – 43 [34; 61], 43 [31; 57] и 43 [40; 57] мл/мин. При этом объемные скорости кровотока и объемный кровоток достоверно не различались при их сравнении в различных участках органов –  $r=0,82$  и  $0,8$  соответственно.

Кроме того, полученные нами данные достоверно не отличаются от опубликованных ранее З. Таном [34] и Д. В. Нестеровым [35] нормальных показателей внутриорганный кровообращения нативных поджелудочных желез (рис. 10).

## Обсуждение

Трансплантация поджелудочной железы в настоящее время – единственный способ радикального лечения пациентов с СД1 типа, позволяющий достичь стойкой эугликемии без использования экзогенного инсулина и тем самым остановить прогрессирование вторичных диабетических осложнений, что значительно повышает качество и продолжительность жизни этих пациентов. Важнейшим техническим элементом, ограничившим широкое распространение этой операции, был способ отведения экзокринного секрета трансплантата. По мнению многих авторов, наиболее физиологическим и предпочтительным в отношении методов диагностики и коррекции хирургических и иммунологических осложнений является дренирование панкреатического сока в ДПК реципиента.

При использовании стандартной методики с сохранением культи донорской ДПК последняя представляет собой пассивный резервуар, в котором накапливается и содержится определенный объем химически агрессивного панкреатического сока, что в раннем послеоперационном периоде может способствовать неблагоприятному воздействию на область междуоденального анастомоза из-за высокой концентрации протеолитических ферментов. Кроме того, ткань стенки кишечной трубки является наиболее иммуногенной частью пересаживаемого панкреатодуоденального комплекса ввиду наибольшей концентрации лимфоидной ткани. Сохраняющаяся относительно высокая частота осложнений, обусловленных травмой ДПК, наибольшая часть из которых приходится на несостоятельность швов межкишечного анастомоза или культи донорской ДПК,

реже – на случаи перфорации донорской ДПК в отдаленном послеоперационном периоде в результате цитомегаловирусной инфекции или ишемической перфорации большой кривизны ДПК (стенки, наиболее удаленной от нижней панкреатодуоденальной артерии), ставит перед трансплантологами задачу совершенствования способа отведения экзокринного секрета от трансплантата.

Вторым сдерживающим фактором увеличения количества ежегодно выполняемых ТхПЖ в клинической практике остается критическая нехватка пригодных донорских органов, которая в некоторой степени обусловлена анатомическими особенностями кровоснабжения органа. Сложность или в ряде случаев невозможность стандартной сосудистой реконструкции с использованием Y-образного сосудистого графта для обеспечения адекватного кровоснабжения трансплантата часто вынуждают хирургов отказываться от использования в целом пригодного для трансплантации органа. Наш опыт трансплантации панкреатодуоденального комплекса с изолированным кровотоком по селезеночной артерии доказывает жизнеспособность и практическую применимость данной хирургической модификации. Это позволит не отказываться по техническим соображениям от использования пригодного органа и несколько увеличить количество выполняемых операций.

## Заключение

Предлагаемая нами операция с бескультевым дуоденальным дренированием панкреатического сока по методике button-technique позволяет минимизировать осложнения, обусловленные травмой ДПК, и снизить антигенную нагрузку. Аппаратный способ формирования межкишечного соустья позволяет создать равномерную компрессию по линии анастомоза, обеспечивает прочность и герметичность шва, точное сопоставление ткани, а возможность регулировки закрытия скобок способствует надежному гемостазу тканей различной толщины. Кроме того, ручное формирование двухрядного шва на минимально сохраненной дуоденальной площадке технически более сложно и менее безопасно для реципиента.

Адекватная и достаточная гемоперфузия всех частей панкреатодуоденального трансплантата (хвост, тело, головка, культя ДПК) при его изолированном кровоснабжении по селезеночной артерии обоснованна и возможна ввиду развитой системы коллатералей между бассейнами селезеночной и верхней брыжеечной артерий. Мо-

дифицированная техника трансплантации ПЖ с изолированным кровоснабжением по селезеночной артерии может быть использована как при невозможности выполнения общепринятой артериальной реконструкции трансплантата ПЖ, так и в качестве рутинной процедуры, упрощающей технологию и сокращающей время обработки трансплантата и операции в целом. Использование подобной хирургической методики позволит расширить критерии изъятия и использования донорских органов и на 10–20 % увеличить количество проводимых оперативных вмешательств.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Финансирование

Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

### Список литературы

1. Leone JP, Christensen K. Postoperative Management. Chapter 9.2.2. Surgical complications. In: Gruessner RWG, Sutherland DER, editors. *Transplantation of the pancreas*. New York: Springer; 2004. p. 206–237.
2. Oberholzer J, Tzvetanov IG, Benedetti E. Surgical complications of pancreas transplantation. Chapter 11. In: Hakim NS, Stratta RJ, Gray D, Friend P, Coleman A, editors. *Pancreas, islet, and stem cell transplantation for diabetes*. 2nd ed., Oxford university press; 2010. p. 179–189.
3. Corry RJ, Shapiro R, editors. *Pancreatic Transplantation*, New York: Informa Healthcare; 2007. p. 159–170.
4. Srinivas TR, Shoskes DA, editors. *Kidney and Pancreas Transplantation. A Practical Guide*, New York: Humana press; 2011. 440 p.
5. Nghiem DD. Revascularization of the gastroepiploic artery in pancreas transplant. *Transpl Int*. 2008; 21(8):774-7. doi:10.1111/j.1432-2277.2008.00683.x
6. Troppmann C. Surgical complication. In: RWG Gruessner, DER Sutherland, eds. *Transplantation of the pancreas*. New York: Springer; 2004; 206–237.
7. Hakim NS, Stratta RJ, Gray D, Friend P, Coleman A, eds. *Pancreas, islet, and stem cell transplantation for diabetes*. 2nd ed. Oxford University Press; 2010. p. 179–189.
8. Badosa F, Baquero A, Cope C, Morris M, Bannett AD. Arterial supply to the pancreas: anatomic variations pertinent to whole organ transplantation. *Transplant Proc*. 1987;19(5):3937-8.
9. Ibukuro K. Vascular anatomy of the pancreas and clinical applications. *Int J Gastrointest Cancer*. 2001;30(1-2):87-104. doi:10.1385/IJGC:30:1-2:087
10. Moya-Herraiz A, Muñoz-Bellvis L, Ferrer-Fàbrega J, Manrique Municio A, Pérez-Daga JA, Muñoz-Casares C, Alarcó-Hernández A, Gómez-Gutiérrez M, Casanova-Rituerto D, Sanchez-Bueno F, Jimenez-Romero C, Fernández-Cruz Pérez L. Cooperative Study of the Spanish Pancreas Transplant Group (GETP): Surgical Complications. *Cir Esp*. 2015;93(5):300-6. doi: 10.1016/j.ciresp.2014.12.006
11. DeRoover A, Detry O, Coimbra C, Squifflet JP, Honoré P, Meurisse M. Exocrine pancreas graft drainage in recipient duodenum through side-to-side duodeno-duodenostomy. *Transplant Int*. 2008;21(7):707. doi:10.1111/j.1432-2277.2008.00684.x
12. Hummel R, Langer M, Wolters HH, Senninger N, Brockmann JG. Exocrine drainage into the duodenum: a novel technique for pancreas transplantation. *Transplant Int*. 2008;21(2):178-81. doi:10.1111/j.1432-2277.2007.00591.x
13. Walter M, Jazra M, Kykalos S, Kuehn P, Michalski S, Klein T, Wunsch A, Viebahn R, Schenker P. 125 Cases of duodenoduodenostomy in pancreas transplantation: a single-centre experience of an alternative enteric drainage. *Transplant Int*. 2014;27(8):805-815. doi:10.1111/tri.12337
14. Boggi U, Vistoli F, Signori S, Del Chiaro M, Amorese G, Vanadia Bartolo T, Croce C, Sgambelluri F, Marchetti P, Mosca F. Outcome of 118 pancreas transplants with retroperitoneal portal-enteric drainage. *Transplant Proc*. 2005;37(6):2648-50. doi:10.1016/j.transproceed.2005.06.081
15. Spetzler VN, Goldaracena N, Marquez MA, Singh SK, Norgate A, Mc-Gilvray ID, Schiff J, Greig PD, Catral MS, Selzner M. Duodenal leaks after pancreas transplantation with enteric drainage — characteristics and risk factors. *Transplant Int*. 2015;28(6):720-728. doi:10.1111/tri.12535

16. Adamec M, Janousek L, Saudek F, Tosenovsky P. 100 Pancreas transplantations with extraperitoneal graft placement. *Ann Transplant.* 2001;6(2):41-42.
17. Cattral MS, Bigam BL, Hemming AW, Carpentier A, Greig PD, Wright E, Cole E, Donat D, Lewis GF. Portal venous and enteric exocrine drainage versus systemic venous and bladder exocrine drainage of pancreas grafts. Clinical outcome of 40 consecutive transplant. *Ann Surg.* 2000;232(5):688-695. doi:10.1097/00000658-200011000-00011
18. Steurer W, Malaise J, Mark W, Koenigsrainer A, Margreiter R. Spectrum of surgical complications after simultaneous pancreas-kidney transplantation in a prospectively randomized study of two immunosuppressive protocols. *Nephrol Dial Transplant.* 2005;20(Suppl 2):ii54-ii62. doi:10.1093/ndt/gfh1083
19. Humar A, Kandaswamy R, Drangstveit MB, Parr E, Gruessner AG, Sutherland DE. Prolonged preservation increases surgical complications after pancreas transplants. *Surgery.* 2000;127(5):545-551. doi:10.1067/msy.2000.104742
20. Herrero-Martínez JM, Lumbreras C, Manrique A, San-Juan R, García-Reyne A, López-Medrano F, Lizasoain M, de Dios B, Andrés A, Jiménez C, Gutiérrez E, Moreno E, Aguado JM. Epidemiology, risk factors and impact on long-term pancreatic function of infection following pancreas-kidney transplantation. *Clin Microbiol Infect.* 2013;19(12):1132-9. doi:10.1111/1469-0691.12165
21. Rostambeigi N, Kudva YC, John S, Mailankody S, Pedersen RA, Dean PG, Prieto M, Cosio FG, Kremers WK, Walker RC, Abraham RS, Stegall MD. Epidemiology of infections requiring hospitalization during long-term follow-up of pancreas transplantation. *Transplantation.* 2010;89(9):1126-33. doi:10.1097/TP.0b013e3181d54bb9
22. Perdiz LB, Furtado GH, Linhares MM, Gonzalez AM, Pestana JO, Medeiros EA. Incidence and risk factors for surgical site infection after simultaneous pancreas-kidney transplantation. *J Hosp Infect.* 2009;72(4):326-31. doi:10.1016/j.jhin.2009.04.016
23. Fontana I, Bertocchi M, Diviacco P, De Negri A, Magoni Rossi A, Santori G, Dodi F, Gaslioli G, Famiglietti F, Gelli M, Ferrante R, Nardi I, Africano A, Valente U. Infections after simultaneous pancreas and kidney transplantation: a single-center experience. *Transplant Proc.* 2009;41(4):1333-5. doi:10.1016/j.transproceed.2009.03.085
24. Li JQ, He ZJ, Si ZZ, Hu W, Li YN, Qi HZ. Gastroduodenal arterial reconstruction of the pancreaticoduodenal allograft. *Transplant Proc.* 2011;43(10):3905-7. doi: 10.1016/j.transproceed.2011.10.043
25. Farghadani M, Momeni M, Hekmatnia A, Momeni F, Baradaran Mahdavi MM. Anatomical variation of celiac axis, superior mesenteric artery, and hepatic artery: Evaluation with multidetector computed tomography angiography. *J Res Med Sci.* 2016;21:129. doi:10.4103/1735-1995.196611
26. Rafailidis V, Papadopoulos G, Kouskouras K, Chrysosgonidis I, Velnidou A, Kalogera-Fountzila A. Multiple variations of the coeliac axis, hepatic and renal vasculature as incidental findings illustrated by MDCTA. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(6):741-5. doi:10.1007/s00276-015-1598-1
27. Yamaguchi H, Wakiguchi S, Murakami G, Hata F, Hirata K, Shimada K, Kitamura S. Blood supply to the duodenal papilla and the communicating artery between the anterior and posterior pancreaticoduodenal arterial arcades. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2001;8(3):238-44. doi:10.1007/s005340170023
28. Socci C, Orsenigo E, Zuber V, Caldara R, Castoldi R, Parolini D, Secchi A, Staudacher C. Triple arterial reconstruction improves vascularization of whole pancreas for transplantation. *Transplant Proc.* 2006;38(4):1158-9. doi: 10.1016/j.transproceed.2006.02.020
29. Mercer DF, Ringley T, Stevens RB. Extended donor iliac arterial patch for vascular reconstruction during pancreas transplantation. *Am J Transplant.* 2004; 4(5):834-7. doi: 10.1111/j.1600-6143.2004.00422.x
30. Барански А. Г. Хирургическая техника эксплантации донорских органов: шаг за шагом. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 219 с.
31. Yang HC, Gifford RR, Dafoe DC, Neumyer MM, Thiele BL. Arterial reconstruction of the pancreatic allograft for transplantation. *Am J Surg.* 1991;162(3):262-4. doi:10.1016/0002-9610(91)90083-p
32. Fernández-Cruz L, Astudillo E, Sanfey H, Llovera JM, Saenz A, Lopez-Boado MA, Bagur C. Combined whole pancreas and liver retrieval:

- comparison between Y-iliac graft and splenomesenteric anastomosis. *Transpl Int.* 1992;5(1):54-6. doi:10.1007/BF00337191
33. Нерестюк Я. И. КТ-перфузия при опухолях поджелудочной железы // Медицинская визуализация. 2015; 3: 57–67.
  34. Нестеров Д. В, Розенгауз Е. В. Динамическая компьютерная томография у больных раком поджелудочной железы. Оценка перфузии в опухоли и в паренхиме железы вне ее // Медицинская визуализация. 2014; 2: 68–74.
  35. Tan Z, Miao Q, Li X, Ren K, Zhao Y, Zhao L, Li X, Liu Y, Chai R, Xu K. The primary study of low-dose pancreas perfusion by 640-slice helical CT: a whole-organ perfusion. *Springerplus.* 2015; 4: 192. doi: 10.1186/s40064-015-0950-6

### Информация об авторах:

**Пинчук Алексей Валерьевич** – доктор медицинских наук, заведующий научным отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова МЗ РФ, заведующий организационно-методическим отделом по трансплантологии ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-9019-9567>.

**Анисимов Юрий Андреевич** – врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-3041-7478>.

**Сторожев Роман Васильевич** – заведующий операционным блоком отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-7953-8182>.

**Дмитриев Илья Викторович** – к. м. н., заведующий клиническим отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-5731-3310>.

**Балкаров Аслан Галиевич** – к. м. н., врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ ско-

рой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-1396-7048>.

### Information about authors:

**Alexey V. Pinchuk** – PhD, the head of kidney and pancreas transplantation science department, N. V. Sclifosovsky Research Institute of Emergency Medicine; associate Professor at the department of transplantology and artificial organs, Moscow State University of Medicine and Dentistry; the head of organizational methodic department of Health Organization and Medical Management, <https://orcid.org/0000-0001-9019-9567>.

**Yuriy A. Anisimov** – surgeon of kidney and pancreas transplantation department, N. V. Sclifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-3041-7478>

**Roman V. Storozhev** – the head of operating unit of kidney and pancreas transplantation department, N. V. Sclifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-7953-8182>

**Ilya V. Dmitriev** – PhD, the head of clinical department of kidney and pancreas transplantation department, N. V. Sclifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-5731-3310>

**Aslan G. Balkarov** – PhD, surgeon of kidney and pancreas transplantation department, N. V. Sclifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-1396-7048>.

### Для корреспонденции:

**Анисимов Юрий Андреевич**  
тел.: 8 (968) 897-43-39  
e-mail: [dranisimovsclif@gmail.com](mailto:dranisimovsclif@gmail.com)

### Correspondence to:

**Yuriy A. Anisimov**  
tel: 8 (968) 897-43-39  
e-mail: [dranisimovsclif@gmail.com](mailto:dranisimovsclif@gmail.com)

# Результаты наблюдательного исследования безопасности антимикробной терапии у 15 детей с муковисцидозом на стационарном этапе лечения в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» с 12.12.2019 по 30.03.2020

Власова А. В.<sup>1</sup>, Теновская Т. А.<sup>1</sup>, Дымнова Л. В.<sup>1</sup>, Романова Ю. В.<sup>1</sup>, Малахов А. Б.<sup>1</sup>, Мухина М. А.<sup>1</sup>, Витковская И. П.<sup>1</sup>, Петрайкина Е. Е.<sup>1</sup>, Симонова О. И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, 119049, 4-й Добрынинский пер., д. 1/9.

<sup>2</sup> ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва, 119296, Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1.

## Аннотация

Целью настоящего пилотного неинтервенционного наблюдательного исследования явилось оценить распространенность нежелательных явлений, связанных с применением антимикробных лекарственных препаратов у детей с муковисцидозом, в том числе при отсутствии ожидаемого терапевтического эффекта по клиническим проявлениям на этапе стационарного лечения. В группу наблюдения были включены 15 пациентов с муковисцидозом, госпитализированные в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» с диагнозом «муковисцидоз» в период с 12.12.2019 по 30.03.2020. Проведен анализ безопасности применения антимикробных лекарственных препаратов у всех госпитализированных в стационар детей с муковисцидозом. За период исследования серьезных нежелательных явлений при применении всех лекарственных препаратов не отмечено. Нежелательные явления были зарегистрированы у 3 из 15 пациентов, включенных в наблюдательное исследование при применении 4 лекарственных препаратов. Таким образом, частота возникновения нежелательных явлений на антимикробные лекарственные препараты у больных муковисцидозом в нашем исследовании составила 11,8 %, что не превышает показателей для общей популяции пациентов, получающих антимикробные препараты, зарегистрированные к медицинскому применению в США и Евросоюзе (по данным экспертов, 14–20 %). На этапе стационарного лечения факт неэффективности фармакотерапии за период наблюдения у больных муковисцидозом установлен не был. Настоящее пилотное неинтервенционное наблюдательное исследование имеет серьезные ограничения для анализа, поэтому в соответствии с письмом 02-17376/20 Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения от 01.04.2020 по результатам совещания в ФГБНУ «МГНЦ им. Академика Н. П. Бочкова» федеральными учреждениями здравоохранения, оказывающими медицинскую помощь детям с муковисцидозом, (в том числе и ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ»), продолжена реализация программы мониторинга эффективности и безопасности использования антибактериальных лекарственных препаратов, применяемых у больных муковисцидозом при стационарной госпитализации.

**Ключевые слова:** муковисцидоз (Cystic Fibrosis); безопасность антимикробной терапии; дети.

**Для цитирования:** Власова А. В., Теновская Т. А., Дымнова Л. В., Романова Ю. В., Малахов А. Б., Мухина М. А., Витковская И. П., Петрайкина Е. Е., Симонова О. И. Результаты наблюдательного исследования безопасности антимикробной терапии у 15 детей с муковисцидозом на стационарном этапе лечения в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» с 12.12.2019 по 30.03.2020 // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:51-59. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:51-59>

# Results of an observational study of the safety of antimicrobial scratching in 15 children with cystic fibrosis at the inpatient stage of treatment at the State Budgetary Healthcare Institution “Morozovskaya Children’s City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department” from 12.12.2019 to 30.03.2020

A. V. Vlasova<sup>1</sup>, T. A. Tenovskaya<sup>1</sup>, L. V. Dymnova<sup>1</sup>, Yu. V. Romanova<sup>1</sup>, A. B. Malahov<sup>1</sup>, M. A. Muhina<sup>1</sup>, I. P. Vitkovskaya<sup>1</sup>, E. E. Petryaykina<sup>1</sup>, O.I. Simonova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Morozovskaya Children’s City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, 1/9, 4th Dobryninsky Pereulok 1/9., 119049, Moscow.

<sup>2</sup> National Medical Research Center for Children’s Health, 2, Lomonosovskij Prospekt, 119296, Moscow.

## Abstract

The aim of this pilot non-interventional observational research was to assess the prevalence of adverse events associated with the use of antimicrobial drugs in children with cystic fibrosis, including the situations with the absence of the expected therapeutic effect in terms of clinical manifestations at the stage of hospital treatment. The observation group included 15 patients with cystic fibrosis hospitalized at the Morozovskaya Children’s City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department from 12.12.2019 to 30.03.2020. In the article there was carried out the analysis of the safety of antimicrobial drugs use by all children hospitalized with cystic fibrosis. During the study period, there were no serious adverse events caused by the use of all drugs. Adverse events were reported in 3 out of 15 patients included in the observational study with the use of 4 drugs. Thus, in our study the frequency of adverse events connected with the use of antimicrobial drugs by the patients with cystic fibrosis is 11.8%, which does not exceed the rates for the general population of patients receiving antimicrobial drugs registered for medical use in the United States and the European Union (according to experts 14-20 %). During the observation period in hospital of patients with cystic fibrosis, there was no established fact of pharmacotherapy ineffectiveness.

This pilot non-interventional observational study has serious limitations for analysis, therefore, in accordance with letter of the Federal Service for Surveillance in Healthcare (04/01/2020 № 02-17376/20), based on the results of a meeting at the Federal State Budgetary Scientific Institution “Moscow State Scientific Center named after Academician N.P. Bochkov» federal medical institutions providing medical care to children with cystic fibrosis continue to implement the program for monitoring the effectiveness and safety of antibacterial drugs used in patients with cystic fibrosis during hospitalization on permanent basis.

**Keywords:** cystic fibrosis; safety of antimicrobial therapy; children.

**For citation:** A. V. Vlasova, T. A. Tenovskaya, L. V. Dymnova, Yu. V. Romanova, A. B. Malahov, M. A. Muhina, I. P. Vitkovskaya, E. E. Petryaykina, O.I. Simonova. Results of an observational study of the safety of antimicrobial scratching in 15 children with cystic fibrosis at the inpatient stage of treatment at the State Budgetary Healthcare Institution “Morozovskaya Children’s City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department” from 12.12.2019 to 30.03.2020 // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:51-59. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1;51-59>

## Введение

Клиническая практика применения лекарственных препаратов у детей неразрывно связана с соблюдением принципов безопасности фармакотерапии. Особое внимание к клинической практике назначения лекарственных препаратов у детей стало возрастать с 1997 года, когда были приняты основополагающие нормативные документы по вопросам безопасности фармакотерапии у детей. Международный комитет «Critical Path Institute» (Канада, Япония, Европа и США) объединил специалистов в неонатологии, педиатрии, клинической фармакологии, специалистов по поддерживающему уходу и сестринскому делу в регуляторные органы с целью формирования и реализации принципов надлежащей клинической практики в сфере фармакотерапии и безопасности клинических исследований лекарственных препаратов у детей [1]. Европейская сеть педиатрических исследований при Европейском агентстве лекарственных средств (Еnpr-EMA) обосновала необходимость увеличения числа наблюдательных неинтервенционных исследований безопасности фармакотерапии у детей [2]. Результаты программы ЕС демонстрируют успешность государственно-частного финансирования исследований лекарственных препаратов, у которых закончился срок патентной защиты, для оценки безопасности их генерических форм, применяемых в педиатрии [3].

Необходимость объективной оценки безопасности антимикробной фармакотерапии продиктована большим числом спонтанных сообщений о неудовлетворительной переносимости многих генерических антимикробных препаратов больными муковисцидозом, направленных Пациентским сообществом их родителей в конце 2019 года в Управления организации государственного контроля качества медицинской продукции Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (ФРЗН). Настоящее неинтервенционное наблюдательное исследование проведено по инициативе Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения.

Целью настоящего исследования явилось оценить распространенность нежелательных явлений, связанных с применением антимикробных лекарственных препаратов у детей с муковисцидозом, в том числе при отсутствии ожидаемого терапевтического эффекта по клиническим проявлениям на этапе стационарного лечения.

## Материалы и методы

В соответствии с письмом ФРЗН от 12.12.2019 года № 02-62799/19 по организации и проведению фармаконадзора, в рамках программы мониторинга эффективности и безопасности антибактериальных лекарственных препаратов, применяемых у больных муковисцидозом, в основу исследовательского протокола положена клиническая практика лечения больных муковисцидозом в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ». Терапевтическая тактика определяется Национальным консенсусом «Муковисцидоз: определение, диагностические критерии, терапия» 2016 года для больных муковисцидозом. Микробиологические исследования мокроты и все дальнейшие исследования по выделению возбудителей в дыхательных путях проводили с использованием общепринятых отечественных и зарубежных методик. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и контроль качества микробиологических исследований выполнялись согласно Федеральным клиническим рекомендациям «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам». Результаты интерпретировали, руководствуясь оценочными критериями, установленными Клиническими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» и Европейским комитетом по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, EUCAST). Для фенотипического определения карбапенемаз у штамма Enterobacterales использовали метод инактивации карбапенемов. Определение групп карбапенемаз выполняли с использованием тестсистемы «АмплиСенс MDL MLB», «АмплиСенс MDR KPC OXA 48» (Интерлаб-сервис).

Статистический анализ проводился с применением пакета IBM SPSS Statistics for Windows, версия 20.0 (IBM Corp.). Использованы методы непараметрической статистики. Для анализа таблиц сопряженности при сравнении долей использовали  $\chi^2$ . Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин рассчитывалась на основе нормированного значения коэффициента Пирсона (C').

В группу наблюдения были включены 15 пациентов с муковисцидозом, госпитализированные

в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» с диагнозом «муковисцидоз» в период с 12.12.2019 по 30.03.2020.

Критерии включения: все госпитализированные в стационар в течение указанного периода дети с муковисцидозом.

Критерии исключения: нет.

В исследовании были проанализированы эффективность и безопасность следующих 11 антимикробных препаратов: амикацин, цефтазидим, меропенем, тобрамицин, пиперациллин тазобактам, ванкомицин, линезолид, тигециклин, азитромицин, левофлоксацин, цефоперазон сульбактам. Из них только 1 лекарственный препарат был оригинальным – «Тигацил» ООО «Пфайзер», остальные 10 лекарственных препаратов являлись генерическими формами, поставляемыми в РФ 10-ю различными производителями: Лаб Тьютор САСИФИА, АО «Тева», ОАО «БЗМП», АО «Фармасинтез», ООО «Виренд Интернешнл», ООО «АЛВИЛС», АО «Рафарма», ОАО «Синтез», ПАО «Красфарма», ООО «ПРОМОМЕД РУС».

Выбор международного непатентованного наименования (МНН) лекарственного препарата определялся результатами предшествующего микробиологического исследования мокроты у каждого пациента с муковисцидозом индивидуально. Анализ проведенной антимикробной терапии был основан на регистрации:

- частоты появления нежелательных явлений (НЯ) или серьезных нежелательных явлений (СНЯ), при условии вероятной или возможной связи с назначенным антимикробным лекарственным препаратом пациенту;
- частоты НЯ и СНЯ в разрезе производителей лекарственных антимикробных препаратов;
- эффективности антимикробной терапии в разрезе производителей генерических форм антимикробных средств.

Критерии оценки органотоксичности при НЯ и/или СНЯ при назначении антимикробной терапии [4]:

- нефротоксичность оценивалась по снижению скорости клубочковой фильтрации (СКФ) менее 50 мл/мин/1,73м<sup>2</sup> (дополнительно регистрировались сочетание глюкозурии и протеинурии и/или гематурия в общеклиническом анализе мочи – подозрение на острое повреждение почек);

- гепатотоксичность оценивалась как аланинаминотрансфераза (АЛТ)  $\geq 3$  высших пороговых норм (ВПН) и более, но менее 8 ВПН (отдельно оценивался показатель АЛТ  $\geq 8$  ВПН);
- нейротоксичность оценивалась как судороги, возникшие впервые в жизни на фоне введения препарата;
- дополнительно оценивался симптом «кровохарканье».

Оценка эффективности/неэффективности антимикробной фармакотерапии у детей с муковисцидозом основывалась на обнаружении факта роста в мокроте микробов в нарастающем титре после курса антимикробной терапии.

## Результаты

В исследование было включено 15 детей в возрасте от 4 до 17 лет с генетически подтвержденным диагнозом муковисцидоза (10 мальчиков и 5 девочек). У 1 пациента ранее была диагностирована хроническая дыхательная недостаточность III степени (ребенок находился на неинвазивной вентиляции легких). Все пациенты имели панкреатическую недостаточность. В одном случае имел место цирроз печени в начальной стадии развития. Хронической болезни почек не было выявлено ни у кого из пациентов.

В нашем исследовании 15 пациентов получили 32 антимикробных препарата 11 МНН, в среднем на 1 пациента пришлось 2,13 антимикробных препарата.

### Безопасность генерических форм антимикробных препаратов у детей с муковисцидозом

За период исследования СНЯ при применении всех лекарственных препаратов не отмечено.

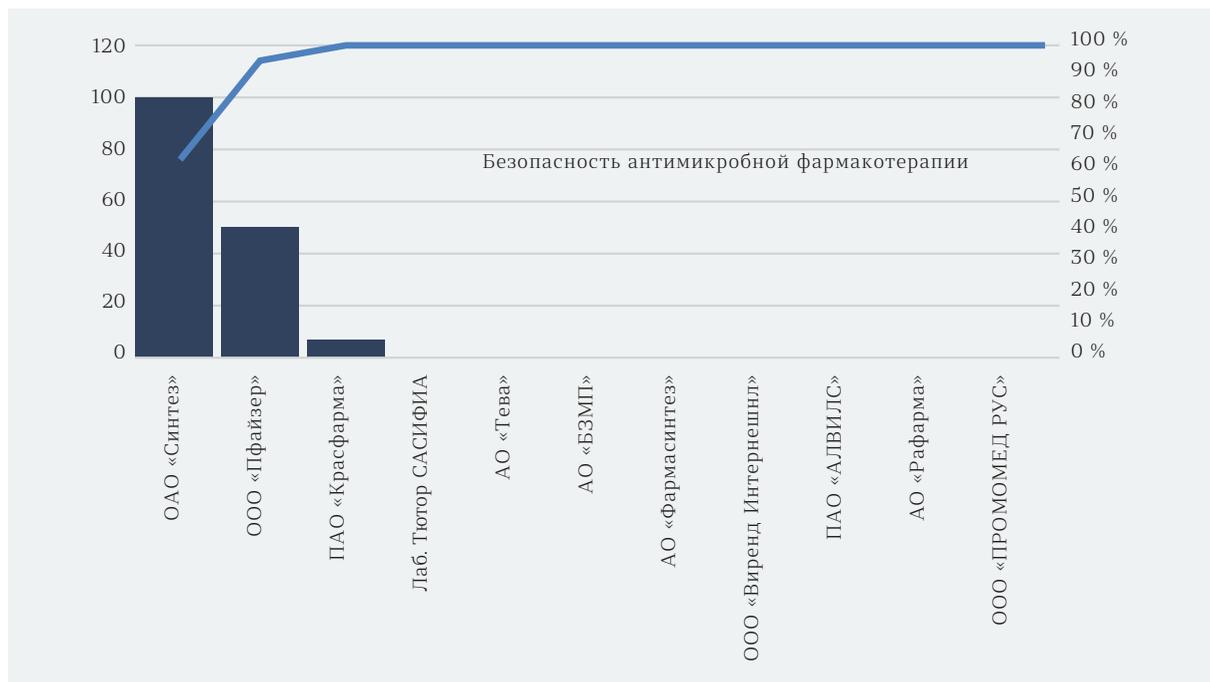
Нежелательные явления были зарегистрированы у 3 из 15 пациентов, включенных в наблюдательное исследование при применении 4 лекарственных препаратов. Таким образом, частота возникновения НЯ на антимикробные лекарственные препараты у больных муковисцидозом в нашем исследовании составила 11,8 %, что не превышает показатели для общей популяции пациентов, получающих антимикробные препараты, зарегистрированные к медицинскому применению в США и Евросоюзе (по данным экспертов, 14–20 %) [4].

В структуре НЯ отмечены: у 1 пациента повторная рвота и многократный жидкий стул на комбинированную терапию микробактериоза, подобранную индивидуально на основании высева из мокроты *Mycobacterium abscessus* и оценки ее чувствительности по данным ФГБНУ «ЦНИИТ». Комбинированная терапия включала 5 препаратов, из них на консилиуме специалистов как причина НЯ были выделены препараты «Селезолид» ОАО «Красфарма», РФ, и «Тигацил» «Пфайзер Инк.» как имеющие вероятную связь с НЯ по клиническим проявлениям и времени появления симптомов. Генерический линезолид был заменен на оригинальный «Зивокс», при этом диспептический синдром продолжился, курс терапии был продлен по жизненным показаниям с назначением противорвотных и противодиарейных препаратов с эффектом, иные причины диспептического синдрома инфекционного генеза были исключены. У 2 пациентов с муковисцидозом развилась аллергическая реакция в виде мелкоточечной макулярной сыпи. У одного пациента выраженность кожных проявлений преобладала над зудом (ребенок получал цефтазидим), у другого выраженный зуд по всему телу с минимальными кожными проявлениями (на фоне ин-

фузий ванкомицина в течение не менее 60 минут). В связи с чем для первого пациента была проведена замена цефтазида производства ООО «Синтез», в связи с отсутствием оригинального препарата в РФ на тот момент, на генерический пиперациллина тазобактам (производства ООО «АЛВИЛС»), подобранного на основании результатов чувствительности *A. xylosoxidans* 10<sup>5</sup> КОЕ/мл, полученного у данного пациента из мокроты до начала терапии, с хорошим клиническим эффектом и с хорошей переносимостью. Второму пациенту назначенный стартово ванкомицин производства ООО «Синтез» был заменен, ввиду отсутствия оригинального препарата в РФ и по результатам чувствительности стафилококка, полученного из мокроты до начала терапии, на оригинальный «Зивокс», с хорошим клиническим эффектом и переносимостью. Следует отметить, что аллергические реакции у обоих пациентов не имели проявлений анафилаксии, локальность и вид высыпаний не позволяют исключить псевдоаллергическую природу, кроме того, в анамнезе оба пациента уже получали лекарственный препарат, совпадающий по МНН с вызвавшим кожную реакцию, что не позволяет исключить псевдоаллергическую природу реакции. Однако, учитывая приверженность к терапии

**Рисунок.** Удельный вес НЯ у 15 больных муковисцидозом в ГБУЗ «МДГКБ ДЗМ» в зависимости от фармпроизводителя лекарственного препарата.

**Figure.** The proportion of adverse events in 15 patients with cystic fibrosis in the Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, depending on pharmaceutical manufacturer of the drug.



и необходимость учитывать мнение пациента, сыпь трактовали как аллергическую с последующей рекомендацией полного исключения применения данного препарата у данных пациентов в последующем.

Проанализирован удельный вес НЯ у 15 больных муковисцидозом в зависимости от фармпроизводителя лекарственных препаратов.

Как представлено на рисунке, НЯ вызвали лекарственные препараты генерические производства ОАО «Синтез», РФ, и ПАО «Красфарма», РФ, и оригинальный препарат производств ООО «Пфайзер», США. Из двух препаратов, произведенных в ОАО «Синтез», РФ, применявшихся в рамках наблюдательного протокола, – оба (цефтазидим и ванкомицин) вызвали НЯ. Из 13 препаратов производства ПАО «Красфарма», применявшихся у больных муковисцидозом в рамках настояще-

го протокола, только у 1 была связь с развитием НЯ – на «Селезолид» в составе комбинированной терапии с оригинальным препаратом «Тигацил» производства ООО «Пфайзер». Оригинальный препарат «Тигацил» производства ООО «Пфайзер» применялся только у 1 пациента, и он вызвал НЯ в составе комбинированной терапии, по жизненным показаниям терапия была продолжена и препарат не отменялся по причине отсутствия альтернативы и возможности контролировать проявления НЯ сопроводительной терапией. При этом все лекарственные препараты, применявшиеся у больных муковисцидозом производства ОАО «Синтез», вызвали псевдоаллергические реакции, потребовавшие отмены в настоящем наблюдательном протоколе.

Как представлено в таблице, проведено изучение связи путем вычисления нормированного

**Таблица.** Сила связи нежелательных явлений у детей с муковисцидозом, связанных с применением лекарственных препаратов, в зависимости от фармпроизводителей (коэффициент Пирсона и сила связи).  
**Table.** The bond strength of adverse events in children with cystic fibrosis associated with the use of drugs, depending on the pharmaceutical manufacturers (Pearson coefficient and bond strength).

Фармпроизводители	Частота регистрации НЯ	Частота назначений препаратов без НЯ	Коэффициент сопряженности Пирсона, R	Сила связи
Лаб. Тютюр САСИФИА	0	1	0,06	несущественная
АО «Тева»	0	2	0,083	несущественная
ОАО «БЗМП»	0	5	0,125	слабая
АО «Фармасинтез»	0	1	0,06	несущественная
ООО «Виренд Интернешнл»	0	3	0,1	несущественная
ООО «АЛВИЛС»	0	2	0,083	несущественная
АО «Рафарма»	0	1	0,06	несущественная
ОАО «Синтез»	2	2	0,477*	относительно сильная
ПАО «Красфарма»	1	12	0,044	несущественная
ООО «ПРОМОМЕД РУС»	0	3	0,01	несущественная
ООО «Пфайзер»	1	2	0,247	средняя
<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>35</b>		

Примечание: \* относительно сильная связь.

значения коэффициента сопряженности Пирсона (R) для оценки силы связи между факторами риска и исходом возникновения НЯ на лекарственный препарат у больных муковисцидозом в зависимости от определенного фармпроизводителя. Относительно сильная достоверная связь выявлена только для одного производителя, согласно рисунку – ОАО «Синтез».

### **Эффективность воспроизведенных (генерических) форм антимикробных препаратов у детей с муковисцидозом**

Из 15 пациентов с муковисцидозом 5 имели хроническую синегнойную инфекцию, 1 ребенок с первичным высеvom синегнойной палочки, впервые выявленным аспергиллезом и длительным микробактериозом легких, 1 *V. seratia* и 1 *A. xylosoxidans*, 6 пациентов с хронической стафилококковой колонизацией дыхательных путей. Всем терапия назначалась на основании первоначального результата микробиологического исследования мокроты с последующим контролем в динамике после терапии на 12–13-е сутки. По результатам контрольных микробиологических исследований все 11 пациентов с хронической колонизацией синегнойной палочкой и/или стафилококком имели количественный высеv не более, чем на момент госпитализации, в сочетании с улучшением клинической картины в виде уменьшения количества и степени гнойности мокроты. 3 пациента с первичным высеvom в контроле роста патогенной флоры не имели. Следует отметить, что 1 ребенок с микробактериозом легких со стажем заболевания более 1,5 лет после курса эффективной комбинированной антимикробной терапии в контрольном анализе мокроты впервые дал высеv синегнойной палочки и аспергиллы, при этом ребенок получал оригинальные препараты и курс терапии составил 3 недели в стационаре, что было нами расценено как особенность течения заболевания у данного пациента с возможностью детекции синегнойной инфекции впервые в жизни на фоне улучшения дренажной функции бронхов на фоне эффективной терапии. Таким образом, на этапе стационарного лечения факт неэффективности фармакотерапии за период наблюдения у больных муковисцидозом установлен не был.

## **Обсуждение**

Пилотное неинтервенционное наблюдательное исследование, исходя из его цели исследования, имеет серьезные ограничения для анализа: малая выборка, неравномерное распределение по гендерному признаку, отсутствие полноценной клинической оценки в группах реализации НЯ на лекарственные препараты не позволяют сделать определенные выводы по безопасности антимикробной фармакотерапии у больных муковисцидозом. Однако следует отметить, что частота встречаемости НЯ на антимикробные лекарственные препараты у детей с муковисцидозом в исследовании составила 11,8 %, что не превышает частоту возникновения НЯ на лекарственные препараты во всей популяции. В данном наблюдательном исследовании 2/3 наблюдений НЯ составили псевдоаллергические реакции и 1/3 – диспептический синдром.

Значительным ограничением для анализа эффективности антимикробной терапии в данном исследовании был факт, что все пациенты значительно различались по этиологии поражения бронхолегочной системы: большинство имели хроническую синегнойную инфекцию, но вопросы оценки клинического состояния и детальной оценки легочной функции находятся за пределами интересов данного протокола наблюдательного исследования. Однако следует отметить отсутствие доказательств неэффективности генерических антимикробных препаратов в настоящем исследовании у детей с муковисцидозом.

Таким образом, в наблюдательном неинтервенционном протоколе оценки безопасности и эффективности антимикробной фармакотерапии у больных муковисцидозом на стационарном этапе лечения в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» частота регистрации НЯ у детей с муковисцидозом составила 11,8 %, неэффективность антимикробных лекарственных препаратов у больных муковисцидозом на стационарном этапе фармакотерапии не выявлена. Настоящее пилотное неинтервенционное наблюдательное исследование имеет серьезные ограничения для анализа, поэтому в соответствии с письмом 02-17376/20 Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения от 01.04.2020 по резуль-

татам совещания в ФГБНУ «МГНЦ им. Академика Н. П. Бочкова» федеральными учреждениями здравоохранения, оказывающими медицинскую помощь детям с муковисцидозом (в том числе и ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ»), продолжена реализация программы мониторинга эффективности и безопасности использования антибактериальных лекарственных препаратов, применяемых у больных муковисцидозом при стационарной госпитализации.

### Конфликт интересов

У всех авторов отсутствует конфликт интересов.

### Вклад авторов

Сбор и анализ данных: все авторы. Интерпретация результатов исследования: все авторы. Написание первого черновика: Власова А. В. Все авторы критически рассмотрели и отредактировали окончательную рукопись.

### Список литературы

1. Ward R. M., Benjamin D., Barrett J. S., Allegaert K., Portman R., Davis J. M., Turner M. A.. The International Neonatal Consortium (INC). Safety, Dosing, and Pharmaceutical Quality for Studies that Evaluate Medicinal Products (including Biological Products) in Neonates Running Title: Study of Drugs in the Neonate. The International Neonatal Consortium (INC) is supported in part by grant number U18FD005320-01 from the U.S. Food and Drug Administration (FDA) to the Critical Path Institute (<http://c-path.org>) and through annual dues of member companies.
2. Guideline on the Investigation of Medicinal Products in the Term and Preterm Neonate. European Medicines Agency: 2007. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500003750.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500003750.pdf)
3. Norrby S. R. Carbapenems in Serious Infections: A Risk-Benefit Assessment. Drug Safety, The Official Journal of the International Society of Pharmacovigilance [ISoP]: March 2000 – Volume 22. – Issue 3. – pp 191–194.
4. Matthews, H. W. Racial, ethnic and gender differences in response to medicines. Drug. Metabol. Drug. Interact: 1995 – Volume 12 – Issue 2 – p. 77-91.
5. Martinez Tadeo JA, et al. No Cross-Reactivity With Cephalosporins in Patients With Penicillin Allergy. J Investig Allergol Clin Immunol. 2015. 25 (3): 216-7.
6. Laughon M.M., Avant D., Tripathi N., et al. Drug labeling and exposure in neonates. JAMA Pediatr 2014;168:130–6.

### Информация об авторах

**Власова Анна Викторовна**, заведующая отделом клинической фармакологии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», врач – клинический фармаколог, кандидат медицинских наук, <https://orcid.org/0000-0001-5272-2070>.

**Теновская Татьяна Александровна**, заместитель главного врача по клинико-экономической работе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

**Дымнова Лилия Владимировна**, медицинская сестра отдела клинической фармакологии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

**Романова Юлия Валерьевна**, заведующая педиатрическим отделением сочетанной патологии, врач-педиатр ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

**Малахов Александр Борисович**, главный внештатный детский специалист пульмонолог ДЗМ, доктор медицинских наук, профессор.

**Мухина Мария Алексеевна**, врач-педиатр ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

**Витковская Ирина Петровна**, зам. главного врача по организационно-методической работе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», заведующая организационно-методическим отделом по педиатрии города Москвы ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-0740-1558>.

**Петрайкина Елена Ефимовна**, доктор медицинских наук, профессор, президент ГБУЗ «Морозов-

ская детская городская клиническая больница ДЗМ», профессор кафедры доказательной медицины РУДН, <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>.

**Симонова Ольга Игоревна**, заведующая пульмонологическим отделением ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, врач-педиатр, доктор медицинских наук, профессор.

«Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Professor of the Department of Evidence-Based Medicine, Peoples' Friendship University of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>.

**Olga I. Simonova**, MD, Head of the pulmonary department of the National Medical Research Center for Children's Health, pediatrician, Professor.

## Information about authors

**Anna. V. Vlasova**, Head of the Department of Clinical Pharmacology of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Doctor-Clinical Pharmacologist, Candidate of Medical Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5272-2070>.

**Tatiana A. Tenovskaya**, Deputy Chief Physician for Clinical and Economic Work of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department».

**Liliya V. Dymnova**, Nurse of the Department of Clinical Pharmacology of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department».

**Yulia V. Romanova**, Head of the Pediatric Department of Combined Pathology of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Pediatrician.

**Alexander B. Malahov**, MD, Chief pediatric specialist pulmonologist of Moscow Healthcare Department, professor.

**Maria A. Muhina**, Pediatrician of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department».

**Irina P. Vitkovskaya**, deputy chief physician for organizational and methodological work of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Head of the organizational and methodological department for pediatrics of the city of Moscow, State Budgetary Institution «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-0740-1558>.

**Elena E. Petryaykina**, MD, Professor, President of the State Budgetary Healthcare Institution

### *Для корреспонденции:*

**Власова Анна Викторовна**

тел.: 8 (985) 697-00-85

e-mail: [Avlasova@morozdgkb.ru](mailto:Avlasova@morozdgkb.ru)

### *Correspondence to:*

**Anna. V. Vlasova**

tel.: 8 (985) 697-00-85

e-mail: [Avlasova@morozdgkb.ru](mailto:Avlasova@morozdgkb.ru)

# Роботохирургия – цифровая технология, спасающая жизни

Шептунов С. А.<sup>1</sup>, Васильев А. О.<sup>2,3,4</sup>, Колонтарев К. Б.<sup>2,3</sup>, Нахушев Р. С.<sup>1</sup>, Пушкарь Д. Ю.<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup> Институт конструкторско-технологической информатики РАН, 127055, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 1А

<sup>2</sup> Кафедра урологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

<sup>3</sup> Городская клиническая больница им. С. И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения города Москвы, 127206, Москва, ул. Вучетича, д. 21

<sup>4</sup> ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения Москвы», 115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9

## Аннотация

**Обоснование.** Статья посвящена изучению развития роботохирургии как революционной технологии лечения в мире и в России. В статье раскрывается суть и преимущества хирургического лечения с применением роботов. Фактические данные говорят о недостаточном росте мирового рынка роботохирургии, сегментации по странам (в пользу высокоразвитых стран) и монополизации. **Материалы и методы.** Материалы представлены в тезисном виде с инфографикой, давая полное представление об основных аспектах. **Результаты и обсуждение.** Анализ данных позволил выявить основные тенденции и проблемы рынка робототехнологий в хирургии. Ключевой вопрос – различие между количеством операций, возможных к выполнению в роботохирургической технологии, и фактическим их количеством. По результатам анализа сформированы перспективные направления и задачи для развития роботохирургии и возможные подходы к их реализации. Обсуждаются возможности обучения врачей, перспективы разрабатываемого российского робот-ассистирующего комплекса, а также парадоксальная ситуация в мировой роботохирургии. Парадокс в том, что на фоне малой освоенности рынка, растущего количества разработок и исследований в области робот-ассистированной хирургии, ее доказанной лечебной эффективности и потребности в ней со стороны населения и хирургического сообщества есть проблемы, которые не смогут быть решены в ближайшие 5–10 лет. С фокусом на абдоминальную область это: высокая стоимость; ограниченный функционал робота; нехватка квалифицированных врачей; проблемы обучения; невыгодность внедрения роботохирургии для клиник (в бизнес-аспекте). Развитие и внедрение существующих российских разработок может значительно повысить доступность и качество медицинской помощи, сильно продвинуть в реализации некоторые проекты в области здравоохранения. При этом Москва может инициировать развитие роботохирургии в стране и в мире. **Заключение.** Важно, чтобы новые хирургические роботы вписывались в систему здравоохранения, особенно по стоимости, и делали большое количество операций, окупая затраты. В первую очередь для этого необходима разработка и запуск государственной программы «Роботохирургия».

**Ключевые слова:** ассистирующая хирургия; роботохирургия; хирургия абдоминальной области; мехатроника; цифровая медицина; роботохирургические техники и технологии; роботохирургический инструмент.

**Для цитирования:** Шептунов С. А., Васильев А. О., Колонтарев К. Б., Нахушев Р. С., Пушкарь Д. Ю. Роботохирургия – цифровая технология, спасающая жизни // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:60-71. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1;60-71>

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

# Robotic surgery – digital technology that saves lives

Sheptunov S. A.<sup>1</sup>, Vasiliev A. O.<sup>2,3,4</sup>, Kolontarev K. B.<sup>2,3</sup>, Nakhushev, R. S.<sup>1</sup>, Pushkar D. Yu.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Institute for Design and Technological Informatics of the Russian Academy of Sciences, 18, bild. 1a, Vadkovsky lane, Moscow

<sup>2</sup> Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov of the Ministry of Health of Russian Federation, 127473, 20, bild. 1, Delegatskaya st., 1127473, Moscow

<sup>3</sup> S.I. Spasokukotsky City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, 21, Vuchetich st., 27206, Moscow

<sup>4</sup> State Budgetary Institution “Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department”, 9, Sharikopodshipnikovskaya str., 115088, Moscow

## Abstract

**Background.** The article is dedicated to the study of native and international robotic surgery development as a revolutionary treatment technology. The article reveals the essence and advantages of surgical treatment using robots. The data provided indicate insufficient growth of the world market for robotic surgery, segmentation by country (in favor of highly developed countries) and monopolization. **Materials and methods.** The article is structured in theses with infographics, giving a complete picture of the main aspects. **Results and discussion.** The data analysis helped to identify the main trends and problems of robotic technologies market in surgery. The key issue is the difference between the number of operations that can be possibly performed in robotic surgical technologies and their actual number. Based on the results of the analysis, there were formed promising directions and tasks for the development of robotic surgery and possible approaches to their implementation. In this study there were discussed the possibilities of training doctors and the prospects of the Russian robotic-assisting complex, as well as the paradoxical situation in the world of robotic surgery. The paradox is that despite the low level of market development, growing number of research works in the field of robotic-assisted surgery, its proven therapeutic efficacy and the high demand from behalf of the population and the surgical community, still there are problems that cannot be solved for the next 5 - 10 years. With a focus on the abdominal area, these problems are: high expenses; limited functionality of the robot; the lack of qualified doctors, training problems; unprofitable implementation of robotic surgery for clinics (in the business aspect). The development and implementation of robotic surgical techniques and technologies in Russia can significantly increase the availability and quality of medical care, and greatly advance the implementation of some projects in healthcare. At the same time, Moscow can initiate the development of robotic surgery in the country and in the world. **Conclusion.** It is important to fit the new surgical robots into the healthcare system, especially in terms of costs, and perform a large number of surgeries to increase payback. This requires the development and launch of the federal program “Robot surgery”.

**Keywords:** assistant surgery; robotic surgery; abdominal surgery; mechatronics; digital medicine; robotic surgical techniques and technologies; robotic surgical instruments.

**For citation:** Sheptunov S. A., Vasiliev A. O., Kolontarev K. B., Nakhushev, R. S., Pushkar D. Yu. Robotic surgery – digital technology that saves lives // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:60-71. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:60-71>

---

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

## Введение

Запросы современного общества и угрозы пандемии требуют принципиально новых технологий лечения. Использование роботов в медицине – роботхирургия – направление, предоставляющее такие технологии. Роботхирургия как новое направление в хирургии, доказавшее высокую медицинскую эффективность, активно развивается и внедряется в клиниках мира. Многие страны имеют государственные программы, стимулирующие внедрение роботхирургии, создаются специальные институты и центры развития, формируется международная кооперация. В то же время роботхирургия смогла освоить только малую часть рынка. Это связано со значительными проблемами. Российские разработчики достигли успехов в комплексном решении этих проблем и имеют международные приоритеты. Москва может стать городом, который инициирует развитие роботхирургии в стране, а в последующем и в мире [1, 2].

## Состояние и основные итоги развития роботхирургии на современном этапе в России и в мире

Наиболее значимые вызовы для российского здравоохранения сформулированы поручениями Президента РФ:

- Повышение продолжительности и качества жизни населения РФ;
- Повышение доступности и качества медицинской помощи.

В рамках реализации поставленных целей инициированы такие проекты, как: «Цифровая экономика», «Здравоохранение», «Борьба с онкологическими заболеваниями».

Роботхирургия – уже доказавшая свою эффективность технология оперативного лечения, которая может решить большой объем задач и помочь реализовать вышеуказанные проекты, особенно на фоне борьбы с пандемией.

### Роботхирургия: суть, основные достижения и преимущества [3–6]

Роботхирургия – переход на следующий уровень развития лапароскопии на основе новых принципов дистанционного взаимодействия хирурга с пациентом и новых роботхирургических технологий. Роботхирургия фактически совершила технологическую революцию – наиболее **важными достижениями/победами** которой являются [7]:

- выполнение операции происходит на удалении от хирургического стола хирургом, сидящим в удобной позе, позволяющей ему меньше утомляться и, как следствие, быть более сосредоточенным и внимательным;
- преодоление барьера, вызванного физиологическими возможностями рук хирурга: роботхирургия позволяет убрать тремор и повысить точность рук;
- бранши инструмента во время операции имеют 6 степеней свободы и интуитивно повторяют движения кисти руки. Имеется как минимум еще степень свободы для управления (открытия/закрытия) браншей (рис. 1);
- 3D-камера позволяет хирургу выделить и рассмотреть сколь угодно малое операционное поле, открывая тем самым возможность эффективной работы с мелкими органами, сосудами, нервными окончаниями и др. [1].



**Рисунок 1.**

Инструмент повторяет движение кисти хирурга.

**Figure 1.** The device follows the movement of the surgeon's hand.

Роботохирургия принята мировым хирургическим сообществом и активно развивается. Кроме указанных достижений, внедрение робото-

хирургии позволяет получить значительные преимущества [1, 2] на всех уровнях организации хирургической помощи (табл. 1).

**Таблица 1.** Преимущества внедрения роботохирургии на всех уровнях организации хирургической помощи  
**Table 1.** Advantages of implementing robot-assisted surgery at all levels of surgical care

<b>Для пациента</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Минимальная травма органов и кожного покрова во время операции;</li> <li>• Невысокая вероятность осложнений после операции;</li> <li>• Минимальная потеря крови;</li> <li>• Сохранение нервных пучков, крупных сосудов, отдельных органов;</li> <li>• Сохранение жизненно важных функций, что ранее было невозможно;</li> <li>• Минимальное время пребывания в клинике и быстрое выздоровление</li> </ul>
<b>Для хирурга</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Точность управления хирургическом инструментом – ранее недоступная, вплоть до размера клеток;</li> <li>• Использование микроинструментов;</li> <li>• Удобный доступ к операционному полю</li> </ul>
<b>Для клиники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сокращение послеоперационных осложнений;</li> <li>• Сокращение срока пребывания пациента в клинике, повышение оборачиваемости койко-места;</li> <li>• Внедрение цифровых технологий, повышение престижа и привлекательности клиники, увеличение притока пациентов</li> </ul>
<b>Для государства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие новых цифровых технологий в здравоохранении, в том числе искусственного интеллекта;</li> <li>• Значительная экономия и оптимизация использования коечного фонда;</li> <li>• Внедрение самых передовых и эффективных технологий лечения пациентов</li> </ul>

## **Рынок роботохирургии: участники, показатели, тенденции и перспективы развития**

### **Общие показатели развития роботохирургии**

Развитие роботохирургии на сегодня подтверждается следующими фактами и цифрами:

- Рынок роботохирургии характеризуется как длительно динамично развивающийся, последние 8–10 лет он растет в среднем на 15–18 % в год;
- В 2017 г. мировой рынок составлял ~ 6 млрд \$;
- Объем операций, выполняемых с использованием хирургического робота, увеличивается в год ~ на 18–21 %. В 2019 г. было выполнено около 1,2 млн роботохирургических операций во всем мире;
- Самым большим рынком роботохирургических услуг являются США;
- На российском рынке внедрено менее 50 роботов для различных областей хирургии;
- Объем операций за всю историю роботохирургии (с 2007 г.) в России составил ~ 17 000;

- По мнению экспертов, в ближайшее 3–5 лет роботохирургию ожидает стремительный рост;
- К 2021 г. роботохирургия станет стандартом медицинской помощи.

Фактическим монополистом на рынке роботохирургии является компания Intuitive, США. Официальные источники компании ([www.intuitive.com](http://www.intuitive.com)) позволяют получить следующую статистическую информацию (рис. 2–6):

В 2019 г. были достигнуты следующие показатели:

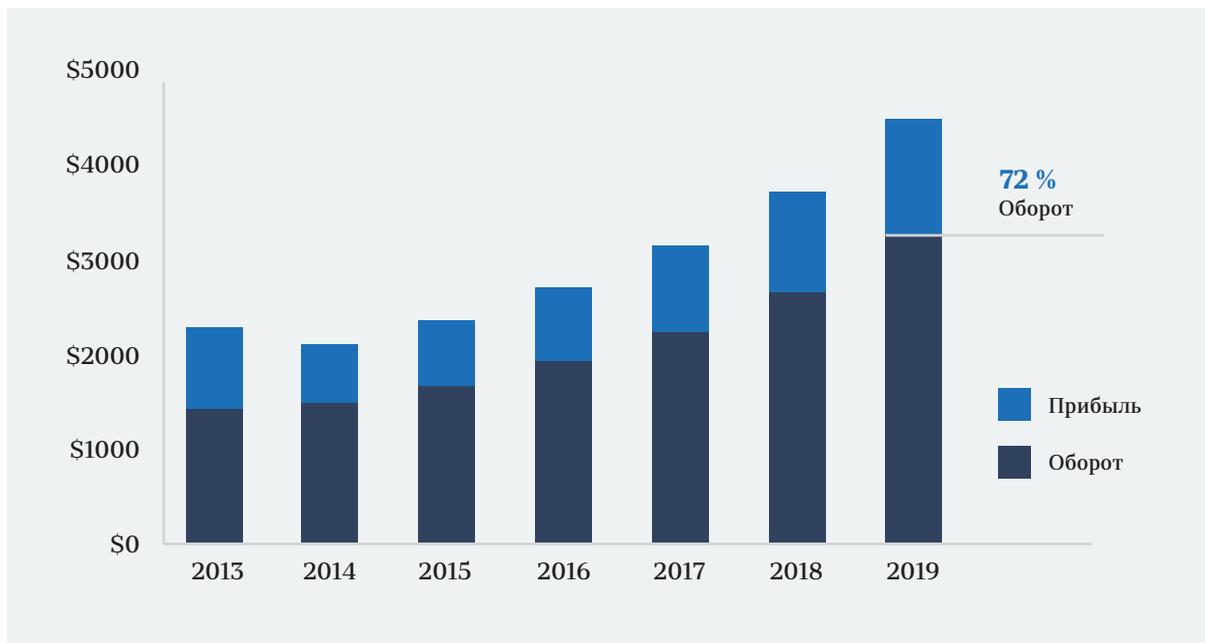
- 1 200 000 операций выполнено с использованием хирургического робота;
- 1100 роботов da Vinci продано.

За весь период внедрения роботохирургии показатели составили:

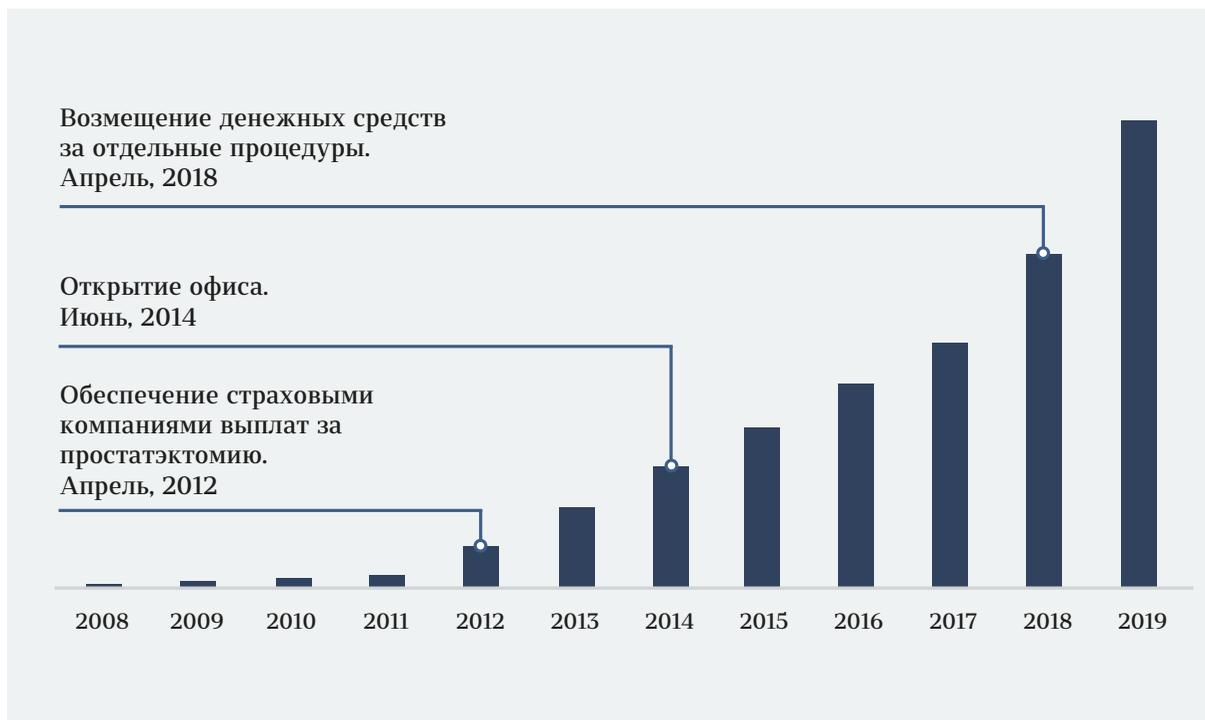
- 7 200 000 операций выполнено с использованием хирургического робота;
- 5500 роботов da Vinci продано.

На рис. 5 показано соотношение внедрения роботов da Vinci по континентам.

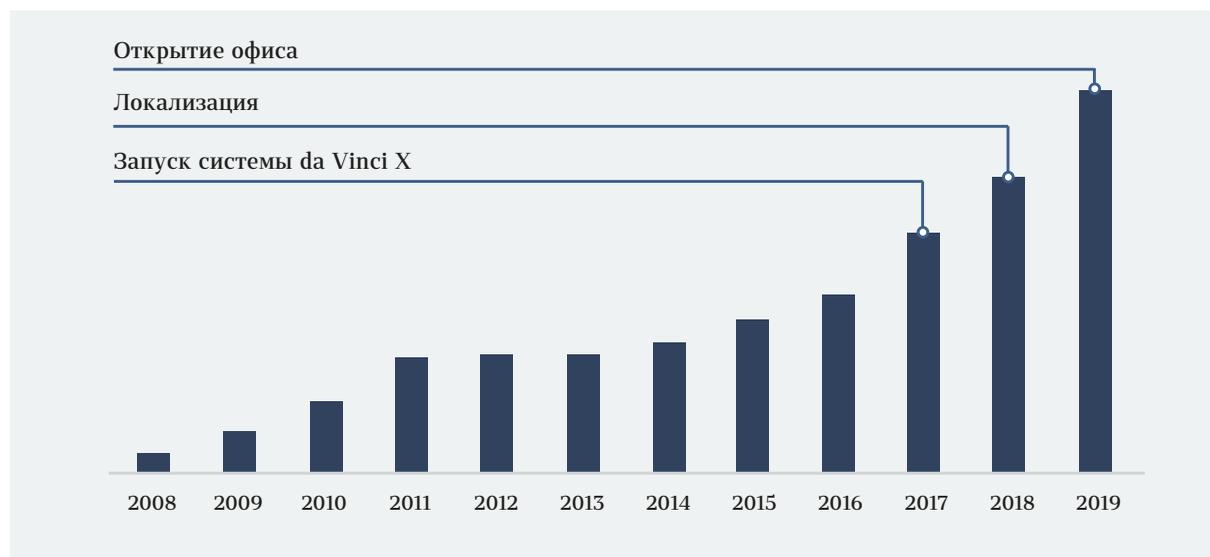
**Рисунок 2.** Доход компании Intuitive за последние годы (млн \$).  
**Figure 2.** Revenue of Intuitive over the past years (\$ million).



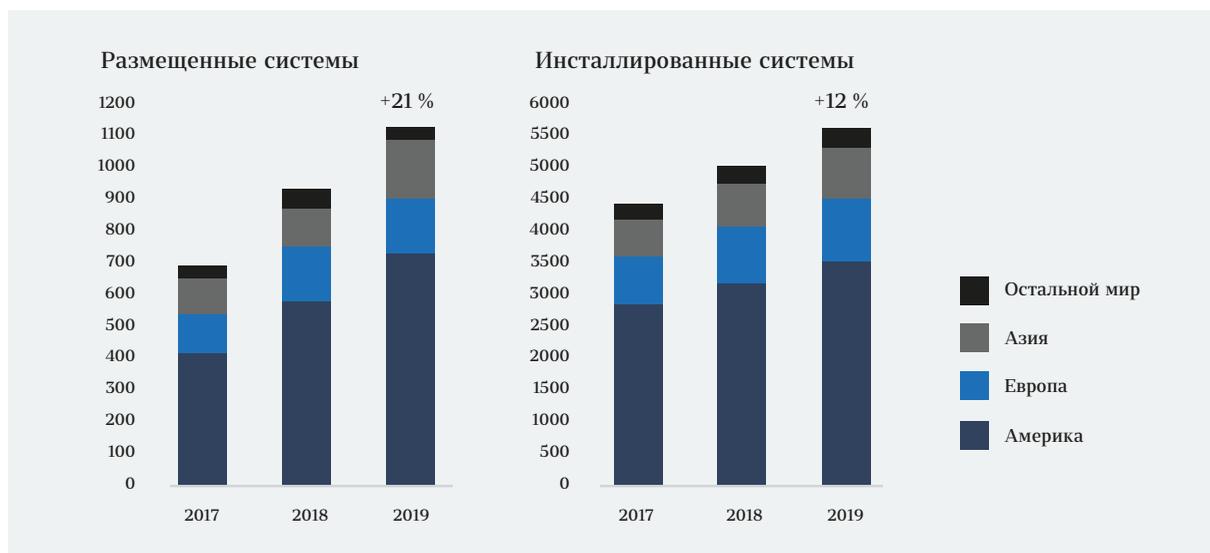
**Рисунок 3.** Рынок продукции фирмы Intuitive в Японии.  
**Figure 3.** Market of Intuitive in Japan.



**Рисунок 4.** Рынок продукции фирмы Intuitive в Германии.  
**Figure 4.** Market of Intuitive in Germany.



**Рисунок 5.** Показатели внедрения роботов da Vinci по континентам и годам.  
**Figure 5.** Implementation of da Vinci surgical system by continent and year.



**Тенденции в развитии рынка обучения и симуляторов хирургических роботов [9]**

Основные результаты программы обучения работе на роботе da Vinci:

- 3400 симуляторов используется для обучения;
- 17 000 часов обучения для хирургов в 2019 г.;
- 200 000 упражнений при обучении выполнено в 2019 г.;
- 32 800 врачей всего обучено на территории США;
- 19 800 врачей всего обучено вне территории США.

### Расходы на ключевые элементы робота и сервисное обслуживание

По данным фирмы Intuitive, в 2019 г. были следующие цены на ключевые элементы робота da Vinci (рис. 6).

### Основные характеристики российского рынка роботехирургии

- Выполнено ~16 500 операций за весь период внедрения роботехирургии (с 2007 г.);
- В 2019 г. выполнено 3769 роботехиургических операций;
- На 2020 г. в клиниках установлено 33 хирургических робота da Vinci;
- Операции выполняют 85 оперирующих хирургов.

### Мнение пациентов

По проводимым международным исследованиям, имея выбор, предпочтение роботехирургии отдают 85 % пациентов. Российские ученые-медики подтверждают данные предпочтения и для российских пациентов.

### Прогнозы развития роботехирургии

Прогнозы развития роботехирургии представлены на рис. 7.

Прогнозируются следующие ожидания:

- Глобальная база установленных хирургических роботов в 2030 г. увеличится более чем в 4,5 раза по сравнению с 2017 г.;
- Рост объема операций будет зависеть как от увеличения установленной базы, так и от увеличения использования – с 200 операций в год на 1 робота до 309 операций в 2030 г.;
- Ожидается, что региональная структура резко изменится, поскольку США потеряют свою долю рынка в общей установленной базе с 65 % в 2017 г. до 43 % в 2030 г.;
- Азиатский рынок займет 2-е место по установленной базе (28 %), поддерживаемый растущим объемом операций и появлением недорогих моделей хирургических роботов.

### Перспективы развития роботехирургии в мире

Во всех экономически развитых странах проявляется заинтересованность и рост внедрения роботехиургических технологий. Более 80 фирм в мире работают в области роботехирургии. Хирургические роботы разрабатываются для операций на абдоминальной зоне (в том числе урология, гинекология), суставах и костях скелета, легких, зрительном аппарате, сердце и сосудах, головном мозге и нервных пучках [11, 12].

Соотношение между различными видами операций, выполняемых с использованием робота, приведено на рис. 8.

**Рисунок 6.** Основные статьи и величина расходов при использовании роботов da Vinci.  
**Figure 6.** Main items and amount of expenses for da Vinci surgical system.

Модель оборотных средств		2019 г. 72 % оборотных средств, включая лизинг (\$107 млн)	
	da Vinci Surgical system \$0,5–2,5 млн 2019 г. (в среднем): \$1,346 млн		Инструменты и расходные материалы \$700–3500 за процедуру 2019 г. (в среднем): \$2,408 млн
			Сервис \$80–190 тыс./год 2019 г. (в среднем): \$724 млн

По направлению «роботохирургия» получено более 10 тыс. патентов.

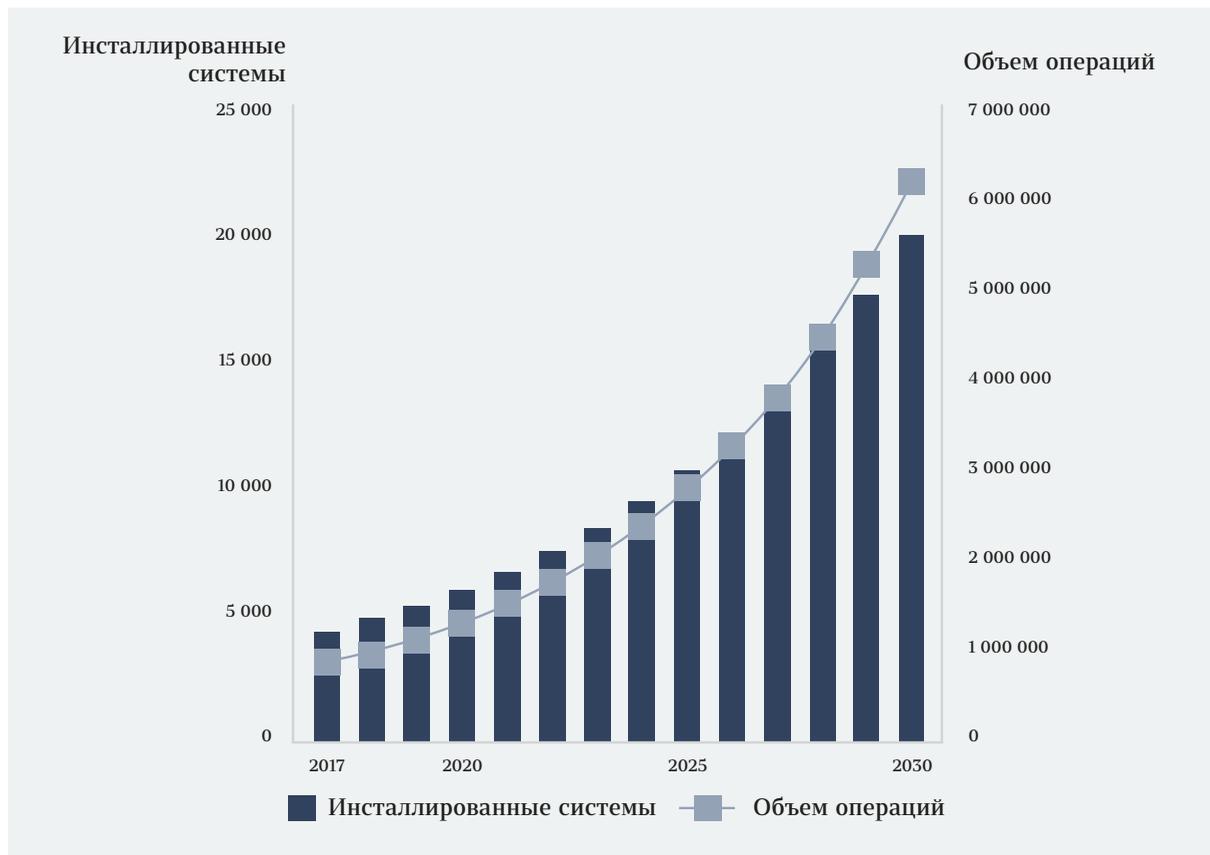
Только в 2019 г. было опубликовано 2400 рецензируемых статей. За весь период внедрения роботохирургии опубликовано свыше 21 000 рецензируемых статей.

Компании затрачивают на разработку новых хирургических роботов сотни тысяч долларов.

Российская Федерация не имеет программы развития роботохирургии и на государственном уровне не поддерживает разработку новых хирургических роботов.

**Рисунок 7.** Ожидания развития рынка [10].

**Figure 7.** Expectations of market growth [10].



## Анализ состояния и перспектив развития роботохирургии

При внешнем положительном впечатлении от развития роботохирургии в мире, детальный анализ<sup>1</sup> позволит выявить и обратить внимание на следующие факты и обстоятельства.

### Анализ данных по странам

- Европа, США и Япония имеют 93 % установленных роботических систем;

- На остальное мировое население в размере 6 млрд человек остается всего 7 % ~ 400 установленных роботических систем;
- Индия и Китай с населением в 2,7 млрд человек – всего 3 % ~ 170 установленных роботических систем.

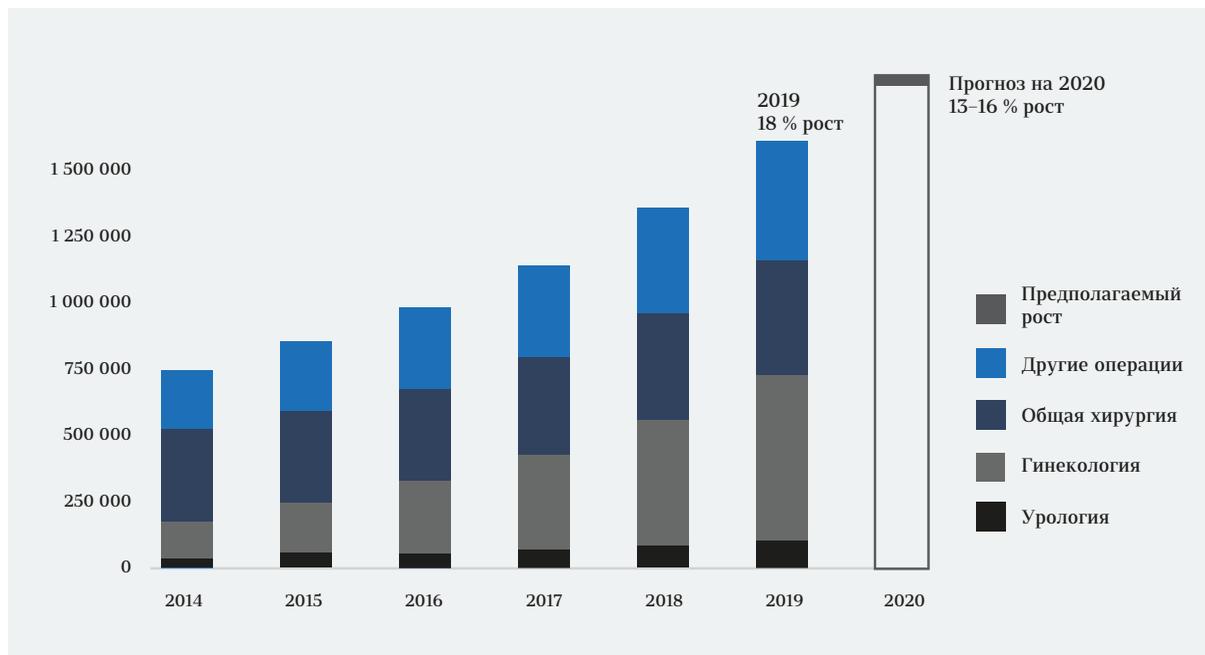
### Анализ данных по миру

296 млн операций проведено в мире в 2018 г., ежегодный прирост составил 5 %;

22-35 % из всего объема операций [13] могут быть выполнены малоинвазивной техникой, предпочтительно с использованием хирургического робота – итого минимум 65 млн операций потен-

<sup>1</sup> Анализ выполнен компанией AST «Ассистирующие хирургические технологии».

**Рисунок 8.** Соотношение различных видов роботхирургических операций.  
**Figure 8.** The ratio of different types of robot-assisted surgery.



циально могут быть выполнены с использованием хирургического робота;

982 000 роботических операций проведено в мире в 2018 г., что составляет 1,5 % от потенциально возможного количества роботхирургических операций (65 млн);

- ~ 4400 хирургических роботов в год в 2018 г. выполнили 982 000 операций, что позволяет определить, что робот, в среднем, в день выполняет 0,8 операций;
- В 2019 г. было выполнено ~ 1 200 000 операций при количестве подготовленных врачей ~ 52 600, эта статистика позволяет заключить, что один доктор в год делает ~ 23 операции, или 0,1 операцию в день.

#### Анализ данных по России

- 15 миллионов всех видов операций проведено в России в 2018 г., ежегодный прирост составил 3 %;
- 22–35 % из всего объема операций могут быть выполнены малоинвазивной техникой, предпочтительно с использованием хирургического робота – итого минимум 3,5 млн операций потенциально могут быть выполнены с использованием хирургического робота;

- 3769 роботических операций проведено в России в 2019 г., что составляет 0,1 % от потенциально возможного количества (3,5 млн);
- 33 хирургических робота в 2019 г. выполнили 3769 операций, что позволяет определить, что робот в среднем в день выполняет 0,45 операции;
- В 2019 г. было выполнено 3769 операций при количестве подготовленных врачей 85, эта статистика позволяет заключить, что один доктор в год делает ~ 44 операции, или 0,2 операции в день;
- Среднее количество (экспертно) операций, которые необходимо выполнить для получения квалифицированного опыта и сноровки при работе на хирургическом роботе, ~ 200 операций. При нерегулярных и от случая к случаю выполняемых операциях таких операций должно быть еще больше. При существующей статистике российский хирург только через 5 лет может «набить руку» и иметь должную квалификацию, при которой сокращается до допустимого риск травм для пациентов, время продолжительности операции; появляются навыки и моральный ценз для обучения молодых хирургов.

## Анализ данных по США

- 35 млн всех видов операций проведено в США в 2018 г., ежегодный прирост составил 3–5 %;
- 22–35 % из всего объема операций могут быть выполнены малоинвазивной техникой, предпочтительно с использованием хирургического робота – минимум 7,7 млн операций потенциально могут быть выполнены с использованием хирургического робота;
- ~ 0,9 млн роботических операций проведено в США в 2019 г., что составляет 12 % от потенциально возможного количества (7,7 млн);
- 3581 хирургический робот в 2019 г. выполнил ~ 0,9 млн операций, что позволяет определить, что робот в среднем в день выполняет 1 операцию.

## Анализ данных по миру в прогнозе развития

- По прогнозам ожидается в 2030 г. 5 млн операций на 20 000 инсталлированных роботах, что будет соответствовать нагрузке ~ 1 операция в день на одном роботе;
- При темпе роста +5 % в год количество операций в мире в 2030 г. составит ~ 530 млн, из которых по лапароскопическому типу может быть выполнено минимум 120 млн. При этом 5,5 млн прогнозируемых операций составят ~5 % от возможного количества операций;
- При минимальном темпе роста + 3 % в год количество операций в США в 2030 г. составит ~ 48 млн, из которых по лапароскопическому типу может быть выполнено минимум 10 млн. При этом в прогнозируемых 5,5 млн операций в мире на долю США приходится ~50 % от возможного количества операций. Освоение роботихирургией рынка США составит в 2030 г. 26 %.

## Выводы по результатам анализа

### По данным 10th annual meeting Society of Robotic Surgery June 20–23, 2019 [13]

- Глобальное видение: болезнь не различает страну проживания, расу, возраст и состоятельность пациента. Если инновации и технологии не имеют доступного ценообразования, они не смогут помочь большинству пациентов. Современные технологии и техники должны быть доступны по всему миру, а не только в богатых странах;
- Необходимо создать новую, технологически совершенную систему, которая позволит совершить прорыв на фоне существующих роботических хирургических систем, оставаясь при этом недорогой, чтобы решить задачи

гораздо большего числа пациентов по всему миру;

- Роботохирургия сегодня, с одной стороны, является более совершенным инструментом медицинской помощи населению, но, с другой стороны, в бизнес-аспекте и в аспекте ее внедрения в клиники – остается проблемной, плохо интегрируемой в системы здравоохранения многих стран технологий.

## Выводы на основании анализа рынка

- Ключевой проблемой сегодня и в прогнозируемом экспертами будущем является различие между количеством операций, возможных к выполнению в роботихирургической технологии, и фактическим количеством выполняемых роботихирургических операций;
- Низкая загрузка хирургических роботов и низкая загрузка хирургов;
- Развитие роботихирургических технологий только в отдельных странах;
- Монополия на мировом рынке.

## Выводы для развития российской Программы «Роботохирургия»

- Роботохирургия как новая технология активно внедряется в мире, эффективна и развивает хирургию, одобрена и принята хирургами, оценена и ожидаема пациентами;
- Роботохирургия реализует новые, ранее недоступные врачам хирургические приемы и техники, значительно обогащая хирургию, делая ее более комфортной, безопасной и эффективной для пациентов;
- Рынок мира и России для внедрения роботихирургических технологий практически не занят – свободен в объеме более 90 %;
- Прогнозы развития рынка на ближайшие 10 лет показывают, что на этом горизонте рынок практически остается вакантным;
- Существующие тренды и подходы к формированию и охвату мирового рынка недостаточно эффективны;
- Развитие программ внедрения роботихирургии на основе использования существующего оборудования (хирургических комплексов) и подходов, используемых современными участниками рынка и прежде всего монополиста – Intuitive, в нынешней их реализации – нецелесообразно.

## Проблемы развития роботихирургии

Сложившаяся в роботихирургии во многом парадоксальная ситуация связана со многими проблемами, наиболее значимыми из которых являются [13]:

- Высокая стоимость операции;
- Ограниченный функционал хирургического робота;
- Нехватка квалифицированных (роботохирургическая компетенция) врачей, проблемы обучения [14];
- Клиникам не выгодно внедрять роботохирургию.

Исследования существующих на рынке и разрабатываемых хирургических роботов и анализ прогнозов развития роботохирургии до 2030 г., с фокусом на абдоминальную область, позволяют заключить, что проблемы не будут решены.

## Заключения и результаты

Проведенный анализ позволяет отметить и заключить:

- Роботохирургия – революционная технология в медицине, способная обеспечить значительный рост качества медицинской помощи, внедрение которой позволит исполнить распоряжения Президента РФ и эффективно выполнить государственные программы «Здравоохранение», «Борьба с онкологическими заболеваниями», «Цифровая экономика» и др.;
- Необходима государственная Программа «Роботохирургия» для ликвидации отставания от развития мировой системы здравоохранения и стимулирующая внедрение роботохирургии в клиники России;
- Для реализации программы необходимы хирургические роботы, способные соответствовать российской системе здравоохранения, и прежде всего – по стоимости операций;
- Российские разработчики достигли успехов в комплексном решении проблем роботохирургии и имеют международные приоритеты. Москва может стать инициатором развития роботохирургии в городе, стране, а в последующем и в мире. Высокая готовность российской разработки позволяет сделать это уже сегодня.

## Список литературы

1. Пушкарь Д. Ю., Говоров А. В., Колонтарев К. Б. Робот-ассистированная хирургия // Вестник Российской академии наук. 2019;89(5):466-69. [Pushkar D.Yu., Govorov A.V., Kolontarev K.B. Robot-assisted surgery. // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2019; 89 (5): 466-69. (In Russ.)]
2. Васильев А. О., Говоров А. В., Колонтарев К. Б., Сухих С. О., Окишев А. В., Ким Ю. А., Ширяев А. А., Вишневецкая Ю. Г., Пушкарь Д. Ю. Современные роботические технологии в лечении урологических заболеваний // Медицинский алфавит. 2017;33 (330):25-8. [Vasiliev A.O., Govorov A.V., Kolontarev K.B., Sukhikh S.O., Okishev A.V., Kim Yu.A., Shiryayev A.A., Vishnevskaya Yu.G., Pushkar D.Yu. Modern robotic technologies in the treatment of urological diseases // Medical alphabet. 2017; 33 (330): 25-8. (In Russ.)]
3. Глазунов В. А., Духов А. В., Шептунов С. А. и др. Манипуляционные механизмы параллельной структуры и некоторые их применения в медицине / Глазунов В. А., Духов А. В., Шептунов С. А., Скворцов С. А., Алешин А. К., Рашоян Г. В., Шалюхин К. А., Левин С. В. // Качество. Инновации. Образование. 2016;2:84-8. [Glazunov V.A., Dukhov A.V., Sheptunov S.A. and others. Manipulation mechanisms of parallel structure and some of their applications in medicine./ Glazunov V.A., Dukhov A.V., Sheptunov S.A., Skvortsov S.A., Aleshin A.K., Rashoyan G.V., Shalyukhin K.A., Levin S.V. // Quality. Innovation. Education. 2016; 2: 84-8. (In Russ.)]
4. Яхутлов У. М., Шептунов С. А. Система автоматического формирования управляющих сигналов для робот-ассистированного хирургического комплекса // Качество. Инновации. Образование. 2018;7:126-30. [Yakhutlov U.M., Sheptunov S.A. System for automatic generation of control signals for a robotic-assisted surgical complex // Quality. Innovation. Education. 2018; 7: 126-30. (In Russ.)]
5. Нахушев Р. С., Нахушева А. С., Атабаева Д. М. Разработка механизма линейного перемещения для задач робототехнической хирургии // Качество. Инновации. Образование. 2018;7:131-37. [Nakhushev R.S., Nakhusheva A.S., Atabaeva D.M. Development of a linear movement mechanism for the tasks of robotic surgery // Quality. Innovation. Education. 2018; 7: 131-37. (In Russ.)]
6. Борисовский С. А., Томакова Р. А. Системный анализ и управление в био-медицинских системах. 2010;9(1):72-7. [Borisovskiy S.A., Tomakova R.A. System analysis and management in biomedical systems. 2010; 9 (1): 72-7. (In Russ.)]
7. Савальджи Р, Эллис Г. Клиническая анатомия для хирургов, выполняющих лапароскопические и торакоскопические операции. Москва: Медицина; 2016. [Savalgi R, Ellis G. Clinical anatomy for surgeons performing laparoscopic and thoracoscopic operations // Moscow: Medicine; 2016. (In Russ.)]
8. 11th annual meeting Society of Robotic Surgery. Available from: <https://www.intuitive.com/en-us> [Accessed 23th August 2020].

9. Колонтарев К. Б., Шептунов С. А., Прилепская Е. А., Мальцев Е. Г., Пушкарь Д. Ю. Симуляторы в обучении робот-ассистированной хирургии (обзор литературы) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2016;2(38):116-31. [Kolontarev K. B., Sheptunov S. A., Prilepskaya E. A., Maltsev E. G., Pushkar D. Yu. Simulators in teaching robot-assisted surgery (literature review) // Proceedings of higher educational institutions. Volga region. Medical sciences. 2016; 2 (38): 116-31. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2016-2-12>
  10. Frost & Sullivan Available from: <https://ww2.frost.com> [Accessed 23th August 2020].
  11. Sheptunov, S. A., Nakhushhev, R. S., Yakhutlov, U. M., Glashev R. M., Pushkar, D. Y. Evaluation of the state and prospects of the development of next generation robotic surgery complexes. 2016 IEEE Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies, IT and MQ and IS. 2017; 395-98. <https://doi.org/10.1109/ITMQIS.2017.8085842>
  12. Sheptunov S.A., Nakhuchev R.S., Pushkar D.Y., Kolontarev K.B. Import outstripping of surgical technologies based on assisted mechatronic. 2016 IEEE Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies, IT and MQ and IS 2016. 2016; 198-206. <https://doi.org/10.1109/ITMQIS.2016.7751957>
  13. 10th annual meeting Society of Robotic Surgery. Available from: <https://www.srobotics.org/2019-annual-meeting/> [Accessed 23th August 2020].
  14. Пушкарь Д. Ю., Говоров А. В., Раснер П. И., Колонтарев К. Б. Роль симуляторов в обучении робот-ассистированной хирургии // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2018;3:82-8. [Pushkar D. Yu., Govorov A. V., Rasner P. I., Kolontarev K. B. The role of simulators in teaching for robot-assisted surgery. Surgery. Journal them. N.I. Pirogov. 2018; 3: 82-8. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018382-88>
- медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктор медицинских наук, <https://orcid.org/0000-0003-4511-5998>
- Нахушев Рахим Суфьянович**, научный сотрудник Института конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, <https://orcid.org/0000-0002-9456-1305>
- Пушкарь Дмитрий Юрьевич**, заведующий кафедрой урологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации, академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, <https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>

### Information about authors

**Sergey A. Sheptunov**, Doctor of technical science, Director of the Institute of Design and Technological Informatics of the Russian Academy of Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7947-9525>

**Alexander O. Vasiliev**, PhD, Assistant at the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimova of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-5468-0011>

**Konstantin B. Kolontarev**, MD, Professor of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimova of the Ministry of Health of the Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-4511-5998>

**Rahim S. Nakhushhev**, Researcher at the Institute of Design and Technological Informatics of the Russian Academy of Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-9456-1305>

**Dmirtiy Yu. Pushkar**, MD, Head of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimova of the Ministry of Health of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>

### Информация об авторах

**Шептунов Сергей Александрович**, директор Института конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, доктор технических наук, <https://orcid.org/0000-0001-7947-9525>

**Васильев Александр Олегович**, ассистент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации, кандидат медицинских наук, <https://orcid.org/0000-0001-5468-0011>

**Колонтарев Константин Борисович**, профессор кафедры урологии Московского государственного

### Для корреспонденции:

Шептунов Сергей Александрович  
тел. 8 (903) 726-84-72  
e-mail: [ship@ikti.ru](mailto:ship@ikti.ru)

### Correspondence to:

Sergey A. Sheptunov  
tel.: 8 (903) 726-84-72  
e-mail: [ship@ikti.ru](mailto:ship@ikti.ru)

# Перспективы и роль цифровых технологий в реформировании российского здравоохранения

Юдин В. И.<sup>1</sup>, Широкова О. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Детская стоматологическая поликлиника № 37 Департамента здравоохранения города Москвы», 109382, Москва, ул. Судакова, 8.

<sup>2</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Институт государственной службы и управления, 119606, Москва, Проспект Вернадского, 84.

## Аннотация

**Обоснование.** Часть проблем отечественного здравоохранения может быть решена за счет современных цифровых технологий. Развитие цифровой медицины должно сопровождаться информатизацией всех участников процесса оказания медицинских услуг. Анализ и оценка изменений, происходящих в обществе и в самой системе здравоохранения с точки зрения ее цифровизации, необходимы для принятия эффективных управленческих решений, направленных на улучшение здоровья населения. **Цель.** Цель настоящего исследования – проанализировать состояние и перспективы развития цифровой медицины. **Материалы и методы.** Анализ зарубежной и отечественной литературы, посвященной цифровой медицине, использовался для выявления современных тенденций в данной области и многообразия применяемых технологий. Анализ данных исследований общественного мнения населения дал представление об основных проблемах здравоохранения России. Исследование интернет-ресурсов, являющихся информационными и дискуссионными платформами для медицинских специалистов, а также данные опросов позволили выявить основные аспекты процесса информатизации системы здравоохранения по вопросам цифровых технологий. **Результаты и обсуждение.** Были выделены основные преимущества внедрения информационных технологий в сферу здравоохранения, определены приоритетные направления развития цифровой медицины в краткосрочной перспективе, выявлен уровень понимания телемедицины среди работников здравоохранения, основные направления дискуссий в отношении цифровых медицинских технологий, а также важные проблемы, риски и тенденции в данной области. **Заключение.** Авторы выделили восемь перспективных направлений развития цифровой медицины в краткосрочной перспективе. Проведенное исследование интернет-ресурсов показало, что медицинские социальные сети являются важным каналом информатизации здравоохранения, в том числе для профессиональной адаптации специалистов, особенно молодых, к работе с новыми технологиями. Также Интернет позволяет расширять профессиональные возможности медиков при помощи программных продуктов для лабораторных исследований, диагностики и лечения. Все участники медицинской и связанных с ней отраслей активно вступают в процесс цифровизации, стремясь создать при этом единую систему для электронного обмена данными. Обеспечение безопасности данных – главная проблема, замедляющая развитие цифровой медицины в России, решение которой необходимо на государственном уровне. Ключевой мерой является информирование о возможностях цифрового здравоохранения через социальные сети. Доверие к данному каналу необходимо заранее формировать на уровне создания контента.

**Ключевые слова:** цифровая медицина; реформирование здравоохранения; информатизация, медицинские информационные технологии; большие данные; безопасность данных; доступность и качество медицинской помощи; телемедицина; автоматизированные экспертные системы; единая государственная информационная система.

**Для цитирования:** Юдин В. И., Широкова О. В. Перспективы и роль цифровых технологий в реформировании российского здравоохранения // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:72-86. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:72-86>

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

# Prospects and role of digital technologies in Russian healthcare reforming

Yudin I. Valeriy<sup>1</sup>, Shirokova V. Olesya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> State Budgetary Healthcare Institution of the Moscow City "Children's Dental Clinic No. 37 of the Moscow City Health Department", 8, Sudakov st., 109382, Moscow.

<sup>2</sup> The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Institute of Civil Service and Management, 84, Prospekt Vernadskogo, 119606, Moscow.

## Abstract

**Background.** Modern digital technologies use can solve many problems of Russian healthcare system. The digital medicine development should be accompanied by the informatization of all participants of the process of providing medical services. Analysis and assessment of the changes taking place in society and in the health care system itself in digitalization terms are necessary for making effective management decisions aimed at improving the population health. **Purpose.** The purpose of this study is to analyze the digital medicine state and prospects for the development. **Materials and methods.** The analysis of foreign and domestic literature on digital medicine was used to identify current trends in this area and the variety of technologies used. The data analysis from public opinion polls gave an idea of the main problems of Russian healthcare. The study of Internet resources, like information and discussion platforms for medical professionals, as well as survey data, made it possible to identify the main aspects of the informatization process in the healthcare system. **Results and discussion.** There were highlighted: the main advantages of information technologies use in the healthcare sector, the priority areas for the digital medicine short term development, the level of understanding of telemedicine among healthcare workers, the main areas of discussion regarding digital medical technologies, as well as important problems, risks and trends in this area. **Conclusion.** The authors identified eight promising areas for the digital medicine short term development. The study of Internet resources has shown that medical social networks are an important channel for healthcare informatization, including professional adaptation, especially of young specialists, to work with new technologies. The Internet also allows physicians to expand their professional capabilities with the help of software products for laboratory research, diagnosis and treatment. All participants of the medical and related industries are actively entering the digitalization process, striving to create a unified system for electronic data exchange. The main problem that slows down the development of digital medicine in Russia and which needs to be addressed at the state level is ensuring data security. A key measure to solve this problem is informatization about digital health opportunities through social media. At the content creation level there must be built trust to this channel.

**Keywords:** digital medicine; health care reform; informatization; medical information technologies; big data; data security; availability and quality of medical care; telemedicine; automated expert systems; unified state information system.

**For citation:** Yudin I. Valeriy, Shirokova V. Olesya. Prospects and role of digital technologies in russian healthcare reforming // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:72-86. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1;72-86>

---

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

## Введение

Современный этап развития российской системы здравоохранения отличается постоянными изменениями, движущей силой которых является комплекс специфических национальных проблем и тенденций, включая проблему социальной и экономической эффективности данной сферы.

Охрана здоровья населения Российской Федерации является конституционной обязанностью и выступает в качестве приоритетного направления социальной политики государства [1, 2]. Здоровье на протяжении последних нескольких лет неизменно занимает первое место в рейтинге приоритетов качества жизни россиян [3].

Здравоохранение как открытая система испытывает влияние внешних флуктуаций: процессов глобализации, цифровизации и информатизации; модернизации и виртуализации; нарастания сложности проблем и объемов информации; роста доли квалифицированного, творческого труда; вызовов и угроз будущего, нарастания социальной напряженности и девальвации ценностей. Все эти и многие другие процессы ведут к смене управленческой парадигмы, в основе которой лежат управление будущим, опережающее развитие, самообразование и саморазвитие.

В этой связи важно определить наиболее актуальные тенденции, сформировавшиеся под влиянием глобальных вызовов системе здравоохранения, и проблемы, которые, несмотря на общие позитивные сдвиги, не находят эффективного решения. Так, наряду с другими проблемами проблема доступности и качества оказываемой медицинской помощи все еще актуальна как для населения России в целом, так и для разных территорий и социальных групп. Стоит ожидать, что многие трудности в медицинской сфере могут быть преодолены в процессе реформирования с помощью развивающихся цифровых технологий. В перспективе видится формирование единой информационно-технологической среды, позволяющей оказывать населению медицинские услуги нового уровня.

Цель настоящего исследования – проанализировать состояние и перспективы развития цифровой медицины.

## Материалы и методы

Для выявления основных внешних влияющих факторов и сформировавшихся под их влиянием тенденций в российском здравоохранении был проведен анализ отечественной, зарубежной литературы. Актуальность развития «электронного здравоохранения» в ответ на мировые тенденции подтвердил анализ государственных программ и нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Анализ результатов исследований общественного мнения и качества жизни россиян использовался для определения наиболее явных проблем системы здравоохранения и проводимых в ней реформ с точки зрения населения – главного потребителя медицинских услуг. Из всего множества исследований в статью вошли 7 аналитических обзоров ВЦИОМ за период 2016–2019 гг.

Для понимания процессов цифровизации и информатизации в отечественном здравоохранении использовались данные изучения общественного мнения (ВЦИОМ) и данные исследовательских организаций, полученные в разных областях медицины.

В 2019 г. в России было проведено исследование интернет-ресурсов, являющихся информационными и дискуссионными платформами для специалистов медицинских учреждений. В ходе исследования была проведена группировка участников интернет-сообществ и выделено 3 группы – административно-управляющий персонал (АУП), врачи, средний медицинский персонал, таким образом, представители частного и государственного секторов находились в равном соотношении.

## Результаты и обсуждение

### Актуальные тенденции в здравоохранении

Можно выделить следующие актуальные тенденции, сформировавшиеся под влиянием глобальных вызовов системе здравоохранения:

**1. Рост информатизации, виртуализации, появление новых медицинских технологий.** Новые информационные и медицинские технологии (геномная и клеточная инженерия, молекулярная генетическая диагностика, биоинформационный анализ данных, создание биопрепаратов, неинвазивная медицина и телемедицина и др.) создают новые виды медицинских продуктов

и услуг. С применением смартфонов, планшетов, компьютеров, средств mHealth и IoT появилась возможность дистанционного консультирования и получения медицинских услуг. Развитие социальных сетей привело к формированию нового сетевого типа взаимоотношений в системе «врач – пациент». Возникновение новых технологий неизбежно вызывает необходимость изменений в организации медицинской помощи, в частности, в создании многопрофильных медицинских центров, специализированных крупных клинических центров, виртуальных медицинских организаций, информационных и мониторинговых медицинских систем, бизнес-инкубаторов в ведущих медицинских вузах и т. д. «Формируется новая модель системы общественного здравоохранения как динамичной, инновационной, информационной, высококонкурирующей среды общественной и деловой активности» [4].

**2. Усиливающаяся коммерциализация и «маркетизация» традиционных отраслей общественной сферы (образования, здравоохранения, социально-обслуживания и т. д.), формирование глобального медицинского рынка.** Помимо расширения рынка платных медицинских услуг ускоренными темпами формируется индустрия здоровья. Растут масштабы медицинского туризма (консультации и лечение за рубежом), рынка здорового образа жизни (появляется все больше товаров и услуг), импорта медицинских услуг. Становится более заметной сегментация стран по видам предоставления медицинских услуг. Немедицинские сектора экономики постепенно проникают в систему традиционного общественного здравоохранения и традиционные сферы индустрии здоровья.

**3. Изменение парадигмы управления государственными и некоммерческими структурами.** Сегодня руководитель бюджетного медицинского учреждения, оказывающего бесплатные и платные услуги населению, оказывается в ситуации, когда необходимость обеспечения экономической эффективности деятельности, соблюдения требований финансовой дисциплины и целевого использования выделенных средств противоречат стратегической цели функционирования организации – обеспечению надлежащего качества медицинской помощи.

В ответ на требования поиска новых путей решения социальных проблем в условиях ограниченных ресурсов широкое распространение получила идея применения в государственном секторе методов управления, присущих частному сектору.

Главная тенденция этих изменений – это синтез моделей управления, применяемых в различных секторах здравоохранения. Благодаря гуманистическому подходу меняется характер отношений организации с окружающей средой. Компании, имея миссию и собственное представление о себе, уже не ограничиваются адаптацией, а способны изменять свое окружение. Для медицинской организации разработка стратегии становится инструментом для преобразования и построения окружающей реальности. Данный подход подразумевает под эффективно развивающейся медицинской организацией ту, которая одновременно с внедрением новых технологий и принципов работы изменяет и основы совместной деятельности персонала – ценности, смыслы, мотивацию.

**4. Новые требования к руководителям и сотрудникам медицинской организации.** Важнейшей тенденцией в здравоохранении является переход от простого предоставления медицинской услуги к предоставлению медицинской услуги наивысшего качества с максимальным учетом потребностей пациента. Сегодня сотрудники медицинской организации любой формы собственности должны обладать качествами, отвечающими требованиям клиентоориентированности, знать требования этикета по отношению к пациенту, распространению информации и рекламе, конфиденциальности врачебной информации. Эффективность действий руководства в современных условиях зависит от многих факторов: от гибкости и готовности к инновациям лица, принимающего решения, до уровня его информационной культуры и владения современными методами и технологиями принятия решений.

## **Проблемы российского здравоохранения**

Стоит отметить, что в последние несколько лет заметны позитивные сдвиги в направлении улучшения здоровья россиян, увеличения продолжительности их жизни, совершенствования российского здравоохранения и повышения доступности медицинских услуг: укрепляется профилактическое направление российской медицины; реализуются программы диспансеризации; совершенствуется первичное звено медико-санитарной помощи, повышается ее доступность в сельской местности и на удаленных территориях; растет число врачей, работающих в региональных и муниципальных учреждениях здравоохранения; увеличилось число медицинских организаций, ока-

зываются в рамках обязательного медицинского страхования (ОМС) для населения высокотехнологичную помощь (ВТП), сократилось среднее время ее ожидания; внесены изменения в законодательство об охране здоровья граждан и ОМС; развивается государственно-частное взаимодействие в сфере медицины; растет число проектов в области информатизации здравоохранения.

Как сообщила министр Вероника Скворцова на заседании итоговой коллегии Минздрава России, в 2018 г. достигла своего исторического максимума продолжительность жизни в России, составив, в среднем, 72,9 года, исторических минимумов достигли младенческая и материнская смертность [5].

Однако, несмотря на достигнутые в сфере позитивные изменения, проблема доступности и качества оказываемой медицинской помощи в нашей стране все еще актуальна как для населения страны в целом, так и для разных территорий и социальных групп. Так, исследования Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) за последние несколько лет позволяют выделить следующие превалирующие точки зрения общества на систему здравоохранения:

- большинство россиян дают невысокие оценки состоянию системы здравоохранения [6, 7];
- наблюдается снижение доверия к врачам [8];
- отмечается недостаточный уровень профессиональной подготовки врачей и недостаточная оснащенность медицинских учреждений современным оборудованием;
- медицинская помощь недоступна для значительной части населения (неудобное расположение больниц, дорогие лекарства, услуги);
- выделяются проблемы профилактики, диагностики болезней на ранних стадиях;
- достаточно часто указывается недостаток финансирования здравоохранения [9–11].

### **Электронное здравоохранение и цифровые технологии**

Полагаем, что часть из перечисленных проблем могут быть решены за счет современных цифровых технологий, которые повсеместно внедряются в здравоохранении в течение последних лет и, становясь важной составной ча-

стью различных направлений деятельности, способствуют повышению качества и оперативности обеспечения населения своевременной медицинской помощью. Так, каждый второй россиянин (52 %) называл расширение доступа к современным медицинским технологиям наиболее ожидаемой от государства мерой продления активного долголетия [3]. Формирование единой информационно-технологической среды, связывающей современные диагностические процедуры, передовые методы лечения, технологические программы и оборудование с оптимальными организационными и административными структурами и управленческими решениями, позволит предоставлять населению медицинские услуги нового уровня.

Согласно «Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (Sustainable Development), одной из приоритетных задач в достижении цели обеспечения здорового образа жизни и содействия благополучию всех как основы развития и поддержания человеческого потенциала ООН обозначил создание системы всеобщего здравоохранения (Universal Health Coverage) [12, 13]. В соответствии с определением, данным Всемирной организацией здравоохранения, эта система подразумевает прежде всего равный доступ к медицинским услугам, включая лечебную, реабилитационную, профилактическую, паллиативную медицинскую помощь, при этом их качество должно способствовать улучшению здоровья и не зависеть от финансовых возможностей обратившихся за ними [14].

Для консолидации цифровых ресурсов, интегрируемых в медицину, ВОЗ было предложено понятие «электронное здравоохранение» (e-health), под которым подразумевается «экономически эффективное и безопасное использование ИКТ [информационных и коммуникационных технологий] в сфере здоровья, включая медицинские услуги, медицинское наблюдение, диагностику, а также образовательные и исследовательские технологии в области медицины и здоровья» [15].

Что касается России, то об актуальности развития информационных технологий и искусственного интеллекта свидетельствует программа послания президента к правительству в рамках реализации националь-

ных проектов. Указ главы государства от 10 октября 2019 г. опубликован на официальном портале правовой информации. П. 22 стратегии ставит задачу улучшения жизни населения за счет «повышения качества услуг в сфере здравоохранения (включая профилактические обследования, диагностику, основанную на анализе изображений, прогнозирование возникновения и развития заболеваний, подбор оптимальных дозировок лекарственных препаратов, сокращение угроз пандемий, автоматизацию и точность хирургических вмешательств)».

С 1 января 2018 г. вступил в действие Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». Данный закон вводит понятие «телемедицинские технологии», что означает «информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья» [16]. Реализация проблем информатизации представлена в проекте «Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 года» в разделах проекта Концепции 2.7 и 4.2.8 «Информатизация здравоохранения».

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. за № 1632-р была принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации», одним из направлений которой предусмотрено создание системы цифрового здравоохранения [17].

Современная медицина динамично и бурно развивается. Внедрение цифровых технологий (оборудования, программного обеспечения, адаптация к их возможностям персонала и всех организационных процессов) – создает единое информационное пространство ЛПУ. Это означает изменения для каждого конкретного сотрудника, включая:

- внедрение автоматизированного рабочего места (АРМ) врача;
- реорганизацию медицинской статистики;
- ведение электронной истории болезней;
- создание базы данных;
- объединение лечебно-диагностических, административно-хозяйственных и финансовых процессов в единое целое. Благодаря информационным технологиям, применяемым в работе медицинских организаций, заметно упрощаются и становятся более эффективными диагностика и процесс лечения. Лечебно-диагностическое оборудование немисливо теперь без компьютеров и цифровых технологий.

Стремительное совершенствование современной медицины позволяет вывести ее на ведущие позиции в мировой науке, быть в русле ее инновационных трендов. Очевидно, что подобные изменения наполнены большим социальным содержанием для современной России.

В таблице представлены основные преимущества внедрения информационных технологий в сферу здравоохранения.

Приоритетными направлениями развития цифровой медицины в краткосрочной перспективе являются:

- 1) внедрение индивидуальных электронных медицинских карт (ЭМК);
- 2) развитие концепции «подключенный пациент»;

**Таблица.** Преимущества внедрения информационных технологий в сфере здравоохранения.

**Table.** Advantages of information technologies implementation into Healthcare sphere.

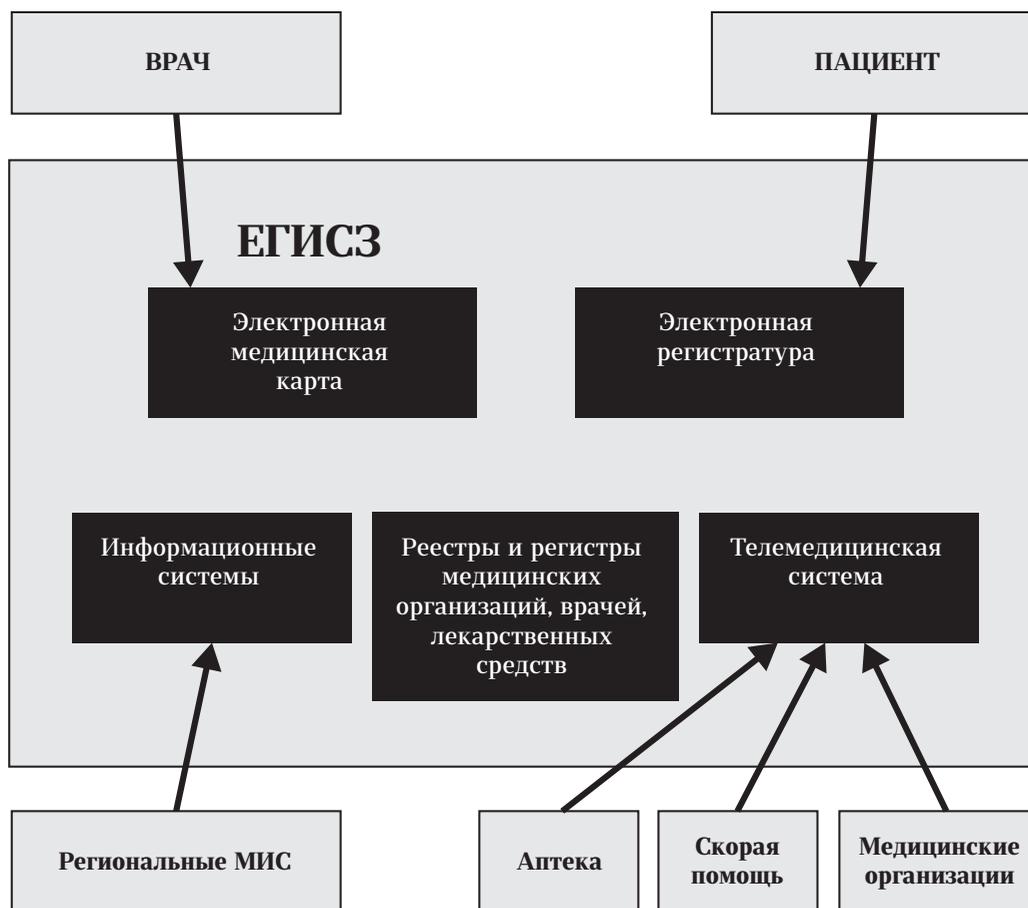
<b>ФИНАНСОВЫЕ</b>
За счет оптимизации времени непосредственного взаимодействия пациентов с врачами и модернизации организационной системы оказания услуг сокращаются затраты на диагностику и лечение, что ведет к экономии затрат
<b>СОЦИАЛЬНЫЕ</b>
Повышение доступности и своевременности качественной медицинской помощи влечет повышение социальной стабильности общества в целом
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ</b>
Повышение качества услуг за счет минимизации числа врачебных ошибок, консолидации полученного опыта специалистами с помощью искусственного интеллекта, развития предиктивной медицины, повышения эффективности клинических исследований

- 3) развитие телемедицины;
- 4) развитие исследований и применение технологий 3D-печати для создания кожи и органов;
- 5) использование автоматизированных экспертных систем (big data, технологии блокчейн);
- 6) инновационные технологии обучения и профессионального развития врачей и медицинских страховых агентов;
- 7) информационные технологии в сфере взаимодействия лечебных учреждений и других участников, реализующих функции здравоохранения;
- 8) разработка и использование мобильных устройств и приложений для диагностики заболеваний.

**Рассмотрим подробнее каждое из направлений.**

1. *Внедрение индивидуальных ЭМК.* Это наиболее востребованная на сегодняшний день тема. В ЭМК отражается в концентрированном виде практически вся информация, ее хранение и сопряжение средствами информационно-программных комплексов с базами данных также позволяет решить целый спектр задач, крайне важных с точки зрения управленческих технологий, которые, безусловно, будут адаптироваться к новым возможностям. Формирование полноценной карты здоровья в электронном виде для Российской Федерации представляется первоочередной задачей, затрагивающей не только сферу здравоохранения, но и другие, взаимосвязанные с ней сферы. Это значит, что решаться она должна

**Рисунок.** Единый цифровой контур (врач – пациент).  
**Figure.** Single digital circuit (doctor-patient).



на государственном уровне. Запись информации о пациенте в электронном виде осуществляется в следующих типах программного обеспечения: EMR, EHR и PUR. Любой из них способен обрабатывать весь спектр данных: электронные медицинские карты пациента, электронные здравоохранительные карты и личные медицинские карты, предоставлять отчеты в широком диапазоне своих возможностей. Сопряжение указанных форматов программного обеспечения между собой исключает пользовательские разногласия и разногласия между технологическими модулями программ. Запускается процесс через процедуру внедрения компьютерного лечебного ордера (заказ-рецепта) на заказ медицинских препаратов, электронный допуск на предоставление пациентам в режиме online возможного доступа к медкартам. Единая информационная база позволит оперативно решить вопрос предоставления помощи при стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях различного характера. Поскольку мгновенный доступ к индивидуальной информации о состоянии здоровья каждого конкретного нуждающегося с его индивидуальными особенностями состояния здоровья (группа крови и резус-фактор, хронические и перенесенные заболевания, состояние иммунной системы, непереносимость тех или иных препаратов и многое другое) позволит сделать предоставляемую помощь максимально эффективной.

2. **Концепция «подключенный пациент»** представляет собой системный мониторинг текущего состояния и предоставление медицинских услуг с помощью встроенных интеллектуальных устройств. Для пребывающих в стационарных лечебных заведениях такой оперативный индивидуальный мониторинг обеспечит отслеживание динамики жизненно важных параметров после медицинских процедур, позволит сократить время пребывания пациента в стационаре. После выписки из больницы продолжение мониторинга дает возможность снизить или избежать критических состояний, своевременно оказать консультативную помощь.

3. **Телемедицина**, т. е. применение современных средств коммуникаций для дистанционного предоставления врачебных и консультационных услуг, на наших глазах превращается в реальный инструмент эффективного лечения и, без преувеличения, спасает жизни. Несмотря на распространенное мнение о том, что телемедицина – направление молодое и пока еще

мало используемое на практике, свою историю она начала еще до создания компьютера в формате консультаций специалистов по телефону. Первый сеанс видео-конференц-связи был проведен в 1965 г. – это была трансляция операции по замене аортального клапана на искусственное сердце, которую ассистировал выдающийся кардиохирург Майкл ДеБакей [18]. Это можно считать началом современной телемедицины.

На практике в здравоохранении идет активная работа по созданию и развитию цифровой коммуникации в рамках единого цифрового контура – Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), в котором телемедицина занимает одну из ключевых позиций (рисунок).

4. **Развитие исследований и применение технологий 3D-печати для создания кожи и органов.** В последние десятилетия в России находят применение регенеративные и клеточные технологии, бионические протезы с обратной связью, трансплантация человеческих органов, генная инженерия, создание таргетных препаратов, пересадка стволовых клеток, технологии 3D-печати для создания кожи и органов и многие другие. За рубежом в ряде стран в исследовательских лабораториях изучаются процессы клонирования. Их применение позволяет возвращать здоровье десяткам тысяч пациентов.

5. **Использование автоматизированных экспертных систем (big data, технологии блокчейн).** Использование больших массивов данных (big data), технологии блокчейн и искусственного интеллекта для постановки диагноза и назначения лечения требует единого унифицированного классификатора медицинских данных, позволяющего оцифровать, перевести на «язык машин» любую субъективную и объективную информацию о состоянии здоровья. Сегодня медицинские организации формируют и накапливают огромные объемы данных. Поэтому необходимость сбора, хранения и анализа постоянно растущих объемов информации и их оптимизация обуславливают сегодня создание информационных систем и их дальнейшее развитие. Полагаем, что в таком ключе взаимный обмен информацией между различными медицинскими информационными системами (лечебными учреждениями) мог бы осуществляться корректно и полноценно.

С применением big data во многом связано внедрение электронных медицинских карт (ЭМК) пациентов и приборов дистанционного мониторинга

пациентов. Удаленный мониторинг пациентов как один из инструментов телемедицины зависит от развития телекоммуникационных сетей и используемых технологий, обеспечивающих определенную скорость передачи данных.

Особенно значимым процессом развития цифрового здравоохранения является использование автоматизированных экспертных систем. Это перспективы ближайшего десятилетия. В таком ключе взаимный перенос информации между различными медицинскими информационными системами (лечебными учреждениями) мог бы осуществляться корректно и полноценно. При этом и создаваемый личный кабинет пациента в ЕГИСЗ мог бы собирать данные из всех ЛПУ, куда обращался тот или иной пациент.

Кроме того, для медицинского статистического анализа могут быть использованы базы данных не медицинских учреждений, а, например, информация о поисковых интернет-запросах. Профессор Симон Мацкеплишвили, член-корреспондент РАН и практикующий кардиолог, процитировал сообщение компании Google, в котором говорится, что они «...выяснили, что определенные поисковые запросы служат прекрасными индикаторами начала эпидемии гриппа. Подсчитывая, как часто система обрабатывает такие запросы (жаропонижающие и противовирусные препараты), мы можем определить, в каких регионах и с какой скоростью распространяется эпидемия» [19].

6. **Современные инновационные технологии используются сегодня в целях профессионального развития врачей и медицинских страховых агентов.** Наиболее широкое распространение за рубежом получила программа профессионального повышения Healthcare Technology. Ее главная цель – обеспечение профессиональной медицинской помощи пациенту. Важное место в профессиональном развитии медицинских специалистов принадлежит формированию и расширению информационной коммуникационной среды. Повышение скорости передачи данных и расширение возможностей интернет-сетей позволяют врачам из разных учреждений здравоохранения взаимодействовать друг с другом посредством онлайн-симпозиумов или конференций. Становится реальной практика привлечения коллег для дистанционных консультаций, что позволяет лечащему врачу получить консультацию и мнение более опытных коллег, решить сложную проблему, не покидая пациента.

С учетом значительной территории и ограниченных возможностей дорожной сети в России такие технологии крайне важны для небольших удаленных медицинских учреждений.

7. Другим направлением перспективного развития информационных технологий в медицине является **взаимодействие лечебных учреждений и других участников, реализующих функции здравоохранения.** Прежде всего речь идет о предприятиях фармацевтики. На сегодняшний день не подлежит сомнению факт необходимости увеличения финансирования здравоохранения, причем не только в программы внедрения информационных технологий, но и в разработку и запуск в производство новейших фармацевтических препаратов. В связи с чем следует подчеркнуть, что уровень государственной поддержки системы здравоохранения России и ее обеспеченность средствами фармацевтики значительно отстает от уровня развитых стран Европы и США. Так, оформление рецепта на медицинские препараты в электронном виде позволяет исключить его выдачу на руки в бумажном виде и связанные с этим риски. В то же время, за счет повышения оперативности процесса планирования, перемещения, администрирования для аптечных сетей, появляется возможность выбора наиболее доступного пункта, где пациенту удобнее получить лекарства, оперативного обслуживания продаж либо доставки курьером. Обозначенные преимущества применения возможностей интернета и информационных технологий в медобслуживании далеко не исчерпываются данным примером, в действительности они значительно шире и во взаимодействии с другими сферами, и в содержании каждого процесса в отдельности.

К возможности взаимодействия между врачами из разных организаций путем онлайн-симпозиумов и конференций, для профессионального развития и решения возникших сложностей с помощью консультаций с коллегами стоит добавить и общение через специализированные социальные сети: iVrach.com, imedicina.ru, vrachirf.ru, doctocnarabote.ru, novmed.net, medtusovka.ru, doctornet.ru.

8. Еще одним перспективным направлением является **разработка и использование мобильных устройств для диагностики заболеваний.** Их внедрение может оптимизировать количество вра-

чей, повысить доступность качественных медицинских услуг в отдаленных регионах, и там, где существует недостаток во врачах-специалистах, могут привести к правильному соотношению количества врачей с количеством прикрепленного населения. Перспективным представляется усовершенствование и использование индивидуальных медицинских приборов (весов, глюкометров и т. д.) для удаленного мониторинга состояния пациента. Фиксация и дальнейшая передача показаний через подключение к смартфонам и компьютерам с помощью интерфейсов, стандартизированных по ISO и IEEE, также позволит в оперативном режиме снимать и накапливать данные для дальнейшего использования.

Среди уже проходящих апробацию информационных решений наибольшее распространение получает мини-компьютер – планшет. На дальнейшее продвижение таких устройств оказывают влияние самые разные факторы. Основной – техническая простота, удобство и комфорт эксплуатации для пользователя, интуитивно понятный интерфейс, простота введения информации, хорошая видимость экрана, его разрешение, прочность, длительность автономной работы, обеспечение сохранности данных, оптимальность эксплуатационных затрат, эргономичность и портативность. Некоторые из них пока не имеют оптимального представления в существующих моделях. Необходимо также тщательно продуманная нормативная база, учитывающая также этические и правовые аспекты применения электронных технологий в медицине.

Многие россияне сталкиваются с инновациями цифровой медицины на бытовом уровне, например, используя мобильное приложение Apple Watch для измерения пульса или расчета фаз сна. Благодаря разработанному в России соответствующему приложению можно снять электрокардиограмму (ЭКГ) с помощью смартфона [18].

Процессы разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении нуждаются в государственном регулировании – стандартизации и сертификации. Практически в любом государстве данные сферы регламентируются с обязательным согласованием с Международными стандартами ИТ. Основой стандартов являются системы IHE, HL7, DICOM, которые предоставляют возможность работы с большими объемами данных. Динамика социальных процессов и управленческих подходов к ним предъявляет требования к технологиям обработки больших

объемов информации. Именно на таких подходах основаны разрабатываемые медицинские программы в сфере биоинформатики.

Дальнейший этап в развитии информационных технологий связан с увеличением скорости и объема транслируемых данных, которые максимально оперативно способны прогнозировать критические состояния, угрожающие здоровью и даже жизни пациента. Такой анализ становится возможным для осуществления благодаря получению и обработке в реальном времени большого числа показателей больного. Даже в самых отдаленных регионах России медицинские работники смогут оперативно получать необходимые показания о состоянии больного. Снизятся объемы бумажной медицинской отчетности, повысится оперативность и точность исходных данных, получаемых из различных источников. Вырастет качество принимаемых управленческих решений. Снизятся финансовые затраты. Даже с учетом затрат на создание, внедрение специализированного программного обеспечения, обслуживание технологического оборудования финансовая составляющая будет значительно ниже, чем расходы на аналогичные действия с бумажными документами, при этом качество и оперативность возрастут.

## **Цифровизация и информатизация здравоохранения**

Далее, для более глубокого понимания процессов цифровизации и информатизации в медицинской сфере считаем необходимым обратиться к данным различных исследований и материалам исследовательских организаций.

По данным ВЦИОМ, среди предложенных направлений госполитики более чем у трети населения нашла поддержку программа внедрения искусственного интеллекта в системы государственного здравоохранения и образования (35 %) [20].

Главным риском в процессе внедрения новаций в информатизации в медицинской сфере респонденты называют технические аспекты – надежность работы медицинской информационной системы (МИС) и единой базы данных, что может быть причиной утечки конфиденциальных данных о пациенте. При этом в возможности использования технических способов защиты для исключения или минимизации данного риска верят лишь 2 % респондентов [22].

Недостаточно высокий уровень знаний меди-

цинского персонала в сфере информационных технологий остается достаточно высоким риском для медицинского общества, так же как и сомнения в способности освоения высокотехнологичных компьютеризированных процедур. Данную проблему отмечает около половины опрошенных врачей [23].

Подавляющее большинство респондентов полагают положительной тенденцию внедрения технологий цифрового здравоохранения [24]. По их мнению, преимущества информатизации наиболее востребованы на данном этапе в таких процессах, как: введение и применение ЭМК, создание единой базы данных ЭМК, использование видеоконференций для проведения консилиумов и профессионального обсуждения и решения сложных клинических случаев, возможность оперативного получения информационной помощи и проведения врачебных комиссий в регионах и областях путем телекоммуникации, снижение количества дополнительных визитов пациентов к врачу за счет возможности дистанционных консультаций через веб-кабинеты и онлайн-трансляции.

Положительно воспринимается возможность ведения документации в электронном виде, поскольку это снижает временные затраты ручного труда на заполнение и дублирование на бумажных носителях однотипной информации, что позволяет улучшить качество и эффективность оказания медицинских услуг населению, снизить вероятность ошибок и повысить достоверность статистических данных о заболеваниях, соответственно появляется возможность более эффективно использовать эти данные для профилактики заболеваний и выработки новых практик лечения [25].

Исследование интернет-ресурсов, являющихся информационными и дискуссионными платформами для специалистов медицинских учреждений, было проведено в России в 2019 г. Участников интернет-сообществ условно разделили на следующие группы: административно-управляющий персонал (АУП), врачи, средний медицинский персонал. Группу АУП составляли руководители медицинских учреждений (главные врачи, их заместители, генеральные директора, коммерческие директора, администраторы). В группу «Врачи» вошли специалисты различных направлений медицины многих специальностей

(кардиологи, врачи-терапевты, офтальмологи, врачи скорой помощи, педиатры, врачи-стоматологи, зубные врачи, гинекологи, врачи общей практики и т. д.). Группу «Среднего медицинского персонала» составили медицинские сестры, в том числе реанимационные, рентгенолаборанты, зубные техники стоматологических поликлиник). В каждой из групп участников исследования представители государственных учреждений и частного сектора находились в равном соотношении, некоторые из них совмещали работу в обоих секторах.

Географическое распределение представителей исследования: г. Москва – 21 %, г. Санкт-Петербург – 7%, Центральный Федеральный округ (ФО) – 17 %, Северо-Западный ФО – 5 %, Сибирский ФО – 14 %, Северо-Кавказский ФО – 6 %, Дальневосточный ФО – 9 %, Южный – 11 %, иное – 10 %.

Анализ сегмента интернет-пространства, в котором происходит профессиональное общение организаторов здравоохранения, врачей и среднего медицинского персонала показал, что представители всех указанных групп имеют представление о телемедицине (100 %), однако степень осведомленности при этом и глубина погружения в данный вопрос варьируется. Наиболее активными и частыми участниками интернет-сообществ являются представители групп «АУП» (42 %) и «Врачи» (37 %), «Средний медицинский персонал» – в меньшей степени (21 %). При этом возрастной показатель участников, встречающийся в 64 % случаев, составляет 21–35 лет; в 36 % случаев – от 35 до 68 лет. При этом представители молодых специалистов (до 35 лет) чаще встречаются в группе «Врачи» – 44 % и в группе «Средний медицинский персонал» – 32 %; в группе «АУП» – 24 %.

Изучая тематику дискуссий, установлено, что около 73 % всех вопросов посвящены профессиональным обсуждениям между специалистами (дистанционные консилиумы при затруднении в постановке диагноза, обсуждение клинического случая, обмен данными по конкретной проблематике или вопросу, коллегиальный поиск выхода из конкретной проблемы и т. д.); в 18 % случаев тематика онлайн-чатов касается вопросов адаптации специалистов в той или иной сфере здравоохранения: спектр обсуждаемых проблем здесь очень разноформатен, это и этические составляющие специальности в фокусе «врач – пациент», «руководитель – подчиненный» и др., и обмен опытом, и консультации в решении конкретной рабочей ситуации.

Оцифрованные медицинские документы, создание электронных форматов и процедур для ведения практики, применение устройств и гаджетов со сложными алгоритмами для измерения общих показателей функционирования организма – это будничные явления телемедицины. Как и любое новое явление, они встречают сопротивление и недопонимание даже среди опытных сотрудников системы здравоохранения, при этом молодые специалисты, окончившие высшие учебные заведения, лучше ориентированы в новейших достижениях науки и проявляют большую готовность к их применению в практической деятельности.

По данным опроса респондентов, относящихся к молодым специалистам в здравоохранении, использование digital-технологий позволяет современным медицинским центрам вести полный учет всех предоставленных услуг, проведенных анализов, выданных рецептов. Роль цифровой медицины на сегодняшний день очень велика. Однако для того, чтобы цифровая медицина была активно востребована и развивалась, молодой специалист должен пройти адаптационный период.

Тема адаптации молодых специалистов к работе с новыми информационными технологиями является чрезвычайно значимой с точки зрения будущего нашей медицины. Помимо профессионального становления как специалиста обучение инновационным технологиям проводится в образовательных центрах, создаваемых в лечебных заведениях, где формируются целевые обучающие курсы для новых сотрудников.

Главным базовым элементом таких курсов обучения является наблюдение за работой коллег, профессиональные коммуникации, анализ содержания применяемых методов, решение практических задач под контролем и в дискуссиях с коллегами. Приведенные примеры адаптации обогащают социальный опыт молодых специалистов, позволяют им адаптироваться в корпоративной культуре, изучить организационные принципы, установить новые социальные отношения в коллективе.

По данным из периодических научных изданий, СМИ, интернет-сети, в процессе проведения врачебных конференций становится объективным факт применения большого количества современных цифровых технологий в лечении человека, таких как: компьютерная томография (КТ); ультразвуковая диагностика (УЗИ); микрокомпьютерные технологии рентгеновских иссле-

дований; устройства дыхания и наркоза – позволяют поддерживать жизнь пациентов длительный период; лучевая терапия с микропроцессорным управлением; устройства диагностики и локализации почечных и желчных камней (литотрипсия); лечение зубов и протезирование сегодня проводится с помощью компьютера; банки медицинской информации позволяют медикам быть в курсе последних научных и практических достижений; компьютерные базы данных хранят истории болезней пациентов.

Анализ данных с интернет-ресурсов медицинского сообщества показал, что основной тенденцией, наиболее ярко проявляющейся в последнее время, молодые медики называют расширение профессиональных возможностей использования интернета. Например, такую возможность дают такие программные продукты, как: LIS MeDaP (лабораторная информационная система) совместного производства компании ANK SIA (Рига, Латвия) и ЗАО «БиоХимМак» (Москва, Россия) или система автоматизации лабораторных исследований ALTEY Laboratory от компании «Алтей» (Москва, Россия). LIS MeDaP, наряду с программами «Декстер» и «Лабораторный журнал» компании «Лабораторная диагностика» стремятся обеспечить согласованность различных программных комплексов между собой – что является важной тенденцией.

Системы с биологической обратной связью, такие как кардиомониторинг «Доктор А», мультимедийный комплекс Breath Maker для лечения заикания производства НИЦ биокбернетики (Москва), внедряясь в практику, позволяют диагностировать и проводить корригирующее лечение). Компьютерный мониторинг часто осуществляется с помощью таких продуктов, как:

- носимый многосуточный холтеровский монитор «Кардиотехника 4000» от компании «Экомед+»;
- программный комплекс «Доктор А»;
- программно-аппаратный комплекс «Интегратор» Приморского краевого медицинского информационно-аналитического центра (Владивосток, Россия);
- приборы для экологического мониторинга ГНИИ биологического приборостроения РАН;
- информационно-диагностическая система Центра медицинских информационных технологий «МЕДИАЛ-МТ» (Москва, Россия).

Интернет предоставляет возможность формирования новой коммуникационной среды, устанавливать непосредственное взаимодействие людей, разбросанных географически, но имеющих общие интересы, объединять их в тематические коммуникативные сообщества. А для сферы медицины еще и помогает адаптировать и развивать молодых специалистов профессионально. Сетевое взаимодействие позволяет соединять несколько благоприятных для профессиональной социализации и адаптации условий: низкие расходы на взаимодействие, открытость, доступность, демократизм, свободу, условия для творческого прогресса, возможность оперативно и профессионально подходить к решению возникающих проблем, проводить различные консультации, обсуждения, минуя иерархическое неравенство.

## Заключение

Основными итогами проведенного исследования состояния и перспектив развития цифровой медицины являются:

- Обеспечение безопасности данных – главная проблема, замедляющая развитие цифровой медицины в мире и России.
- Несмотря на то, что большое количество личной информации выкладывается в широкий доступ, неконтролируемый доступ к персональным данным медицинского характера вызывает большое беспокойство, особенно у молодежи. Необходимо скорейшее решение проблемы обеспечения безопасности подобной информации на государственном уровне.
- Информатизация молодежи повлечет рост спроса на соответствующие медицинские товары и скачивание приложений, необходимых для поддержки работы этих гаджетов. Сейчас медицинские гаджеты и приложения к ним потребляются в незначительной мере.
- Широкая информатизация обо всех возможностях цифровой медицины возможна через социальные сети (SMM) – как через наиболее актуальный канал коммуникации и информационно-просветительской пропаганды. Проблему доверия к данному каналу необходимо заранее

решать на уровне создания контента и формирования лидеров мнения.

- Рост популярности цифрового здравоохранения определяют глобальные тенденции в данной сфере. Все участники медицинской и связанных с ней отраслей (медицинские организации, страховые и фармацевтические компании, лаборатории и т. д.) активно вступают в процесс цифровизации, стремясь создать при этом единую систему для электронного обмена данными.

- Объединение отечественных IT-компаний с отдельными медицинскими организациями будет способствовать более активному появлению актуальных программных продуктов для цифрового здравоохранения.

- Необходимость дальнейшего развития постоянно растущего числа медицинских социальных сетей с постоянно растущим числом зарегистрированных в них врачей: iVrach.com, imedicina.ru, vrachirf.ru, doctocnarabote.ru, novmed.net, medtusovka.ru, doctornet.ru и других, что позволит решить одну из задач, сформулированных в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта, – улучшения жизни населения, в том числе в сфере здравоохранения.

## Список литературы

1. Конституция Российской Федерации: статья 2. [Электронный ресурс]. URL: Консультант-плюс: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/) (Дата обращения: 15.08.2017). [The Constitution of the Russian Federation: article 2. [Electronic resource]. (In Russian). URL: Consultant-plus: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/) (accessed: 15 August 2017)]
2. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»: Глава 2. [Электронный ресурс]. URL: Консультант-плюс: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/) (Дата обращения: 15.08.2017). [Federal Law No. 323-FZ of November 21, 2011 On the Basics of Health Protection of the Citizens in the Russian Federation: Chapter 2. [Electronic resource]. URL: Consultant-plus: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/) (accessed: 15 August 2017). (In Russian)]
3. Качество жизни россиян: ключевые факторы. Аналитический обзор ВЦИОМ. [Электронный

- ресурс]. 2018; (3831) Режим доступа: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9460>. (Дата обращения: 15.08.2017). [The quality of life of Russians: key factors. Analytical review of VCIOM (Russian Public Opinion Research Center) [Electronic resource]. 2018; (3831) Available at: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9460> (accessed 15 August 2017). (In Russian)]
4. Здравоохранение: современное состояние и возможные сценарии развития: Доклад НИУ ВШЭ. – М., 2016: [Электронный ресурс]. URL: [https://www.hse.ru/data/2017/04/21/1168819633/Zdrav\\_2017.pdf](https://www.hse.ru/data/2017/04/21/1168819633/Zdrav_2017.pdf). (Дата обращения: 15.11.2017). [Healthcare: current state and possible development scenarios: Report of the Higher School of Economics. - M., 2016: [Electronic resource]. URL: [https://www.hse.ru/data/2017/04/21/1168819633/Zdrav\\_2017.pdf](https://www.hse.ru/data/2017/04/21/1168819633/Zdrav_2017.pdf). (accessed: 15 November 2017). (In Russian)]
  5. Выступление министра Вероники Скворцовой на заседании итоговой коллегии Минздрава России. [Электронный ресурс]. – 2019. Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2019/04/24/11389-vystuplenie-ministra-veroniki-skvortsovoy-na-zasedanii-itogovoy-kollegii-minzdrava-rossii> (Дата обращения: 03.01.2020). [Speech by Minister Veronika Skvortsova at a meeting of the final board of the Russian Ministry of Health [Electronic resource]. – 2019. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2019/04/24/11389-vystuplenie-ministra-veroniki-skvortsovoy-na-zasedanii-itogovoy-kollegii-minzdrava-rossii> (accessed 03 January 2020). (In Russian)]
  6. ВЦИОМ: Динамика в отношении населения России к здравоохранению в 2014–2016 гг. [Электронный ресурс]. – 2016. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=238&uid=8534> (Дата обращения: 13.01.2020) [VCIOM (Russian Public Opinion Research Center): Dynamics of the attitude of the Russian population to health care in 2014–2016.. [Electronic resource]. – 2016 URL: <https://wciom.ru/index.php?id=238&uid=8534> (accessed 13 January 2020). (In Russian)]
  7. Эффективность российского здравоохранения и система ОМС: Аналитический обзор ВЦИОМ [Электронный ресурс]. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=8790> (Дата обращения: 15.01.2020). [The effectiveness of Russian health care and the compulsory medical insurance system: Analytical review of VCIOM (Russian Public Opinion Research Center) [Electronic resource]. – 2017 (3516). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116534> (Date of access: 03/01/2020).). (In Russian)]
  8. Врач в России: доверие пациентов, доходы, положение в обществе. Аналитический обзор ВЦИОМ. [Электронный ресурс]. – 2017; (3474). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=3590> (Дата обращения: 03.01.2020). [A doctor in Russia: patient confidence, income, position in society. Analytical review of VCIOM (Russian Public Opinion Research Center) [Electronic resource]. – 2017; (3474). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=3590> (accessed 03 January 2020). (In Russian)]
  9. Качество медицинских услуг: запрос населения. Апрель 2018. Аналитический обзор ВЦИОМ. [Электронный ресурс]. – 2019; (4127). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9059> (Дата обращения: 03.01.2020). [The quality of medical services: the demand of the population. Analytical review of VCIOM (Russian Public Opinion Research Center). [Electronic resource]. – 2019; (4127). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9059> (accessed 03 January 2020). (In Russian)]
  10. Качество медицинских услуг: запрос на жесткий контроль. Аналитический обзор ВЦИОМ [Электронный ресурс] – 2019; (4127). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=10067> (Дата обращения: 03.01.2020). [Quality of medical services: a request for tight control. Analytical review of VCIOM (Russian Public Opinion Research Center). [Electronic resource]. – 2019; (4127). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=10067> (accessed 03 January 2020). (In Russian)]
  11. Эффективность российского здравоохранения и система ОМС. Аналитический обзор ВЦИОМ. [Электронный ресурс]. – 2017 (3516). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116534> (Дата обращения: 03.01.2020). [The effectiveness of Russian health care and the compulsory medical insurance system. Analytical review of VCIOM (Russian Public Opinion Research Center). [Electronic resource]. – 2017 (3516). URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116534> (Date of access: 03/01/2020).). (In Russian)]

12. United Nations. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. 70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E) (Дата обращения: 12.01.2018).
13. United Nations. Sustainable Development Goals. 17 Goals to transform our world. Available at: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/health/> (Дата обращения: 12.01.2018).
14. The World Health Report: Health Systems Financing: The Path to Universal Coverage. World Health Organization 2010. Available at: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44371/1/9789241564021\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44371/1/9789241564021_eng.pdf) (Дата обращения: 12.01.2018).
15. World Health Organization. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth. 2009. (Global Observatory for eHealth Series). 2010.
16. Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» // Российская Газета, Федеральный выпуск № 7338 (172). [Federal Law No. 242-FZ on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on Using Information Technologies in Healthcare dated July 29, 2017 entered into force on January 1, 2018.// Rossiyskaya Gazeta, Federal Issue No. 7338 (172).]. (In Russian)]
17. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (Дата обращения: 14.02.2018). [Program «Digital Economy of the Russian Federation», Approved by Order of the Government of the Russian Federation dated on July 28, 2017 No. 1632-p On Approval of the Program «Digital Economy of the Russian Federation». [Electronic resource]. Available at: URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (accessed: 14 February 2018). (In Russian)]
18. Bashshur, R. L., Telemedicine and the health care system, in Telemedicine. Theory and Practice, Bashshur, R. L., Sanders, J. H., and Shannon, G. W., Eds., Charles C Thomas, Springfield, IL, 1977.

### Информация об авторах:

**Юдин Валерий Игоревич**, и. о. главного врача ГБУЗ «ДСП № 37 ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0003-0141-2309>

**Широкова Олеся Вадимовна**, к. с. н., доцент РАНХиГС, <https://orcid.org/0000-0002-2941-9222>

### Information about authors:

**Valeriy I. Yudin**, acting chief medical officer of the State Budgetary Healthcare Institution of the Moscow City «Children's Dental Clinic No. 37 of the Moscow City Health Department», <https://orcid.org/0000-0003-0141-2309>

**Olesya V. Shirokova**, PhD, docent of The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, <https://orcid.org/0000-0002-2941-9222>

### Для корреспонденции:

**Юдин Валерий Игоревич**  
тел.: 8 (495) 351-67-08  
e-mail: [dsp37@zdrav.mos.ru](mailto:dsp37@zdrav.mos.ru)

### Correspondence to:

**Valeriy I. Yudin**  
tel.: 8 (495) 351-67-08  
e-mail: [dsp37@zdrav.mos.ru](mailto:dsp37@zdrav.mos.ru)

# Обзор исследований доверия к системе здравоохранения

Камынина Н. Н.<sup>1</sup>, Короткова К. О.<sup>1</sup>, Скулкина Ю. Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Шарикоподшипниковская ул., д. 9

## Аннотация

**Введение.** Многие аспекты эффективного функционирования системы здравоохранения зависят от уровня доверия к ней. Целью настоящей работы стало изучение и обобщение исследований отечественных и зарубежных ученых по теме доверия к системе здравоохранения с целью выявления контекста изучения доверия, методологических подходов к исследованию доверия в отечественных и зарубежных исследованиях. **Материалы и методы.** При подготовке обзора использовался метод систематического обзора публикаций – исследований на основе строгих критериев отбора публикаций отдельных однородных оригинальных исследований. Поиск осуществлялся в библиографических базах данных PubMed, Google Scholar. В обзор были включены только статьи, в которых упоминалось доверие к системе здравоохранения в рамках их исследовательских целей или вопросов. Не анализировались отчеты, не опубликованные в рецензируемой литературе. **Результаты и обсуждение.** Доверие рассматривается с трех позиций: доверие к личности медицинского работника – межличностное; доверие к медицинским организациям институциональное; доверие к системе здравоохранения в целом – системное. В ряде исследований доверие рассматривается в контексте общественного доверия к здравоохранению. Внутри системы здравоохранения происходят процессы переноса доверия от отдельного индивида к институту и обратно. На формирование межличностного доверия оказывает существенное влияние институциональное доверие. Причинно-следственных связей о влиянии доверия на результаты лечения не установлено, при этом недоверие пациентов к поставщикам медицинских услуг может иметь пагубные последствия для здоровья. Степень доверия к системе здравоохранения в различных категориях граждан различна. **Заключение.** В результате проведенного обзора выявлено, что нет достаточно точного, теоретически обоснованного и эмпирически проверенного определения доверия, исследования доверия разрознены, построены вокруг разных определений. Термины используются взаимозаменяемо между исследованиями с одинаковой направленностью и не имеют четкого определения и различия. Разнообразные инструменты, применяемые для измерения доверия, использование различных понятий, значительный разброс в выборе предмета и объекта эмпирических исследований, разные методические основания исследований затрудняют сравнение и обобщение данных исследований поэтому для дальнейшего понимания, изучения, оценки и проведения эмпирических исследований, необходима теоретическая основа доверия.

**Ключевые слова:** доверие к здравоохранению; доверие к системе здравоохранения; доверие к медицинским работникам; доверие к медицинским организациям.

**Для цитирования:** Камынина Н. Н., Короткова К. О., Скулкина Ю. Н. Обзор исследований доверия к системе здравоохранения // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:87-95. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:87-95>

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

# Trust in the healthcare system: review

Kamynina N. N.<sup>1</sup>, Korotkova E. O.<sup>1</sup>, Skulkina Yu. N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The State Budget Institution "The Research Institute of Health Care organization and Medical Management of the Moscow Health Care Department", 9, Sharikopodshipnikovskaya str., 115088, Moscow

## Abstract

**Purpose.** Many aspects of the health care system effective functioning depend on the level of trust in it. The purpose of this work is to study and summarize the research of native and foreign scientists on the topic of trust in the health care system in order to identify the context and methodological approaches to the study of trust.

**Materials and methods.** The author used in the review the method of systematic review of publications based on strict criteria for selecting publications of individual homogeneous original studies. The search was carried out in the bibliographic databases PubMed, Google Scholar. The author included in the review articles that mentioned trust in the health system as part of their research objectives or questions. No reports published in peer-reviewed literature were analyzed. **Results and discussion.** There are three positions to consider trust from: trust in the personality of a medical worker (interpersonal); institutional trust in medical organizations; trust in the health care system as a whole (systemic). Several studies have looked at trust in the context of public trust in health care. Within the health care system, there are processes of transfer of trust from an individual to an institution and back. Institutional trust has a significant impact on the formation of interpersonal trust. No causal relationship has been established about the impact of trust on treatment outcomes, and patient distrust of healthcare providers can have detrimental health consequences. The degree of trust in the health care system is different in various categories of citizens.

**Conclusion.** The review revealed that there is no sufficiently accurate, theoretically substantiated and empirically verified definition of trust; trust studies are scattered and built around different definitions. The terms are used interchangeably between studies with the same focus and are not clearly defined and distinct. A variety of tools used to measure trust, the use of different concepts, a significant variation in the choice of the subject and object of empirical research, different methodological foundations of research make it difficult to compare and generalize research data, therefore, for further understanding, study, assessment and conduct of empirical research, a theoretical basis of trust is needed.

**Keywords:** trust in healthcare; trust in the healthcare system; trust in healthcare professionals; trust in medical organizations.

**For citation:** Kamynina N. N., Korotkova O.E., Skulkina N.Yu. Trust in the healthcare system: review // City HealthCare Journal. 2020: v. 1, No. 1:87-95. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:87-95>

---

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

## Введение

Доверие рассматривается как критерий для оценки качественного медицинского обслуживания, аспект эффективного управления медицинским учреждением и функционирования системы здравоохранения [1, 2].

Целью настоящей работы стало изучение и обобщение исследований отечественных и зарубежных ученых по теме доверия к системе здравоохранения с целью выявления контекста изучения доверия, методологических подходов к исследованию доверия в отечественных и зарубежных исследованиях.

Обзор не оценивал качество включенных исследований и не имел целью выявить все исследования, связанные с доверием к системе здравоохранения. В него были включены только статьи, в которых упоминалось доверие к системе здравоохранения в рамках их исследовательских целей или вопросов. Не анализировались отчеты, не опубликованные в рецензируемой литературе. Основу поиска составила платформа PubMed, программа Google Scholar использовалась для розыска полного текста статей, если они отсутствовали в свободном доступе в библиотеке PubMed, но могли представлять интерес согласно представленной аннотации.

Соответственно, мы не охватываем в полной мере взаимоотношения, существующие между доверием и системой здравоохранения, а сосредоточились на тех исследованиях, которые сделали доверие к системе здравоохранения предметом особого внимания их исследований. Поэтому выводы, сделанные на основе этого обзора, следует ограничивать методологией и объемом измерений в рамках этих исследований и не рассматривать как полный обзор влияния доверия на систему здравоохранения. Тем не менее мы получили общее понимание того, на каком уровне и в каком направлении ведутся научные исследования в России и за рубежом по теме доверия к системе здравоохранения в настоящее время.

Вопрос обобщения результатов проведенных исследований в одних странах и применения их в других достаточно неоднозначен, т. к. терминологически и концептуально исследования разнятся. Структуры систем здравоохранения стран уникальны, как уникально и их общественное устройство, а доверительные отношения индивида или общества к врачам, учреждениям и институтам формируются историей, структурой и особенностями участников этих отношений.

## Материалы и методы

При подготовке обзора использовался метод систематического обзора публикаций – исследований на основе строгих критериев отбора публикаций отдельных однородных оригинальных исследований. Поиск осуществлялся в библиографических базах данных PubMed, Google Scholar.

В обзор включались статьи, опубликованные в научных журналах, в которых упоминалось доверие к системе здравоохранения в рамках их исследовательских целей или вопросов. Не анализировались отчеты, не опубликованные в рецензируемой литературе.

Алгоритм поиска статей. Поиск литературы был осуществлен посредством электронной библиографической базы данных PubMed, Google Scholar по ключевым словам: доверие к здравоохранению, доверие к системе здравоохранения; («trust in health care system») OR («trust in healthcare system»).

Критериями включения источника в исследование были:

- язык публикации – русский, английский;
- наличие данных о целях, методах и результатах исследования.

Критерием исключения источника из исследования было отсутствие аннотации, полного текста или свободного доступа к нему.

Всего было найдено 842 записи, из них потенциально релевантных статей – 368. Из них было 24 литературных и систематических обзоров. На основе оценки соответствия названия и аннотаций поисковым критериям были отвергнуты 237 из них. На основании соответствия полного текста публикаций критериям включения и исключения из 131 проанализированных исследований в итоговый массив была включена 121 публикация, содержащая материалы оригинальных исследований (рисунок).

## Результаты и обсуждение

Теоретическую основу доверия составляют подходы: Н. Лумана, рассматривающего доверие как свойство, присущее отношениям, которое снижает сложность, связанную с неопределенностью в будущем; Б. Миштал, рассматривающей доверие как социальную конструкцию; Патнэма и де Токвиля, трактующих доверие как общественное благо; П. Штомпки, рассматривающего доверие как социальное взаимодействие и действия активных граждан; Ф. Фукуямы, описывающего доверие как ожидание, которое возникает в сообществе регулярного, честного и коллективного поведения, основанного на общих

**Рисунок.** PRISMA схема поиска литературы.

**Figure.** Algorithm for searching studies on trust in the health care system.



нормах, со стороны других членов сообщества [1]; И. Б. Ардашкина, определяющего доверие как фундаментальную установку человека по отношению к миру, к другому, к себе, без которой существование человека ставится под серьезный вопрос [3]; Т. П. Скрипкиной, характеризующей доверие как фундаментальное основание взаимодействия человека с объектами окружающего мира, она выделяет доверие к себе и доверие к миру как относительно самостоятельные явления, которые никогда не существуют отдельно друг от друга, при этом потеря доверия к себе ведет к потере доверия к миру и наоборот («кризис доверия») [3].

Доверие в системе здравоохранения рассматривается с трех позиций: доверие к личности медицинского работника (врача), которое складывается в процессе взаимодействия, – межличностное; доверие к медицинским организациям – институциональное; доверие к системе здравоохранения в целом – системное (классификация Э. Гидденса).

В ряде исследований доверие рассматривается в контексте общественного доверия

к здравоохранению [5, 1]. Общественное доверие трактуется как обобщенное отношение, на которое частично влияет опыт людей в контактах с представителями институтов или систем, а частично – образы СМИ [1, 5].

Исследования межличностного доверия в диаде «врач – пациент» изучают факторы, влияющие на доверие [6, 7].

В исследованиях изучаются различные факторы, оказывающие влияние на доверие: демографические, социально-экономические. Изучалось влияние расы на доверие. Проводятся исследования о влиянии религиозных убеждений и поведения на уровень доверия к врачам. Результаты исследования показывают, что религиозно активные люди более доверяют врачам, кроме того, уровни доверия различаются в зависимости от вероисповедания: основные протестанты, католики и евреи выражают большее доверие, чем протестанты-евангелисты [8].

В качестве одного из факторов, влияющих на формирование доверия, А. В. Лядова, М. В. Лядова называют несформированность здоровьесберегающего поведения среди населения. Несфор-

мированность у населения здоровьесберегающей идеологии является зачастую причиной завышенных требований к врачам, что порождает поле конфликтности и ведет к формированию недоверия [6].

На основе исследований Plomp H. N., Val-last N. делают вывод, что доверие и потребность в доверии зависят от характера и степени состояния здоровья, а также исследования доверия в отношениях между врачом и пациентом более целесообразны, если они ориентированы на конкретные группы и ситуации [9].

По результатам крупномасштабного исследования факторов, связанных с удовлетворенностью россиян системой здравоохранения, проведенного в 2011–2013 гг. в 32 странах и охватившего в общей сложности около 55 тыс. человек в возрасте 18 лет и старше, из которых более 1,5 тыс. проживали в России, было выявлено, что одним из ключевых факторов, оказывающих положительное влияние на удовлетворенность россиян системой здравоохранения, помимо хорошего здоровья, удовлетворенности последним лечением, является доверие врачам [10].

Признавая значимость доверия как центрального места в отношениях между врачом и пациентом и отмечая, что и врачи, и пациенты отличают доверие от удовлетворения, при этом исследователи ставят вопрос, должны ли медицинские организации измерять доверие пациентов к своим врачам [11, 12].

Результаты проведенных исследований институционального доверия свидетельствуют, что доверие к медицинским организациям отличается от межличностного доверия ролевыми атрибутами людей. В целом исследователи отмечают, что внутри системы здравоохранения происходят процессы переноса доверия от отдельного индивида к институту и обратно. На формирование межличностного доверия оказывает существенное влияние институциональное доверие [13].

В исследованиях отмечается, что низкий уровень институционального доверия способствует распространению практики самолечения [14].

Исследователи связывают низкий уровень доверия граждан к системе здравоохранения с отсутствием понимания медицинскими организациями важности формирования доверия пациентов. Медицинским организациям необходимо понимать значение доверия в целях формирования и сохранения терапевтических отношений с пациентами [15].

Важность изучения доверия к системе здравоохранения носит двойственный характер: на макроуровне доверие является показателем поддержки системы и изменений в системе, а на микроуровне существует взаимосвязь между дове-

рием и поведением людей в ситуации реального выбора [16].

Доверие в здравоохранении – очень важная категория, однако эмпирические данные о доверии пациентов ограничены. Это, вероятно, потому что, как и во многих сложных концепциях, доверие трудно измерить [17].

В исследованиях отмечается незначительное количество проведенных эмпирических исследований о природе доверия к здравоохранению, его размерах и детерминантах [11].

Проводятся исследования доверия и общественного доверия на международном уровне [18]. Исследования общественного доверия по выявлению сходств и различий на международном уровне свидетельствуют, что люди в разных странах различаются по своей общей предрасположенности к доверию институтам и людям, культурные различия играют определяющую роль, поэтому измерения общественного доверия менее актуальны при сравнении показателей здравоохранения на международном уровне СМИ [5]. Изучается влияние реформ в сфере здравоохранения на культуру доверия [19].

Влияние доверия на результаты лечения рассматривается с позиции межличностного доверия и доверия к системе здравоохранения.

По мнению Механика Д., в позиции «врач – пациент» доверие важно для потенциальных терапевтических эффектов [20], при этом Каллан отмечает, что доказательств в поддержку таких утверждений не хватает, в основном из-за отсутствия интервенционных или квазиэкспериментальных исследований изучения влияния доверия на результаты [21].

Однако, как отмечает Каллан, существует значительный объем исследований о влиянии межличностного доверия на различные модели поведения в отношении здоровья, включая соблюдение схем лечения и использование профилактических медицинских услуг [21], свидетельствующих о том, что доверие опосредует терапевтические процессы и косвенно влияет на результаты для здоровья через его влияние на удовлетворенность пациентов, соблюдение лечения и преемственность с медицинской организацией и что это поощряет пациентов [21].

Несмотря на то что отсутствие доверия к системе здравоохранения считается важным детерминантом здоровья, эмпирических данных, демонстрирующих его связь с результатами в отношении здоровья, немного. Анквист Дж., Вамала С. П., Линдстрем М. провели оценку связи между доверием к системе здравоохранения и психологическим стрессом.

Несмотря на то что причинно-следственные связи не установлены, авторы отмечают, что недоверие к системе здравоохранения связано с повышенной вероятностью психологического стресса, недоверие пациентов к поставщикам медицинских услуг может иметь пагубные последствия для здоровья [22].

Ряд работ посвящен анализу и разработке шкал для измерения доверия [23, 24].

В работах отмечается, что существует множество шкал для измерения доверия к конкретным компонентам системы здравоохранения, измерения доверия к медицинским организациям, при этом шкал по измерению доверия к системе здравоохранения не разработано. Исследование Эгедэ Л. Е., Эллис С. было направлено на разработку многомерной шкалы доверия системе здравоохранения, включая доверие к медицинским организациям и доверие к страховым компаниям [25].

Ряд исследований посвящен оценке степени доверия к системе здравоохранения в различных категориях граждан. Исследователи отмечают, что степень доверия к системе здравоохранения в различных категориях граждан различна [26, 27].

А. В. Саблуков, И. И. Никулина провели авторское социологическое исследование среди московских студентов. Оценка уровня доверия рассчитывалась по индексам доверия: индекс общего доверия компонентам системе здравоохранения, индекс удовлетворенности компонентами и индекс уверенности в компонентах.

По результатам рассчитанных индексов доверия системе здравоохранения молодежь в целом доверяет системе здравоохранения, в большей степени доверяет платной медицине, нежели бесплатной. При этом у женщин уровень доверия частным медицинским центрам значительно выше, нежели у мужчин, студенты высокого достатка в большей степени доверяют государственным медицинским учреждениям, нежели студенты среднего достатка. При этом авторы отмечают, что у девушек и юношей категории московской молодежи уже сформировано однозначное мнение о доверии системе здравоохранения [26].

Многие авторы, указывая на важность доверия и на то, что отсутствие доверия может иметь пагубные последствия для здоровья пациентов,

отмечают потребность в исследованиях, объясняющих, каким образом восстановить доверие к системе здравоохранения [1].

Имеется ряд исследований, направленных на формирование теоретической и концептуальной основы понимания доверия в системе здравоохранения. Эти исследования направлены на формирование теоретической основы для дальнейшего понимания, изучения, оценки и проведения эмпирических исследований доверия [28, 28, 29, 30, 31, 32].

## Заключение

Обзор работ показывает, что, несмотря на растущий исследовательский интерес и широкое использование термина «доверие» в отношении различных систем здравоохранения, нет достаточно точного, теоретически обоснованного и эмпирически проверенного определения доверия, исследования доверия разрознены, построены вокруг разных определений. Термины используются взаимозаменяемо между исследованиями с одинаковой направленностью и не имеют четкого определения и различия. Это приводит к использованию различных подходов при измерении доверия.

В исследованиях подчеркивается, что, несмотря на важность доверия, его трудно оценивать, потому что термин «доверие» определяется множеством разных способов.

Разнообразные инструменты, применяемые для измерения доверия, использование различных понятий, значительный разброс в выборе предмета и объекта эмпирических исследований, разные методические основания исследований затрудняют сравнение и обобщение данных исследований.

Для дальнейшего понимания, изучения, оценки и проведения эмпирических исследований необходима теоретическая основа доверия.

## Источник финансирования

Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

## Участие авторов

Все авторы внесли равноценный вклад в поисково-аналитическую работу и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

## Конфликт интересов

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

## Список литературы

1. Gille, F., Smith, S. & Mays, N. Towards a broader conceptualisation of 'public trust' in the health care system. *Soc Theory Health* 2017; 15: 25 – 43. <https://doi.org/10.1057/s41285-016-0017-y>.
2. Лень Л. С., Никулина Т. Н. Управление медицинским учреждением в современных условиях: проблемы и пути решения // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2016; 2: 73-80. [Len L.S., Nikulina T.N. Management of a medical institution in modern conditions: problems and solutions // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economics. 2016; 2: 73-80. (In Russian)]
3. Камалиева И. Р., Невелева В. С. Доверие как основание отношения «врач – пациент» в современной медицине: философско-антропологическая интерпретация // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2019; 4: 504-514. [Kamalieva I.R., Neveleva V.S. Trust as the basis of the relationship "doctor – patient" in modern medicine: philosophical and anthropological interpretation // – Bulletin of Perm University. Philosophy. Psychology. Sociology. 2019; 4: 504-514. (In Russian)]
4. Van der Schee E, Groenewegen PP, Friele RD. Public trust in health care: a performance indicator? *J Health Organ Manag.* 2006;20(5):468-76. <https://doi:10.1108/14777260610701821>. PMID: 17087406.
5. Van der Schee E, Braun B, Calnan M, Schnee M, Groenewegen PP. Public trust in health care: a comparison of Germany, The Netherlands, and England and Wales. *Health Policy.* 2007; 81(1):56-67. <https://doi:10.1016/j.healthpol.2006.04.004>. Epub 2006 Jun 14. PMID: 16777257.
6. Лядова А. В., Лядова М. В. Особенности формирования взаимоотношений в системе врач – пациент в современных условиях // Социология медицины. 2016, 15(2):116-121. [Lyadova A.V., Lyadova M.V. Features of the formation of relationships in the doctor-patient system in modern conditions. *Sociology of Medicine.* 2016, 15 (2): 116-121. (In Russian)].
7. Musa D, Schulz R, Harris R, Silverman M, Thomas SB. Trust in the health care system and the use of preventive health services by older black and white adults. *Am J Public Health.* 2009;99(7):1293-9. <https://doi:10.2105/AJPH.2007.123927>. Epub 2008 Oct 15. PMID: 18923129; PMCID: PMC2696665.
8. Benjamins MR. Religious influences on trust in physicians and the health care system. *Int J Psychiatry Med.* 2006;36(1):69-83 <https://doi:10.2190/EKJ2-BCCT-8LT4-K01W>. PMID: 16927579.
9. Plomp HN, Ballast N. Trust and vulnerability in doctor-patient relations in occupational health. *Occup Med (Lond).* 2010; 60(4):261-9. <https://doi:10.1093/occmed/kqq067>. PMID: 20511267.
10. Кислицына О. А. Факторы, оказывающие влияние на удовлетворенность россиян системой здравоохранения. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2020; 66(2):8. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1152/30/lang.ru/> DOI: 10.21045/2071-5021-2020-66-2-8 [Kislitsyna O.A. Factors influencing the satisfaction of Russians with the healthcare system. Social aspects of population health [online edition] 2020; 66(2):8. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1152/30/lang.ru/> DOI: 10.21045/2071-5021-2020-66-2-8/ (In Russian)]
11. Gopichandran V. Trust in healthcare: an evolving concept/*Indian Journal of Medical Ethics* Vol X. 2013;2:79-82. . <https://doi:10.1371/journal.pone.0069170>. PMID: 23874904; PMCID: PMC3712948.
12. Thom DH, Hall MA, Pawlson LG. Measuring patients' trust in physicians when assessing quality of care. *Health Aff (Millwood).* 2004;23(4):124-32. <http://doi:10.1377/hlthaff.23.4.124>. PMID: 15318572.
13. Сорокина А. М. Доверие в практике медицинских учреждений. // Здоровье как ресурс: V. 2.0/Под общей редакцией проф. З. Х. Саралиевой. – Н.Новгород: Изд-во НИ-СОЦ, 2019. – с. 586-589 [Sorokina A.M. Trust in the practice of medical institutions. // Health as a resource: V. 2.0 / Edited by prof. Z.Kh.Saraliev. – N. Novgorod: NISOTS Publishing House, 2019. – p. 586–589/ (In Russian)]
14. Аронсон П. Я. Утрата институционального доверия в российском здравоохранении// Журнал социологии и социальной антропологии – 2006. – Т.9. – № 2. – С. 120–131. [Aronson P.Ya. Loss of Institutional Trust in Russian Health Care // *Journal of Sociology and Social Anthropology* – 2006. – Т.9. – No. 2. – P. 120-131. (In Russian)]
15. Hupcey JE, Miller J. Community dwelling adults'

- perception of interpersonal trust vs. trust in health care providers. *J Clin Nurs*. 2006 Sep;15(9):1132-9. [http://doi: 10.1111/j.1365-2702.2006.01386.x](http://doi:10.1111/j.1365-2702.2006.01386.x). PMID: 16911054.
16. Straten GF, Friele RD, Groenewegen PP. Public trust in Dutch health care. *Soc Sci Med*. 2002; 55(2):227-34. [http://doi: 10.1016/s0277-9536\(01\)00163-0](http://doi:10.1016/s0277-9536(01)00163-0). PMID: 12144137.
  17. Kovacs RJ, Lagarde M, Cairns J. Measuring patient trust: Comparing measures from a survey and an economic experiment. *Health Econ*. 2019;28(5):641-652. [http://doi: 10.1002/hec.3870](http://doi:10.1002/hec.3870). Epub 2019 Feb 14. PMID: 30767317.
  18. Zhao D, Zhao H, Cleary PD. International variations in trust in health care systems. *Int J Health Plann Manage*. 2019 Jan;34(1):130-139. [http://doi: 10.1002/hpm.2597](http://doi:10.1002/hpm.2597). Epub 2018 Aug 15. PMID: 30109894.
  19. Щеголев П. Е. Процессы трансформации системы здравоохранения в России и США сквозь призму организационной культуры доверия: сравнительный анализ // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. – № 3 (111). – С. 172–177. [Shchegolev P.E. Processes of transformation of the healthcare system in Russia and the United States through the prism of an organizational culture of trust: a comparative analysis // *Izvestia of the St. Petersburg State University of Economics*. 2018. – No. 3 (111). – S. 172–177. (In Russian)]
  20. Mechanic D, Meyer S. Concepts of trust among patients with serious illness. *Soc Sci Med*. 2000;51(5):657-68. [http://doi: 10.1016/s0277-9536\(00\)00014-9](http://doi:10.1016/s0277-9536(00)00014-9). PMID: 10975226.
  21. Calnan M, Rowe R. Researching trust relations in health care: conceptual and methodological challenges – introduction. *J Health Organ Manag*. 2006;20(5):349-58. [http://doi: 10.1108/14777260610701759](http://doi:10.1108/14777260610701759). PMID: 17087399.
  22. Ahnquist J, Wamala SP, Lindström M. What has trust in the health-care system got to do with psychological distress? Analyses from the national Swedish survey of public health. *Int J Qual Health Care*. 2010;22(4):250-8. [http://doi: 10.1093/intqhc/mzq024](http://doi:10.1093/intqhc/mzq024). Epub 2010 May 27. PMID: 20508017.
  23. LoCurto J, Berg GM. Trust in healthcare settings: Scale development, methods, and preliminary determinants. *SAGE Open Med*. 2016 Sep 1;4:2050312116664224. [http://doi: 10.1177/2050312116664224](http://doi:10.1177/2050312116664224). PMID: 27635245; PMCID: PMC5011396.
  24. Straten GF, Friele RD, Groenewegen PP. Public trust in Dutch health care. *Soc Sci Med*. 2002 Jul;55(2):227-34. [http://doi: 10.1016/s0277-9536\(01\)00163-0](http://doi:10.1016/s0277-9536(01)00163-0). PMID: 12144137.
  25. Egede LE, Ellis C. Development and testing of the Multidimensional Trust in Health Care Systems Scale. *J Gen Intern Med*. 2008;23(6):808-15. [http://doi: 10.1007/s11606-008-0613-1](http://doi:10.1007/s11606-008-0613-1). Epub 2008 Apr 16. PMID: 18415653; PMCID: PMC2517872.
  26. Саблуков А. В., Никулина И. И. Доверие молодежи системе здравоохранения [Электронное издание] // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2018. № 2 (800). С. 277–288. [Sablukov A.V., Nikulina I.I. Trust of youth to the health care system [Electronic edition] // *Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Social Sciences*. 2018. No. 2 (800). S. 277–288. (In Russian)]
  27. Jacobs EA, Mendenhall E, Mclearney AS, Rolle I, Whitaker EE, Warnecke R, Ferrans CE. An exploratory study of how trust in health care institutions varies across African American, Hispanic and white populations. *Commun Med*. 2011;8(1):89-98. [http://doi: 10.1558/cam.v8i1.89](http://doi:10.1558/cam.v8i1.89). PMID: 22616359.
  28. Allan N, Harden J. Parental decision-making in uptake of the MMR vaccination: a systematic review of qualitative literature. *J Public Health (Oxf)*. 2015;37(4):678-87. [http://doi: 10.1093/pubmed/fdu075](http://doi:10.1093/pubmed/fdu075). Epub 2014 Oct 8. PMID: 25297657.
  29. Østergaard LR. Trust matters: A narrative literature review of the role of trust in health care systems in sub-Saharan Africa. *Glob Public Health*. 2015;10(9):1046-59. [http://doi: 10.1080/17441692.2015.1019538](http://doi:10.1080/17441692.2015.1019538). Epub 2015 Mar 11. PMID: 25760634.
  30. Graham JL, Giordano TP, Grimes RM, Slomka J, Ross M, Hwang LY. Influence of trust on HIV diagnosis and care practices: a literature review. *J Int Assoc Physicians AIDS Care (Chic)*. 2010;9(6):346-52. [http://doi: 10.1177/1545109710380461](http://doi:10.1177/1545109710380461). Epub 2010 Nov 12. PMID: 21075915.
  31. Abelson J, Miller FA, Giacomini M. What does it mean to trust a health system? A qualitative

- study of Canadian health care values. Health Policy. 2009; 91(1):63-70. <http://doi: 10.1016/j.healthpol.2008.11.006>. Epub 2008 Dec 31. PMID:19117635.
32. Gille, F., Smith, S. & Mays, N. What is public trust in the healthcare system? A new conceptual framework developed from qualitative data in England. Soc Theory Health. 2020. <https://doi.org/10.1057/s41285-020-00129-x>
  33. Brennan N, Barnes R, Calnan M, Corri-gan O, Dieppe P, Entwistle V. Trust in the health-care provider-patient relationship: a systematic mapping review of the evidence base. Int J Qual Health Care. 2013;25(6):682-8. <http://doi: 10.1093/intqhc/mzt063>. Epub 2013 Sep 25. PMID: 24068242.
  34. Freeman BD, Butler K, Bolcic-Jankovic D, Clarridge BR, Kennedy CR, LeBlanc J, Chandros Hull S. Surrogate receptivity to participation in critical illness genetic research: aligning research oversight and stakeholder concerns. Chest. 2015;147(4):979-988. <http://doi:10.1378/chest.14-0797>. PMID: 25340645; PMCID: PMC4388127.
  35. Thom DH, Hall MA, Pawlson LG. Measuring patients' trust in physicians when assessing quality of care. Health Aff (Millwood). 2004;23(4):124-32. <http://PMID: 17767336>. doi: 10.1377/hlthaff.23.4.124. PMID: 15318572.
  36. Robinson CA. Trust, Health Care Relationships, and Chronic Illness: A Theoretical Coalescence. Glob Qual Nurs Res. 2016;12:3:23. <http://doi: 10.1177/2333393616664823>. PMID: 28508016; PMCID: PMC5415286.
  37. Творогова Н. Д., Кулешов Д. В. Доверие к медицинскому учреждению. ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение // Вестник ВШОУЗ. 2017;3:229-240. [Tvorogova N.D., Kuleshov D.V. Trust in a medical institution. ORGZDRAV: news, opinions, training // Vestnik VSHOUZ. 2017; 3: 229-240. (In Russian)]

## Информация об авторах

**Камынина Наталья Николаевна**, д. м. н., заместитель директора по научной работе ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы»; <https://orcid.org/0000-0002-0925-5822>; eLibrary SPIN: 2031-6825

**Короткова Екатерина Олеговна**, аналитик ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы»; <https://orcid.org/0000-0001-5473-4796>; eLibrary SPIN: 6515-7560

**Скулкина Юлия Николаевна**, аналитик ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы»; <https://orcid.org/0000-0002-4917-578X>

## Information about authors

**Natalya N. Kamynina**, PhD, Deputy Director for Research in SBI «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-0925-5822>; eLibrary SPIN: 2031-6825

**Ekaterina O. Korotkova**, analyst in SBI «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0001-5473-4796>; eLibrary SPIN: 6515-7560

**Yulia N. Skulkina**, analyst in SBI «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-4917-578X>

## Для корреспонденции:

**Скулкина Юлия Николаевна**

тел.: 8 (495) 530-12-89

e-mail: [SkulkinaYuN@zdrav.mos.ru](mailto:SkulkinaYuN@zdrav.mos.ru)

## Correspondence to:

**Yulia N. Skulkina**

tel.: 8 (495) 530-12-89

e-mail: [SkulkinaYuN@zdrav.mos.ru](mailto:SkulkinaYuN@zdrav.mos.ru)

# Реформирование организационно-правовой составляющей системы донорства и трансплантации США с целью повышения ее эффективности

Пинчук А. В.<sup>1,2,3</sup>, Мухаметова М. С.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3.

<sup>2</sup> ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Шарикоподшипниковская ул., д. 9.

<sup>3</sup> ФГБУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова», 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1.

<sup>4</sup> ООО «Гловис Рус», 123100, Москва, Пресненская наб., д. 12.

## Аннотация

**Обоснование.** Востребованность трансплантаций ведет к росту спроса на донорские органы и, как следствие, к их дефициту во всем мире. США – один из мировых лидеров количеству доноров и трансплантаций органов. В статье представлены результаты анализа, ориентированного на поиск путей повышения эффективности деятельности американской системы донорства и трансплантации. **Цель.** Цель исследования – анализ организационно-правовой составляющей системы донорства и трансплантации органов в США и выявление возможных путей ее реформирования. **Материалы и методы.** В ходе исследования проводится информационно-логический анализ и оценка эффективности системы донорства и трансплантации США на основе имеющихся данных официальной статистики за период с 1991 по 2019 г., результатов симуляции применения презумпции согласия на посмертное донорство, нормативно-правовых актов, страховых программ и научных исследований зарубежных и российских ученых в области трансплантологии. **Результаты.** Сопоставление статистических данных показало, что, несмотря на значительные успехи США в развитии донорства и трансплантации, в стране, как и во всем мире, наблюдается растущая нехватка донорских органов. По результатам анализа определены перспективные направления реформирования системы донорства и трансплантации с целью повышения ее эффективности. Большим потенциалом для увеличения предложения донорских органов обладает возможный переход США от модели испрошенного согласия к презумпции согласия на посмертное донорство. В организационной модели донорства и трансплантации страны наименьшую эффективность имеет деятельность центров заготовки донорских органов, которым при этом отведена очень важная роль. Требуется внимания финансовая уязвимость живых доноров и реципиентов донорских органов, т. к. очень часто применяемые страховые программы не покрывают их расходы, в т. ч. на иммуносупрессивные лекарства, по причине разрыва между стандартами медицинской помощи реципиентам донорских органов и политикой страховых компаний. Осуществляемые меры поддержки живого донорства явно недостаточны. **Заключение.** Определенные в ходе исследования направления реформирования системы донорства и трансплантации США требуют дальнейшей проработки и обсуждения в американском обществе, принятия новых нормативно-правовых актов, разработки новых правил работы участников системы, корректировки порядка оценки, финансирования и поддержки на государственном и международном уровне. Только комплекс организационно-правых, финансовых, стимулирующих мер будет способствовать увеличению числа донорских органов и количеству трансплантаций.

**Ключевые слова:** донорство органов; трансплантация; США; Центры заготовки донорских органов (ОПО); Medicare; иммуносупрессивные препараты; страховое покрытие.

**Для цитирования:** Пинчук А. В., Мухаметова М. С. Реформирование организационно-правовой составляющей системы донорства и трансплантации США с целью повышения ее эффективности // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:96-107. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:96-107>

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

# Reforming the organizational and legal component of the United States of America donation and transplantation system to increase its effectiveness

Pinchuk A. V.<sup>1,2,3</sup>, Mukhametova M. S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>N. V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, 3, Bolshaya Sukharevskaya Sq., 129090, Moscow.

<sup>2</sup>Scientific Research Institute of Health Organization and Medical Management, 9, Sharikopodshpnikovskaya str., 115088, Moscow.

<sup>3</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20/1 Delegatskaya Str., 127473, Moscow.

<sup>4</sup>GLOVIS RUS LLC, 12, Presnenskaya Naberezhnaya str., 123100, Moscow.

## Abstract

**Background.** The demand for transplants leads to an increase in the demand for donor organs and as the result to their shortage all over the world. The United States is one of the world leaders in the number of donors and organ transplants. The article presents the results of an analysis focused on finding ways to improve the efficiency of the American donation and transplantation system. **Purpose.** The aim of the study is to analyze the organizational and legal components of the United States organ donation and transplantation system and identify possible ways to reform it. **Materials and methods.** The study carries out informational analysis and assessment of the effectiveness of the US donation and transplantation system based on the available official statistics for the period from 1991 to 2019, the results of the simulation of the application of the presumption of consent to posthumous donation, regulatory legal acts, insurance programs and scientific research of foreign and Russian scientists in the transplantation field. **Results.** A statistical data comparison showed that, despite the significant success of the United States in the development of donation and transplantation, there is a growing shortage of donor organs in the country, as in the whole world. The results of the analysis identified promising directions for reforming the donation and transplantation system in order to increase its effectiveness. There is great potential for increasing the supply of donor organs by the possible transition of the United States from the model of requested consent to the presumption of consent for posthumous donation. Centers for the procurement of donor organs have the least efficiency in the US organizational model of donation and transplantation. The financial vulnerability of living donors and organ donor recipients requires attention, because insurance programs do not cover their expenses, incl. on immunosuppressive drugs, due to the gap between the standards of care for organ donor recipients and the policies of insurance companies. The ongoing support measures for living donation are clearly insufficient. **Conclusion.** The directions of the US donation and transplantation system reforming identified in the course of the study require further elaboration and discussion in American society, the adoption of new regulatory legal acts, the development of new rules for the work of the system participants, adjustments to the assessment procedure, funding and support at the state and international level. Only a set of organizational, legal, financial and stimulating measures will help to increase the number of donor organs and the number of transplants.

**Keywords:** organ donation; transplantation; USA; Organ Procurement Centers (OPO); Medicare; immunosuppressive drugs; insurance coverage.

**For citation:** Pinchuk A. V., Mukhametova M. S. Reforming the organizational and legal component of the United States of America donation and transplantation system to increase its effectiveness // City Health-Care Journal. 2020; v. 1, No. 1:96-107. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:96-107>

---

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

## Введение

Трансплантация донорских органов и тканей – это современный способ лечения пациентов с терминальной недостаточностью органов, обеспечивающий более высокую выживаемость и повышение качества жизни пациентов, а также являющийся экономически более эффективным по сравнению с другими методами лечения, например, такими, как гемодиализ [1]. Востребованность трансплантаций ведет к росту спроса на донорские органы и, как следствие, к их дефициту во всем мире. Так, в 2018 году в мире было сделано 140 993 трансплантации, что почти на 100 000 больше, чем в 2000 году, однако потребность населения мира в трансплантации органов в 2018 году была удовлетворена менее чем на 10 % [2].

## Динамика развития донорства в США

Трансплантация донорских органов и тканей получила широкое распространение в США. Страна находится в числе мировых лидеров по количеству трансплантаций и числу доноров

благодаря высокому уровню развития медицины и позитивному отношению к донорству большей части жителей США. В 2019 году США заняли первое место в абсолютных цифрах по количеству посмертных доноров и числу проведенных трансплантаций органов и тканей от посмертных доноров. За период с 2000 по 2019 г. в США общее число эффективных посмертных доноров выросло на 98 % с 5985 до 11870, а количество трансплантаций органов и тканей, изъятых у посмертных доноров, увеличилось в стране на 77 % с 17 708 до 31 314 [3, 4] (рис. 1, 2).

В пересчете на 1 млн населения (pmр – per million population) США в 2019 году заняли второе место по числу посмертных доноров – 36,88 pmр, и количеству проведенных трансплантаций органов, изъятых у посмертных доноров, – 97,2 pmр, уступив лишь Испании (48,9 pmр и 116,5 pmр соответственно). По сравнению с уровнем 2000 г., число эффективных посмертных доноров и количество трансплантаций органов и тканей, изъятых у посмертных доноров, на 1 млн населения США в 2019 году увеличилось на 60 % и 53 % соответственно [5].

Количество ежегодно проводимых трансплантаций органов и тканей от живых доноров в США увеличилось на 30 % за период

**Рисунок 1.** Трансплантации органов и тканей, изъятых у посмертных доноров, в США за период с 2000 по 2019 г. Источник: [3, 4].

**Figure 1.** Organ and tissue transplants from posthumous donors in the United States between 2000 and 2019. Source: [3, 4].



**Рисунок 2.** Эффективные посмертные доноры в США в 2000–2019 гг. Источник: [3, 4].  
**Figure 2.** Effective posthumous donors in the United States in 2000-2019. Source: [3, 4].

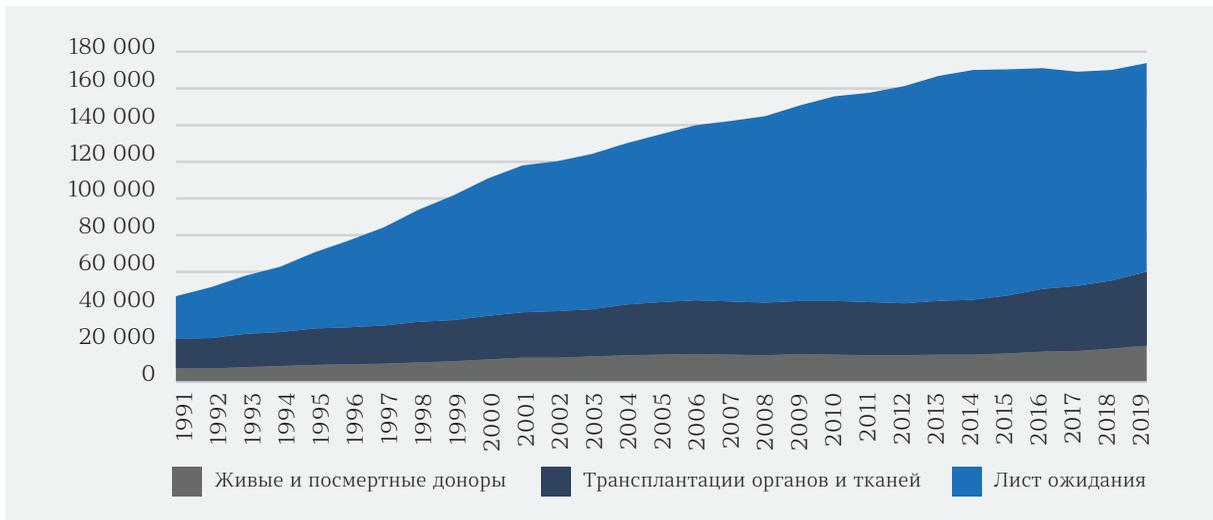


с 2000 по 2019 г., с 5 705 до 7 391. Общее число живых доноров в США выросло с 2000 по 2019 г. на 25 %, с 5 933 до 7 399. Большинство живых доноров жертвуют свои органы, чтобы помочь членам своей семьи или близким друзьям, однако есть случаи, когда американские граждане готовы при жизни пожертвовать свои органы незнакомым людям. Доноры живых органов могут пожертвовать одну почку или часть печени, легких, поджелудочной железы или кишечника. По числу живых доноров на 1 млн населения США в 2019 году находились на 7-м месте с показателем 23,0 рmp, уступив

Турции, Южной Кореи, Саудовской Аравии, Нидерландам, Израилю и Ливану [6].

Общее количество проведенных трансплантаций органов и тканей в США за период с 2000 по 2019 г. составило 586 117. Однако, несмотря на значительные успехи США в развитии донорства и трансплантации, в стране наблюдается нехватка донорских органов. Число пациентов в листе ожидания трансплантации органов в США непрерывно росло с 2000 г. до 2014 г., увеличившись за этот период на 67 %, с 74 078 до 123 851 человека. С 2015 г. количество

**Рисунок 3.** Число живых и посмертных доноров в США, 1991–2019 гг. Источник: [7].  
**Figure 3.** The number of living and posthumous donors in the United States, 1991–2019. Source: [7].



пациентов в листе ожидания начало понемногу снижаться и к 2019 г. достигло 112 568 человек, что значительно превышает предложение донорских органов в США (рис. 3). Каждые 10 минут лист ожидания пополняется еще одним пациентом, а каждый день в США умирает около 20 пациентов из листа ожидания, так и не дождавшись пересадки органов [7].

### **Симуляция перехода США от модели испрошенного согласия к презумпции согласия на посмертное донорство**

Во многих европейских странах с высоким уровнем донорства действует презумпция согласия на посмертное донорство. В США правовой основой посмертного донорства и трансплантации органов является Унифицированный акт об анатомическом дарении, предполагающий модель испрошенного согласия [8]. Так, физическое лицо при жизни может зафиксировать свое решение о согласии или отказе от дарения своих органов и тканей после смерти в установленных законом формах. В случае, если физическое лицо не сделало этого при жизни, то его родственники/законные представители могут дать свое согласие на донорство после его смерти.

Физические лица старше 18 лет (а в некоторых штатах – и младше 18 лет) могут заявить о своем решении стать посмертными донорами в США, зарегистрировавшись онлайн (в реестре доноров своего штата или на сайте национальной организации Donate Life America) или лично (обратившись в Департамент дорожного движения или в канцелярию государственного секретаря штата). В случае смерти лиц младше 18 лет для изъятия органов потребуется разрешение их родителя или опекуна, даже если они были зарегистрированы в качестве доноров [9].

Согласно опросам, около 90 % взрослого населения США поддерживают посмертное донорство, однако только 60 % взрослого населения в США (более 153 млн человек) зарегистрированы в качестве доноров [10]. Такая существенная разница между количеством людей, одобряющих посмертное донорство, и количеством людей, изъявивших свое желание стать донорами после

смерти, может говорить о недостаточной эффективности правовой модели посмертного донорства в США.

Журнал JAMA Network Open в октябре 2019 г. опубликовал исследование группы ученых о том, как переход США на модель презумпции согласия на посмертное донорство может повлиять на количество пациентов в листе ожидания трансплантации сердца, почек, печени, легких и поджелудочной железы. Исследователи взяли 524 359 фактических пациентов – кандидатов на трансплантацию из листа ожидания за период с 2004 по 2014 г. и рассчитали, как переход от модели испрошенного согласия к презумпции согласия на посмертное донорство повлиял бы на продолжительность их жизни [11].

Симуляция показала, что, в случае действия презумпции согласия на посмертное донорство в США в этот период, продолжительность жизни 524 359 пациентов из листа ожидания могла бы суммарно увеличиться на срок в диапазоне от 4 295 до 11 387 лет жизни, при этом наибольшее предполагаемое увеличение продолжительности жизни было у кандидатов на пересадку почки и печени [11]. Кроме того, переход на презумпцию согласия на посмертное донорство мог бы уменьшить количество людей, выбывших из листа ожидания из-за болезни или смерти за период с 2004 по 2014 г. Так, по пессимистичному сценарию выбытие из листа ожидания сократилось бы на 3–10 %, по оптимистичному сценарию – на 52 % [11]. Очевидно, что даже в случае оптимистичного сценария США продолжит испытывать дефицит донорских органов, хоть и в меньшей степени. Тем не менее исследование подтвердило большой потенциал для увеличения предложения донорских органов в случае перехода США на модель презумпции согласия, поэтому данный вопрос требует дальнейшей проработки и обсуждения в американском обществе.

### **Оценка эффективности организационной модели донорства и трансплантации США**

Для поиска возможностей повышения донорского потенциала в США также необходимо подробно рассмотреть организационную модель

донорства и трансплантации страны. В США действует единая система трансплантации и донорства органов – OPTN (Organ Procurement and Transplantation Network), которая управляется негосударственной Объединенной сетью распределения донорских органов United Network for Organ Sharing (UNOS), подотчетной Министерству здравоохранения и социальных служб США (HHS). UNOS отвечает за координацию донорства и трансплантации на национальном уровне, разработку политик и нормативных актов в области донорства и трансплантации, ведет единую базу доноров и реципиентов.

OPTN представляет собой пример партнерства между государственным и частным секторами, объединяющего всех специалистов, вовлеченных в процессы донорства и трансплантации в США. Среди членов OPTN можно выделить: 249 центров трансплантации, 58 центров заготовки донорских органов – Organ Procurement Organization (OPO), 142 лаборатории гистосовместимости, 8 публичных организаций, 11 медицинских научных организаций и 8 представителей бизнеса [12].

OPO отводится очень важная роль в системе донорства и трансплантации США. Так, эти некоммерческие организации отвечают за идентификацию возможных посмертных доноров на закрепленной за ними территории (Donation Service Area – DSA); проведение исследований на предмет возможных противопоказаний к донорству и оценку состояния возможного посмертного донора; ведение потенциальных доноров после диагностики смерти мозга; получение согласия на изъятие; кондиционирование, изъятие, консервацию и транспортировку донорских органов; взаиморасчеты с донорскими госпиталями; контроль качества; ведение статистики; разработку образовательных программ и контакты со СМИ. Деятельность OPO финансируется за счет национальных программ медицинского страхования Medicare и Medicaid согласно Условиям страхового покрытия для OPO (Conditions for Coverage for Organ Procurement Organizations (OPOs)). Центры по обслуживанию этих программ – CMS (Centers for Medicare & Medicaid Services) – отвечают за проведение проверок OPO и их сертификацию каждые четыре года.

В последнее время в профессиональном медицинском сообществе США часто поднимается вопрос об эффективности OPO в связи с дефицитом донорских органов, в особенности почек.

Так, более 37 млн американцев страдают от хронического заболевания почек, причем около 5000 пациентов каждый год выбывают из листа ожидания по причине смерти, так и не дождавшись трансплантации. При этом ежегодно в США около 3500 донорских почек отбраковываются. Согласно исследованию, опубликованному в JAMA Internal Medicine в августе 2019, 17 % донорских почек в США были отбракованы в течение 10-летнего периода с 2004 по 2014 г. Для сравнения, во Франции только около 9 % донорских почек не были трансплантированы в течение данного периода [13].

Согласно выводу ученых, врачи в США опасаются трансплантировать почки более низкого качества, хотя исследования показали, что даже почки с патологиями или полученные от возрастных доноров все же лучше, чем диализ. По информации Национального фонда почек США, в 2016 году до 50 % отбракованных почек могли быть пересажены [14]. Медицинское сообщество считает, что часть ответственности за такой большой процент неиспользованных донорских органов лежит на OPO, которые непосредственно взаимодействуют с центрами трансплантации.

Кроме того, т. к. OPO самостоятельно сообщают OPTN данные для расчета показателей эффективности (в частности, данные по «eligible death» – смертям приемлемых доноров, которые соответствуют характеристикам, указанным в Политике OPTN [15]) в своем DSA, возникают сомнения в объективности таких оценок. При этом, согласно Условиям страхования, OPO получают выплаты по программам Medicare и Medicaid в том числе за донорские органы, которые не были пересажены реципиенту, что снижает мотивацию OPO более активно работать с центрами трансплантации.

В июле 2019 г. Президент США Д. Трамп, обеспокоенный проблемой нехватки донорских почек, выпустил Исполнительное распоряжение о развитии здравоохранения США в области почек, в котором поручил Министерству здравоохранения и социальных служб разработать новые правила работы для OPO и скорректировать порядок их оценки [16].

В соответствии с Исполнительным распоряжением Президента США, CMS подготовили свое предложение по изменению Условий страхового покрытия для OPO по программам Medicare и Medicaid [17]. Новые правила предполагают ужесточение требований к OPO, изменение принципа расчета ключевых показателей оценки их деятельности, усиление конкуренции между OPO и более

частое проведение сертификации. По предварительной оценке, на текущий момент 37 из 58 ОРО не соответствуют новым стандартам [18].

Наиболее существенным изменением по сравнению с действующими правилами является введение двух новых показателей оценки эффективности работы ОРО вместо трех, по которым будет проводиться сертификация ОРО: «уровень донорства» и «уровень трансплантации органов». «Уровень донорства» будет измеряться как число посмертных доноров в процентах от общего числа пациентов в возрасте до 75 лет включительно, умерших в больницах в зоне DSA от причин, которые не были бы абсолютным противопоказанием для донорства органов. «Уровень трансплантации органов» будет измеряться как число органов, изъятых и трансплантированных в зоне DSA, в процентах от общего числа пациентов в возрасте до 75 лет включительно, умерших в больницах в зоне DSA от причин, которые не были бы абсолютным противопоказанием для донорства органов. Важно отметить, что в новых правилах CMS предлагают считать донорами умерших пациентов, у которых был трансплантирован хотя бы один орган. В настоящее время при оценке ОРО под посмертными донорами понимаются умершие пациенты, у которых было произведено изъятие хотя бы одного органа [19].

Кроме того, согласно новым правилам, все ОРО должны соответствовать уровню донорства 25 % ведущих ОРО в США. Предполагается, что новые правила вступят в силу в 2022 году, когда начнется следующий цикл сертификации ОРО [22]. По оценкам CMS, предложенные изменения требований к оценке ОРО для получения страховых выплат по программам Medicare и Medicaid позволят увеличить число ежегодных трансплантаций органов от посмертных доноров до 37 000 к 2026 году [21].

## **Источники финансирования расходов живых доноров и реципиентов донорских органов в США**

Отдельное внимание хотелось бы уделить вопросу поддержки живых доноров в США. Трансплантация органов от живых доноров более благоприятна для реципиента по срав-

нению с трансплантацией органов от посмертных доноров или диализом. Поскольку органы от живых доноров более высокого качества, при этом могут быть пересажены реципиенту за более короткий период времени, чем в случае с органами от посмертного донора, вероятность их отторжения снижается, и повышается выживаемость реципиентов [22].

Национальный центр помощи живым донорам (National Living Donor Assistance Center – NLDAC) возмещает расходы на проезд и проживание, понесенные живым донором и сопровождающими лицами в рамках: оценки живого донора, его госпитализации для проведения операции по извлечению органа, последующего медицинского наблюдения, посещения клиники или госпитализации живого донора в течение 2 календарных лет после процедуры пожертвования. Важно отметить, что NLDAC возмещает расходы живым донорам только в случае, если их годовой доход не превышает 300 % от действующего федерального уровня бедности. Кроме того, NLDAC согласно законодательству может предоставлять средства только донорам, чьи расходы не могут быть возмещены реципиентом органов, страховой компанией или государственной программой [23].

Однако, помимо затрат на проезд и проживание, живые доноры несут и другие расходы. Например, живые доноры теряют доход на время осмотра и оценки перед трансплантацией, пребывания в центре трансплантации для проведения операции и последующего восстановления, т. к. не работают в это время. Как показывают исследования, многие потенциальные живые доноры отказываются от идеи пожертвовать органы или ткани по причине больших расходов, связанных с процессом пожертвования, которые не возмещаются. С целью поддержки живого донорства Министерство здравоохранения и социальных служб США (HHS) предлагает внести изменения в действующее законодательство в области донорства и трансплантации, расширив перечень возмещаемых расходов, понесенных живыми донорами, таких как потеря заработной платы, уход за ребенком или престарелым, понесенных в связи с пожертвованием органов [22].

Медицинское сообщество США положительно оценило инициативы HHS и CMS, однако полагает, что этих мер недостаточно. Очень серьезной проблемой является отсутствие

**Таблица.** Страховые программы реципиентов донорских органов США в 2015 г. (на момент трансплантации) [27].  
**Table.** Insurance programs for US organ donor recipients in 2015 (at the time of transplantation) [27].

Трансплантируемый орган	Частные страховые компании	Medicare	Medicaid	Другие государственные программы	Нет данных
Почки, взрослые (n = 17 879)	31,3 %	60,0 %	5,9 %	1,4 %	1,3 %
Поджелудочная железа, взрослые (n = 905)	39,7 %	51,6 %	0	6,9 %	1,9 %
Печень, взрослые (n = 6547)	53,9 %	27,7 %	13,3 %	0	5,1 %
Кишечник (n = 70)	41,4 %	0	18,6 %	0	40,0 %
Сердце, взрослые (n = 2359)	48,7 %	34,7 %	12,1 %	2,9 %	1,6 %
Легкое, 12+ лет (n = 2055)	47,9 %	40,3 %	0	9,9 %	1,9 %

у многих потенциальных реципиентов полного страхового покрытия расходов на медицинские услуги, связанные с трансплантацией донорских органов, и приобретение иммуносупрессивных препаратов, которые необходимо принимать для предотвращения аутоагрессии иммунной системы или отторжения донорского органа. Как показывает статистика, проведение трансплантаций в большинстве случаев покрывается национальными страховыми программами Medicare и Medicaid и частными страховыми компаниями (таблица).

Страховое покрытие Medicare предоставляет гражданам США или законным постоянным резидентам страны, которые соответствуют как минимум одному из следующих критериев: лица 65 лет и старше, имеющие право на пособие социального обеспечения; инвалиды, получающие пособия по инвалидности социального обеспечения в течение не менее 2 лет; инвалиды с болезнью Лу Герига; лица с терминальной стадией почечной недостаточности на диализе или после трансплантации почки.

Medicare покрывает большую часть затрат на трансплантацию сердца, легких, почек, поджелудочной железы, кишечника, печени, костного мозга и роговицы. Так, например, расходы на пребывание реципиента в центре трансплантации покрываются планом Medicare Часть А с учетом франшизы. Лица, имеющие право на страховое покрытие в рамках плана Medicare Часть А, могут также получить покрытие по плану Medicare Часть В, оплачивая ежемесячный страховой взнос [24].

План Medicare Часть В покрывает 80 % от стоимости расходов на услуги врачей, амбулаторное медицинское обслуживание и иммуносупрессивные препараты. Однако важно отметить, что если пациент получил право на Medicare по причине терминальной стадии почечной недостаточности, то Medicare оплатит 80 % стоимости иммуносупрессивных препаратов только в течение 36 месяцев после трансплантации. Если пациент получил право на Medicare по возрасту или инвалидности, то препараты будут покрываться страховкой в течение жизни пациента или действия инвалидности соответственно [25].

Очень часто возникают ситуации, когда у пациентов младше 65 лет по истечении 3 лет с момента трансплантации почки нет средств на покупку иммуносупрессивных препаратов, что ведет к тому, что пересаженная почка отмирает и пациент снова попадает в лист ожидания на трансплантацию. Медицинское сообщество США настаивает на расширении плана Medicare Часть В в отношении покрытия иммуносупрессивных препаратов для реципиентов почки. По подсчетам CMS, в этом случае Medicare может сэкономить до 300 млн долларов за десятилетие за счет снижения расходов на повторные пересадки или диализ в случае пожизненного покрытия стоимости иммуносупрессивных препаратов [26].

Если Medicare Часть В обеспечивает частичную оплату только иммуносупрессивных препаратов, то Medicare Часть D частично покрывает стоимость лекарств, отпускаемых по рецепту. Покрытие Medicare Часть D предоставляется частными

страховыми компаниями, с которыми Medicare заключила договор.

Довольно распространены случаи, когда на момент трансплантации реципиент не имеет Medicare, поэтому операции проходят по другим страховым программам. Как видно из таблицы 1, в 2015 году в США 72,3 % пациентов с трансплантацией печени, 65,3 % пациентов с трансплантацией сердца и 59,7 % пациентов с трансплантацией легкого на момент трансплантации не имели страховки Medicare и были застрахованы по другим программам. Однако после трансплантации пациент может получить право на Medicare (например, по возрасту) и подключиться к плану Medicare Часть D, уплатив взносы. В таком случае его иммунодепрессанты будут покрываться Medicare Часть D [27].

Однако важно отметить, что очень часто пациенты, имеющие Medicare Часть D, сталкиваются с тем, что им отказывают в покрытии иммуносупрессивных препаратов, назначаемых после трансплантации легких, кишечника, поджелудочной железы или сердца, поскольку те не имеют одобрения Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) и не включены в перечень лекарств, одобренных CMS, в случае трансплантации конкретных органов. Согласно статье "Transplant recipients are vulnerable to coverage denial under Medicare Part D", опубликованной группой ученых в American Journal of Transplantation в феврале 2018 г., 66,5 % пациентам с трансплантацией легких, 34,2 % пациентам с трансплантацией кишечника, 33,4 % пациентам с трансплантацией поджелудочной железы, 21,8 % пациентам с трансплантацией сердца и 16,5 % пациентам с трансплантацией печени были назначены препараты, которые не покрывались планом Medicare Часть D [27].

Например, ни один иммунодепрессант не одобрен FDA для трансплантации легких, и только такролимус и циклоспорин указаны в перечне лекарств, одобренных CMS, как подходящие для применения не по прямому назначению при трансплантации легких. В случае васкулопатии сердечного аллотрансплантата Международное общество трансплантации сердца и легких рекомендует использовать сиролимус или эверолимус, однако ни один из этих препаратов не одобрен FDA и не включен в список

утвержденных CMS для данного применения [28].

Налицо существенный разрыв между стандартами медицинской помощи реципиентам донорских органов и политикой Medicare, что делает многих пациентов уязвимыми из-за отсутствия страхового покрытия стоимости лекарств. Во избежание рисков отторжения пересаженных органов из-за отсутствия иммуносупрессивных препаратов и гибели пациентов, необходимо включить в перечень лекарств, одобренных CMS, препараты, которые клинически приемлемы для медицинского сообщества трансплантологов, а также расширить определение «принятого с медицинской точки зрения показания» в Руководстве Medicare по льготам на рецептурные лекарства для иммунодепрессантов при трансплантации органов [27].

Программа Medicaid покрывает расходы на трансплантацию следующих органов малообеспеченным гражданам: взрослым – почек и печени; детям – почек, сердца, тонкой кишки, поджелудочной железы, печени и легких. Medicaid обеспечивает покрытие расходов на госпитализацию, услуги врачей и амбулаторное медицинское обслуживание, связанное с трансплантацией. Medicaid оплачивает отпускаемые по рецепту лекарства, в том числе иммуносупрессивные препараты. От пациентов может потребоваться внести небольшую доплату за каждый рецепт. Поскольку право пациента на Medicaid может пересматриваться каждые несколько месяцев, т. к. зависит от финансового дохода и продления инвалидности, то при длительном лечении есть риск остаться без страхового покрытия.

Частные страховые компании самостоятельно определяют условия страхования, поэтому, прежде чем соглашаться на трансплантацию, пациенту необходимо понять, что входит в страховое покрытие, и тщательно рассчитать свои расходы. Также хотелось отметить, что в США действуют многие правительственные и неправительственные программы, направленные на поддержку той или иной группы граждан, и благотворительные фонды, которые могут помочь с финансированием трансплантации и приобретением лекарств.

## Заключение

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что, несмотря на определенные успехи США в развитии донорства и трансплантации орга-

нов, в стране наблюдается дефицит донорских органов и тканей, вызванный, в том числе, несовершенством организационно-правовой составляющей системы донорства и трансплантации США. Действие модели испрошенного согласия на посмертное донорство, недостаточная эффективность центров заготовки донорских органов (ОРО), финансовая уязвимость живых доноров и реципиентов донорских органов, несовершенство страховых программ, покрывающих расходы реципиентов на трансплантацию и иммуносупрессивные лекарства, препятствуют развитию донорства и трансплантации донорских органов в США. Переход страны на презумпцию согласия на посмертное донорство, использование доноров с расширенными критериями изъятия, ужесточение требований к ОРО, пересмотр перечня возмещаемых расходов, понесенных живыми донорами, расширение страхового покрытия планов Medicare в отношении иммуносупрессивных препаратов и включение в перечень препаратов, одобренных CMS, дополнительных иммуносупрессивных лекарств, применяемых медицинским сообществом трансплантологов, будут способствовать увеличению числа донорских органов и количеству трансплантаций.

### Список литературы

1. Axelrod D.A., Schnitzler M.A., Xiao H., Irish W., Tuttle Newhall E., Chang S. H., Kasiske B.L., Alhamad T., Lentine K.L. An economic assessment of contemporary kidney transplant practice// *American Journal of Transplantation*. 2018. Vol. 18. Iss. 5. P. 1168-1176. Available at: <https://doi.org/10.1111/ajt.14702> . [Accessed July 3, 2020].
2. Global observatory on donation and transplantation. Charts. Available at: <http://www.transplant-observatory.org/data-charts-and-tables/chart/> [Accessed July 3, 2020].
3. Global observatory on donation and transplantation. Statistics by country and year. Available at: <http://www.transplant-observatory.org/summary/> [Accessed July 3, 2020].
4. International registry in organ donation and transplantation. USA 2019 statistics. Available at: <https://www.irodat.org/?p=database&c=US&year=2019#data> [Accessed July 3, 2020].
5. International registry in organ donation and transplantation. USA 2000 statistics. Available at: <https://www.irodat.org/?p=database&c=US&year=2000#data> [Accessed July 3, 2020].
6. International registry in organ donation and transplantation. 2019 Donation activity charts. Available at: <https://www.irodat.org/?p=database#data> [Accessed July 3, 2020].
7. 1991-2019 USA Organ Donation and Transplantation Statistics: Graph Data. U.S. Government Information on Organ Donation and Transplantation. Available at: <https://www.organdonor.gov/statistics-stories/statistics/data.html> [Accessed July 3, 2020].
8. Verheijde J.L., Rady M.Y., McGregor J.L. The United States Revised Uniform Anatomical Gift Act (2006): New challenges to balancing patient rights and physician responsibilities// *Philos Ethics Humanit Med*. 2007; 2: 19. Available at: doi: 10.1186/1747-5341-2-19 [Accessed July 3, 2020].
9. OrganDonationFAQs.U.S.GovernmentInformation on Organ Donation and Transplantation. Available at: <https://www.organdonor.gov/about/facts-terms/donation-faqs.html> [Accessed July 3, 2020].
10. Organ Donation Statistics. U.S. Government Information on Organ Donation and Transplantation. Available at: <https://www.organdonor.gov/statistics-stories/statistics.html> [Accessed July 3, 2020].
11. DeRoos L.J., Marrero W.J., Tapper E. B., Sonnenday Ch. J., Lavieri M.S., Hutton D.W., Parikh N.D. Estimated Association Between Organ Availability and Presumed Consent in Solid Organ Transplant. *JAMA Network Open*, 2019; 2 (10): e1912431 Available at: DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.12431 [Accessed July 3, 2020].
12. Organ Procurement and Transplantation Network. Available at: <https://optn.transplant.hrsa.gov/members/> [Accessed July 3, 2020].
13. Aubert O., Reese P.P., Audry B. Disparities in Acceptance of Deceased Donor Kidneys Between the United States and France and Estimated Effects of Increased US Acceptance// *JAMA Intern Med*. 2019;179(10):1365-1374. Available at: doi:10.1001/jamainternmed.2019.2322 <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2748452> [Accessed July 3, 2020].
14. Sparks H. US throws away thousands of kidneys despite donor shortage: study// *New York Post*. August 27, 2019. Available at: <https://nypost.com/2019/08/27/us-throws-away-thousands-of-kidneys-despite-donor-shortage-study> [Accessed July 3, 2020].
15. Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN) Policies. Available at: [https://optn.transplant.hrsa.gov/media/1200/optn\\_policies.pdf](https://optn.transplant.hrsa.gov/media/1200/optn_policies.pdf) [Accessed July 3, 2020].

16. Executive Order on Advancing American Kidney Health. THE WHITE HOUSE, July 10, 2019. Available at: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-advancing-american-kidney-health/> [Accessed July 3, 2020].
17. Medicare and Medicaid Programs; Organ Procurement Organizations Conditions for Coverage: Revisions to the Outcome Measure Requirements for Organ Procurement Organization. A Proposed Rule by the Centers for Medicare & Medicaid Services on 12/23/2019. Available at: <https://www.federalregister.gov/documents/2019/12/23/2019-27418/medicare-and-medicaid-programs-organ-procurement-organizations-conditions-for-coverage-revisions-to#print> [Accessed July 3, 2020].
18. Kunwar D. Increasing Organ Donation in the United States // The Regulatory Review. University of Pennsylvania. February 19, 2020. Available at: <https://www.theregreview.org/2020/02/19/kunwar-increasing-organ-donation-united-states/> [Accessed July 3, 2020].
19. Geilfuss C. F.II., King O.R. Organ Procurement Organizations: CMS Proposes Revisions to Conditions For Coverage Designed To Increase Donated Organs// The National Law Review. July 3, 2020. Volume X, Number 185. Available at: <https://www.natlawreview.com/article/organ-procurement-organizations-cms-proposes-revisions-to-conditions-coverage> [Accessed July 3, 2020].
20. Organ Procurement Organization (OPO) Conditions for Coverage Proposed Rule: Revisions to Outcome Measures for OPOs. Dec 17, 2019. Centers for Medicare & Medicaid Services. Available at: <https://www.cms.gov/newsroom/fact-sheets/organ-procurement-organization-opo-conditions-coverage-proposed-rule-revisions-outcome-measures-opos> [Accessed July 3, 2020].
21. Baxter A. HHS proposals aim to boost organ donation supply//HealthExec. December 17, 2019. Available at: <https://www.healthexec.com/topics/policy/hhs-proposals-aim-boost-organ-donation-supply> [Accessed July 3, 2020].
22. Removing Financial Disincentives to Living Organ Donation. A Proposed Rule by the Health and Human Services Department on 12/20/2019. Federal register. The Daily Journal of the United States Government. Available at: <https://www.federalregister.gov/documents/2019/12/20/2019-27532/removing-financial-disincentives-to-living-organ-donation> [Accessed July 3, 2020].
23. Eligibility Guidelines. National Living Donor Assistance Center. Available at: <https://www.livingdonorassistance.org/How-to-Apply/Eligibility-Guidelines> [Accessed July 3, 2020].
24. Organ transplants. The official U.S. Government Site of Medicare. <https://www.medicare.gov/coverage/organ-transplants> [Accessed July 3, 2020].
25. Coverage of immunosuppressant drugs and vitamins for people with ESRD. Medicare Interactive. Available at: <https://www.medicareinteractive.org/get-answers/medicare-health-coverage-options/medicare-and-end-stage-renal-disease-esrd/coverage-of-immunosuppressant-drugs-and-vitamins-for-people-with-esrd> [Accessed July 3, 2020].
26. Aleccia J.A. 'No-Brainer'? Calls Grow For Medicare To Cover Anti-Rejection Drugs After Kidney Transplant//Kaiser Health News. July 17, 2019. Available at: <https://khn.org/news/kidney-transplant-anti-rejection-drugs-medicare-coverage/> [Accessed July 3, 2020].
27. Potter L.M., Maldonado A.Q., Lentine K.L., Schnitzler M.A., Zhang Z., Hess G.P., Garrity E., Kasiske B.L., Axelrod D.A. Transplant recipients are vulnerable to coverage denial under Medicare Part D. American Journal of Transplantation. The American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons. 15 February 2018. Available at: <https://doi.org/10.1111/ajt.14703> [Accessed July 3, 2020].
28. Immunosuppressant Drug Coverage under Medicare Part D Benefit. American Society of Transplantation. Available at: <https://www.myast.org/public-policy/key-position-statements/immunosuppressant-drug-coverage-under-medicare-part-d-benefit> [Accessed July 3, 2020].
29. Боенко Н. А., Минина М. Г. К вопросу о сотрудничестве государств в области донорства органов и трансплантологии. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018;20(4):107-111. <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2018-4-107-111>
30. Виноградов В. Л. Актуальные вопросы органного донорства. Введение. Лекция. Трансплантология. 2013;(4):15-23.

31. Минина М. Г. Комплексный подход в обеспечении эффективного донорства органов для трансплантации: диссертация кандидата медицинских наук: 14.00.41 / Минина Марина Геннадьевна; [Место защиты: ГУ «Российский научный центр хирургии РАМН»]. – Москва, 2008. – 169 с.
32. Минина М. Г. Причины неэффективного развития органного донорства. Трансплантология. 2011;(1):71-74. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2011-0-1-71-74>
33. Резник О. Н., Михель Д. В. Глобальный дефицит донорских органов: анализ национальных стратегий самообеспечения. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2020;22(1):174-183. <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2020-1-174-183>
34. Резник О. Н., Резник А. О. Популяризация идеи посмертного донорства органов: практика, проблемы, перспективы. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018;20(4):112-120. <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2018-4-112-120>
35. Хубутя М. Ш., Минина М. Г. Комментарий к статье «Анализ причин дефицита доноров органов и основные направления его преодоления». Трансплантология. 2011;(2-3):22-23. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2011-0-2-3-22-23>
36. Шмарина Н. В., Дмитриев И. В., Хубутя Б. З., Пинчук А. В. Трансплантации почек от доноров с расширенными критериями пожилым реципиентам в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Трансплантология. 2018;10(3):175-184. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2018-10-3-175-184>

### Информация об авторах

**Пинчук Алексей Валерьевич**, доктор медицинских наук, заведующий научным отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова МЗ РФ, заведующий организационно-методическим отделом по трансплантологии ГБУ «НИИ

организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-9019-9567>

**Мухаметова Мария Сергеевна**, к. э. н., руководитель отдела логистики ООО «Гловис Рус», <https://orcid.org/0000-0001-9000-7078>

### Information about authors

**Alexey V. Pinchuk**, PhD, Head of the Scientific Department of Kidney and Pancreas Transplantation of N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine Department of Healthcare of Moscow city”, Associate Professor of the Department of Transplantation and Artificial Organs of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Head of the Organizational and Methodological Department for Transplantation, State Budgetary Institution “Research Institute of Health Organization and Medical Management”, <https://orcid.org/0000-0001-9019-9567>

**Maria S. Mukhametova**, candidate of economic sciences, Head of Logistics Department, Glovis Rus LLC, <https://orcid.org/0000-0001-9000-7078>

### *Для корреспонденции:*

**Пинчук Алексей Валерьевич**  
тел.: 8 (495) 625-25-83  
e-mail: [PinchukAV@sklif.mos.ru](mailto:PinchukAV@sklif.mos.ru)

### *Correspondence to:*

**Alexey V. Pinchuk**  
tel.: 8 (495) 625-25-83  
e-mail: [PinchukAV@sklif.mos.ru](mailto:PinchukAV@sklif.mos.ru)

# Мультидисциплинарное обсуждение в онкологии

Калинин А. Е.<sup>1</sup>, Гушчин В. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Блохина»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации 115478, Москва, Каширское ш., 24.

<sup>2</sup> Institute for Cancer Care at Mercy, Балтимор, США.

## Аннотация

Для лечения сложных пациентов в условиях постоянно обновляющихся медицинских знаний был предложен важный организационный инструмент – Мультидисциплинарное обсуждение (МДО). МДО может улучшать качество диагностики, лечения пациентов, а также предоставить дополнительную возможность для профессионального сотрудничества в медицинском коллективе. За последние несколько лет МДО пациентов стали стандартной практикой в онкологии и основой для принятия клинических решений. Обсуждения проводятся при участии онкологов всех специальностей, и планирование лечения по возможности основывается на принципах доказательной медицины. В статье мы обсуждаем аргументы за и против, цели, варианты и общие правила эффективного МДО.

**Ключевые слова:** мультидисциплинарное обсуждение; онкологическая помощь; консилиум.

**Для цитирования:** Калинин А. Е., Гушчин В. В. Мультидисциплинарное обсуждение в онкологии // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:108-111. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:108-111>

---

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.

© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция-СохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

## Multidisciplinary team discussion in onkology

Kalinin A. E.<sup>1</sup>, Gushchin V. V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> N. N. Blokhin Russian Cancer Research Center, 23, Kashirskoe highway, 115478, Moscow.

<sup>2</sup> Institute for Cancer Care at Mercy, Baltimore, USA.

## Abstract

The multidisciplinary team (MDT) conference has evolved as an essential instrument in the optimal management of a complex patient in the era of ever-changing medical knowledge. MDT discussions may improve the quality of diagnosis and treatment as well as provide an additional formal opportunity for collaboration among colleagues. MDT conference has become the standard of care and decision making tool in oncology. Such meetings include medical staff from all oncology-related services, and the decision is encouraged to be supported by the principles of evidence-based medicine. This paper provides an overview of the goals, pitfalls, and general recommendations for holding a productive MDT discussion.

**Keywords:** cancer; multidisciplinary team meeting; patient assessment.

**For citation:** Kalinin A. E., Gushchin V. V. Multidisciplinary Team Discussion in Oncology // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:108-111. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:108-111>.

---

© Author(s) retain the copyright of this article.

© This article is published under the terms of the Creative Commons «Attribution-ShareAlike» 4.0 International.

Метод мультидисциплинарного обсуждения (МДО) предложен в качестве оптимального для определения плана лечения онкологических пациентов, который нередко включает участие врачей многих специальностей [1]. Публикуемые исследования используют термины «мультидисциплинарное обсуждение», «мультидисциплинарный консилиум», «центр компетенции». МДО подразумевает альянс всех медицинских специалистов, связанных с конкретным заболеванием, чей подход к лечению заболевания руководствуется принципами доказательной медицины. Эти специалисты готовы принимать обоснованные клинические решения и следовать этим решениям, координировать оказание помощи на всех этапах процесса и принимать во внимание мнение пациентов в планировании лечения [2]. Исторически МДО стали возникать в ведущих онкологических центрах без доказательной базы. Однако в настоящее время более 200 исследований предполагают, что такой вид коллегиального принятия решений может улучшить результаты лечения, способствуя сотрудничеству и общению между медицинскими работниками [3].

Для планирования правил проведения МДО необходимо определить цель этого собрания. Очевидными целями являются формирование диагноза и определение дальнейшего плана лечения. При некоторых нозологиях, например при саркомах мягких тканей или раке прямой кишки, представление всех пациентов с такими диагнозами необходимо, чтобы выполнить условия аккредитации центра компетенции. Этим достигается следование клиническим рекомендациям и минимизируется потеря информации между специалистами, например от рентгенолога или морфолога к хирургу. Обучение студентов и ординаторов, формулирование клинически значимых научных вопросов – важные цели МДО в научно-исследовательских учреждениях. Как правило, МДО не используется в качестве «коллективного решения» для защиты от судебных исков в случае неблагоприятного исхода лечения пациентов. Мультидисциплинарные конференции могут также использоваться для продвижения узких целей отдельных специалистов или групп специалистов в ущерб лечению пациентов и научной работе. Поэтому внимание должно уделяться правилам самого обсуждения.

## **Консорциум NCCN предлагает следующие общие правила проведения МДО:**

- предварительное (до МДО) информирование специалистов с данными о пациенте;
- предварительная рассылка с данными о больном: ECOG-статус, данные обследования, планируемое лечение и задаваемый вопрос, который необходимо решить по окончании дискуссии;
- присутствие модератора или координатора и врачей, принимающих участие в обследовании и лечении пациента. Модератор не выступает в качестве верховного судьи, к кому обращаются участники дискуссии. Модератор обеспечивает диалог между всеми специалистами, дает слово участникам, стоящим на низших ступенях иерархической лестницы, компенсирует дисбаланс сил между врачами разных специальностей, гарантирует безопасность высказываний личного мнения в рамках дискуссии;
- присутствие разных специалистов: хирургов, химиотерапевтов, радиологов, рентгенологов, морфологов, гастроэнтерологов, медицинских генетиков, диетологов специалистов по реабилитации [4];
- долгосрочная стратегия лечения может быть определена после полноценного обследования, однако предпочтительнее проводить МДО перед каждым этапом лечения [4];
- представление самих данных обследований: снимков, патологических слайдов – эффективнее, чем зачитывание информации и принятие решения на основе информации, воспринятой на слух [4];
- свобода выражения мыслей каждого участника МДО;
- обсуждение на основе принципа доказательной медицины;
- документация рекомендаций МДО в медицинской карте больного [4];
- регулярное проведение МДО (к примеру, 1 раз в неделю или 2 недели) [4];

- определение временного регламента МДО 1–2 часа;
- решение по результатам МДО носит рекомендательный характер, окончательное решение принимает группа врачей, которые занимаются лечением пациента [4];
- повторное представление случая и результатов лечения приветствуется с целью обучения [4];
- периодический обзор новых публикаций при МДО [4].

Многие авторы обсервационных исследований по МДО отмечают возможные преимущества этого метода принятия решений. Кроме очевидных – повышения компетентности специалистов и безопасности пациента [5], – пациенты, которых обсуждают на консилиумах, чаще включаются в многоцентровые клинические исследования [6]. Улучшается коллаборация между специалистами, что выражается в появлении протоколов обследования, унифицированного представления информации (рентгенологические и патологические абстракты) [5]. Регулярные презентации пациентов и обзор литературы в обосновании решений – современный и эффективный метод обучения молодых специалистов. Кроме того, грамотное представление пациента и изложение своих мыслей дает представление о многих сторонах профессионализма участников обсуждения. Таким образом, грамотно построенное МДО может служить как инструментом улучшения качества лечения и безопасности в медицинском учреждении, так и платформой для профессионального роста врачей.

Проведение МДО может приводить к изменению диагноза больного за счет уточнения стадии, данных морфологического, рентгенологического заключений. По данным систематического обзора 8 исследований, Prades с соавт. [3] отмечает улучшение качества диагностики пациентов с опухолями головы и шеи, урогенитальной системы, поджелудочной железы, молочной железы, с колоректальным раком и меланомой. Pillay с соавт. [7] после анализа 15 публикаций пишет об

изменении в описании и более точном стадировании от 4 до 35 %. Basta с соавт. в исследовании с группой контроля (без проведения МДО) сообщает об изменениях диагноза в 18,4–26,9 % [8]. Влияние МДО на качество жизни больных описано в 2 систематических обзорах. Исследование Coory с соавт. не показало различий в качестве жизни пациентов после внедрения МДО [9]. Prades с соавт. в своем исследовании, однако, указывают на улучшение качества жизни больных и повышение удовлетворения клиницистов от своей работы после внедрения центров компетенции [3]. На сегодняшний день остается неясным, насколько мультидисциплинарные обсуждения приводят к улучшению качества жизни пациентов, этот вопрос требует дальнейших исследований.

Одним из критериев эффективности проведения МДО может служить частота изменения плана лечения у пациентов. По данным систематического обзора Basta с соавт, лечение было изменено в 23–41,7 % случаях, автор также указывает на большую приверженность к международным рекомендациям [8]. Prades с соавт. показали, что анализ рентгенологических снимков и морфологических результатов перед операцией в проспективных исследованиях позволил изменить стратегию лечения у 19–34,5 % пациентов с опухолями мочевого пузыря и почек [3]. Для внедрения такой метрики, однако, необходимо представлять пациентов, заранее предусматривая возможность уточнения диагноза или плана лечения. Участие в обсуждении, где ничего не решается и пациентов представляют лишь формально, может вести к дискредитации института МДО, к потерям и искажениям информации о пациентах и, как следствие, к принятию систематически неоптимальных рекомендаций.

Сложности в формировании рекомендаций, достижении консенсуса по каждому больному встречаются в 6–52 % случаев [10]. Учитывая высокую занятость специалистов, это является серьезной проблемой. Причиной, как правило, является неполноценное обследование, в том числе морфологическое исследование, отсутствие на МДО компетентных

специалистов, которые осматривали пациента, отсутствие специалистов ряда специальностей (хирургов, химиотерапевтов, рентгенологов и т. д.) и сложные случаи заболевания [5]. Недостаточная командная работа, неудачное лидерство, несогласие и ограниченное время тоже являются барьерами в проведении эффективного обсуждения [11, 12].

Возможность систематических искажений при принятии решений, характерных для групп профессионалов, выходит за пределы данного обзора, однако обсуждение МДО было бы неполным без упоминания самых частых подобных ошибок [13]. Групповое мышление (groupthink) описывает тенденцию к раннему и безальтернативному принятию решений среди профессионалов, которые не решаются высказать свое мнение в пользу социального конформизма. Этот процесс происходит бессознательно, и ему способствует ощущение каждого участника обсуждения, что он или она находится в кругу единомышленников. Ошибка «поляризация групп» приводит к тому, что группы специалистов сойдутся на рекомендации опасной и/или малоэффективной терапии, тогда как по отдельности они будут сомневаться в целесообразности такого лечения. «Иррациональное усиление» наблюдается при обсуждениях пациентов с неблагоприятным течением заболевания, когда участники обсуждения соревнуются в предложении все более агрессивных методов лечения, упуская из виду реальную картину болезни. Правильно построенный процесс обсуждения может предотвратить последствия систематических ошибок, свойственных группам специалистов [14, 15].

## Вывод

Тщательно организованное мультидисциплинарное обсуждение онкологических пациентов может привести к улучшению качества диагностики и результатов лечения пациентов, к повышению безопасности лечебного учреждения для пациентов и служить инструментом профессионального роста врачей.

## Список литературы

1. Walsh, J. et al. What are the current barriers to effective cancer care coordination? A qualitative study. *BMC Health Serv. Res.* 10, (2010).
2. Borrás, J. M. et al. Policy statement on multidisciplinary cancer care. *Eur. J. Cancer* 50, 475–480 (2014).
3. Prades, J., Remue, E., van Hoof, E. & Borrás, J. M. Is it worth reorganising cancer services on the basis of multidisciplinary teams (MDTs)? A systematic review of the objectives and organisation of MDTs and their impact on patient outcomes. *Health Policy* 119, 464–474 (2015).
4. Ajani, J. A. et al. Continue NCCN Guidelines Panel Disclosures NCCN Guidelines Version 2.2020 Gastric Cancer. (2020).
5. Rosell, L., Alexandersson, N., Hagberg, O. & Nilbert, M. Benefits, barriers and opinions on multidisciplinary team meetings: A survey in Swedish cancer care. *BMC Health Serv. Res.* 18, 1–10 (2018).
6. Fallowfield, L., Langridge, C. & Jenkins, V. Communication skills training for breast cancer teams talking about trials. *Breast* 23, 193–197 (2014).
7. Pillay, B. et al. The impact of multidisciplinary team meetings on patient assessment, management and outcomes in oncology settings: A systematic review of the literature. *Cancer Treat. Rev.* 42, 56–72 (2016).
8. Basta, Y. L., Bolle, S., Fockens, P. & Tytgat, K. M. A. J. The Value of Multidisciplinary Team Meetings for Patients with Gastrointestinal Malignancies: A Systematic Review. *Ann. Surg. Oncol.* 24, 2669–2678 (2017).
9. Coory, M., Gkolia, P., Yang, I. A., Bowman, R. V. & Fong, K. M. Systematic review of multidisciplinary teams in the management of lung cancer. *Lung Cancer* 60, 14–21 (2008).
10. El Saghir, N. S. et al. Global Practice and Efficiency of Multidisciplinary Tumor Boards: Results of an American Society of Clinical Oncology International Survey. *J. Glob. Oncol.* 1, 57–64 (2015).
11. Lamb, B. W. et al. Quality of care management decisions by multidisciplinary cancer teams: A systematic review. *Annals of Surgical Oncology* 18, 2116–2125 (2011).

12. Lamb, B. W. et al. Teamwork and team decision-making at multidisciplinary cancer conferences: Barriers, facilitators, and opportunities for improvement. *World J. Surg.* 35, 1970–1976 (2011).
13. Mannion R., Thompson C. Systematic biases in group decision-making: implications for patient safety *Intern J Quality in Health Care*, 2014, Vol. 26, Iss. 6, p. 606–612
14. Croskerry P. Cognitive forcing strategies in clinical decision making, *Ann Emerg Med*, 2003, vol. 41 (pg. 110-22)
15. Croskerry P. Achieving quality in clinical decision making: cognitive strategies and detection of bias, *Acad Emerg Med*, 2002, vol. 9 (pg. 1184-204)

### Информация об авторах

**Калинин Алексей Евгеньевич**, к. м. н., старший научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения № 6 ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0001-7457-3889>

**Гущин Вадим Викторович**, Mercy Medical Center, The Institute for Cancer Care at Mercy, Балтимор, США, <https://orcid.org/0000-0002-6151-5660>

### Information about authors

**Alexey E. Kalinin**, PhD, Federal State Budgetary Institution «N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia, <https://orcid.org/0000-0001-7457-3889>.

**Vadim V. Guschin**, Mercy Medical Center, The Institute for Cancer Care at Mercy, Baltimore, USA, <https://orcid.org/0000-0002-6151-5660>

### Для корреспонденции:

**Калинин Алексей Евгеньевич**  
тел.: 8 (499) 324-24-24  
e-mail: [main2001@inbox.ru](mailto:main2001@inbox.ru)

### Correspondence to:

**Alexey V. Kalinin**  
tel.: 8 (499) 324-24-24  
e-mail: [main2001@inbox.ru](mailto:main2001@inbox.ru)





МОСКВА  
2020