

ISSN 1997-7689

№3 (68)

2021

МЕДИЦИНСКИЙ АЛЬМАНАХ

www.medalmanac.ru





МЕДИЦИНСКИЙ АЛЬМАНАХ

www.medalmanac.ru



Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-49620 от 27 апреля 2012 г.

УЧРЕДИТЕЛИ

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

ООО "Группа "Ремедиум"

ИЗДАТЕЛЬ

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России
Адрес: 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1
E-mail: rector@pimunn.ru

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

Зав. редакцией — Н.А. Яркова

Литературный редактор — **О.В. Хлющева**

Корректор — **Н.Ф. Мартынова**

Художественный редактор, дизайнер,

администратор сайта — **О.А. Салмина**

Переводчик — **Е.А. Захарова**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

**603005, Нижний Новгород,
пл. Минина и Пожарского, 10/1**

Приволжский исследовательский

медицинский университет

Телефон: +7 (831) 422-13-70

E-mail: medalmanac@pimunn.ru

Website: www.medalmanac.ru

Все права защищены.

Любое воспроизведение опубликованных материалов без письменного согласия редакции не допускается. При перепечатке ссылка на журнал обязательна

ISSN печатной версии: 1997-7689

ISSN online-версии: 2499-9954

Подписной индекс – 33091 в

Объединенном каталоге «Пресса России». Т. 1. «Газеты и журналы»

Отпечатано в издательстве Приволжского исследовательского медицинского университета.

Полиграфический участок

603104, Н. Новгород, ул. Медицинская, 5

Телефон 8 (831) 465-42-23, 465-47-02

www.kupi-medbook.ru

Выходит раз в три месяца

Цена свободная

© **МА** 2021

Заказ № 78

Дата выхода в свет 27.09.2021

Усл. печ. л. 10,23. Тираж 370 экз.



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Карякин Николай Николаевич — д.м.н., ректор ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Зам. главного редактора

Благодарова Анна Сергеевна — д.м.н., проректор по научной работе, профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Члены редколлегии

Антипенко Е.А., д.м.н., зав. кафедрой неврологии, психиатрии и наркологии ФДПО ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Баврина А.П., к.б.н., доцент кафедры медицинской физики и информатики, руководитель Центра биомедицинской статистики, организации исследований и цифровой медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Боровкова Л.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Гажва С.И., д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии ФДПО ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, заслуженный работник высшей школы РФ, президент Нижегородской ассоциации стоматологов, член совета СТАР, член совета «Общество врачей России»

Гречканев Г.О., д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Григорьева Н.Ю., д.м.н., профессор, и.о. зав. кафедрой клинической медицины ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (Н. Новгород)

Дурново Е.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, директор Института стоматологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Ковалишенина О.В., д.м.н., зав. кафедрой эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Кононова С.В., д.ф.н., зав. кафедрой управления и экономики фармации и фармацевтической технологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Макарова Е.В., д.м.н., зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Паршиков В.В., д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Стронгин Л.Г., д.м.н., профессор, зав. кафедрой эндокринологии и внутренних болезней ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Успенская О.А., д.м.н., доцент, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

Хрулев А.Е., к.м.н., доцент кафедры нервных болезней ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Анисимов А.Ю., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАЕН, зав. кафедрой скорой медицинской помощи, медицины катастроф и мобилизационной подготовки здравоохранения КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Казань)

Арутюнов Г.П., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней и общей физиотерапии ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова (Москва)

Байриков И.М., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой и клиникой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (Самара)

Беленков Ю.Н., д.м.н., профессор, академик РАН, член-корреспондент РАН, директор Клиники госпитальной терапии им. А.А. Остроумова, зав. кафедрой госпитальной терапии № 1 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва)

Брико Н.И., д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва)

Денисов И.Н., д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой семейной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва)

Загайнов В.Е., д.м.н., зав. кафедрой факультетской хирургии и трансплантологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (Н. Новгород)

Иллариошкин С.Н., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, руководитель отдела исследований мозга ФГБУ «Научный центр неврологии» (Москва)

Ишмухаметов А.А., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой организации и технологии производства иммунобиологических препаратов Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва)

Клеменова И.А., д.м.н., профессор кафедры кожных и венерических болезней ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (Н. Новгород)

Котельников Г.П., д.м.н., академик РАН, академик РАМН, заслуженный деятель науки РФ, президент СамГМУ, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. академика РАН А.Ф. Краснова СамГМУ (Самара)

Курцер М.А., д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой акушерства и гинекологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва)

Маджидова Е.Н., д.м.н., профессор, член-корреспондент Евроазиатской академии медицинских наук, зав. кафедрой неврологии, детской неврологии и медицинской генетики Ташкентского педиатрического медицинского института (Ташкент)

Найговзина Н.Б., д.м.н., зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва)

Оганов Р.Г., д.м.н., профессор, академик РАН, академик РАМН, ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России (Москва)

Разумовский А.Ю., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой детской хирургии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва)

Розин В.М., д.м.н., профессор, руководитель Университетской клиники хирургии детского возраста, директор Научно-исследовательского института хирургии детского возраста РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва)

Сергиенко В.И., д.м.н., профессор, академик РАН, научный руководитель Научно-исследовательского института физико-химической медицины (Москва)

Солонина А.В., д.ф.н., профессор, зав. кафедрой управления и экономики фармации ПГФА (Пермь)

Трошина Е.А., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зам. директора Центра по координации эндокринологической службы, руководитель Координационного совета НИИЦ эндокринологии, руководитель отдела терапевтической эндокринологии ЭНЦ МЗ РФ (Москва)

Фомин И.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика, директор Института терапии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (Н. Новгород)

Хлынова О.В., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой госпитальной терапии ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера (Пермь)

Шахов Б.Е., д.м.н., профессор, зав. кафедрой рентгеноэндovasкулярной диагностики и лечения ФДПО ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (Н. Новгород)

Шкарип В.В., д.м.н., член-корреспондент РАН, профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (Н. Новгород)

The publication is registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media
Mass Media Registration Certificate PI No. FS
77-49620 dated April 27, 2012

FOUNDERS

-  Privolzhsky Research Medical University,
Ministry of Health of the Russian Federation
-  Limited company "The Remedium Group"

PUBLISHER

Privolzhsky Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
Minin and Pozharsky square, 10/1
Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation
E-mail: rector@pimunn.ru

EDITORIAL STAFF

Head Editorial **N.A. Yarkova**
Literary Editor **O.V. Khlyusheva**
Corrector **N.F. Martynova**
Artistic editor, designer,
website administrator **O.A. Salmina**
Translator **E.A. Zakharova**

ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE

Privolzhsky Research Medical University
Minin and Pozharsky square, 10/1
Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation
Phone: +7 (831) 422-13-70
E-mail: medalmanac@pimunn.ru
Website: www.medalmanac.ru

All rights reserved.

Any reproduction of published materials without the written consent of the publisher is not allowed. Reproducing any part of this material a reference to the Journal is obligatory

ISSN (print) 1997-7689

ISSN (online version) 2499-9954

Subscription index of the publication
in the catalog "Press of Russia" 33091

Printed at Privolzhsky Research Medical
University Printing House
N. Novgorod, st. Medical, house 5
Phone 8 (831) 465-42-23, 465-47-02
Publication is once every 3 months
No fixed price

©  2021

Order No. 78

Publication date: 27.09.2021
Conv. printer's sheets is 10,23
Printing is 370 copies.



EDITOR-IN-CHIEF

Karyakin Nikolay N., MD, DSc, Rector, Privolzhsky Research Medical University

ADVISORY BOARD

Deputy Chief Editor

Blagonravova Anna S., MD, DSc, Vice-Rector for Scientific Work, Professor of the Department of Epidemiology, Microbiology and Evidence-Based Medicine, Privolzhsky Research Medical University

Advisory Board

- Antipenko E.A.**, MD, DSc, Head of the Department of Neurology, Psychiatry and Narcology, Privolzhsky Research Medical University
- Bavrina A.P.**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Medical Physics and Informatics, Head of the Center for Biomedical Statistics, Organization of Research and Digital Medicine, Privolzhsky Research Medical University
- Borovkova L.V.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Privolzhsky Research Medical University
- Gazhva S.I.**, MD, DSc, Professor, Head Department of Dentistry, Privolzhsky Research Medical University
- Grechkanov G.O.**, MD, DSc, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Privolzhsky Research Medical University
- Grigoryeva N.Yu.**, MD, DSc, Head of the Department of Clinical Medicine of the National Research Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod
- Durnovo E.A.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Director of the Institute of Dentistry, Privolzhsky Research Medical University
- Kovalishena O.V.**, MD, DSc, Head of the Department of Epidemiology, Microbiology and Evidence-Based Medicine, Privolzhsky Research Medical University
- Kononova S.V.**, Doctor of Philosophy, Head of the Department of Management and Economics of Pharmacy and Pharmaceutical Technology, Privolzhsky Research Medical University
- Makarova E.V.**, MD, DSc, Head of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Privolzhsky Research Medical University
- Parshikov V.V.**, MD, DSc, Professor of the Department of Hospital Surgery, Privolzhsky Research Medical University
- Strongin L.G.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Endocrinology and Internal Medicine, Privolzhsky Research Medical University
- Uspenskaya O.A.**, MD, DSc, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Privolzhsky Research Medical University
- Khrulev A.E.**, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Nervous Diseases, Privolzhsky Research Medical University

EDITORIAL BOARD

- Anisimov A.Yu.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Department of Emergency Medicine, Disaster Medicine and Mobilization Preparation of Health Care KSMa — Branch of FSBEI DPO RMANPO of the Ministry of Health of Russia (Kazan)
- Arutyunov G.P.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of Propaedeutics of Internal Diseases and General Physiotherapy Department, FSBI IN RNIMU named after N.I. Pirogov (Moscow)
- Bayrikov I.M.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head Department and Clinic of Maxillofacial Surgery and Dentistry FSBEI HE SamSMU Ministry of Health of Russia (Samara)
- Belenkov Yu.N.**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Hospital Therapy Clinic named after A.A. Ostroumov, Head of the Department Hospital Therapy №1 of the First MGIMU named after I.M. Sechenov (Moscow)
- Briko N.I.**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine First MGIMU named after I.M. Sechenov (Moscow)
- Denisov I.N.**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Family Medicine of the First MGIMU named I.M. Sechenov (Moscow)
- Zagainov V.E.**, MD, DSc, Head of the Department of Faculty Surgery and Transplantology, Privolzhsky Research Medical University (N. Novgorod)
- Illarionov S.N.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Brain Research, Scientific Center of Neurology (Moscow)
- Ishmukhametov A.A.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Organization and Production Technology of Immunobiological Preparations of the First MGIMU named after I.M. Sechenov (Moscow)
- Klemenova I.A.**, MD, DSc, Professor of the Department of Skin and Venereal Diseases, Privolzhsky Research Medical University (N. Novgorod)
- Kotelnikov G.P.**, MD, DSc, Academician of the Russian Academy of Sciences, Academician of RAMS, Honorary Worker of Science of the Russian Federation, President of Samara State Medical University, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Extreme Surgery named after Academician of the Russian Academy of Sciences A.F. Krasnov, Samara State Medical University (Samara)
- Kurtser M.A.**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology RNIMU named after N.I. Pirogov (Moscow)
- Madzhidova Y.N.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Euro-Asian Academy of Medical Sciences, Head of the Department of Neurology, Pediatric Neurology and Medical Genetics, Tashkent Pediatric Medical Institute (Tashkent)
- Naygovzina N.B.**, MD, DSc, Head of the Department of Public Health and Health, MGMSU named after A.I. Evdokimov (Moscow)
- Oganov R.G.**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Medical Sciences, Federal State Budgetary Institution "State Research Center for Preventive Medicine" of the Ministry of Health of Russia (Moscow)
- Razumovsky A.Yu.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Pediatric Surgery, Faculty of Pediatrics RNIMU named after N.I. Pirogov (Moscow)
- Rozinov V.M.**, MD, DSc, Professor, Head of the University Hospital of Pediatric Surgery, Director of the Research Institute of Pediatric Surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov (Moscow)
- Sergienko V.I.**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director of the Research Institute of Physical and Chemical Medicine (Moscow)
- Solonina A.V.**, Doctor of Philosophy, Professor, Head of the Department of Management and Economics of Pharmacy of PSFA (Perm)
- Troshina E.A.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director of the Center for the Coordination of Endocrinology Service, Head of the Coordinating Council of the Scientific and Research Center for Endocrinology, Head of the Department of Therapeutic Endocrinology, ENC of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)
- Fomin I.V.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Hospital Therapy and General Medical Practice, Director of the Institute of Therapy, Privolzhsky Research Medical University (N. Novgorod)
- Hlynova O.V.**, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Hospital Therapy PSMU named after E.A. Wagner (Perm)
- Shakhov B.E.**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of X-Ray Endovascular Diagnostics And Treatment, Privolzhsky Research Medical University (N. Novgorod)
- Shkarin V.V.**, MD, DSc, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Epidemiology, Microbiology and Evidence-Based Medicine, Privolzhsky Research Medical University (N. Novgorod)

Обзоры

Особенности цитокинового профиля и его роль в ремоделировании миокарда у пациентов с COVID-19 (обзор).....6

А.А. Синичкина, Н.Ю. Григорьева, Е.В. Королева

Reviews

Features of the cytokine profile and its role in myocardial remodeling in patients with COVID-19 (review).....6

A.A. Sinichkina, N. Yu. Grigoryeva, E.V. Koroleva

Оригинальные исследования

Патология вен в период пандемии COVID-19.....14

С.В. Немирова, А.Д. Рыбинский, А.С. Мухин, А.И. Кукош

Роль системного вовлечения соединительной ткани в травматическом вывихе надколенника у детей21

А.А. Лукаш, А.В. Писклаков, В.И. Ларькин, И.И. Ларькин, В.В. Паршиков, И.Ю. Карпова

Original research

Vein pathology during the COVID-19 pandemic14

S.V. Nemirova, A.D. Rybinskiy, A.S. Mukhin, A.I. Kukosh

The role of systemic involvement of connective tissue in traumatic patellar dislocation in children.....21

A.A. Lukash, A.V. Pisklakov, V.I. Larkin, I.I. Larkin, V.V. Parshikov, I.Y. Karpova

Современные методы диагностики и лечения

Мониторинг состояния гемодинамики студентов медицинского вуза в условиях тестирования физической нагрузки минимальной мощности 32

И.В. Бочарин, А.К. Мартусевич, М.С. Гурьянов

Лечение больных бактериальным вагинозом с использованием методик озонотерапии.....37

А. Шварц Тапия, Г.О. Гречканев, И.О. Стрелец, Н.Н. Никишов, Ж.И. Гулян, Р.Р. Кокова

Modern methods diagnosis and treatment

Monitoring of the state of hemodynamics of medical students by means of testing with low load exercise 32

I.V. Bocharin, A.K. Martusevich, M.S. Gurjyanov

Treatment of patients with bacterial vaginosis using ozone therapy techniques37

A. Schwartz Tapia, G.O. Grechkanev, I.O. Strelec, N.N. Nikishov, J.I. Gulian, R.R. Kokova

Социальные проблемы здоровья

Основные направления эвалюации качества медицинского образования и эксперимент по их реализации 43

Т.В. Семенова

Особенности вспышечной заболеваемости внебольничными пневмониями микоплазменной этиологии на территории Приволжского федерального округа и Нижегородской области 51

Е.А. Кошкарина

Оценка социально-экономического бремени рака поджелудочной железы в мегаполисе на примере Санкт-Петербурга57

В.Е. Моисеенко, Л.В. Кочорова, Г.А. Карпова, А. В. Павловский, С.А. Попов, И.В. Додонова, С.Ю. Гришин, Д.А. Гранов

Social health problems

The evalyuation main directions of medical education quality and experiment on their realization 43

T.V. Semenova

Features of the outbreak of community-acquired pneumonia of mycoplasma etiology 51

E.A. Koshkarina

Assessing of the socio-economic burden of pancreatic cancer in a metropolis on the example of Saint-Petersburg.....57

V.E. Moiseenko, L.V. Kochorova, G.A. Karpova, A.V. Pavlovsky, S.A. Popov, I.V. Dodonova, S.Yu. Grishin, D.A. Granov

Случай из практики

Опыт успешной комбинированной терапии часто рецидивирующего бактериального вагиноза 66
И.О. Стрелец, Г.О. Гречканев

Case from practice

Experience of successful combination therapy of frequently recurrent bacterial vaginosis 66
I.O. Strelec, G.O. Grechkanev

В помощь исследователю

Современные правила применения корреляционного анализа 70
А.П. Баврина, И.Б. Борисов

To help the researcher

Modern rules of the application of correlation analysis 70
A.P. Bavrina, I.B. Borisov

Медицинские электронные ресурсы научной библиотеки приволжского исследовательского медицинского университета 80
Ю.В. Гусева, Е.А. Локтева

Знаменательные даты

К 75-летию детского хирурга, профессора Вячеслава Владимировича Паршикова..... 83
Коллектив кафедры детской хирургии

Благодарная память 85
Е.А. Чижова

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ И ЕГО РОЛЬ В РЕМОДЕЛИРОВАНИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 (ОБЗОР)

УДК 616.127:616.98:578.834.1

14.01.04 — внутренние болезни; 14.01.05 — кардиология

Поступила 02.08.2021

А. А. Синичкина¹, Н. Ю. Григорьева², Е. В. Королева³

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород;

²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», Нижний Новгород;

³ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5», Нижний Новгород

В обзоре представлены известные на данный момент основные механизмы ремоделирования миокарда при новой коронавирусной инфекции, связанные с воздействием высоких уровней провоспалительных цитокинов. Особое внимание уделено патогенетическим механизмам цитокинового шторма при COVID-19 и его роли в развитии ремоделирования миокарда и формировании сердечной недостаточности.

Ключевые слова: ремоделирование миокарда; цитокиновый шторм; повреждение миокарда; коронавирусная инфекция; COVID-19.

FEATURES OF THE CYTOKINE PROFILE AND ITS ROLE IN MYOCARDIAL REMODELING IN PATIENTS WITH COVID-19 (REVIEW)

A. A. Sinichkina¹, N.Yu. Grigoryeva², E. V. Koroleva³

¹Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod;

²National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod;

³City Clinical Hospital No. 5, Nizhny Novgorod

The review presents the currently known main mechanisms of myocardial remodeling in new coronavirus infection associated with exposure to high levels of proinflammatory cytokines. Particular attention is paid to the pathogenetic mechanisms of the cytokine storm in COVID-19 and its role in the development of myocardial remodeling and the formation of heart failure.

Key words: myocardial remodeling; cytokine storm; myocardial damage; coronavirus infection; COVID-19.

ВВЕДЕНИЕ

В декабре 2019 г. в китайском городе Ухань произошла вспышка инфекционного заболевания, вызванного коронавирусом SARS-CoV-2, которая распространилась по всему миру и получила название COVID-19 [1–4].

Coronaviridae, семейство вирусов, вызывающих респираторные инфекции человека, было названо из-за коронавидной внешней оболочки, наблюдаемой при электронной микроскопии. «Корона» представляет собой выступающие белки, называемые «белками-шипами», которые необходимы для проникновения вируса в клетки человека.

SARS-CoV-2, возбудитель COVID-19, представляет собой коронавирус сферической формы с положительной одноцепочечной РНК [5]. SARS-CoV-2 состоит из структурных белков, таких как белки шипа (S), мембраны (M), оболочки (E) и нуклеокапсида (N), а также белков гемагглютининэстеразы (HE) [6]. Белок шипа (S) SARS-CoV-2 образует структурные домены S1 и S2 — оба поддерживают нековалентное связывание конформации перед слиянием. После попадания вируса в клетки-хозяева белок S расщепляется во внутриклеточных везикулах. Рецептор-связывающий домен S1-домена (RBD) взаимодействует с рецептором ангиотензин-превращающего фермента 2 (ACE2), который является ферментом, прикрепленным к клеточным мембранам многих типов клеток, что способствует адгезии вируса к поверхности клеток-мишеней. С помощью фермента трансмембранной протеазы серинового типа

2 (TMPRSS2) происходит расщепление ACE2 и последующее праймирование S-белка под влиянием субъединицы S2. Такой каскад молекулярных событий ведет к слиянию оболочки вирусной мембраны с плазматической мембраной клеток-хозяев и к последующему попаданию вирусного содержимого в цитоплазму (рис. 1). ACE2 и TMPRSS2 в разной степени экспрессируются во многих тканях, включая легкие, почки, печень, сердце и мозг [5, 7, 8].

Недавние исследования показали, что SARS-CoV-2 использует для входа другие клеточные рецепторы, такие как CD26, эзрин, нейропилин-1 (NRP-1) и индуктор металлопротеиназы внеклеточного матрикса (EMMPRIN) / CD147. Также сообщалось, что дезинтегрин и металлопротеиназа-17 (ADAM17) играют каталитическую роль в отношении ACE2, опосредуют процессинг ACE2 и увеличивают проникновение вируса в клетки [9].

У госпитализированных пациентов с COVID-19 нередко встречается поражение сердечно-сосудистой системы, ассоциированное с высоким риском летального исхода. При этом именно повреждение миокарда тесно связано с увеличением смертности от COVID-19, в то время как у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями без вовлечения миокарда прогноз относительно благоприятен [1, 2].

Актуальную и малоизученную на настоящий момент времени проблему представляют собой долгосрочные сердечно-сосудистые осложнения от COVID-19, приводящие к структурным изменениям миокарда и плохо поддающиеся коррекции, так как сердце взрослого человека имеет минимальную регенеративную способность [3, 4].

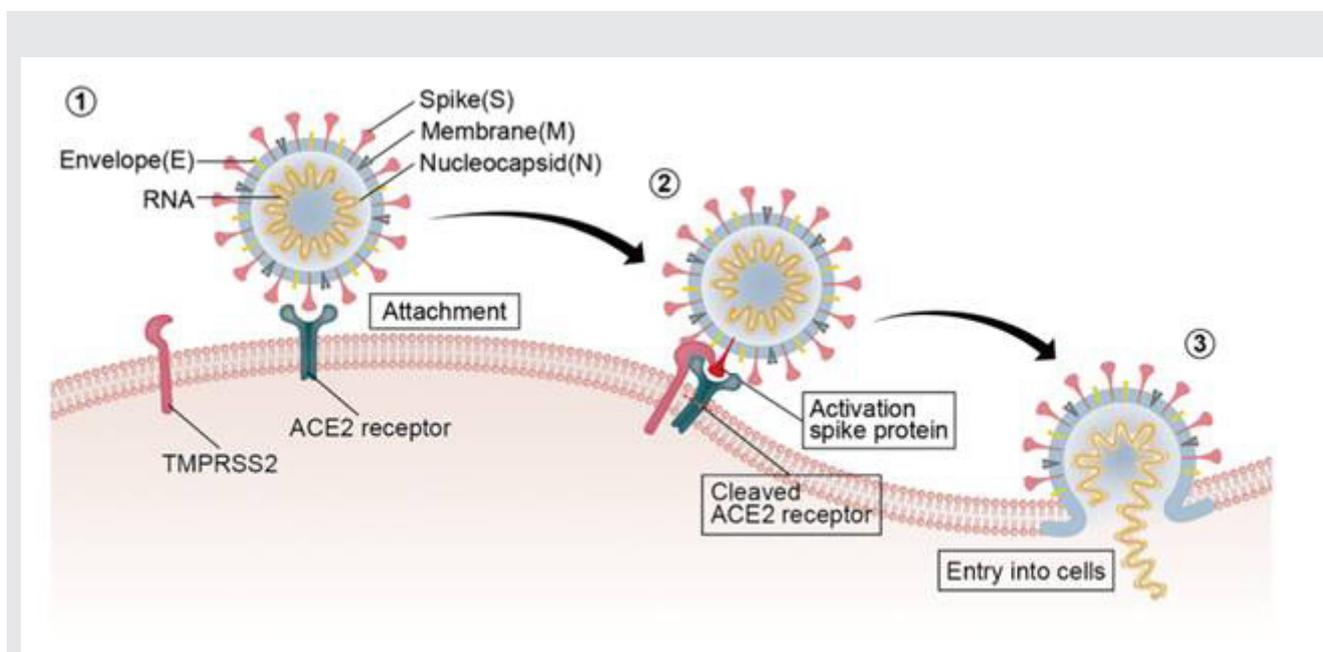


Рис. 1. Взаимодействие SARS-CoV-2 с ACE2 и TMPRSS2 и проникновение в клетку [5]

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ COVID-19

У большинства людей здоровый иммунный ответ способствует ограничению воспалительного процесса и устранению инфекции без повреждения тканей. Однако пациенты с сопутствующими заболеваниями, в том числе пожилые, обычно демонстрируют дисфункциональный иммунный ответ, вследствие чего может возникнуть цитокиновый шторм, позволяющий развиться системному воспалению [5].

Цитокиновый шторм представляет собой активацию каскада цитокинов из-за нерегулируемого иммунного ответа на различные триггеры; он вызывается молекулярными структурами, связанными с повреждениями тканей, и молекулярными структурами, связанными непосредственно с самим инфекционным агентом. Эти триггеры становятся причиной дисбаланса Т-хелперов 1-го и 2-го типов, что приводит к гипервоспалительной реакции, которая вызывает поражение многих органов, включая сердце, у пациентов с COVID-19 [10].

Гипервоспалительный синдром при COVID-19 характеризуется повышенным содержанием интерлейкинов (IL-1, IL-2, IL-6, IL-7), колониестимулирующего фактора гранулоцитов (G-CSF), индуцируемого интерфероном γ белка 10 (IP10), хемоаттрактантного белка моноцитов 1 (MCP-1), воспалительного белка макрофагов 1- α (MIP-1 α) и фактора некроза опухоли α (TNF α), а также воспалительных хемокинов, включая СС-хемокиновый лиганд 2 (CCL2), CCL3 и СХС-хемокиновый лиганд 10 (CXCL10), растворимую форму α -цепи рецептора IL-2 [10]. При этом было замечено, что уровни IL-2, IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, G-CSF, IP10, MCP1, MIP1 α и TNF α в плазме у пациентов, находившихся в палатах интенсивной терапии, были значительно выше, чем у остальных пациентов [10], что может говорить о корреляции количества высвобождающихся цитокинов и тяжести заболевания. Последующие исследования показали, что IL-6, IL-17A и TNF α сильно экспрессируются у пациентов в критическом состоянии или у пациентов со смертельным исходом [11]. Причем содержание воспалительного цитокина IL-6 было почти в 10 раз выше у пациентов в критическом состоянии и его уровень продолжал возрастать с течением времени [12, 13].

Недавние исследования также показали, что у пациентов с тяжелой формой заболевания наблюдается значительно более высокий процент воспалительных моноцитов CD14⁺, CD16⁺ в периферической крови, а значит, и повышенные уровни продуцируемых ими воспалительных цитокинов (включая MCP1, IP-10 и MIP1 α), которые способствуют цитокиновому шторму [14, 15].

При инфицировании клеток SARS-CoV-2 активная репликация и высвобождение вируса заставляют зараженные клетки высвобождать маркеры поврежде-

ния, такие как интерфероны, АТФ, нуклеиновые кислоты, олигомеры ASC. Они распознаются соседними клетками и макрофагами, что запускает генерацию провоспалительных цитокинов и хемокинов (включая IL-6, IP-10, воспалительный белок макрофагов 1 α (MIP1 α), MIP1 β и MCP1) в этих клетках. При здоровом иммунном ответе начальное воспаление привлекает моноциты, макрофаги и Т-клетки к месту инфекции, где они уничтожают инфицированные клетки до того, как вирус распространится, а макрофаги распознают нейтрализованные вирусы и погибшие клетки и убирают их путем фагоцитоза. В совокупности эти процессы приводят к ограничению воспаления в очаге, избавлению от вируса и минимальному повреждению тканей, что ведет к выздоровлению. При дефектном иммунном ответе это может обернуться дальнейшим накоплением иммунных клеток в очаге поражения, вызывая перепроизводство провоспалительных цитокинов, что в итоге приводит к иммунной дисрегуляции и повреждению инфраструктуры тканей организма. В результате цитокиновый шторм циркулирует во многих органах, что вызывает их повреждение и развитие полиорганной недостаточности [13].

При системном воспалении основными механизмами, с помощью которых вызывается повреждение органов-мишеней, являются эндотелиальная дисфункция, системная циркуляция цитокинов и опосредованная Т-клетками иммунопатология [15].

Недавние исследования показали, что у пациентов с SARS-CoV-2 наблюдаются высокие уровни пироптоза. Пироптоз — форма запрограммированной гибели клеток при сильном воспалительном процессе, которая часто происходит при инфекциях, вызванных цитопатическими вирусами. При этом наблюдаются повышенные уровни цитокина IL-1 β , который является маркером пироптоза. Это вероятный пусковой механизм для последующего гипервоспалительного ответа во время инфекции SARS-CoV-2 [10, 16–20].

Исследования SARS-CoV-2 показывают, что данный вирус помимо активации пироптоза имеет способность противодействовать ответам интерферона на различных этапах сигнального пути с помощью своих структурных и неструктурных белков. Антагонизм интерферонового ответа способствует репликации вируса и приводит к снижению контроля инфекции — это предрасполагает к дальнейшему увеличению уровней продуктов пироптоза, которые могут усиливать воспалительную реакцию организма и вести к повреждениям тканей [13].

При воздействии низкой дозы SARS-CoV-2 инфекция контролируется ограниченным воспалением и повышенные уровни IFN сдерживают репликацию вируса, но при тяжелом течении заболевания быстрая и многочисленная репликация SARS-CoV-2 подавляет интерфероновый ответ и вызывает исто-

шение лимфоцитов, что ослабляет способность этих клеток ограничивать и устранять SARS-CoV-2. Вследствие этого дополнительно наступает инфильтрация воспалительных клеток и происходит увеличение выброса продуцируемых ими провоспалительных цитокинов. Этот процесс может быть одной из причин серьезного повреждения тканей у пациентов с COVID-19.

Повышенный уровень цитокинов способен вызывать септический шок и полиорганную недостаточность, следствием чего становятся повреждение миокарда и развитие недостаточности кровообращения, наблюдаемые у некоторых пациентов [21]. Именно воспаление рассматривается на данный момент времени в качестве основного механизма развития сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса [22, 23].

РОЛЬ ЦИТОКИНОВ В РЕМОДЕЛИРОВАНИИ МИОКАРДА ПРИ COVID-19

Доказательства вовлечения миокарда в патологический процесс при COVID-19 были приведены во многих исследованиях, которые выявили повышенный уровень сердечных биомаркеров, таких как СК-МВ, сTnI, Mb и NT-proBNP [24, 25], а также отклонения от нормы, подтвержденные визуализирующими методами [22, 26–28], в том числе данными гистологических исследований [4, 29, 30].

Хорошо известно, что при любом патологическом процессе поврежденные кардиомиоциты замещаются фиброзной рубцовой тканью. Это приводит к уменьшению их количества и, как следствие, к снижению сократительной способности сердца, что способствует развитию сердечной недостаточности. Такая последовательная реакция определяется как ремоделирование сердца [24, 25, 27].

Одним из механизмов повреждения сердца у пациентов с тяжелой формой COVID-19 является интенсивный системный воспалительный ответ.

Системные цитокины активируют эндотелий микрососудов, что впоследствии может вызвать дисфункцию коронарных микрососудов, которая приведет к ишемии миокарда и его повреждению [31]. Было показано, что увеличение уровней воспалительных цитокинов, таких как IL-6 и фактор некроза опухоли-альфа (TNF α), вызывает повреждение эндотелия и увеличивает экспрессию тканевого фактора, что приводит к протромботическому состоянию [32]. Помимо этого, эндотелиальная дисфункция, вызванная цитокиновым штормом, особенно цитокинами IL-6 и TNF α , играет важную роль в нестабильности атеросклеротических бляшек, увеличивая таким образом тромботический риск и риск ишемии миокарда за счет активации клеток в уже существующих атеросклеротических бляшках [5]. Цитокины реагируют на инфекцию как индукторы острофазо-

вого ответа, что сопровождается повышенной выработкой фибриногена и эндогенных ингибиторов фибринолиза [31]. Именно поэтому наличие системного воспаления вследствие усиленной активации иммунной системы при тяжелой инфекции COVID-19 может определять ДВС-синдром, дисфункцию микрососудов и повреждение миокарда [33].

Провоспалительные цитокины, такие как TNF- α , IL-1 β и IL-6, участвуют в развитии сердечной недостаточности [34, 35]. IL-6 усиливает ремоделирование миокарда за счет увеличения воспалительных процессов в сердце и нарушения регуляции внеклеточного матрикса, а также повышения жесткости кардиомиоцитов за счет нарушения фосфорилирования тайтина [36]. Недавнее исследование показало [37], что IL-6 способствовал усилению спонтанного высвобождения кальция в кардиомиоцитах человека, полученных из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, что также способно приводить к ремоделированию миокарда. При воздействии ИЛ-6 на культивированные кардиомиоциты крысы наблюдалось снижение их сократимости за счет модуляции активности кальциевых каналов, что также может служить доказательством того, что IL-6 играет роль в развитии дисфункции миокарда [38].

TNF α и IL-1 β участвуют в гипертрофии кардиомиоцитов [39], изменяют обмен кальция в кардиомиоцитах, вызывая систолическую дисфункцию [40]. Нарушения обмена кальция способствуют эксцентрическому ремоделированию миокарда, которое проявляется в эксцентрической гипертрофии, фиброзе и дилатации желудочков, что в итоге приводит к сердечной недостаточности. Это указывает на то, что дисбаланс Ca²⁺, обусловленный воспалением, может способствовать ремоделированию сердца [41]. Вместе с этим IL-1 β и TNF α действуют согласованно, увеличивая плотность рецепторов AT-1 на фибробластах сердца, и этот эффект тоже в состоянии быть причиной ремоделирования внеклеточного матрикса, повышенного отложения коллагена и фиброза [42].

Помимо этого, увеличение цитокинов модулирует экспрессию и функцию различных K⁺ каналов в сердце, которые могут нарушать сердечные потенциалы действия, что приводит к летальным сердечным аритмиям [43]. Механизм аритмии заключается в электрофизиологическом и структурном ремоделировании миокарда. Измененное межклеточное сцепление, интерстициальный отек и сердечный фиброз, которые приводят к аномальной проводимости, в дополнение к аномальной и пониженной регуляции K⁺ каналов вызывают нарушения реполяризации и нарушения проводимости потенциала действия [44].

Гистоморфологический анализ миокарда пациентов с COVID-19 показал повышенное отложение фибрина, дилатацию капилляров и паренхиматозные

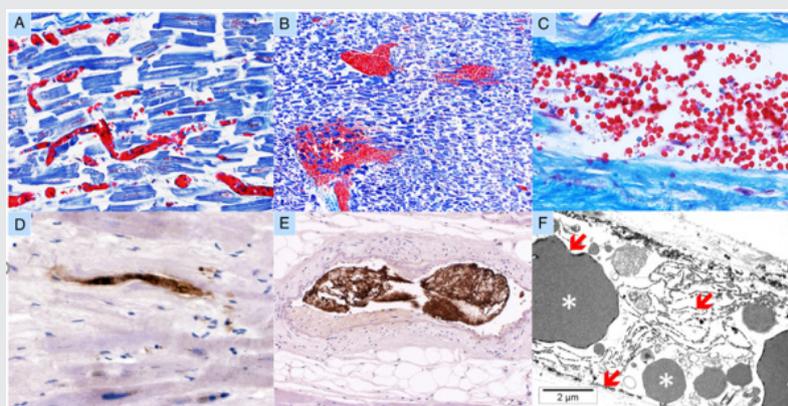


Рис. 2. Микрососудистая дисфункция миокарда при летальном исходе COVID-19. А — заметное расширение капилляров (САВ, ×400). В — гиперемия сосудов с паренхиматозным микрокровоизлиянием (*) (САВ, ×100). С — внутрипросветный анизоцитоз эритроцитов (САВ, ×400). D — фибриновый тромб в интрамиокардиальном капилляре (фибрин IHC, ×200). E — артериальный фибриновый тромб (фибрин IHC, ×200). F — капиллярный сосуд, содержащий анизоцитозные эритроциты, тонкий слой фибрина на эритроцитах, на стенке сосудов и внутрипросветные нити фибрина (красные стрелки) [29]

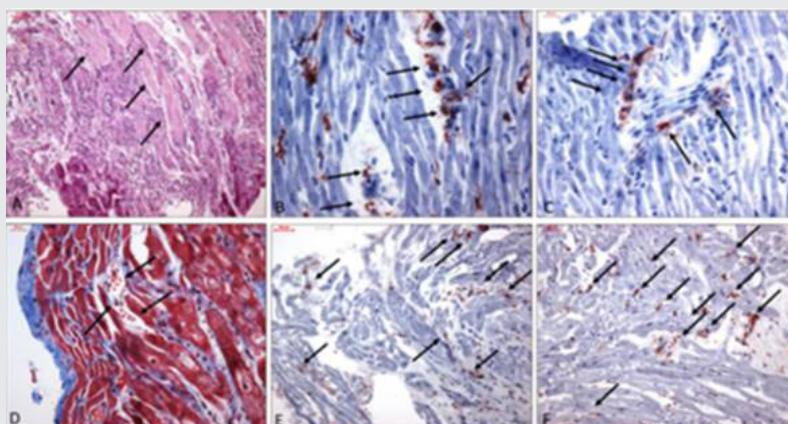


Рис. 3. Иммуногистохимический анализ эндомикардиальной биопсии у пациентов с COVID-19: повышенное количество Т-клеток, макрофагов, лимфоцитов и Т-клеток памяти (CD45RO) (A–C, E, F), некроз миоцитов (A) [30]

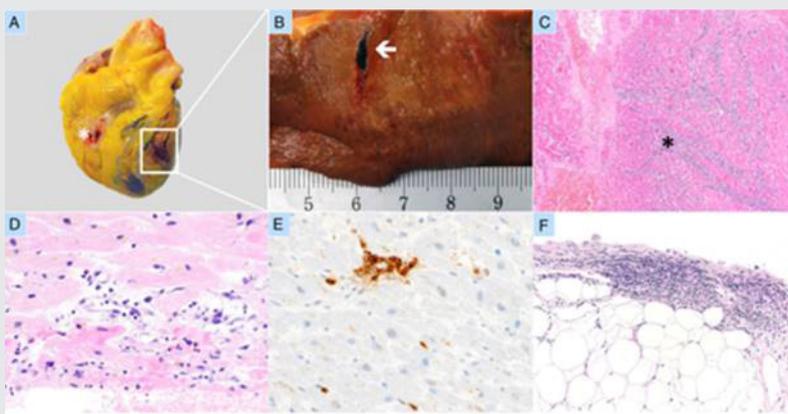


Рис. 4. А–С: Острый инфаркт миокарда. А — общие результаты: геморрагический диатез эпикарда; трансмуральная перфорация передней стенки миокарда (белое поле). В — перфорация крупным планом (белая стрелка) с явными признаками острого инфаркта (бледность и изменение цвета паренхимы). С — острый инфаркт миокарда в области перфорации с территориальным коагуляционным некрозом и плотными инфильтратами нейтрофильных гранулоцитов (черная звездочка). D–F: Активный лимфогистиоцитарный миокардит. D — лимфогистиоцитарные инфильтраты и небольшое количество эозинофилов, связанных с некротическими гиперэозинофильными кардиомиоцитами с полосоми сокращения. E — кластер Т-лимфоцитов (CD3 IHC, ×400). F — лимфоцитарный инфильтрат [29]

микроразливания. Предполагается, что отложение фибрина в капиллярах вызывает застой микроциркуляции, что приводит к расширению капилляров, очаговым микроразливаниям из-за повышенного внутрисосудистого давления и проницаемости эндотелиального барьера [29] (рис. 2).

Иммуногистохимический анализ эндомиокардиальной биопсии подтвердил у пациентов с COVID-19 выраженное внутримышечное воспаление с повышенным количеством Т-клеток, макрофагов, лимфоцитов и Т-клеток памяти (CD45R0), а также обнаружено повышенное количество молекул клеточной адгезии (CD54 / ICAM-1) [30]. Воспалительный процесс приводит к облитерации и повреждению артерий, причем механизм повреждения похож на системные формы васкулита [30]. Кроме этих изменений, большая часть гистологических исследований миокарда пациентов с COVID-19 выявляла общие признаки кардиомиопатии, такие как отек, мононуклеарный инфильтрат и гипертрофию [4] (рис. 3, 4).

Воспаление при COVID-19 может быть провоцирующим фактором, приводящим к острой декомпенсации СН у пациентов с имеющейся СН и у пациентов с субклинической диастолической дисфункцией, которая становится явной [45]. При этом патологический процесс в состоянии нарушать функцию как правого, так и левого желудочков. Это подтверждают эхокардиограммы, выполненные в острую стадию заболевания, — при их изучении было обнаружено, что наиболее частыми аномалиями являются дилатация правого желудочка (ПЖ) и диастолическая дисфункция левого желудочка. Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) у тяжелобольных пациентов с COVID-19 может ухудшить функцию правого желудочка за счет увеличения легочного сосудистого сопротивления и постнагрузки на правый желудочек. Что касается функции левого желудочка, то СН с сохраненной фракцией выброса является частой находкой при COVID-19. Это может быть связано с существовавшей ранее субклинической СН или с диастолической дисфункцией *de novo*, вызванной общими механизмами системного воспаления и цитокинового шторма [22, 27]. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что дилатация и дисфункция ПЖ могут быть наиболее заметными эхокардиографическими аномалиями у симптоматических пациентов с COVID-19, особенно у пациентов с более тяжелыми или ухудшающимися формами заболевания. Кроме того, дисфункция ПЖ может быть связана с плохим прогнозом COVID-19 и с увеличением уровней биомаркеров повреждения сердца [26]. В систематическом анализе результатов МРТ сердца пациентов с COVID-19 у большинства присутствовали признаки воспаления и повреждения миокарда, такие как отек, фиброз и нарушение сократительной функции правого желудочка [28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с COVID-19, особенно в тяжелой форме заболевания, наблюдаются очень высокие уровни воспалительных цитокинов. Цитокиновый шторм, возникающий в ответ на инфекцию SARS-CoV-2, усугубляет существующие у пациента заболевания, а также провоцирует новые изменения, прежде всего в сердечно-сосудистой системе.

Патологическое ремоделирование внеклеточного матрикса приводит к фиброзным рубцам, которые могут вызывать сократительную дисфункцию или сердечные аритмии, что в итоге предрасполагает к развитию сердечной недостаточности.

Понимание механизмов патологического процесса открывает широкий спектр терапевтических возможностей для активного предотвращения повреждения и необратимого ремоделирования миокарда, избегая таким образом возникновения сердечной недостаточности.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Shi S, Qin M., Shen B., Cai Y., Liu T., Yang F., Gong W., Liu X., Liang J., Zhao Q., Huang H., Yang B., Huang C. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol* 2020; 5(7): 802–810, <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>.
2. Guo T., Fan Y., Chen M., Wu X., Zhang L., He T., Wang H., Wan J., Wang X., Lu Z. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020; 5(7): 811–818, <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1017>.
3. Hashimoto H., Olson E.N., Bassel-Duby R. Therapeutic approaches for cardiac regeneration and repair. *Nat Rev Cardiol* 2018; 15(10): 585–600, <https://doi.org/10.1038/s41569-018-0036-6>.
4. Pérez-Bermejo J.A., Kang S., Rockwood S.J., Simoneau C.R., Joy D.A., Ramadoss G.N., Silva A.C., Flanagan W.R., Li H., Nakamura K., Whitman J.D., Ott M., Conklin B.R., McDevitt T.C. SARS-CoV-2 infection of human iPSC-derived cardiac cells predicts novel cytopathic features in hearts of COVID-19 patients. *bioRxiv* 2020; 2020.08.25.265561, <https://doi.org/10.1101/2020.08.25.265561>.
5. Peng X., Wang Y., Xi X., Jia Y., Tian J., Yu B., Tian J. Promising therapy for heart failure in patients with severe COVID-19: calming the cytokine storm. *Cardiovasc Drugs Ther* 2021; 35(2): 231–247, <https://doi.org/10.1007/s10557-020-07120-8>.
6. Fehr A.R., Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol Biol* 2015; 1282: 1–23, https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1.
7. Dong M., Zhang J., Ma X., Tan J., Chen L., Liu S., Xin Y., Zhuang L. ACE2, TMPRSS2 distribution and extrapulmonary organ injury in patients with COVID-19. *Biomed Pharmacother* 2020; 131: 110678, <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110678>.

8. Cheng P., Zhu H., Witteles R.M., Wu J.C., Quertermous T., Wu S.M., Rhee J.-W. Cardiovascular risks in patients with COVID-19: potential mechanisms and areas of uncertainty. *Curr Cardiol Rep* 2020; 22(5): 34, <https://doi.org/10.1007/s11886-020-01293-2>.
9. Haybar H., Maniati M., Saki N., Zayeri Z.D. COVID-19: imbalance of multiple systems during infection and importance of therapeutic choice and dosing of cardiac and anti-coagulant therapies. *Mol Biol Rep* 2021; 48(3): 2917–2928, <https://doi.org/10.1007/s11033-021-06333-w>.
10. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Zhang L., Fan G., Xu J., Gu X., Cheng Z., Yu T., Xia J., Wei Y., Wu W., Xie X., Yin W., Li H., Liu M., Xiao Y., Gao H., Guo L., Xie J., Wang G., Jiang R., Gao Z., Jin Q., Wang J., Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395(10223): 497–506, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
11. Qi D., Yan X., Tang X., Peng J., Yu Q., Feng L., Yuan G., Zhang A., Chen Y., Yuan J., Huang X., Zhang X., Hu P., Song Y., Qian C., Sun Q., Wang D., Tong J., Xiang J. Epidemiological and clinical features of 2019-nCoV acute respiratory disease cases in Chongqing municipality, China: a retrospective, descriptive, multiple-center study. *medRxiv* 2020; 2020.03.01.20029397, <https://doi.org/10.1101/2020.03.01.20029397>.
12. Chen X., Zhao B., Qu Y., Chen Y., Xiong J., Feng Y., Men D., Huang Q., Liu Y., Yang B., Ding J., Li F. Detectable serum severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 viral load (RNAemia) is closely correlated with drastically elevated interleukin 6 level in critically ill patients with coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis* 2020; 71(8): 1937–1942, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa449>.
13. Tay M.Z., Poh C.M., Rénia L., MacAry P.A., Ng L.F.P. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat Rev Immunol* 2020; 20(6): 363–374, <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0311-8>.
14. Zhou Y., Fu B., Zheng X., Wang D., Zhao C., Qi Y., Sun R., Tian Z., Xu X., Wei H. Pathogenic T-cells and inflammatory monocytes incite inflammatory storm in severe COVID-19 patients. *Natl Sci Rev* 2020; 7(6): 998–1002, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa041>.
15. Furqan M.M., Verma B.R., Cremer P.C., Imazio M., Klein A.L. Pericardial diseases in COVID19: a contemporary review. *Curr Cardiol Rep* 2021; 23(7): 90, <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01519-x>.
16. Park W.B., Kwon N.J., Choi S.J., Kang C.K., Choe P.G., Kim J.Y., Yun J., Lee G.W., Seong M.W., Kim N.J., Seo J.S., Oh M.D. Virus isolation from the first patient with SARS-CoV-2 in Korea. *J Korean Med Sci* 2020; 35(7): e84, <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e84>.
17. Zhang H., Zhou P., Wei Y., Yue H., Wang Y., Hu M., Zhang S., Cao T., Yang C., Li M., Guo G., Chen X., Chen Y., Lei M., Liu H., Zhao J., Peng P., Wang C.-Y., Du R. Histopathologic changes and SARS-CoV-2 immunostaining in the lung of a patient with COVID-19. *Ann Intern Med* 2020; 172(9): 629–632, <https://doi.org/10.7326/M20-0533>.
18. Chen I.Y., Moriyama M., Chang M.F., Ichinohe T. Severe acute respiratory syndrome Coronavirus Viroprotein 3a activates the NLRP3 inflammasome. *Front Microbiol* 2019; 10: 50, <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00050>.
19. Ji N., Qi Z., Wang Y., Yang X., Yan Z., Li M., Ge Q., Zhang J. Pyroptosis: a new regulating mechanism in cardiovascular disease. *J Inflamm Res* 2021; 14: 2647–2666, <https://doi.org/10.2147/JIR.S308177>.
20. Yang M. Cell pyroptosis, a potential pathogenic mechanism of 2019-nCoV infection. *SSRN. Electronic journal* 2020; Jan 29, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3527420>.
21. Ruan Q., Yang K., Wang W., Jiang L., Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med* 2020; 46(5): 846–848, <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>.
22. Freaney P.M., Shah S.J., Khan S.S. COVID-19 and heart failure with preserved ejection fraction. *JAMA* 2020; 324(15): 1499–1500, <https://doi.org/10.1001/jama.2020.17445>.
23. Glezeva N., Baugh J.A. Role of inflammation in the pathogenesis of heart failure with preserved ejection fraction and its potential as a therapeutic target. *Heart Fail Rev* 2014; 19(5): 681–694, <https://doi.org/10.1007/s10741-013-9405-8>.
24. Sandoval Y., Januzzi J.L. Jr, Jaffe A.S. Cardiac troponin for assessment of myocardial injury in COVID-19: JACC review topic of the week. *J Am Coll Cardiol* 2020; 76(10): 1244–1258, <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.06.068>.
25. Li L., Zhou Q., Xu J. Changes of laboratory cardiac markers and mechanisms of cardiac injury in coronavirus disease 2019. *Biomed Res Int* 2020; 2020: 7413673, <https://doi.org/10.1155/2020/7413673>.
26. Shafiabadi H.N., Shojaee A., Khodaprast Z., Sepahvandi R., Shahrestanaki E., Rastad H. Echocardiographic features of cardiac injury related to COVID-19 and their prognostic value: a systematic review. *J Intensive Care Med* 2021; 36(4): 500–508, <https://doi.org/10.1177/0885066620981015>.
27. Szekely Y., Lichter Y., Taieb P., Banai A., Hochstadt A., Merdler I., Gal O.A., Rothschild E., Baruch G., Peri Y., Arbel Y., Topilsky Y. Spectrum of cardiac manifestations in COVID-19: a systematic echocardiographic study. *Circulation* 2020; 142(4): 342–353, <https://doi.org/10.1161/circulationaha.120.047971>.
28. Huang L., Zhao P., Tang D., Zhu T., Han R., Zhan C., Liu W., Zeng H., Tao Q., Xia L. Cardiac involvement in patients recovered from COVID-2019 identified using magnetic resonance imaging. *JACC Cardiovasc Imaging* 2020; 13(11): 2330–2339, <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2020.05.004>.
29. Haslbauer J.D., Tzankov A., Mertz K.D., Schwab N., Nienhold R., Twerenbold R., Leibundgut G., Stalder A.K., Matter M., Glatz K. Characterisation of cardiac pathology in 23 autopsies of lethal COVID-19. *J Pathol Clin Res* 2021; 7(4): 326–337, <https://doi.org/10.1002/cjp2.212>.
30. Escher F., Pietsch H., Aleshcheva G., Bock T., Baumeier C., Elsaesser A., Wenzel P., Hamm C., Westenfeld R., Schultheiss M., Gross U., Morawietz L., Schultheiss H.-P. Detection of viral SARS-CoV-2 genomes and histopathological changes in endomyocardial biopsies. *ESC Heart Fail* 2020; 7(5): 2440–2447, <https://doi.org/10.1002/ehf2.12805>.
31. Libby P. The heart in COVID-19: primary target or secondary bystander? *JACC Basic Transl Sci* 2020; 5(5): 537–542, <https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2020.04.001>.
32. Getu S., Tiruneh T., Andualem H., Hailemichael W., Kiros T., Mesfin Belay D., Kiros M. Coagulopathy in SARS-CoV-2 infected patients: implication for the management of COVID-19. *J Blood Med* 2021; 12: 635–643, <https://doi.org/10.2147/JBM.S304783>.
33. de Figueiredo Neto J.A., Marcondes-Braga F.G., Moura L.Z., de Figueiredo A.M.E.S., de Figueiredo V.M.E.S., Mourilhe-Rocha R., Mesquita E.T. Coronavirus disease 2019 and the myocardium. *Arq Bras Cardiol* 2020; 114(6): 1051–1057, <https://doi.org/10.36660/abc.20200373>.

34. Paulus W.J., Zile M.R. From systemic inflammation to myocardial fibrosis: the heart failure with preserved ejection fraction paradigm revisited. *Circ Res* 2021; 128(10): 1451–1467, <https://doi.org/10.1161/circresaha.121.318159>.
35. Hanna A., Frangogiannis N.G. Inflammatory cytokines and chemokines as therapeutic targets in heart failure. *Cardiovasc Drugs Ther* 2020; 34(6): 849–863, <https://doi.org/10.1007/s10557-020-07071-0>.
36. Savvatis K., Muller I., Frohlich M., Pappritz K., Zietsch C., Hamdani N., Grote K., Schieffer B., Klingel K., Van Linthout S., Linke W.A., Schultheiss H.-P., Tschöpe C. Interleukin-6 receptor inhibition modulates the immune reaction and restores titin phosphorylation in experimental myocarditis. *Basic Res Cardiol* 2014; 109(6): 449, <https://doi.org/10.1007/s00395-014-0449-2>.
37. Sattayaprasert P., Vasireddi S.K., Bektik E., Jeon O., Hajjiri M., Mackall J.A., Moravec C.S., Alsberg E., Fu J., Laurita K.R. Human cardiac mesenchymal stem cells remodel in disease and can regulate arrhythmia substrates. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2020; 13(10): e008740, <https://doi.org/10.1161/circep.120.008740>.
38. Hobai I.A., Morse J.C., Siwik D.A., Colucci W.S. Lipopolysaccharide and cytokines inhibit rat cardiomyocyte contractility in vitro. *J Surg Res* 2015; 193(2): 888–901, <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.09.015>.
39. Rolski F., Błyszczuk P. Complexity of TNF- α Signaling in heart disease. *J Clin Med* 2020; 9(10): 3267, <https://doi.org/10.3390/jcm9103267>.
40. Van Linthout S., Tschöpe C. Inflammation — cause or consequence of heart failure or both? *Curr Heart Fail Rep* 2017; 14(4): 251–265, <https://doi.org/10.1007/s11897-017-0337-9>.
41. Sedej S., Schmidt A., Denegri M., Walther S., Matovina M., Arnstein G., Gutsch E.M., Windhager I., Ljubojević S., Negri S., Heinzel F.R., Bisping E., Vos M.A., Napolitano C., Priori S.G., Kockskämper J., Pieske B. Subclinical abnormalities in sarcoplasmic reticulum Ca(2+) release promote eccentric myocardial remodeling and pump failure death in response to pressure overload. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63(15): 1569–1579, <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.010>.
42. Sriramula S., Francis J. Tumor necrosis factor — alpha is essential for angiotensin II-induced ventricular remodeling: role for oxidative stress. *PLoS One* 2015; 10(9): e0138372, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138372>.
43. Capecchi P.L., Laghi-Pasini F., El-Sherif N., Qu Y., Boutjdir M., Lazzarini P.E. Autoimmune and inflammatory K⁺ channelopathies in cardiac arrhythmias: clinical evidence and molecular mechanisms. *Heart Rhythm* 2019; 16(8): 1273–1280, <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.02.017>.
44. Gaaloul I., Riabi S., Harrath R., Evans M., Salem N.H., Mlayeh S., Huber S., Aouni M. Sudden unexpected death related to enterovirus myocarditis: histopathology, immunohistochemistry and molecular pathology diagnosis at post-mortem. *BMC Infect Dis* 2012; 12: 212, <https://doi.org/10.1186/1471-2334-12-212>.
45. Zaccone G., Tomasoni D., Italia L., Lombardi C.M., Metra M. Myocardial involvement in COVID-19: an interaction between comorbidities and heart failure with preserved ejection fraction. A further indication of the role of inflammation. *Curr Heart Fail Rep* 2021; 18(3): 99–106, <https://doi.org/10.1007/s11897-021-00509-y>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

А.А. Синичкина, студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

Н.Ю. Григорьева, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой клинической медицины ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»;

Е.В. Королева, врач-кардиолог ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5».

Для контактов: Синичкина Алина Александровна, e-mail: alinasini4kina4@gmail.com

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПАТОЛОГИЯ ВЕН В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

УДК 616.141-002; 616.007.64; 616-06

14.01.27 — хирургия

Поступила 28.07.2021

С.В. Немирова, А.Д. Рыбинский, А.С. Мухин, А.И. Кукош

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород

Цель — изучить флебологический статус пациентов, обратившихся к врачу в период пандемии COVID-19 с «венозными» жалобами.

Материалы и методы. В исследование включены 733 пациента, обратившиеся на амбулаторный прием к флебологу в период с 1 апреля 2020 г. по 1 июня 2021 г.; средний возраст $52,86 \pm 7,39$ года. Уточняли локализацию симптомов, их динамику, связь с нагрузкой, остроту появления, предшествующие и сопутствующие состояния, изменения образа жизни. Обращали внимание на наличие характерных симптомов заболеваний вен, признаки артериальной недостаточности, лимфо-, артро- и нейропатии. При подозрении на заболевания вен выполняли ультразвуковое исследование по стандартному протоколу.

Результаты. Клинически и инструментально морфофункциональная патология вен и наличие венозной недостаточности, включая флебопатии, была подтверждена у 641 пациента. Еще 92 обратившихся были направлены к смежным специалистам с другими диагнозами. Выявлены особенности жалоб и клинической картины при обращениях пациентов в разные периоды пандемии, показано значение факторов риска для развития заболеваний вен, особенно резкого снижения двигательной активности при увеличении времени, проведенного в положении сидя, значительного увеличения массы тела, появления одышки и ощущения сердцебиения при обычной нагрузке, их сочетания с другими состояниями. Представлена ассоциация жалоб и клиники с ультразвуковой картиной, в частности, подтверждена негативная роль венозного рефлюкса и флебостаза, в том числе в развитии тромбоза. Отмечены организационные особенности, повлиявшие на течение венозной патологии.

Заключение. Пандемия COVID-19 привела к изменению клинико-анамнестических данных пациентов флеболога. Увеличился процент выявленных тромбозов. Требуется детальное многоцентровое изучение возможностей профилактики, эффективной терапии и реабилитации поражения вен, а также создание регистра больных с ковид-ассоциированными тромбозами, позволяющего оценить факторы риска и выбрать безопасные схемы лечения, в том числе индивидуализировать подход к срокам антикоагулянтной терапии и режиму двигательной активности.

Ключевые слова: заболевания вен; COVID-19.

VEIN PATHOLOGY DURING THE COVID-19 PANDEMIC

S.V. Nemirova, A.D. Rybinskiy, A.S. Mukhin, A.I. Kukosh

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

The aim of the study is to reveal the phlebological status of patients who consulted medical professionals during the COVID-19 pandemic presenting "venous" complaints.

Materials and methods. The study included 733 patients who applied for an outpatient consultation to a phlebologist in the period from April 1, 2020 to June 1, 2021; average age 52.86 ± 7.39 years. The localization of symptoms, their dynamics, association with stress, severity of appearance, previous and concomitant conditions, changes in lifestyle were clarified. Great attention was given to the presence of characteristic symptoms of venous diseases, signs of arterial insufficiency,

lymph-, arthro- and neuropathy. If venous disease was suspected, ultrasound examination was performed according to the standard protocol.

Results. The morphofunctional pathology of the veins and the presence of venous insufficiency, including phlebopathy, were confirmed in 641 patients clinically and instrumentally. Another 92 applicants were referred to related specialists with other diagnoses. The features of complaints and the clinical picture were revealed during patients' visits in different periods of the pandemic, the importance of risk factors for the development of venous diseases was shown, especially a sharp decrease in motor activity with an increase in the time spent in a sitting position, a significant increase in body weight, the appearance of shortness of breath and a feeling of palpitations during standard exertion, their combination with other conditions. An association of complaints and clinical features with an ultrasound picture is presented, in particular, the negative role of venous reflux and phlebotasis, including in the development of thrombosis, is confirmed. The management particularities influencing the course of venous pathology are noted.

Conclusion. The COVID-19 pandemic has led to some change in the clinical and anamnestic data of the phlebologist's patients. The percentage of detected thrombosis increased. A detailed multicenter study of the possibilities of prevention, effective therapy and rehabilitation of venous lesions is required, as well as the creation of a register of patients with COVID-19-associated thrombosis, which makes it possible to assess risk factors and select safe treatment regimens, including individualizing the approach to the timing of anticoagulant therapy and the regimen of physical activity.

Key words: vein pathology, COVID-19.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания вен являются одной из самых распространенных патологий органов сердечно-сосудистой системы, внося значимый вклад в заболеваемость взрослого населения. По данным исследования Vein Consult, объединившего 91 545 пациентов старше 18 лет, лишь у 16,4% обследованных не выявлялась клиника хронических заболеваний вен (ХЗВ) [1]. Отчасти это связано с распространенностью факторов риска одного из важнейших пусковых механизмов формирования ХЗВ — флебогипертензии: гиподинамии, ожирения, статической нагрузки с подъемом тяжестей; плоскостопие и артропатии могут оказывать значительное негативное влияние на венозную гемодинамику.

Флебогипертензия приводит к повреждению эндотелиальных клеток, активирующему каскад патологических реакций, в результате которых снижается венозный тонус, запускаются процессы воспаления в венозной стенке, развивается тканевой отек, что впоследствии влечет за собой необратимый процесс — морфологические изменения вены [2, 3]. Как правило, дискомфорт, боль, отек и трофические изменения при ХЗВ наиболее ярко выражены в области максимального венозного давления — в нижней трети голени, особенно при вертикальном «ортостатическом» рефлюксе, а также в горизонтально ориентированном патологическом сбросе крови через перфорантные вены нижних конечностей.

В свою очередь, дисфункция эндотелия, вазоконстрикция с прогрессирующей гипоксией эндотелиоцитов, нарушение репаративных процессов, активация лейкоцитов и тромбоцитов приводят к повреждению сосудистой стенки, прогрессированию отека, повышая вероятность тромбообразования [4, 5].

С появлением первых публикаций, посвященных COVID-19, внимание медиков было акцентировано в том числе на системности патологических изменений, которые связывались с воспалительной реакцией и развитием васкулита, эндотелиальной дисфункцией и тромбообразованием [6, 7]. Постепенно появлялись описания поражений SARS-CoV-2 органов, имеющих наиболее выраженную васкуляризацию, а также симптомов, ассоциированных с микро- и макрососудистыми тромбозами, в том числе венозными [8–11].

Цель исследования — изучить флебологический статус пациентов, обратившихся к врачу в период пандемии COVID-19 с «венозными» жалобами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены все пациенты, обратившиеся на амбулаторный прием к флебологу в период с 1 апреля 2020 г. по 1 июня 2021 г.: всего 733 человека (205 мужчин, 528 женщин); средний возраст составил $52,86 \pm 7,39$ года. Причинами обращения были жалобы на расширение вен ног, дискомфорт, «жар», онемение, усталость, слабость, боли в нижних конечностях, их отеки, изменение цвета кожных покровов, появление язв и «сведение мышц». Флеболог уточнял локализацию симптомов, их динамику в течение суток и связь с разными видами нагрузки, остроту появления, предшествующие признаки, сопутствующие заболевания и состояния, в том числе изменения образа жизни, проводимое ранее обследование, терапию или оперативное лечение.

При физикальном обследовании обращали внимание на наличие характерных симптомов заболеваний вен: телеангиоэктазий, ретикулярных и варикозно измененных вен, отека, признаков статического дерматита, липодерматосклероза, венозной экземы

и трофических язв, картины тромбоза глубоких или поверхностных вен (локальная гипертермия, гиперемия или гиперпигментация в проекции пораженной подкожной вены, уплотнение и болезненность в этой зоне при пальпации). Также оценивали пульсацию на магистральных артериях, состояние лимфоузлов и суставов нижних конечностей, выявляли признаки люмбо- и ишиалгии, нарушения мышечного тонуса и плоскостопия.

При подозрении на заболевания вен выполняли ультразвуковое триплексное ангиосканирование по стандартному протоколу (аппараты SIEMENS Acuson 700, Acuson S2000, Acuson NX3 Elite), акцентируя внимание на признаках флебогипертензии/флебостазе, патологических потоках крови, наличии тромботических масс или симптомах перенесенного тромбоза.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинически и инструментально морфофункциональная патология вен и наличие ХЗВ, включая флебопатии, была подтверждена у 641 пациента. Еще 92 обратившихся направлены к смежным специалистам с другими диагнозами, включая 20 больных хронической артериальной недостаточностью и острой ишемией на фоне атеротромбоза, в том числе у 11 — на фоне сахарного диабета, 39 — с различными нейропатиями, в том числе диабетической, 22 — с артралгиями, 4 — с посттравматическим отеком, 5 — с лимфостазом на фоне рожистого воспаления, отеком после укуса насекомого, а также аллергической реакцией на топическое косметическое средство, и 2 больных — с картиной кардиогенных отеков на фоне тяжелой сердечной недостаточности.

В первые 30 дней, на фоне общего снижения числа обратившихся по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 50%, большинство пациентов жаловались на остро возникшие и нарастающие отеки голеней и, иногда, стоп (рис. 1, а) с изменением цвета кожных покровов («красный», «синюшный», «багровый»), шелушением кожи, распирающими болями в ногах и чувством тяжести в них.

При осмотре отмечался отек стоп и голеней, значительно больше — в нижней трети, который, со слов пациентов, увеличивается к концу дня и при долгом сидении, уменьшается после ночного сна, практически не увеличивается, если не вставать с кровати. При ультразвуковом исследовании выявлены признаки отека тканей без поражения магистральных вен и их видимых притоков (рис. 1, б).

Во всех случаях обращений в анамнезе отмечалось резкое снижение двигательной активности при увеличении времени, проведенного в положении сидя, практически до всего периода бодрствования.

В последующие 1–3 мес, наряду с обычными для флебологического приема жалобами на расширение вен и анамнезом заболевания более 1–2 лет, стали чаще встречаться пациенты, у которых флебэктазии появлялись относительно быстро, за несколько недель, сопровождалась чувством тяжести в голенях и стопах, жжением в них, а также отеками с картиной статического дерматита. В случае предшествующего длительного анамнеза варикозной болезни отмечалось быстрое ухудшение состояния. Анамнестические данные были аналогичными первой группе, сочетаясь со значительным увеличением массы тела (до 12 кг за 1 мес), с появлением одышки и ощущения сердцебиений при обычной нагрузке. При УЗИ отмечались признаки флебостаза, появление или усиление вертикального рефлюкса крови от



а



б

Рис. 1. Клиническая (а) и ультразвуковая (б) картина при ранних обращениях с отеками (отечная жидкость указана стрелками)

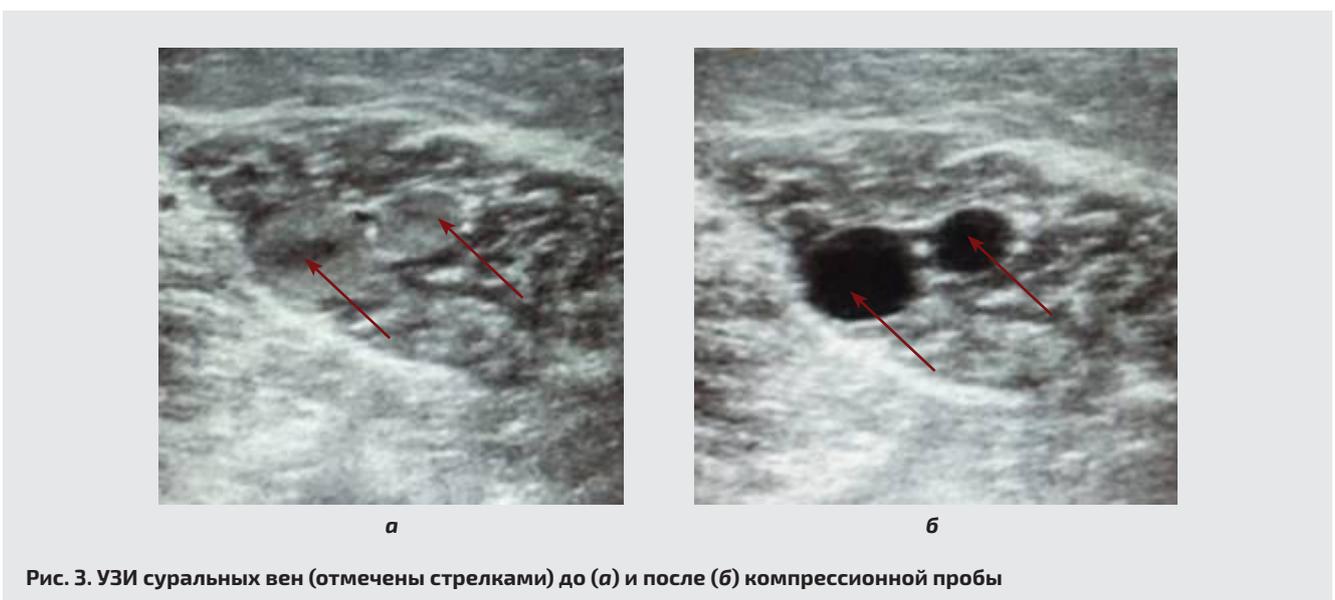


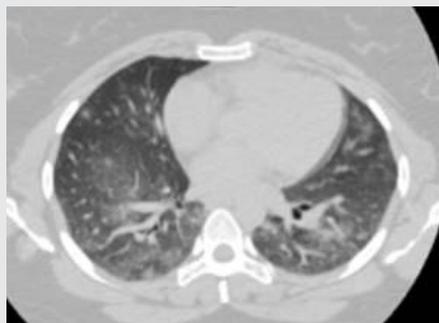
сафено-фemorального и в меньшей степени сафено-поплитеального соустьев (рис. 2).

В летний период отсутствовало сезонное снижение числа пациентов. Появлялось все больше обращений с жалобами на чувство тяжести и боли по задней поверхности голени, увеличение их в объеме, парестезии ног в виде чувства ползания мурашек, пульсации, подергивания. Эта группа больных постепенно увеличивалась и сохранялась в течение всего периода наблюдения. При опросе пациенты отмечали, что стали проводить значительно больше, в 2–3 раза, времени, сидя за экраном компьютера, часто в неудобном положении. При этом они отмечали боли в спине и ягодичной области, иррадиирующие по задней поверхности бедра и голени, до I–II

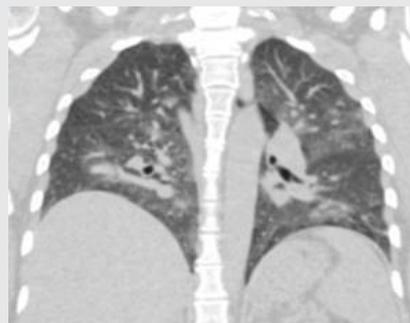
пальцев стоп, скованность, онемение ног. При осмотре, как правило, не отмечалось выраженных признаков патологии вен или имелась картина «давней» варикозной трансформации отдельных вен бедер и/или голени, асимметрия длин окружностей голени, положительные симптомы Бонне и Лассега. При УЗИ верифицировали флебостаз в суральных венах (рис. 3, а), исчезающий при компрессионной или маршевой пробе (рис. 3, б).

С появлением первых пациентов, переболевших COVID-19, стало увеличиваться число обращений, связанных с тромбозами, локализация которых была самой разнообразной. В процесс вовлекались поверхностные и глубокие вены нижних конечностей в любых комбинациях, в том числе на нескольких





а



б



в



г

Рис. 4. Компьютерная томография легких при COVID-19 через 25 дней после выписки из стационара (а, б) и ультразвуковая верификация локального неокклюзивного тромбоза малой подкожной вены с сохраненным кровотоком (в, г; тромб указан стрелками)



Рис. 5. Ультразвуковая картина перенесенного тромбоза малой подкожной вены и ее притоков (тромбы указаны стрелками) с организацией тромботических масс

уровнях и билатерально. При этом отмечалось частое поражение суральных и перфорантных вен в сочетании с притоками большой и малой подкожных вен. Нередко выявлялась верификация тромба в области впадения подкожных вен в бедренную и подколенную.

Практически половина обследованных ранее не отмечала варикозного поражения вен и типичных «венозных» жалоб. Степень тяжести новой коронавирусной инфекции и объема поражения легких не имели связи с выраженностью тромбоза (рис. 4), выявляясь в разных сочетаниях.

При росте заболеваемости новой коронавирусной инфекцией увеличивалась доля пациентов с тромбозами и посттромботическими изменениями в венах. Обращало на себя внимание возникновение картины тромботической окклюзии через 0,5–2 мес после выписки из стационара, при прекращении антикоагулянтной терапии, а также при формировании постковидной астении, сохранении слабо-

сти и одышки, значимо ограничивающих двигательную активность. При раннем начале комплексной терапии, включающей назначение антикоагулянтов, дозированную физическую активность и средства ускорения венозного возврата, наступала быстрая реканализация пораженных вен с полным восстановлением кровотока и сохранением клапанного аппарата.

Вместе с тем, в последние 6 мес стало больше обращений в связи с появлением отеков и мелких телеангиоэктазий после перенесенного COVID-19 без видимой варикозной трансформации вен или роста имевшихся ранее вариксов. У 18 больных посттромботические изменения были ультразвуковой находкой (рис. 5).

На фоне плохого самочувствия, появления нейропатий, мигрирующих артралгий эти пациенты не связывали возникавшие боли с возможным поражением вен и не получали никакого лечения, кроме нестероидных противовоспалительных препаратов.

В течение всего периода наблюдения мы отмечаем факты позднего обращения за квалифицированной медицинской помощью, жалобы пациентов на ее недоступность из-за перепрофилирования стационаров и отсутствие в аптеках необходимых препаратов, особенно группы антикоагулянтов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Возникшая в конце 2019 г. эпидемия, а затем и пандемия новой вирусной инфекции, вызванная SARS-CoV-2, привела к изменению образа жизни многих людей, повышению встречаемости в популяции ангиопатий, как выявленных непосредственно на пике вирусного поражения, так и через некоторое время после исчезновения жизнеугрожающих симптомов.

В период самоизоляции и последующие месяцы доминировали несколько факторов риска развития патологии вен. Прежде всего, гиподинамия провоцировала недостаток активности мышечной венозной помпы нижних конечностей и набор массы тела с чрезмерной функциональной нагрузкой на сосуды. Развившиеся отеки еще больше нарушали микроциркуляцию, а болевой синдром снижал мотивацию к движению. На фоне стресса и перехода на удаленную работу в режиме онлайн снижалась адекватная динамическая нагрузка на мышцы спины и ног. Присоединялись нейропатии и мышечный гипертонус, отчасти усугубляющие имеющиеся венозные проблемы. Фактически формировался «порочный круг», в котором один негативный компонент провоцировал усугубление другого.

Появление первых случаев COVID-19 и рост заболеваемости ассоциировались с увеличением встречаемости тромбозов, ставших одной из весомых причин летальных исходов даже на фоне многокомпонентной интенсивной терапии. Было доказано, что

при вирусном поражении развивается системный васкулит, разрушается верхний слой эндотелия, идет массивное выделение тромбогенных веществ из пораженных эндотелиоцитов и формируются микро- и макротромбозы [12, 13].

Слабость, артралгии, мышечные боли и нейропатия, появляющиеся после вирусного поражения, маскируют локальные, немассивные тромбозы, приводя к отсутствию патогенетического лечения и формированию хронических посттромботических изменений. Полиморфизм заболевания, особенности организации медицинской помощи и недоступность лекарственных препаратов становились причиной позднего обращения за медицинской помощью, попыток самолечения, в частности приема мочегонных препаратов, приводящих к дегидратации — очередному фактору риска тромбоза. В сочетании с предшествующим флебостазом гиперкоагуляция и повреждение сосудистой стенки формировали триаду Вирхова, пролонгируя риск тромбообразования при астенизации больного после перенесенного COVID-19. При обращении такого пациента флеболог вынужден расширить диагностический поиск и детализировать выявление анамнестических факторов риска, контролировать длительность профилактического приема антикоагулянтов после перенесенной коронавирусной инфекции и мотивировать пациента к дозированному увеличению двигательной активности. Это согласуется с современными временными методическими рекомендациями по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции, которые регламентируют усиление профилактических и проведение реабилитационных мероприятий, включающих наблюдение пациентов и персонализированную лечебную физкультуру даже после тяжелого течения COVID-19 [14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пандемия новой коронавирусной инфекции привела к изменению клинко-анамнестических данных пациентов флеболога в сторону нарастания остро возникающих изменений, отеков, поражения сосудов малого калибра, увеличения доли пациентов с различными нейропатиями, вносящими негативный вклад в прогрессирование венозной недостаточности. Отчетливо увеличился процент выявленных тромбозов, в том числе при отсутствии предшествующих заболеваний вен, онкопатологии, травм, операций и приема комбинированных оральных антикоагулянтов.

Несомненно, выяснены не все механизмы формирования венозной недостаточности в отдаленные сроки после COVID-19, особенно при легком и бессимптомном течении коронавирусной инфекции. Требуется детальное многоцентровое изучение воз-

возможностей профилактики поражения вен, эффективной терапии и реабилитации, а также создание регистра больных с ковид-ассоциированными тромбозами, позволяющего оценить факторы риска и выбрать безопасные схемы лечения, в том числе индивидуализировать подход к срокам антикоагулянтной терапии и режиму двигательной активности.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Rabe E., Guex J.J., Puskas A., Scuderi A., Quesada F.F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol* 2012; 31(2): 105–115.
2. Стойко Ю.М., Гудымович В.Г., Никитина А.М. Эндотелиальная дисфункция с позиции современной оценки патогенеза варикозной трансформации вен нижних конечностей и возможности ее коррекции. *Consilium Medicum. Хирургия* 2012; 1(Прил): 10–13. Stoyko Yu.M., Gudymovich V.G., Nikitina A.M. Endothelial dysfunction from the standpoint of modern assessment of the pathogenesis of varicose transformation of the lower extremities and the possibility of its correction. *Consilium Medicum. Khirurgiya* 2012; 1(Suppl): 10–13.
3. Youn Y.J., Lee J. Chronic venous insufficiency and varicose veins of the lower extremities. *Korean J Intern Med* 2019; 34(2): 269–283.
4. Nicolaidis A., Allegra C., Bergan J., Bradbury A., Cairols M., Carpentier P., Comerota A., Delis C., Eklof B., Fassiadi N., Georgiou N., Geroulakos G., Hoffmann U., Jantet G., Jawien A., Kakkos S., Kalodiki E., Labropoulos N., Neglen P., Pappas P., Partsch H., Perrin M., Rabe E., Ramelet A.A., Vayssaira M., Ioannidou E., Taft A. Management of chronic venous disorders of the lower limbs: guidelines according to scientific evidence. *Int Angiology* 2008; 27: 1–59.
5. Poredos P., Jezovnik M.K. Endothelial dysfunction and venous thrombosis. *Angiology* 2018; 69(7): 564–567.
6. Zhang J., Tecson K.M., McCullough P.A. Endothelial dysfunction contributes to COVID-19-associated vascular inflammation and coagulopathy. *Rev Cardiovasc Med* 2020; 21(3): 315–319.
7. Wichmann D., Sperhake J.P., Lütgehetmann M., Steurer S., Edler C., Heinemann A., Heinrich F., Mushumba H., Kniep I., Schröder A.S., Burdelski C., de Heer G., Nierhaus A., Frings D., Pfefferle S., Becker H., Bredereke-Wiedling H., de Weerth A., Paschen H. R., Sheikhzadeh-Eggers S., Stang A., Schmiedel S., Bokemeyer C., Addo M.M., Aepfelbacher M., Püschel K., Kluge S. Autopsy findings and venous thromboembolism in patients with COVID-19: a prospective cohort study. *Ann Intern Med* 2020; 173(4): 268–277.
8. Menter T., Haslbauer J.D., Nienhold R., Savic S., Hopfer H., Deigendesch N., Frank S., Turek D., Willi N., Pargger H., Bassetti S., Leuppi J., Cathomas G., Tolnay M., Mertz K.D., Tzankov A. Post-mortem examination of COVID-19 patients reveals diffuse alveolar damage with severe capillary congestion and variegated findings of lungs and other organs suggesting vascular dysfunction. *Histopathology* 2020; 77(2): 198–209.
9. Goldsmith C.S., Miller S.E., Martines R.B., Bullock H.A., Zaki S.R. Electron microscopy of SARS-CoV-2: a challenging task. *Lancet* 2020; 395(10238): e99.
10. Zhang L., Feng X., Zhang D., Jiang C., Mei H., Wang J., Zhang C., Li H., Xia X., Kong S., Liao J., Jia H., Pang X., Song Y., Tian Y., Wang B., Wu C., Yuan H., Zhang Y., Li Y., Sun W., Zhang Y., Zhu S., Wang S., Xie Y., Ge S., Zhang L., Hu Y., Xie M. Deep vein thrombosis in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: prevalence, risk factors, and outcome. *Circulation* 2020; 142(2): 114–128.
11. Bamgboje A., Hong J., Mushiye S., Pekler G. A 61-year-old man with SARS-CoV-2 infection and venous thrombosis presenting with painful swelling and gangrene of the lower limb consistent with phlegmasia cerulea dolens. *Am J Case Rep* 2020; 21: e928342.
12. Di Minno A., Ambrosino P., Calcaterra I., Di Minno M.N.D. COVID-19 and venous thromboembolism: a meta-analysis of literature studies. *Semin Thromb Hemost* 2020; 46(7): 763–771.
13. Gu S.X., Tyagi T., Jain K., Gu V.W., Lee S.H., Hwa J.M., Kwan J.M., Krause D.S., Lee A.I., Halene S., Martin K.A., Chun H.J., Hwa J. Thrombocytopenia and endotheliopathy: crucial contributors to COVID-19 thromboinflammation. *Nat Rev Cardiol* 2021; 18(3): 194–209.
14. Временные методические рекомендации МЗ РФ "Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 11". Утв. Министерством здравоохранения РФ 07.05.2021 г. *Vremennye metodicheskie rekomendatsii MZ RF "Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Versiya 11". Utv. Ministerstvom zdравookhraneniya RF 07.05.2021 g.* [Temporary guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation "Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Version 11". Approved. Ministry of Health of the Russian Federation 05.07.2021].

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

С.В. Немирова, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

А.Д. Рыбинский, студент ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

А.С. Мухин, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

А.И. Кукош, студент ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов: Немирова Светлана Владимировна, e-mail: nemirova.info@gmail.com

РОЛЬ СИСТЕМНОГО ВОВЛЕЧЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В ТРАВМАТИЧЕСКОМ ВЫВИХЕ НАДКОЛЕННИКА У ДЕТЕЙ

УДК 616.718.49-001.6-007.17-053.2

14.01.19 — детская хирургия

Поступила 29.03.2021

А.А. Лукаш¹, А.В. Писклаков¹, В.И. Ларькин¹, И.И. Ларькин¹, В.В. Паршиков², И.Ю. Карпова²

¹ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск;

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет», Минздрава России, Нижний Новгород

Цель исследования — обосновать необходимость обязательного обследования детей с вывихом надколенника, произошедшим при травме, на наличие дисплазии соединительной ткани.

Материалы и методы. Представлен наш опыт обследования и лечения 359 пациентов от 6 до 17 лет с первичным вывихом надколенника и растяжением связок коленного сустава, на фоне идентичной травмы; диагностический и лечебный алгоритм для данных пациентов, а также анализ результатов лечения в период с 2014 по 2019 г. Диагностические мероприятия на момент поступления пациента включали в себя сбор анамнеза, клинический осмотр, лечебно-диагностическую пункцию коленного сустава, рентгенографию коленного сустава. По результатам анализировалось состояние костно-мышечных структур коленного сустава на наличие локальных признаков дисплазии. При выявлении отклонений от возрастной нормы проводилось дальнейшее двухэтапное обследование на предмет заболеваний соединительной ткани. 1-й этап — балльная оценка внешних признаков системного вовлечения соединительной ткани. Диагностически значимыми являлись 12 и более баллов. При их наборе начинался 2-й этап диагностики с оценкой висцеральных признаков системного вовлечения соединительной ткани.

Были выделены основная группа с диагностированным вывихом и группа клинического сравнения с растяжением связочного аппарата. В основной группе было две подгруппы: первая получала оперативное лечение, вторая, как и группа клинического сравнения, — консервативную терапию.

Результаты. У 215 пациентов с вывихом надколенника выявлены признаки системного вовлечения соединительной ткани. У пациентов с растяжением связок не отмечено признаков системного вовлечения соединительной ткани. При идентичном механизме травмы у детей с вывихом определялись как отклонения от возрастной нормы в строении коленного сустава, так и внешние и висцеральные изменения диспластического генеза. У пациентов с растяжением связок при тех же условиях травматизации вывих не произошел. Все это свидетельствует о том, что изменения в строении коленного сустава не являются локальными и носят системный характер. У пациентов первой подгруппы по шкале оценки результатов лечения отмечался положительный результат в 100% случаев. Во 2-й подгруппе лечение оказалось успешным только у 48,0±4,4%. У всех пациентов группы клинического сравнения достигнуты хорошие результаты терапии.

Заключение. Пациенты, поступающие с впервые возникшим вывихом надколенника, произошедшим при травме, должны быть обследованы на наличие отклонений в строении коленного сустава, присущих системному вовлечению соединительной ткани. Определить вид лечения возможно только после обследования на наличие факторов, предрасполагающих к повторному вывиху или латеропозиции надколенника.

Ключевые слова: коленный сустав; вывих надколенника; заболевания соединительной ткани.

THE ROLE OF SYSTEMIC INVOLVEMENT OF CONNECTIVE TISSUE IN TRAUMATIC PATELLAR DISLOCATION IN CHILDREN

A.A. Lukash¹, A.V. Pisklakov¹, V.I. Larkin¹, I.I. Larkin¹, V.V. Parshikov², I.Y. Karpova²

¹Omsk State Medical University, Omsk;

²Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

The aim of the study is to substantiate the necessity of mandatory examination of children with patellar dislocation, occurring in trauma, for the presence of connective tissue dysplasia.

Materials and methods. This article presents our experience in examining and treating of 359 patients 6 to 17 years old aged with primary dislocation of the patella and sprains of the knee ligaments, against the background of an identical injury; diagnostic and treatment algorithm for these patients, as well as analysis of treatment results of the period from 2014 to 2019. Diagnostic measures at the time of admission of the patient included taking anamnesis, clinical examination,

therapeutic and diagnostic puncture of the knee joint, radiography of the knee joint. Based on the results, the state of the musculoskeletal structures of the knee joint was analyzed for the presence of local signs of dysplasia. When deviations from the age norm were detected, a further two-stage examination was carried out for connective tissue diseases. 1st stage — scoring of external signs of systemic involvement of connective tissue. 12 or more points were diagnostically significant. When they were recruited, the second stage of diagnosis started with an assessment of visceral signs of systemic involvement of connective tissue. The main group with the diagnosed dislocation and the group of clinical comparison with the stretching of the ligamentous apparatus were allocated. There were two subgroups in the main group: the first one received surgical treatment, the second, like the clinical comparison group, received conservative therapy.

Results. In 215 patients with patellar dislocation, signs of systemic involvement of connective tissue were revealed. In patients with sprained ligaments, there were no signs of systemic involvement of connective tissue. With an identical mechanism of injury in children with dislocation, both deviations from the age norm in the structure of the knee joint and external and visceral changes of dysplastic origin were determined. In patients with sprained ligaments under the same conditions of trauma, dislocation did not occur. All this indicates that changes in the structure of the knee joint are not local and are of a systemic nature. Patients of the first subgroup on the scale of assessment of treatment results showed a positive result in 100% of cases. In the 2nd subgroup, treatment was successful only in 48,0±4.4%. All patients in the clinical comparison group achieved good therapy results. Conclusion. Patients presenting with new-onset patellar dislocation due to a trauma should be examined for abnormalities in the structure of the knee joint inherent in systemic involvement of connective tissue. It is possible to determine the type of treatment only after examination for the presence of factors predisposing to re-dislocation or lateral position of the patella.

Key words: knee joint; patellar dislocation; connective tissue diseases.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что по статистике на долю травм коленного сустава приходится 10–25% от числа травм опорно-двигательного аппарата [1]. Из повреждений коленного сустава первое место занимают травмы менисков [2], на втором месте — первичный вывих надколенника, что, по данным различных авторов, составляет от 10 до 30% травм [1, 3–5]. С каждым годом количество так называемых посттравматических вывихов надколенника только увеличивается и составляет, по данным литературы, 0,3–11,8% от всех травматических вывихов [6], но несмотря на это, наиболее изученными остаются врожденные вывихи надколенника [7–9].

Большинство авторов признает, что врожденный вывих надколенника становится проявлением диспластических изменений опорно-двигательной системы [10–13]. При этом только в единичных литературных источниках у обследованных пациентов фигурирует диагноз «дисплазия соединительной ткани» [14], выставленный при дополнительном проведении расширенных методов диагностики. С учетом вышесказанного мы считаем необходимым проводить более углубленное обследование пациентов при поступлении их с диагнозом «посттравматический вывих надколенника» — это требуется с целью своевременного выявления заболеваний соединительной ткани как триггерного фактора вывиха надколенника и для выбора верной тактики лечения.

Цель работы — обосновать необходимость обязательного обследования детей с вывихом надколенника, произошедшим при травме, на наличие дисплазии соединительной ткани.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данной работе представлены наш опыт обследования и лечения пациентов с первичным вывихом надколенника и растяжением связок коленного сустава, на фоне травмы, диагностический и лечебный алгоритм для данных пациентов, а также анализ результатов лечения 359 пациентов в возрасте от 6 до 17 лет в период с 2014 по 2019 г.

С данной патологией преобладали пациенты в возрасте 14–17 лет. При идентичном механизме травмы у одних пациентов произошел вывих надколенника, у других — растяжение связок коленного сустава. У всех пациентов отмечались гемартроз и болевой синдром.

Пациенты были разделены на 2 группы: основную клиническую группу (257 человек), в которой у пациентов случился вывих надколенника, и группу клинического сравнения (102 пациента), в которой произошло растяжение связок коленного сустава без вывиха (рис. 1).

Сила травмирующего фактора была незначительной, и в основном вывих происходил за счет неправильной постановки ноги во время ходьбы.

Раннее обращение в стационар пациентов с вывихом (табл. 1) было результатом более выраженного болевого синдрома.

В основной клинической группе было 257 пациентов, в группе клинического сравнения — 102. В процентном соотношении преобладали девочки — 258 пациентов (72,0±2,7%), мальчиков было 101 (28,0±4,4%) (табл. 2).

Прямой связи между увеличением массы тела и частотой вывиха не отмечено. Проводилась оценка по центильным таблицам ВОЗ. У троих детей от-

мечалось ожирение 1-й степени, у одного ребенка — ожирение 3-й степени. Остальные пациенты имели нормальные возрастные показатели.

Двусторонние вывихи надколенника наблюдались в $23,0 \pm 2,6\%$ случаев в основной группе. Преобладание женской травмы обусловлено особенностями строения бедренно-надколенникового сочленения.

При первичной травме диагностические мероприятия на момент поступления пациента включали в себя сбор анамнеза, клинический осмотр, лечебно-диагностическую пункцию коленного сустава, рентгенографию коленного сустава в двух стандартных проекциях. Нами были разработаны опросные листы, заполняемые пациентами при первичном поступлении и на контрольных осмотрах для оценки динамики.

При отрицательном синдроме «баллотации надколенника» и после снятия болевого синдрома (как правило, на 7–10-е сутки с момента травмы) пациентам проводилась рентгенография в проекции по Merchant и МРТ коленного сустава.

По результатам обследования оценивалось состояние костно-мышечных структур коленного сустава на наличие локальных признаков дисплазии, дислокации надколенника, структуры собственной связки

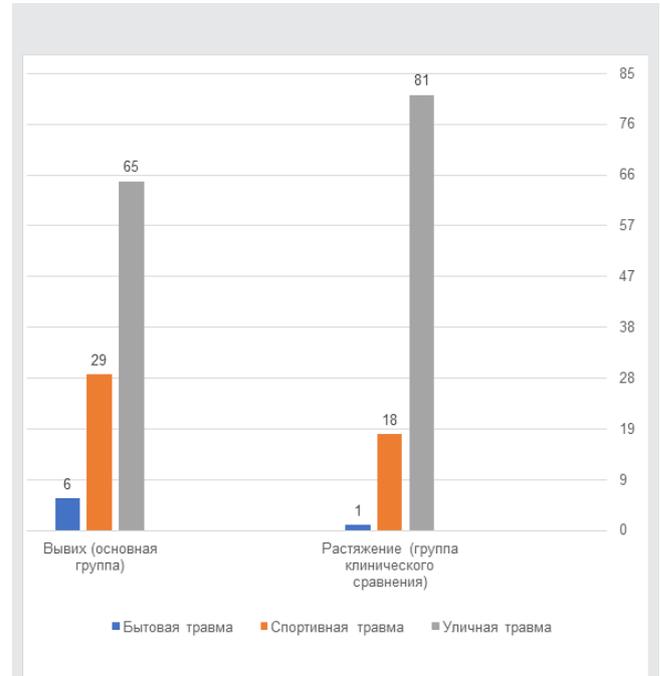


Рис. 1. Распределение пациентов с первичным вывихом надколенника и растяжением связок коленного сустава по механизму травмы

Таблица 1

Распределение пациентов с первичным вывихом надколенника и растяжением связок коленного сустава по времени обращения за помощью

Обратившиеся за помощью	Подвернули ногу	Боль при прыжке	Вставая со стула
В основной группе	$65,0 \pm 3,7\%$	$29,0 \pm 5,4\%$	$6,0 \pm 4,0\%$
через 1 ч	141 ($55,0 \pm 4,1\%$)	58 ($23,0 \pm 5,5\%$)	8 ($3,0 \pm 1,0\%$)
через 6 ч	17 ($7,0 \pm 6,1\%$)	13 ($5,0 \pm 3,1\%$)	4 ($1,0 \pm 0,2\%$)
через 24 ч	8 ($3,0 \pm 2,0\%$)	3 ($1,0 \pm 0,4\%$)	5 ($2,0 \pm 0,2\%$)
В группе клинического сравнения	$81,0 \pm 4,3\%$	$18,0 \pm 9,0\%$	$1,0 \pm 0,5\%$
через 1 ч	27 ($26,0 \pm 8,4\%$)	8 ($8,0 \pm 4,2\%$)	0
через 6 ч	44 ($43,0 \pm 7,4\%$)	3 ($3,0 \pm 2,1\%$)	0
через 24 ч	12 ($12,0 \pm 9,3\%$)	7 ($7,0 \pm 3,6\%$)	1 ($1,0 \pm 0\%$)

Таблица 2

Распределение пациентов с первичным вывихом надколенника и растяжением связок коленного сустава по полу и возрасту

Группы	9–11 лет	12–14 лет	15–17 лет
Основная			
девочки	9 ($3,5 \pm 2,1\%$)	71 ($27,6 \pm 4,3\%$)	111 ($43,2 \pm 4,7\%$)
мальчики	3 ($1,2 \pm 0,2\%$)	22 ($8,5 \pm 1,9\%$)	41 ($15,9 \pm 5,7\%$)
Клинического сравнения			
девочки	3 ($2,9 \pm 1,6\%$)	27 ($26,5 \pm 8,4\%$)	37 ($36,3 \pm 7,8\%$)
мальчики	2 ($1,9 \pm 0,6\%$)	17 ($16,7 \pm 8,8\%$)	16 ($15,7 \pm 8,9\%$)

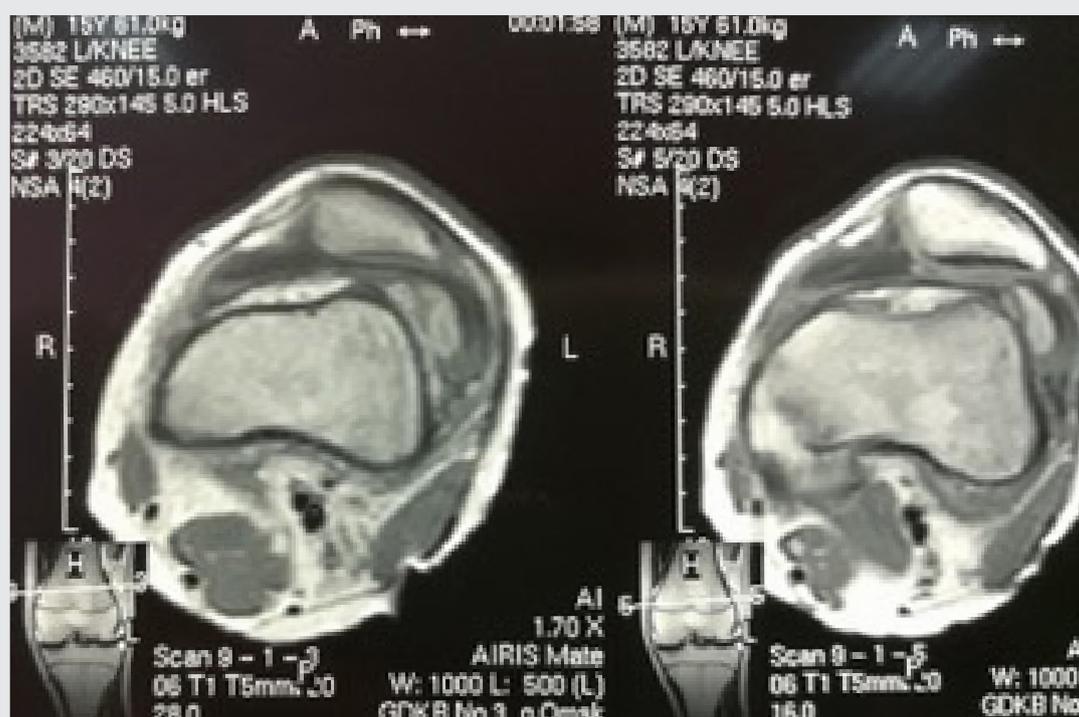


Рис. 2. МРТ-признаки повреждения медиальной пателлофemorальной связки

надколенника, свободных тел коленного сустава и переломов мыщелков и надколенника.

У всех пациентов с вывихом было выявлено посттравматическое повреждение медиальной пателлофemorальной связки с латеропозицией надколенника (рис. 2).

Свободные тела коленного сустава были найдены в десяти случаях первичной травмы и у двух пациентов при рецидиве после консервативного лечения в основной группе.

Скрининг-тесты изменений соединительной ткани в области коленного сустава включали в себя невозрастные особенности строения коленного сустава: вальгусная деформация коленных суставов с дисплазией наружных мыщелков бедренной и большеберцовой костей, глубина мыщелков бедренной кости, тип надколенника по Вибергу, угол четырехглавой мышцы бедра (угол «Q»), положение бугристости большеберцовой кости, выявление дисбаланса между медиальной и латеральной силами сопротивления путем выявления признака R, определение высоты стояния надколенника по индексу Caton-Deschamps.

При наличии отклонений от возрастной нормы проводилось дальнейшее обследование на наличие заболеваний соединительной ткани, основанное на рекомендациях, разработанных комитетом экспертов педиатрической группы «Дисплазия соединительной ткани» при Российском научном обществе терапевтов [15].

Алгоритм диагностики дисплазии соединительной ткани включал в себя выявление малых внешних и висцеральных проявлений системного вовлечения соединительной ткани, анализ родословной. Мы не ставили перед собой задачу определить конкретное наследственное нарушение соединительной ткани — выявлялись признаки системного вовлечения соединительной ткани.

Поиск малых внешних и висцеральных проявлений проводился в два этапа. Первый — балльная оценка внешних признаков системного вовлечения соединительной ткани (табл. 3, [15]), включающая углубленный внешний осмотр с выявлением эктодермальных проявлений, мышечных проявлений, костно-суставных проявлений, в том числе с осмотром на наличие гипермобильности суставов либо синдрома гипермобильности суставов.

Первый этап не предусматривал участия узких специалистов.

Диагностически значимыми являлись 12 и более баллов. При их наличии у пациента начинался 2-й этап диагностики.

На втором этапе оценивали в баллах наличие висцеральных признаков системного вовлечения соединительной ткани (табл. 4, [15]). Данный этап включал в себя проведение ЭКГ, эхоКГ, УЗИ абдоминальное и УЗИ почек, консультацию узких специалистов, таких как вертебролог, офтальмолог, кардиолог, гастроэнтеролог, стоматолог, нефролог, оториноларинголог.

Таблица 3

Балльная оценка внешних признаков системного вовлечения соединительной ткани у детей (скрининг-алгоритм, 1-й этап диагностики)

Внешние признаки	Баллы
Воронкообразная деформация грудной клетки	3,5
Килевидная деформация грудной клетки	2,5
Долихостеномелия	2,5
Сколиоз	2
Кифоз	2
Гипермобильность суставов	2
Пяточно-вальгусная косолапость	2
Арахнодактилия	1,5
Другие деформации грудной клетки	1,5
Плоскостопие	1
Гиперпигментация кожи над остистыми отростками позвонков	2
Повышенная растяжимость кожи	1,5
Экхимозы, петехии, носовые кровотечения	По 1,5
Келоидные рубцы	1,5
Атрофические стрии	1,5
«Натоптыши» на тыльной поверхности стоп	1,5
Видимая венозная сеть	1
Аномалии прорезывания зубов	2
Диастаз прямых мышц живота	2
Грыжа пупочная	2
Грыжа паховая/мошоночная	2
Мышечная гипотония	1,5

Таблица 4

Балльная оценка висцеральных признаков системного вовлечения соединительной ткани у детей (2-й этап диагностики)

Висцеральные признаки	Баллы
Остеопения выраженная/умеренная	2,5/2,0
Пролапс митрального клапана/другие малые аномалии сердца	2
Ювенильный остеохондроз	2
Вертебробазилярная недостаточность	2
Другие малые аномалии сердца	1,5
Нестабильность шейного отдела позвоночника	1,5
Мальформация сосудов	1,5
Патология органов зрения	1,5
Дисфункция желчевыводящих путей на фоне аномалии развития желчного пузыря	1,5
Расширение корня аорты	1
Нефроптоз и/или птозы других органов	По 1

Висцеральные признаки	Баллы
Рефлюксная болезнь	1
Спонтанный пневмоторакс	1
Мегаколон и/или долихосигма	По 0,5

Диагностически значимыми являлись 12 и более баллов при вовлечении трех органов в разных системах.

В результате обследования признаки дисплазии соединительной ткани выявлены у 215 пациентов из основной группы. У пациентов из группы клинического сравнения признаков дисплазии не было.

Пациенты с вывихом были распределены на две подгруппы. В первой подгруппе (n=132) проводилось оперативное лечение. Больные второй подгруппы (125), как и пациенты из группы клинического сравнения, получали консервативное лечение.

Результаты лечения оценивались в сроки от 1 до 4 лет с контрольным осмотром в первый год каждые 3 мес, далее — раз в 6 мес. Критерии оценки: наличие болевого синдрома, объем движений в коленном суставе, страх вывиха, степень восстановления четырехглавой мышцы, латеропозиция надколенника на контрольных рентгенограммах, повторные вывихи надколенника.

Полученные в ходе работы данные обрабатывали статистически при помощи программ IBM SPSS Sta-

tistics 22 и STATISTICA 10. Для статистической обработки применялись: из описательной статистики — медиана, интерквартильный размах, максимальное и минимальное значение; сравнение двух независимых групп проводилось при помощи критерия точного критерия Фишера, результат лечения оценивался при помощи критерия χ^2 .

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке строения коленного сустава у 215 пациентов были выявлены отклонения от нормы, рассматриваемые как косвенные признаки системного вовлечения соединительной ткани (табл. 5). В связи с наличием результатов со значением менее 10 для статистической оценки использовался точный критерий Фишера.

Баллы внешних признаков дисплазии (табл. 6) у пациентов основной группы составили в среднем 10,5 (10,4; 14,0), в то время как у пациентов группы клинического сравнения 1,7 (0; 5). Различия в группах считались значимыми при $p < 0,001$ (рис. 3).

Таблица 5

Особенности строения коленного сустава у обследованных детей

Признак	Основная группа		Группа клинического сравнения		Критерий Фишера
	N	%	N	%	
Угол Q = возрастная N	107	42,0±4,7	102	100±0	p<0,05
Угол Q > возрастной N на 2° и более	150	58,0±4,0	0	0	
ТТ-ТГ <20 мм	124	48,0±4,4	102	100±0	p<0,05
ТТ-ТГ >20 мм	133	52,0±4,3	0	0	
Тип надколенника по Вибергу					
3-го типа	141	55,0±4,1	0	0	p<0,05
2-го типа	77	30,0±5,2	10	10,0±9,4	
1-го типа	39	15,0±5,7	92	90,0±3,1	
Угол инклинации блока >11	113	44,0±4,6	102	100±0	p<0,05
Угол инклинации блока <11	144	56,0±4,1	0	0	
Угол борозды блока >145	144	56,0±4,1	0	0	p<0,05
Угол борозды блока <145	113	44,0±4,6	102	100±0	
Индекс Caton-Deschamps >1,2	142	55,0±4,1	0	0	p<0,05
Индекс Caton-Deschamps <1,2	115	45,0±4,6	102	100±0	

Таблица 6

Внешние признаки системного вовлечения соединительной ткани у обследованных детей

Внешние признаки	Основная группа (n=257)		Группа клинического сравнения (n=102)	
	N	%	N	%
Воронкообразная деформация грудной клетки	25	10,0±6,0	3	3,0±1,3
Килевидная деформация грудной клетки	43	17,0±5,7	1	1,0±0,3
Сколиоз	147	57,0±4,0	15	14,0±8,9
Кифоз	53	21,0±5,5	0	0
Гипермобильность суставов	207	81,0±2,7	4	4,0±2,1
Пяточно-вальгусная косолапость	151	59,0±4,0	13	13,0±9,3
Плоскостопие	178	69,0±3,4	15	14,0±8,9
Повышенная растяжимость кожи	165	64,0±3,7	0	0
Экхимозы, петехии, носовые кровотечения	121	47,0±4,5	0	0
Атрофические стрии	2	1,0±0,7	0	0
Видимая венозная сеть	182	71,0±3,3	5	5,0±4,7
Грыжа пупочная	184	72,0±3,3	16	16,0±9,1
Грыжа паховая/мошоночная	102	40,0±4,8	5	5,0±3,7

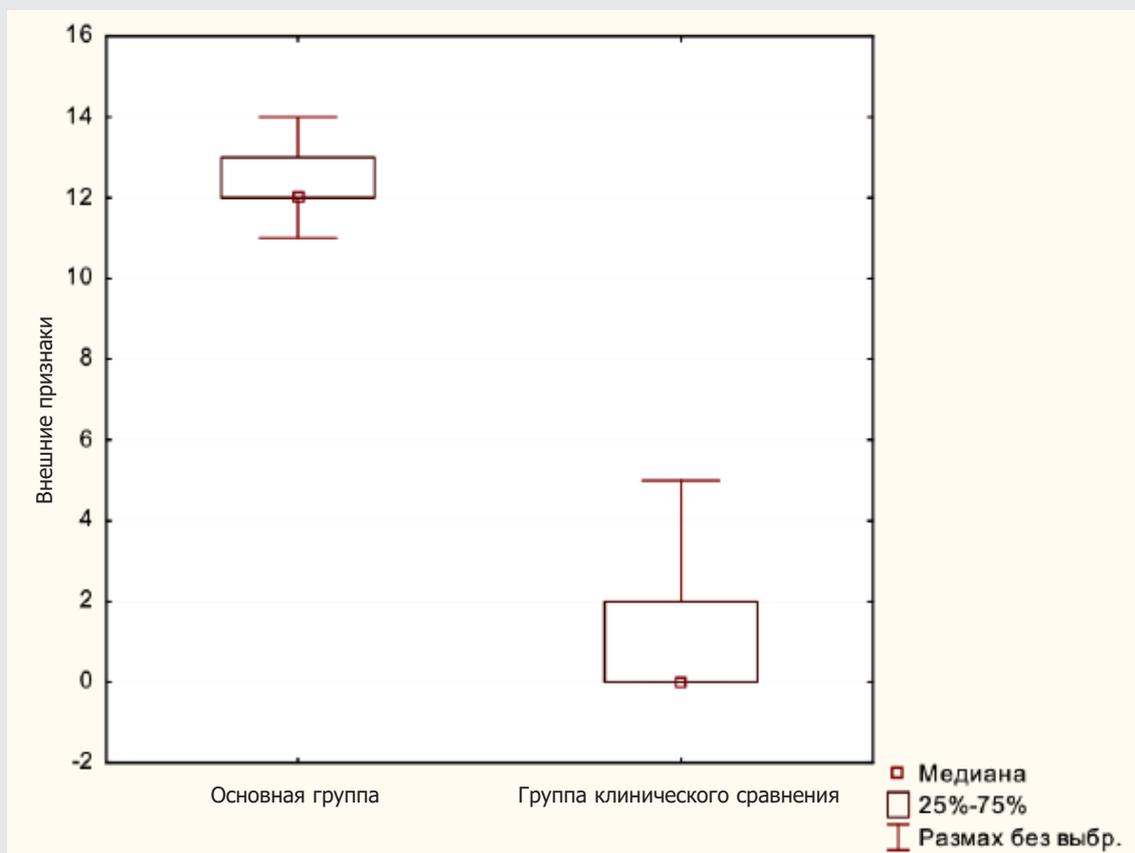


Рис. 3. Сравнение основной группы и группы клинического сравнения по сумме баллов внешних признаков дисплазии

Таблица 7

Висцеральные признаки системного вовлечения соединительной ткани у обследованных детей

Висцеральные признаки	Основная группа (n=257)		Группа клинического сравнения (n=102)	
	N	%	N	%
Остеопения выраженная/умеренная	0	0	0	0
Пролапс митрального клапана / другие малые аномалии сердца	0	0	0	0
Ювенильный остеохондроз	35	14,0±5,8	0	0
Вертебробазилярная недостаточность	0	0	0	0
Другие малые аномалии сердца	44	17,0±5,6	3	3,0±1,5
Нестабильность шейного отдела позвоночника	53	21,0±5,5	0	0
Мальформация сосудов	0	0	0	0
Патология органов зрения	133	52,0±4,3	5	5,0±1,9
Дисфункция желчевыводящих путей на фоне аномалии развития желчного пузыря	16	6,0±5,9	1	1±0
Расширение корня аорты	0	0	0	0
Нефроптоз и/или птозы других органов	8	3,0±0,6	0	0
Рефлюксная болезнь	0	0	0	0
Спонтанный пневмоторакс	0	0	0	0
Мегаколон и/или долихосигма	59	23,0±5,4	1	1±0

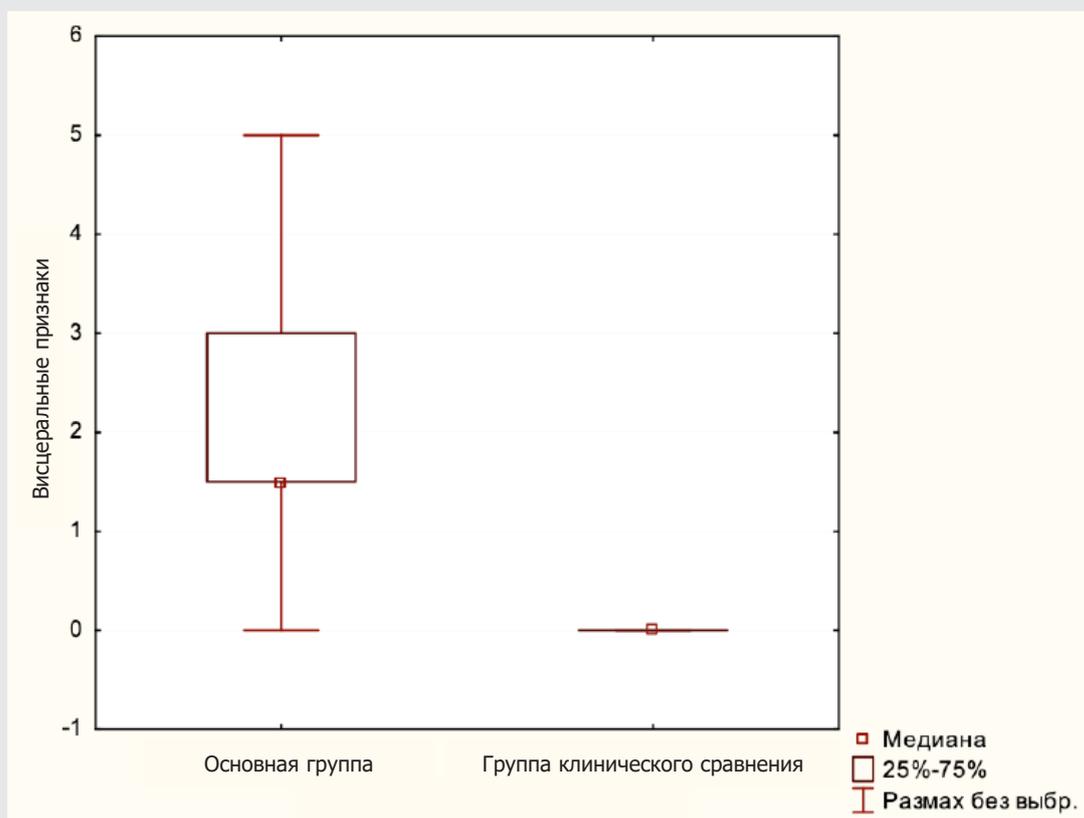


Рис. 4. Сравнение основной группы и группы клинического сравнения по сумме баллов висцеральных признаков дисплазии

Дополнительные данные о вовлеченности трех и более систем были получены нами при применении инструментальных и функциональных методов исследования. У пациентов, поступивших с травматическим вывихом надколенника, регистрировались изменения, связанные с нарушениями морфологии и функции внутренних органов (табл. 7). При этом у пациентов с идентичными возрастными и центильными данными, у которых при схожей травме вывих не произошел, признаков системного вовлечения соединительной ткани не отмечено.

Различия в группах считались значимыми при $p < 0,001$ (рис. 4).

В основной группе у пациентов, получавших оперативное лечение (1-я подгруппа), наблюдали хорошие и отличные результаты, рецидивов вывиха не отмечено, болевой синдром отсутствовал. У одного больного спустя 4 мес после операции произошла травма в виде падения на коленный сустав с явлениями гемартроза — пролечен консервативно, признаков латеропозиции надколенника нет.

У пациентов основной группы, получавших консервативное лечение (2-я подгруппа), в 12 случаях отмечался повторный вывих надколенника, в 9 — с переломом наружного мыщелка бедренной кости, у двоих — и с появлением свободного тела коленного сустава. В последующем они были прооперированы. У 23 человек на контрольных осмотрах отмечены латеропозиция и гипермобильность надколенника, из них в контрольные периоды у 18 пациентов возникал болевой синдром, у 3 — страх повторного вывиха.

В первой подгруппе на основании шкалы оценки результатов лечения у всех 132 пациентов отмечался положительный результат. Во 2-й подгруппе, которая велась консервативно, лечение оказалось успешным только у $48,0 \pm 4,4\%$ пациентов. Полученные при помощи критерия χ^2 различия в подгруппах считались значимыми при $p < 0,001$.

В группе клинического сравнения у всех детей наблюдались хорошие результаты.

ОБСУЖДЕНИЕ

Вывих надколенника, произошедший в результате травмы, может привести к плохим клиническим исходам, включая рецидивирующий вывих, пателлофеморальную боль, нарушение функции сустава и хондральные поражения, а также пателлофеморальный остеоартроз [6, 16, 17]. M. Buchner [17] и соавт. определили, что общая частота повторного вывиха после первичного вывиха составляет 26%, при этом риск заметно увеличивается (до 52%) у пациентов младше 15 лет.

Невозможно достоверно объяснить причину посттравматического вывиха надколенника, ориентируясь непосредственно только на особенность травмы,

без привязки вывиха к особенностям строения коленного сустава [10–12].

Общеизвестно, что стабильность надколенника в коленном суставе обеспечивается костными и мягкоткаными структурами [6]. Сейчас активно изучаются их взаимодействие и показатели стабильности коленного сустава. В мировой практике существует множество способов расчета отклонений от нормы в строении коленного сустава [18, 19]. При этом мы не нашли работ, в которых бы изучалась причина этих отклонений.

Наличие множества отклонений в одном суставе повышает риски плохого исхода заболевания. Тяжелая вертлужная дисплазия становится наиболее важным предиктором остаточной пателлофеморальной нестабильности после изолированной реконструкции медиальной пателлофеморальной связки. Так, K. Kita и соавт. [12] определили, что при тяжелой дисплазии коленного сустава необходимо использовать дополнительные процедуры стабилизации надколенника, кроме пластики связки.

До сих пор нет единого мнения в отношении лечебной тактики у пациентов с первичным травматическим вывихом надколенника. Так, D.S. Johnson и соавт. [20], основываясь на имеющейся информации и консенсусе рабочих групп, рекомендуют проведение первичного консервативного лечения, а оперативную терапию оставляют на случаи рецидивирующей нестабильности.

Для постановки диагноза дисплазии соединительной ткани комитетом экспертов педиатрической группы «Дисплазия соединительной ткани» при Российском научном обществе терапевтов разработаны рекомендации, согласно которым правомерно выставлять данный диагноз после исключения наследственных нарушений соединительной ткани, при обнаружении более 6 малых внешних и/или висцеральных проявлений системного поражения соединительной ткани с вовлечением трех и более различных органов из разных систем, после проведения анализа родословной с установлением факта накопления признаков соединительнотканной патологии в семье. Также желательным критерием является лабораторное определение биохимических маркеров нарушения метаболизма соединительной ткани [15]. При этом большинство авторов вместо терминов «дисплазия соединительной ткани» или «наследственные нарушения соединительной ткани» пользуются понятием «дисплазия коленного сустава», основывая его на результатах физикальных обследований [11, 19, 21] и продолжая называть при этом вывих посттравматическим, а не диспластическим.

Так как отклонения диспластического генеза были выявлены у 215 из 257 пациентов, поступивших в нашу клинику с впервые произошедшим вывихом надколенника, спровоцированным травмой, мы счи-

таем, что системное вовлечение соединительной ткани следует рассматривать не просто как фоновое состояние при вывихах надколенника, но и как основной триггерный фактор. Возможно, что оно представляет собой главную проблему при лечении этих пациентов и требует обязательной оценки степени диспластических изменений коленного сустава для определения тактики лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, опираясь на вышеизложенные данные, можно говорить о необходимости более подробного обследования детей с первичным вывихом надколенника на предмет системного вовлечения соединительной ткани. Вид лечения определяется только после уточнения наличия или отсутствия факторов, предрасполагающих к повторному вывиху или латеропозиции надколенника. На наш взгляд, консервативное лечение может быть показано только при отсутствии признаков системного вовлечения соединительной ткани и при неосложненном первичном вывихе надколенника. В остальных случаях требуется оперативное лечение.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Брянская А.И., Баиндурашвили А.Г., Архипова А.А., Сергеева П.П., Потемин В.С. Артроскопическое лечение заболеваний коленного сустава у детей. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста* 2014; 2(3): 18–23. Brianskaia A.I., Baidurashvili A.G., Arkhipova A.A., Sergeeva P.P., Potemin V.S. Arthroscopic knee surgery in children. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya khirurgiya detskogo vozrasta* 2014; 2(3): 18–23.
2. Куляба Т.А., Новоселов К.А., Корнилов Н.Н. Диагностика и лечение повреждений менисков коленного сустава (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России* 2002; 1: 81–87. Kulyaba T.A., Novoselov K.A., Kornilov N.N. Diagnostics and treatment of knee meniscus injuries (literature review). *Travmatologiya i ortopediya Rossii* 2002; 1: 81–87.
3. Жук Е.В. *Диагностика и лечение латеральной нестабильности надколенника*. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Минск; 2016. Zhuk E.V. *Diagnostika i lechenie lateral'noj nestabil'nosti nadkolennika*. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk [Diagnostics and treatment of lateral instability of the patella. PhD Thesis]. Minsk; 2016.
4. Duthon V.B. Acute traumatic patellar dislocation. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015; 101(1 Suppl): S59–67, <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.12.001>.
5. Roberts J.M. *Fractures and dislocations of the knee. Fractures in children*. Philadelphia: J. B. Lippincott; 1984.
6. Baer M.R., Macalena J.A. Medial patellofemoral ligament re-

construction: patient selection and perspectives. *Orthop Res Rev* 2017; 9: 83–91, <https://doi.org/10.2147/ORR.S118672>.

7. Гафаров Х.З. Закрытый способ репозиции межмышечного возвышения при его смещенных переломах. *Практическая медицина* 2016; 1(4): 74–78. Gafarov Kh.Z. Closed way of reposition of intermediate eminence in case of its displaced fractures. *Prakticheskaya meditsina* 2016; 1(4): 74–78.

8. Корлякова М.Н., Воронин Д.В., Карпов К.П., Румянцев Н.Ю. Изолированный врожденный вывих коленного сустава, ультразвуковая пренатальная диагностика и исходы: описание клинических наблюдений. *Медицинская визуализация* 2014; 1: 110–117. Korlyakova M.N., Voronin D.V., Karpov K.P., Rumyantsev N.Yu. Isolated congenital dislocation of the knee, ultrasound prenatal diagnosis and outcomes: description of clinical cases. *Meditsinskaya vizualizatsiya* 2014; 1: 110–117.

9. Тенилин Н.А., Богосьян А.Б., Введенский П.С., Власов М.В. Обоснование преимуществ раннего хирургического лечения врожденного вывиха надколенника. *Травматология и ортопедия России* 2012; 4(66): 76–81. Tenilin N.A., Bogos'yan A.B., Vvedenskiy P.S., Vlasov M.V. The substantiation of early surgical treatment of congenital patella dislocation. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* 2012; 4(66): 76–81.

10. Balcarek P., Rehn S., Howells N.R., Eldridge J.D., Kita K., Dejour D., Nelitz M., Banke I.J., Lambrecht D., Harden M., Friede T. Results of medial patellofemoral ligament reconstruction compared with trochleoplasty plus individual extensor apparatus balancing in patellar instability caused by severe trochlear dysplasia: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017; 25(12): 3869–3877, <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4365-x>.

11. Герасименко М.А. Современный подход к диагностике и лечению острой и хронической латеральной нестабильности надколенника в молодом возрасте. *Практическая медицина* 2011; 5: 132–136. Gerasimenko M.A. Modern approach to diagnosis and treatment of acute and chronic lateral instability of the patella at a young age. *Prakticheskaya meditsina* 2011; 5: 132–136.

12. Kita K., Tanaka Y., Toritsuka Y., Amano H., Uchida R., Takao R., Horibe S. Factors affecting the outcomes of double-bundle medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocations evaluated by multivariate analysis. *Am J Sports Med* 2015; 43(12): 2988–2996, <https://doi.org/10.1177/0363546515606102>.

13. Tardieu C., Dupont J.Y. Origine des dysplasies de la trochlee femorale: anatomie comparée, évolution et croissance de l'articulation fémoro patellaire. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2001; 87(4): 373–383.

14. Мурга В.В., Крестьяшин В.М., Рассказов Л.В., Румянцева Г.Н., Карташев В.Н., Иванов Ю.Н., Жуков С.В. Дисплазия соединительной ткани как фактор риска осложненного течения хирургических заболеваний коленного сустава у детей. *Медицинский вестник Северного Кавказа* 2016; 11(2–2): 338–340. Murga V.V., Krest'yashin V.M., Rasskazov L.V., Rumyantseva G.N., Kartashev V.N., Ivanov Yu.N., Zhukov S.V. Connective tissue dysplasia as a risk factor complicated course of surgical diseases knee in children. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza* 2016; 11(2–2): 338–340.

15. Кадурина Т.И., Гнусаев С.Ф., Аббакумова Л.Н., Алимова И.Л., Антонова Н.С., Апенченко Ю.С., Арсентьев В.Г., Дакучко А.Н., Копцева А.В., Краснова Е.Е., Кудинова Е.Г., Иванова И.И., Иванова И.Л., Кузнецова Л.В., Лисицина С.В., Мам-

бетова А.М., Мурга В.В., Николаева Е.А., Плотникова О.В., Сертакова А.В., Смирнова Н.Н., Статовская Е.Е., Суменко В.В., Узунова А.Н., Фадеева О.Ю. Наследственные и многофакторные нарушения соединительной ткани у детей. Алгоритмы диагностики. Тактика ведения. Проект российских рекомендаций разработан комитетом экспертов педиатрической группы "Дисплазия соединительной ткани" при российском научном обществе терапевтов. *Медицинский вестник Северного Кавказа* 2015; 10(1): 5–35. Kadurina T.I., Gnusaev S.F., Abakumova L.N., Alimova I.L., Antonova N.S., Apenchenko Yu.S., Arsent'ev V.G., Dakuko A.N., Koptseva A.V., Krasnova E.E., Kudinova E.G., Ivanova I.I., Ivanova I.L., Kuznetsova L.V., Lisitsina S.V., Mambetova A.M., Murga V.V., Nikolaeva E.A., Plotnikova O.V., Serdakova A.V., Smirnova N.N., Statovskaya E.E., Sumenko V.V., Uzunova A.N., Fadeeva O. Yu. Inherited and multiple-factor disorders of connecting fabric at children diagnostics algorithms. Maintaining tactics the draft of the Russian recommendations is developed by committee of experts of the pediatric group "Dysplasia of connecting fabric" at the Russian scientific organization of therapists. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza* 2015; 10(1): 5–35.

16. Mäenpää H., Lehto M.U. Patellofemoral osteoarthritis after patellar dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 1997; 339: 156–162.

17. Buchner M., Baudendistel B., Sabo D., Schmitt H. Acute traumatic primary patellar dislocation: long-term results comparing conservative and surgical treatment. *Clin J Sport Med* 2005; 15(2): 62–66.

18. Diederichs G., Issever A.S., Scheffler S. MR imaging of patellar instability: injury patterns and assessment of risk factors. *Radiographics* 2010; 30(4): 961–981, <https://doi.org/10.1148/rg.304095755>.

19. Erickson B.J., Nguyen J., Gasik K., Gruber S., Brady J., Stein B.E. Isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar instability regardless of tibial tubercle-trochlear groove distance and patellar height: outcomes at 1 and

2 years. *Am J Sports Med* 2019; 47(6): 1331–1337, <https://doi.org/10.1177/0363546519835800>.

20. Johnson D.S., Turner P.G. Management of the first-time lateral patellar dislocation. *Knee* 2019; 26(6): 1161–1165, <https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.10.015>.

21. Duthon V.B. Acute traumatic patellar dislocation. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015; 101(1 Suppl): S59–67, <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.12.001>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

А.А. Лукаш, ассистент кафедры детской хирургии, репродуктивной медицины детского возраста ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России;

А.В. Пискаков, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, репродуктивной медицины детского возраста ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России;

В.И. Ларькин, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии, репродуктивной медицины детского возраста ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России;

И.И. Ларькин, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии, репродуктивной медицины детского возраста ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России;

В.В. Паршиков, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университета» Минздрава России;

И.Ю. Карпова, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университета» Минздрава России.

Для контактов: Лукаш Александра Алексеевна, e-mail: rwalek@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ТЕСТИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

УДК 612.13:612.766.1

14.01.05 — кардиология; 14.02.03 — общественное здоровье и здравоохранение

Поступила 05.03.2021

И. В. Бочарин^{1,2}, А. К. Мартусевич^{1,2}, М. С. Гурьянов¹

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород;

²ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Нижний Новгород

Целью исследования служил мониторинг параметров системной гемодинамики у студентов медицинского вуза в состоянии покоя и под воздействием физических нагрузок.

Материалы и методы. В исследовании приняло участие 105 студентов первого курса лечебного факультета. Для регистрации ЭКГ и анализа показателей гемодинамики использовали систему спортивного тестирования *MedicalSoft* (вариант MS FIT Pro, Россия). Для мониторинга отслеживали стандартные гемодинамические параметры (уровень артериального давления, частота пульса, ударный объем, сердечный выброс и др.), статистические и спектральные показатели вариабельности сердечного ритма, а также интегральный критерий состояния микроциркуляции. Данные анализировали в соответствии с возрастными нормативами, которые были сформированы разработчиками оборудования.

Результаты. Наблюдаются высоковариабельный кардиоритм, смещение интегрального показателя стресс-индекса в сторону дизадаптации, а также адекватное реагирование сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

Ключевые слова: гемодинамика; физическая нагрузка; адаптивные резервы; вариабельность сердечного ритма; микроциркуляция; функциональное состояние организма; физические упражнения.

MONITORING OF THE STATE OF HEMODYNAMICS OF MEDICAL STUDENTS BY MEANS OF TESTING WITH LOW LOAD EXERCISE

I. V. Bocharin^{1,2}, A. K. Martusevich^{1,2}, M. S. Gurjyanov¹

¹Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod;

²Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod

The aim of the study was to monitor the parameters of systemic hemodynamics in medical students at rest and under the influence of physical exertion.

Materials and methods. The study involved 105 first-year students of the medical faculty. The *MedicalSoft* sports testing system (MS FIT Pro version, Russia) was used for ECG registration and analysis of hemodynamic parameters. For monitoring, the standard hemodynamic parameters (BP, pulse rate, stroke volume, cardiac output, etc.), statistical and spectral indicators of heart rate variability as well as an integral criterion of the state of microcirculation were monitored. The data were analyzed in accordance with the age standards having been formed by the equipment developers.

Results. There is a highly variable cardiac rhythm, a shift in the integral indicator of the stress index towards disadaptation, as well as an adequate response of the cardiovascular system to physical activity.

Key words: hemodynamics; exercise stress; adaptive reserves; heart rate variability; microcirculation; functional state of the body; physical exercises.

ВВЕДЕНИЕ

В свете современных тенденций по формированию приверженности населения физическим тренировкам и здоровому образу жизни на первый план выходит готовность конкретных людей к их выполнению, т.е. уровень функциональных резервов их организма [1–4]. В то же время необходим комплексный мониторинг состояния организма у различных групп, в том числе студенческой молодежи, которая априори должна относиться к категории практически здоровых лиц [5, 6]. Однако у данной группы могут быть выявлены различные нарушения сердечно-сосудистой системы [3–6]. В связи с этим сохраняется актуальность оценки их адаптационного потенциала, функционального статуса организма, которую предпочтительно производить на основании анализа состояния сердечно-сосудистой системы, с одной стороны, обеспечивающей сопряжение органов и тканей, а также выполняющей множество различных функций, и с другой стороны, наиболее оперативно реагирующей на сдвиги гомеостаза и изменения параметров внешней для макроорганизма среды [1, 5, 7].

Мониторинг состояния организма возможно проводить с помощью аппаратных комплексов. Одним из таких аппаратных комплексов является система спортивного тестирования *MedicalSoft* — комплекс для тестирования функционального состояния организма, позволяющий осуществлять комплексный мониторинг статуса здоровья, сердечно-сосудистой системы, оценку их адаптационного потенциала, жесткости кровеносных сосудов, микроциркуляции и др. В настоящее время студенческая молодежь — та часть населения, которая наиболее активно включается в тренировочный процесс и высокую физическую активность [8–10]. Исходя из этого, на первый план выходят готовность к выполнению физических нагрузок и приверженность к здоровому образу жизни, уровень функциональных резервов организма [10, 11].

С учетом вышеизложенного **целью** исследования является мониторинг состояния системной гемодинамики студентов в покое и под воздействием физической нагрузки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 105 студентов первого курса Приволжского исследовательского медицинского университета (ПИМУ), обучающихся на лечебном факультете. Исследование проводилось в середине учебного дня, в межсессионный период (вне сдачи экзаменов и коллоквиумов). Было осуществлено два тестирования: в состоянии физиологического покоя и под воздействием двух физических упражнений аэробной и анаэробной направленности комплекса «Готов к труду и обороне», кото-

рые делались без перерыва для отдыха. В качестве физической нагрузки использовались упражнения, выполняемые испытуемыми в следующей последовательности: челночный бег, 3 отрезка по 10 м и отжимания от пола из положения тела в упоре лежа в количестве 30 повторений.

Для регистрации ЭКГ и анализа гемодинамических показателей, в том числе характеризующих вариабельность сердечного ритма, применяли систему спортивного тестирования *MedicalSoft* (вариант «MS FIT Pro», Россия) [7]. Отслеживали стандартные гемодинамические параметры (уровень артериального давления, частота пульса, ударный объем, сердечный выброс), статистические и спектральные показатели вариабельности сердечного ритма, а также интегральный критерий состояния микроциркуляции. Анализ данных осуществляли в соответствии с возрастными нормативами, которые были сформированы разработчиками оборудования.

Полученные данные обрабатывали в программном пакете Statistica 6.0. Нормальность распределения значений параметров определяли с использованием критерия Шапиро–Уилка. Результаты представлены в виде $M \pm \sigma$, где M — среднее значение, а σ — среднеквадратичное отклонение. Для оценки существенности межгрупповых различий выборки использовали критерий Стьюдента. Межгрупповые различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование позволило установить особенности ответа системной гемодинамики на дозированную стандартную физическую нагрузку, что важно в плане мониторинга адаптивных резервов сердечно-сосудистой системы студентов. Выявлено, что уровень артериального давления (АД) и частота сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя находятся в пределах возрастных значений, при этом показатель частоты сердечных сокращений незначительно выходит за нижнюю границу диапазона, что может косвенно указывать на хорошие адаптивные резервы организма испытуемых и потенциально — на их тренированность. При выполнении физических упражнений наблюдается увеличение систолического АД и ЧСС ($p < 0,05$ относительно исходного состояния) (рис. 1), в том числе вследствие повышенной потребности миокарда в кислороде и увеличении кровотока. Диастолическое АД практически не изменяется.

Следует отметить, что по окончании периода восстановления после физической нагрузки указанные показатели испытуемых снизились до нормативных значений, полученных в состоянии покоя, что может указывать на достаточность адаптивных механизмов. Необходимо учитывать, что уровень АД выпол-

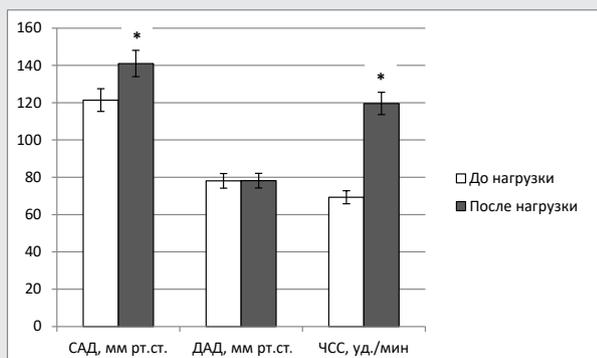


Рис. 1. Уровень систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, частота сердечных сокращений (ЧСС) у студентов в динамике нагрузочного теста (* — различия относительно уровня параметра до нагрузки статистически значимы, $p < 0,05$)

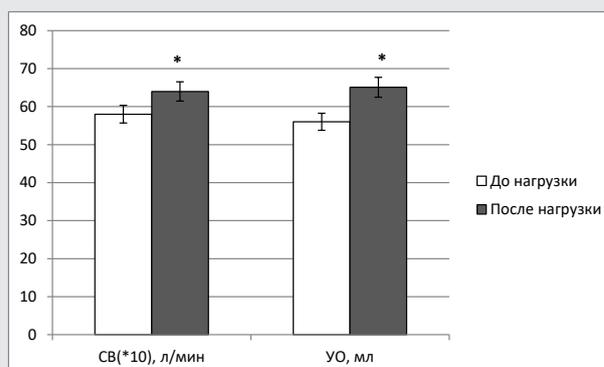


Рис. 2. Сердечный выброс и ударный объем у студентов в динамике нагрузочного теста (* — различия относительно уровня параметра до нагрузки статистически значимы, $p < 0,05$)

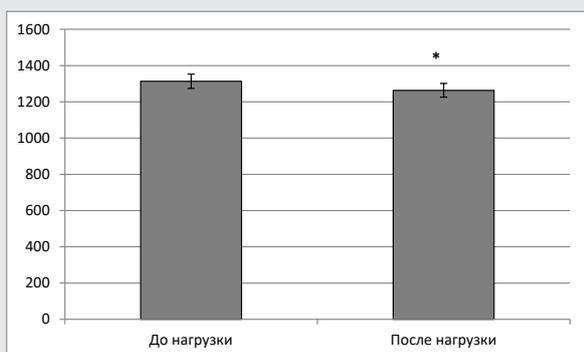


Рис. 3. Уровень общего периферического сосудистого сопротивления (в усл.ед.) у студентов в динамике нагрузочного теста (* — различия относительно уровня параметра до нагрузки статистически значимы, $p < 0,05$)

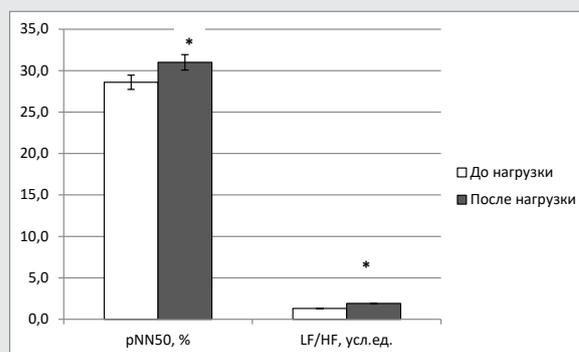


Рис. 4. Спектральный показатель вегетативного баланса (LF/HF) и параметр pNN50 у студентов в динамике нагрузочного теста (* — различия относительно уровня параметра до нагрузки статистически значимы, $p < 0,05$)

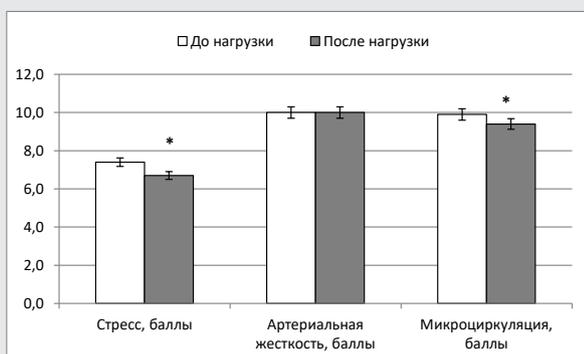


Рис. 5. Уровень стресс-индекса, артериальной жесткости и показатель микроциркуляции у студентов в динамике нагрузочного теста (* — различия относительно уровня параметра до нагрузки статистически значимы, $p < 0,05$)

няет роль функционального индикатора, показывающего степень сопряжения насосной функции сердца и деятельности прекапилляров, а также адекватность реакции одного из этих компонентов на изменение другого.

Показатели, характеризующие насосную функцию сердца (сердечный выброс, ударный объем), в состоянии покоя находятся в пределах возрастной нормы. Под воздействием физических нагрузок наблюдается повышение ударного объема, что, учитывая подъем ЧСС, способствует увеличению сердечного выброса ($p < 0,05$ для обоих показателей относительно состояния покоя; рис. 2). Следует учитывать, что ударный объем в значительной степени зависит от сократительной способности миокарда, а также от состояния периферического звена сердечно-сосудистой системы.

Вклад общего периферического сосудистого сопротивления в формирование системного кровотока оценивали путем расчета соответствующего параметра. В состоянии покоя данный показатель был на верхней границе возрастного норматива — при воздействии физических упражнений параметр снизился ($p < 0,05$), тем самым адекватно реагируя на увеличение кровотока (рис. 3).

Высокий показатель $pNN50$ в состоянии покоя, а также его статистически значимое увеличение при физических нагрузках ($p < 0,05$) (рис. 4) отражают наличие относительной нестабильности гемодинамического обеспечения, позволяя трактовать сердечный ритм как высоковариабельный — это может свидетельствовать о повышенном риске аритмогенных состояний.

В то же время показатель вегетативного баланса (LF/HF), рассчитываемый на основании спектрального анализа кардиоритма, в состоянии покоя находится в области возрастного норматива. По завершении дозированной физической нагрузки он статистически значимо повышается ($p < 0,05$) (см. рис. 4), оставаясь в нормотоническом диапазоне, что указывает на физиологическую активацию симпатической нервной системы и повышенную стимуляцию миокарда.

Интегральные показатели жесткости сосудов и микроциркуляции также сохраняются в пределах возрастного норматива. При этом после физической нагрузки наблюдается снижение параметра, характеризующего микроциркуляцию ($p < 0,05$ относительно исходного уровня), тогда как жесткость сосудов не изменяется (рис. 5), что в совокупности с параметром вегетативного равновесия создает адекватные условия для обеспечения кровотока по микрососудистому руслу. Уровень стресс-индекса у испытуемых даже в состоянии покоя смещен в сторону дизадаптации, а по завершении физической нагрузки он дополнительно отклоняется от физиологического диапазона ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании комплексного аппаратного обследования выявлена относительная нестабильность гемодинамического обеспечения испытуемых — на это указывают динамика показателя $pNN50$ и смещение стресс-индекса в сторону дизадаптации. Наблюдается стабилизация остальных гемодинамических параметров, что отражает физиологическое (адаптивное) реагирование сердечно-сосудистой системы на предложенную физическую нагрузку.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Андрющенко Л.Б., Бодров И.М., Зайцев И.А., Буянова Т.В., Носов С.М. Диагностика функционального состояния населения разных возрастных групп на основе методики "Estek system complex". *Теория и практика физической культуры* 2018; 9: 16–18. Andryushchenko L.B., Bodrov I.M., Zaytsev I.A., Buyanova T.V., Nosov S.M. "Estek complex" application for age-specific functionality tests. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* 2018; 9: 16–18.
2. Krup K., Wilcox M.L., Srinivas A., Srinivas V., Madhivanan P., Bastida E. Cardiovascular risk factor knowledge and behaviors among low-income urban women in Mysore, India. *J Cardiovasc Nurs* 2020; 35(6): 588–598, <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000657>.
3. Agudelo E.L., Farinas A.G., Ospina V.P., Perez C.T., Landeta T.V., Battaglioli T., Arias R.G., Van der Stuyft P. Out-of-pocket expenditure for hypertension care: a population-based study in low-income urban Medellin, Colombia. *Glob Health Action* 2020; 13(1): 1806527, <https://doi.org/10.1080/16549716.2020.1806527>.
4. Ma L., Chhetri J.K., Liu P., Ji T., Zhang L., Tang Z. Epidemiological characteristics and related factors of frailty in older Chinese adults with hypertension: a population-based study. *J Hypertens* 2020; 38(11): 2192–2197, <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002650>.
5. Cao J., Zhang L., Li J., Sun L., Liu S., Zhang J., Zhao H. Pubertal maturation and weight status are associated with dyslipidemia among children and adolescents in Northwest China. *Sci Rep* 2020; 10(1): 16344, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73507-0>.
6. Vasti E., Pletcher M.J. Recruiting student health coaches to improve digital blood pressure management: randomized controlled pilot study. *JMIR Form Res* 2020; 4(8): e13637, <https://doi.org/10.2196/13637>.
7. Мартусевич А.К., Бочарин И.В., Гурьянов М.С., Мамонова С.Б. Особенности вариабельности сердечного ритма у студентов-спортсменов различного профиля. *Медицинский альманах* 2020; 3: 81–85. Martusevich A.K., Bocharin I.V., Gur'yanov M.S., Mamonova S.B. Particularities of heart rate variability in students-athletes of different sport specialty. *Medicinskij al'manah* 2020; 3: 81–85.
8. Рослякова Е.М., Алипбекова А.С., Игибаева А.С. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов в условиях адаптации к обучению в вузе в зависимости от вегетативного статуса. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований* 2017; 5–2: 252–256. Roslyakova E.M., Alipbekova A.S., Igiyayeva A.S. Indicators of the functional state of the cardiovascular system of students in the conditions for adaptation to training in the higher educational institution depending on the vegetative status. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* 2017; 5–2: 252–256.
9. Сидтиков Ф.Г., Шайхелсламова М.В., Валеев И.Р. Влияние учебной нагрузки и условий производства на функциональное состояние симпатoadренальной системы и показатели регуляции сердечного ритма у девушек 17–18-летнего возраста. *Физиология человека* 2001; 27(5): 60–67. Sidtikov F.G., Shaykhelslamova M.V., Valeev I.R. Influence of training load and production conditions on the functional state of the sympathoadrenal system

and indicators of heart rate regulation in girls 17–18 years of age. *Fiziologiya cheloveka* 2001; 27(5): 60–67.

10. Спицин А.П. Показатели центральной гемодинамики у студенческой молодежи в зависимости от активности симпатического отдела автономной нервной системы. *Вятский медицинский вестник* 2019; 3: 46–49. Spitsin A.P. Indicators of central hemodynamics in students depending on activation of the sympathetic nervous system. *Vyatskiy meditsinskiy vestnik* 2019; 3: 46–49.

11. Смирнова А.В., Корягина О.А. Адаптивные реакции сердечно-сосудистой системы к учебной нагрузке у студентов с различными типами конституции. *Международный студенческий научный вестник. Электронный журнал* 2020; 1. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19891>. Smirnova A.V., Koryagina O.A. Adaptive reactions of the cardiovascular system to the academic setting in students with different types of the constitution. *Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik. Electronic journal* 2020; 1. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19891>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

И.В. Бочарин, старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, аспирант кафедры физиологии и биохимии животных ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»;

А.К. Мартусевич, д.б.н., руководитель лаборатории медицинской биофизики Университетской клиники ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, профессор кафедры физиологии и биохимии животных ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»;

М.С. Гурьянов, д.м.н., доцент, зав. кафедрой физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов: Мартусевич Андрей Кимович, e-mail: cryst-mart@yandex.ru

ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫМ ВАГИНОЗОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИК ОЗОНОТЕРАПИИ

УДК 618.15–022:615.835

14.01.01 — акушерство и гинекология

Поступила 21.06.2021

А. Шварц Тапиа¹, Г. О. Гречканев², И. О. Стрелец², Н. Н. Никишов³, Ж. И. Гулян², Р. Р. Кокова²

¹Международная медицинская Федерация Озона (IMEOF), клиника «Фьорела», Мадрид;

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ, Нижний Новгород;

³Медицинский институт ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», Калининград

Цель исследования — повысить эффективность лечения бактериального вагиноза путем включения в состав лечения озонотерапии.

Материалы и методы. Обследовано 60 пациенток с подтвержденным диагнозом рецидивирующего бактериального вагиноза. Пациенткам I группы (30 человек) назначали эрадикационную терапию согласно действующим клиническим рекомендациям: метронидазол по 500 мг *per os* два раза в день в течение 7 дней. 30 женщин II группы параллельно получали ректальные инсуффляции озono-кислородной смеси и терапию тампонами с озонированным оливковым маслом.

Все пациентки по завершении первого этапа терапии получали курс пробиотиков интравагинально.

Для контроля эффективности лечения использовались физикальное, бактериоскопическое, бактериологическое исследования, а также определение маркеров оксидативного стресса и показателей антиоксидантной защиты до начала и через 3 мес после окончания соответствующей терапии. Уровень оксидативного стресса оценивали по показателям липопероксидации I_{max} , S , $tg2$ альфа методом биохемиллюминиметрии, по содержанию диеновых конъюгатов и оснований Шиффа. Изучали уровни антиоксидантных ферментов каталазы и супероксиддисмутазы.

Результаты и обсуждение. Было установлено, что комбинированное с использованием озонотерапии лечение оказывает выраженный клинический эффект, ликвидируя симптомы заболевания, нормализуя бактериоскопическую картину. При этом снижаются уровни показателей липопероксидации, усиливается активность каталазы, супероксиддисмутазы. Рецидивы в течение года в группе озонотерапии отмечались реже, чем у женщин после традиционного лечения. Полученные позитивные клиническо-лабораторные эффекты, очевидно, связаны с действием озона. При этом долгосрочные результаты в виде снижения частоты рецидивов не являются оптимальными, что стало основанием для дальнейшего научного поиска.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать вывод о позитивном влиянии комбинированной терапии с использованием озоновых технологий на показатели оксидативного статуса и антиоксидантной защиты больных рецидивирующим бактериальным вагинозом.

Ключевые слова: рецидивирующий бактериальный вагиноз; озонотерапия; липопероксидация; антиоксидантная защита.

TREATMENT OF PATIENTS WITH BACTERIAL VAGINOSIS USING OZONE THERAPY TECHNIQUES

A. Schwartz Tapia¹, G. O. Grechkanev², I. O. Strelec², N. N. Nikishov³, J. I. Gulian², R. R. Kokova²

¹La Federación Internacional Médica de Ozono (IMEOF), clínica «Fiorela», Madrid;

²Privolzhskiy Research Medical University, Nizhny Novgorod;

³Medical Institute of State Autonomic Institution Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad

The aim of the study is to increase the efficacy of the treatment of bacterial vaginosis by including ozone therapy in the treatment plan.

Materials and methods. We examined 60 patients with a confirmed diagnosis of recurrent bacterial vaginosis. The patients of group I (30 people) received eradication therapy according to the current clinical guidelines: metronidazole 500 mg *per os* twice a day for 7 days. 30 women in group II received in parallel rectal insufflation of the ozone-oxygen mixture and therapy with tampons soaked in ozonized olive oil.

Upon completion of the first stage of therapy, all patients received a course of probiotics intravaginally.

To control the treatment efficacy, physical, bacterioscopic, bacteriological studies were used, as well as the determination of markers of oxidative stress and indicators of antioxidant protection before and 3 months after the end of the corresponding therapy. The level of oxidative stress was assessed by the parameters of lipid peroxidation *lmax*, *S*, *tg2alpha* by biochemiluminometry, by the content of diene conjugates and Schiff bases. The levels of the antioxidant enzymes catalase and superoxide dismutase were studied.

Results and discussion. It was found that the treatment combined with the use of ozone therapy has a pronounced clinical effect, eliminating the symptoms of the disease, and normalizing the bacterioscopic picture. At the same time, the levels of lipid peroxidation indicators decrease, the activity of catalase and superoxide dismutase increases. Relapses during the year in the ozone therapy group were noted less frequently than in women having had the traditional treatment. The obtained positive clinical and laboratory effects are obviously associated with the action of ozone. At the same time, long-term results in the form of a decrease in the frequency of relapses are not optimal, and it became the basis for further scientific research.

Conclusion. Based on the studies carried out, it can be concluded that the complex therapy using ozone technologies has a positive effect on the indicators of oxidative status and antioxidant protection in patients with recurrent bacterial vaginosis.

Key words: recurrent bacterial vaginosis; ozone therapy; lipoperoxidation; antioxidant protection.

ВВЕДЕНИЕ

Бактериальный вагиноз (БВ) является одной из актуальных проблем гинекологии в связи с широким его распространением [1], а также с теми осложнениями, которые он создает для гестационного процесса, родов и послеродового периода, различных хирургических вмешательств [2, 3]. Рецидивирующий характер заболевания снижает качество жизни женщин, невротизируя их, требует повторных курсов терапии, что сопровождается материальными издержками [1–3]. Возбудители БВ способствуют реализации онкопотенциала вируса папилломы человека, играя кофакторную роль в генезе рака шейки матки [4].

БВ, поражая слизистую влагалища, не является классическим воспалением, а представляет собой инфекционный синдром, характеризующийся нарушениями качественного состава вагинального биотопа с преобладанием облигатных и факультативных анаэробов в резко повышенных концентрациях с параллельным снижением содержания лактобацилл [5, 6]. Одним из факторов, обеспечивающих вирулентность БВ-ассоциированных микроорганизмов, в частности гарднерелл, и их устойчивость к терапии, является способность образовывать биоплен-

ки [7] как между собой, так и с другими микроорганизмами и даже некоторыми видами лактобацилл. Все это снижает эффективность терапии и нацеливает на поиск дополнительных лечебных факторов, в том числе немедикаментозных.

В настоящее время принята двухэтапная терапия БВ, предусматривающая эрадикацию возбудителей заболевания с параллельным или последовательным назначением пробиотика [8]. В качестве фактора усиления в комплексном лечении БВ рекомендуют различные методики, основанные на применении бактериофагов, оксигенированных растворов [9], озонотерапии [10]. Не все они удобны для практического использования.

Как показывает анализ литературы, не всегда в подборе компонентов терапии учитывается такой фактор патогенеза БВ, как перекисный стресс на системном и локальном уровне. Между тем, значение его подчеркивают различные авторы [11], фиксируя связь усиленной липопероксидации с апоптозом эпителиоцитов влагалища [12] и предлагая разного рода медикаментозную коррекцию [13].

Нам представлялось, что наиболее целесообразным с точки зрения как эффективности, так и комфорта будет сочетанное применение местной озонотерапии в виде тампонов с озонированным

маслом и системного воздействия озоном путем его ректальных инсуффляций на фоне традиционного лечения.

Цель работы — повысить эффективность лечения бактериального вагиноза путем включения в его состав озонотерапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 60 пациенток в возрасте от 24 до 43 лет с подтвержденным диагнозом рецидивирующего БВ. Все женщины были случайным образом разделены на две равные по количеству и сопоставимые по медико-социальным показателям группы. Пациентки I группы (30 человек) получали эрадикационную терапию согласно действующим клиническим рекомендациям: метронидазол по 500 мг *per os* два раза в день в течение 7 дней. 30 женщинам II группы параллельно проводили ректальные инсуффляции озono-кислородной смеси в объеме 300 мл с концентрацией озона 2500 мкг/л № 7 (процедуры осуществлялись в утренние часы в условиях гинекологического кабинета) и терапию тампонами с озонированным оливковым маслом № 10 (пациентки ставили тампоны самостоятельно в домашних условиях). В работе использовался отечественный аппарат озонотерапии *Medozons-ВМ*.

Все пациентки по завершении первого этапа терапии получали курс пробиотиков интравагинально — лактобактерии (*Lactobacillus casei rhamnosus Doderleini Lcr-35*) *per vaginam* по 1 вагинальной капсуле два раза в день в течение 7 дней.

Эффективность лечения контролировали при помощи физикального, бактериоскопического, бактериологического, биохимического исследования до начала и через 3 мес после окончания терапии.

Для оценки воздействия лечения на оксидативный статус использовали два метода. Интенсивность ПОЛ определяли на основе индуцированной хемилюминесценции сыворотки крови при помощи биохемилюминометра БХЛ-06 по показателям I_{max} (mv/c), S (mv/c), $tg2\alpha$. Также спектрофотометрически изучали содержание диеновых конъюгатов (ДК) в метанол-гексановой липидной фракции (5:1) при длине волны поглощения 233 нм. Количество оснований Шиффа (ОШ) анализировали с помощью флуориметра при длине волны возбуждения 365 нм и длине волны эмиссии 420 нм. Содержание общих липидов (ОЛ) в сыворотке крови определяли при помощи диагностических наборов *Lachema*.

Антиоксидантная система защиты оценивалась по активности каталазы, которую определяли спектрофотометрически по убыли субстрата (3,5% H_2O_2) при $\lambda_{max} = 240$ нм в среде и супероксиддисмутазы (СОД) путем оценки степени торможения супероксиддисмутазой реакции восстановления нитросинего тетразолия, единицы измерения — Ед./г Hb в мин.

Клиническое наблюдение за пациентками продолжалось в течение 12 мес.

Статистическая обработка выполнена при помощи лицензионной программы STATISTICA 10.0.

Если распределение было нормальным, то результаты представлялись в виде $M \pm sd$, где M — среднее значение, sd — среднее квадратичное отклонение. Вид распределения определялся по критерию Колмогорова–Смирнова. В этом случае для сравнения групп по количественному признаку использовался параметрический метод с вычислением t -критерия Стьюдента для независимых групп.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходно пациентки обеих групп жаловались на выделения с неприятным («рыбным») запахом, дискомфорт во влагалище, диспареунию. Диагноз БВ был установлен в соответствии с критериями Амсея.

Сопоставление непосредственных клинических результатов лечения в группах показало, что жалобы у пациенток II группы исчезали уже после 3-го дня лечения. В I группе эффект достигался только после полного завершения первого этапа лечения (антибактериальной терапии).

После стандартного курса (первого его этапа) БВ по критериям Амсея купировался в обеих группах, однако нормоценоз наступил в I группе только у 30% пациенток, в то время как у 60% выявлялся промежуточный тип биоценоза влагалища (рис. 1). Во II группе картина нормоценоза наблюдалась у 94,2% пациенток и только у 6,6% бактериоскопия показала промежуточный тип мазка.

Полагаем, что основной вклад в нормализацию бактериоскопической картины мазка у больных играет локальная озонотерапия в виде озонированного масла, что, по нашему мнению, предпочтительнее ванночек с озонированной водой [10], так как обеспечивает более длительный контакт действующего агента с эпителием влагалища. Кроме того, данный способ озонотерапии может быть частично или полностью реализован самими пациентками в домашних условиях, что повышает комплаэнтность методики.

Анализ интенсивности липопероксидации по данным биохемилюминесценции, уровней продуктов ПОЛ и антирадикальной защиты исходно не выявил различий в группах (табл. 1).

Повторное исследование через 3 мес после окончания лечения показало (см. табл. 1), что в I группе все показатели остались на прежнем уровне. Во II группе, напротив, отмечалась положительная динамика. В частности, интенсивность ПОЛ снизилась, о чем свидетельствует уменьшение I_{max} на 41,5%. Это сопровождалось снижением показателя S на 38%. Показатель $tg2\alpha$ аналогично сократился на 28,8%.

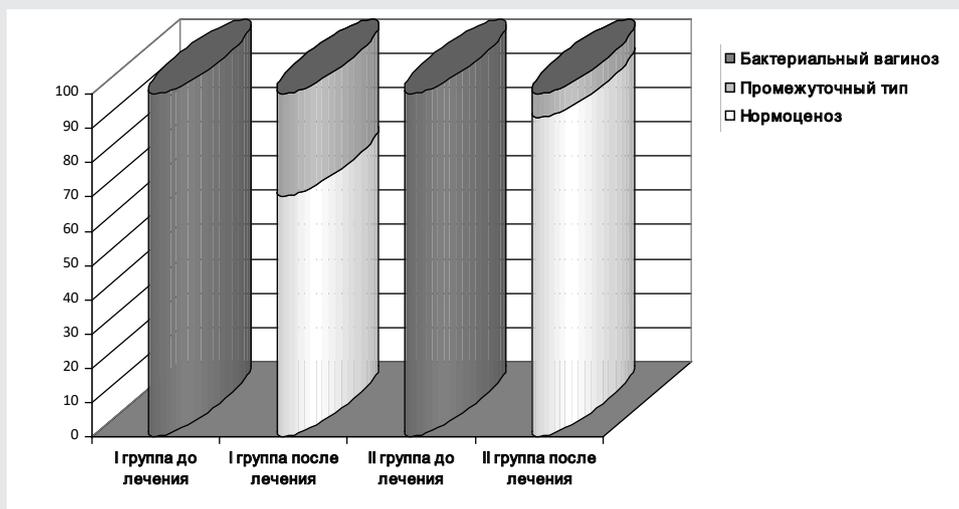


Рис. 1. Влияние традиционного лечения (I группа) и комбинированного с озонотерапией (II группа) на микробиоценоз влагалища у больных бактериальным вагинозом

Таблица 1

Влияние традиционного лечения (I группа) и комбинированного с озонотерапией (II группа) на показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы защиты больных бактериальным вагинозом

Показатель	I группа (n=30)		II группа (n=30)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Imax, mv/c	1,65±0,03	1,68±0,04	1,71±0,02	1,04±0,01*,**
S, mv/c	12,60±0,02	11,17±0,05	13,25±0,01	8,21±0,03*,**
tg2альфа	0,44±0,05	0,47±0,01	0,45±0,02	0,32±0,04*,**
ДК, ед.опт.плотн./мг ОЛ	0,39±0,01	0,42±0,01	0,44±0,02	0,18±0,03*,**
ОШ, усл.ед./мг ОЛ	28,5±0,6	30,3±0,7	31,9±0,4	21,1±0,6*,**
Каталаза, Ед./г Нв в минуту	320,4±10,7	328,0±5,8	343,1±15,6	495,2±10,0*,**
СОД, Ед/г Нв в минуту	440,5±11,3	457,1±7,3	412,4±10,5	583,2±12,3*,**

Примечания: * — различия статистически значимы по сравнению с исходным уровнем (при p<0,05); ** — различия статистически значимы по сравнению с первой группой (при p<0,05).

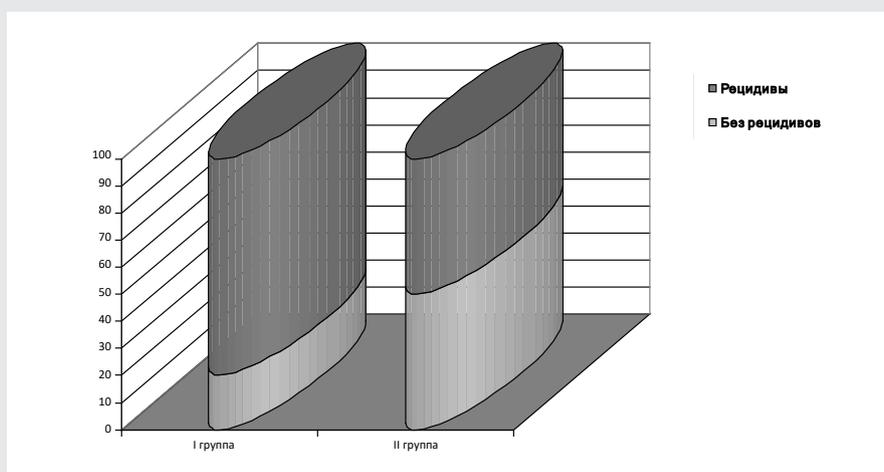


Рис. 2. Влияние традиционного лечения (I группа) и комбинированного с озонотерапией (II группа) на частоту рецидивов бактериального вагиноза в течение года

Сходная картина наблюдалась и в отношении продуктов ПОЛ. В частности, содержание ДК снизилось в результате комбинированного лечения с использованием озонотерапии на 59%. Уровень ОШ, наиболее агрессивных, конечных продуктов липопероксидации, во II группе сократился на 33,8%.

По всей видимости, данные результаты напрямую связаны с зафиксированным нами существенным повышением антиоксидантного потенциала больных, о чем свидетельствует рост активности каталазы на 44,3% и СОД на 41,4%. Эффект купирования избыточного ПОЛ на фоне озонотерапии отмечается и другими авторами [10].

Последующее клиническое наблюдение в течение 1 года показало (рис. 2), что в I группе рецидивы БВ имели место у 80% пациенток. Использование озонотерапии в составе комплексного лечения у больных II группы имело следствием меньшую частоту рецидивов БВ — они были отмечены в 50% случаев.

Как утверждают отечественные и зарубежные авторы [14, 15], именно рецидивирующий характер БВ обуславливает значимость данной проблемы. В основе неудовлетворительных результатов терапии лежит совокупность факторов патогенеза БВ, в том числе оксидативный стресс и антиоксидантная недостаточность как на системном, так и на локальном уровне [10–12]. Полученные нами позитивные клинические эффекты, очевидно, связаны с комплексным действием озона, одним из основополагающих эффектов которого является стимуляция антиоксидантной активности при использовании малых доз [10, 16]. При этом долгосрочные результаты в аспекте профилактики рецидивов заболевания, превосходя результаты традиционной терапии, не являются оптимальными. Это нацеливает на поиск способов усиления терапевтического воздействия на основе комбинированных подходов, что отвечает общемировым трендам [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о позитивном влиянии комбинированной терапии с использованием озонотерапии на клиническую картину и антиоксидантно-прооксидантный баланс у больных рецидивирующим бактериальным вагинозом. Исследования по дальнейшему улучшению результатов лечения будут продолжены.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Reiter S., Spadt S.K. Bacterial vaginosis: a primer for clinicians. *Postgrad Med* 2019; 131(1): 8–18, <https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1546534>.
2. Brabant G. Vaginose bactérienne et prématurité spontanée [Bacterial vaginosis and spontaneous preterm birth]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2016; 45(10): 1247–1260, <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2016.09.014>.
3. Soper D.E. Bacterial vaginosis and surgical site infections. *Am J Obstet Gynecol* 2020; 222(3): 219–223, <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.09.002>.
4. Coudray M.S., Madhivanan P. Bacterial vaginosis — a brief synopsis of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2020; 245: 143–148, <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.12.035>.
5. Muzny C.A., Taylor C.M., Swords W.E., Tamhane A., Chattopadhyay D., Cerca N., Schwebke J.R. An updated conceptual model on the pathogenesis of bacterial vaginosis. *J Infect Dis* 2019; 220(9): 1399–1405, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz342>.
6. Muzny C.A., Laniewski P., Schwebke J.R., Herbst-Kralovetz M.M. Host-vaginal microbiota interactions in the pathogenesis of bacterial vaginosis. *Curr Opin Infect Dis* 2020; 33(1): 59–65, <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000620>.
7. Machado A., Cerca N. Influence of biofilm formation by *Gardnerella vaginalis* and other anaerobes on bacterial vaginosis. *J Infect Dis* 2015; 212(12): 1856–1861, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiv338>.
8. Bagnall P., Rizzolo D. Bacterial vaginosis: a practical review. *JAAPA* 2017; 30(12): 15–21, <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000526770.60197.fa>.
9. Sidorova I.S., Belopol'skaia Kh.A. Modern ways of treating female genital infections. *Vestn Ross Akad Med Nauk* 2012; 67(4): 4–10.
10. Yarustovskaya O.V., Kulikov A.G., Shtro L.P. Ozonotherapy as an efficient component of the combined treatment of the patients presenting with bacterial vaginosis. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult* 2015; 92(5): 45–49, <https://doi.org/10.17116/kurort2015545-49>.
11. Bogovac M., Lakic N., Simin N., Nikolic A., Sudji J., Bozin B. Bacterial vaginosis and biomarkers of oxidative stress in amniotic fluid. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25(7): 1050–1054, <https://doi.org/10.3109/14767058.2011.614660>.
12. Chen Z., Zhang Z., Zhang H., Xie B. Analysis of the oxidative stress status in nonspecific vaginitis and its role in vaginal epithelial cells apoptosis. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 795656, <https://doi.org/10.1155/2015/795656>.
13. Ma X., Deng J., Cui X., Chen Q., Wang W. Berberine exhibits antioxidative effects and reduces apoptosis of the vaginal epithelium in bacterial vaginosis. *Exp Ther Med* 2019; 18(3): 2122–2130, <https://doi.org/10.3892/etm.2019.7772>.
14. Fought B.M., Reyes S. Characterization and treatment of recurrent bacterial vaginosis. *J Womens Health (Larchmt)* 2019; 28(9): 1218–1226, <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7383>.
15. Phillips N.A. Recurrent bacterial vaginosis: a recurrent clinical dilemma. *J Womens Health (Larchmt)* 2019; 28(9): 1179, <https://doi.org/10.1089/jwh.2019.7969>.
16. Smith N.L., Wilson A.L., Gandhi J., Vatsia S., Khan S.A. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. *Med Gas Res* 2017; 7(3): 212–219, <https://doi.org/10.4103/2045-9912.215752>.

17. Bradshaw C.S., Sobel J.D. Current treatment of bacterial vaginosis — limitations and need for innovation. *J Infect Dis* 2016; 214(Suppl 1): S14–20, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiw159>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

А. Шварц Тапиа, ученый секретарь Международной медицинской Федерации Озона (IMEOF), директор клиники «Фьорела», Испания;

Г.О. Гречканев, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

И.О. Стрелец, аспирант кафедры акушерства и гинекологии

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

Н.Н. Никишов, к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии Медицинского института БФУ им. И. Канта;

Ж.И. Гулян, студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

Р.Р. Кокова, студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов: Гречканев Геннадий Олегович,
e-mail: ggrechkanev@mail.ru

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВАЛЮАЦИИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

УДК 614.2:378

14.02.03 — общественное здоровье и здравоохранение

Поступила 05.08.2021

Т. В. Семенова

Министерство здравоохранения Российской Федерации, Москва

В статье рассматриваются основные направления проведения эвалюации качества медицинского образования. Обсуждаются структурирование индикаторов качества обучения и возможности данных аккредитации специалистов для проведения эвалюации. Анализируются виды инструментария, среди которых значительное внимание уделяется анкетированию. Для иллюстрации теоретических положений приводятся результаты эксперимента, выполненного в шести медицинских вузах. На примере данных эксперимента рассматривается потенциал эвалюации для совершенствования образовательных программ в медицинском образовании.

Ключевые слова: аккредитация; качество; медицинское образование; эвалюация.

THE EVALUATION MAIN DIRECTIONS OF MEDICAL EDUCATION QUALITY AND EXPERIMENT ON THEIR REALIZATION

T. V. Semenova

Ministry of Health Care of Russian Federation, Moscow

The article discusses the main directions of medical education quality evaluation. The structuring of the indicators of the training quality and the possibilities of the accreditation data of specialists for the evaluation are discussed. The tools types are analyzed, and considerable attention is paid to the questionnaires. To illustrate the theoretical provisions, the results of an experiment carried out in six medical universities are presented. The potential of evaluation for the improvement of educational programs in medical education on the example of the experimental data is considered.

Key words: accreditation; quality; medical education; evaluation.

ВВЕДЕНИЕ

Полномасштабный запуск аккредитации всех категорий медицинских и фармацевтических работников, начиная с 2021 года, открывает новые возможности в совершенствовании качества медицинского образования, являющегося основой обеспечения профессиональной подготовки кадров системы здравоохранения в соответствии с потребностями XXI века. Данные аккредитации выпускников медицинских вузов закладывают единую информационную основу для анализа качества результатов образования и динамики его изменения на различных уровнях управления и требуют разработки новых методов интерпретации в целях управления качеством образования.

Более ранние попытки обращения к возможностям вузов для сбора данных в рамках функционирования внутренних систем оценки качества образования, закрепленные в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 28 «Компетенции, права, обязанности и ответственность образовательной организации»), по сути, оказались неэффективными. Большинство вузов формально отнеслось к своим задачам в этой сфере и ограничилось созданием многочисленных документов в рамках систем менеджмента качества, не востребованных в силу своей бесполезности ни руководством вузов, ни преподавателями, ни самими студентами и никак не влияющих на качество результатов образования.

Вне зависимости от уровня развития в вузах систем оценки качества образования все они обладали изначально существенными недостатками, к которым следует отнести полную разобщенность в плане критериев качества результатов обучения, инструментария для их оценивания и подходов к интерпретации результатов оценочных процедур. По этим причинам информация, собираемая о качестве результатов образования в вузах, как правило, не отвечает требованиям высокой обоснованности и сопоставимости, а потому не может использоваться в целях управления качеством образования.

Данные аккредитации выпускников медицинских вузов полностью свободны от этих недостатков, поскольку они получены с помощью профессионально разработанного инструментария, собраны в условиях высокой информационной безопасности, независимы от влияния участников образовательного процесса и представлены в единой шкале. В связи с этим возникает задача создания научно обоснованных подходов к структурированию «аккредитационной» информации, ее анализу и обратной интерпретации с целью получения текущих и перспективных выводов о качестве медицинского образования. Такие подходы реализуются во многих странах мира с помощью аппарата эвалюа-

ции, охватывающей в своей аналитической сфере не только результаты, но и причины появления этих результатов, а также многочисленные факторы влияния, связывая их с многогранными процессами и средой обучения и интерпретируя в целях совершенствования качества результатов образования.

Цель данной статьи — представить основные направления проведения эвалюации, отражающие специфику медицинского образования, и результаты эксперимента, частично иллюстрирующего эти направления.

Масштабное внедрение аппарата эвалюации в деятельность вузов и органов управления в российском здравоохранении будет способствовать интеграции информационно-аналитических систем образовательных организаций в единую систему управления качеством медицинского образования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БАЗИС ИССЛЕДОВАНИЯ

В общем случае под образовательной эвалюацией понимается оценочно-аналитическая и прогностическая деятельность, направленная на исследование в целях совершенствования качества образования, включая все его разнообразные аспекты и различные уровни осуществления [1]. Детализация понятия «образовательная эвалюация» предполагает охват нескольких сфер ее приложения, направленных, например, на вузовском уровне на анализ результатов процесса обучения, его хода и среды проведения, качества образовательных программ, результатов реализации кадровой политики вуза и т.д., включая в том числе вопросы интерпретации, коррекции и прогнозирования.

При планировании эвалюации решается ряд основных вопросов:

1. Какие индикаторы качества могут и должны быть оценены?
2. Какие виды инструментария для эвалюации необходимо использовать и для оценивания каких индикаторов они будут предназначаться?
3. Каковы должны быть свойства инструментария, предназначенного для оценивания в эвалюации?
4. Какие аспекты необходимо включить в рассмотрение при проектировании инструментария для сбора данных в эвалюации и какое сочетание факторов нужно учесть, интерпретируя данные?

Несомненно, что ответы на эти вопросы не могут носить типовой характер. В частности, эвалюация в медицинском образовании имеет принципиальные отличия от эвалюации по другим направлениям подготовки специалистов в силу явно выраженной ориентации учебных программ подготовки специалистов здравоохранения на уникальные обучающие форматы, отличающиеся от традиционных лекций и практических занятий в аудитории. В состав этих форматов входят занятия в виде клинических разбо-

ров, обучение у постели больного, использование симуляционных условий при отработке практических навыков, обращение к стандартизированным пациентам.

Структурирование индикаторов качества, подлежащих оцениванию в эвалюации медицинского образования, при ответе на первый вопрос позволяет выделить четыре ключевых направления эвалюации:

- количественное и качественное оценивание уровня освоения компетенций при государственной итоговой аттестации или оценивание уровня освоения трудовых функций профессиональных стандартов выпускниками медицинских вузов при аккредитации;

- получение качественных характеристик качества образовательных программ и относящегося к ним методического обеспечения учебного процесса, количественных и качественных характеристик материально-технического обеспечения учебного процесса и других характеристик среды обучения;

- получение количественных и качественных характеристик методов обучения и контрольно-оценочной системы, степени их адекватности задачам формирования профессиональных умений специалистов здравоохранения;

- сбор данных о характеристиках особенности работы преподавателей, их инициативности и умениях оказывать обучающие воздействия, способности создавать благоприятную атмосферу для усвоения нового материала студентами и мотивировать их к усвоению профессиональных умений.

Первое направление эвалюации кажется наиболее простым с точки зрения сбора информации о результатах обучения, запланированных во ФГОС в формате универсальных и общепрофессиональных компетенций и в образовательных программах в формате профессиональных компетенций. На деле эта кажущаяся простота нередко оборачивается подменой одних понятий другими, когда оцениваются освоенные знания и умения, а не уровень владения компетенциями [2]. Даже в тех случаях, когда удается получить достаточно надежные и валидные оценки уровня освоения компетенций, информация используется исключительно для первичного анализа данных при государственной итоговой аттестации или аккредитации без получения развернутых интегрированных данных о качестве медицинского образования на основе вторичного статистического анализа и интерпретации его результатов с учетом причинно-следственных связей и многочисленных факторов влияния. По сути, большая работа, проделанная по масштабному сбору данных о качестве медицинского образования, оказывается частично бесполезной.

В международной практике при проведении эвалюации обычно расширяют перечень оцениваемых

переменных, влияющих на качество подготовки специалистов для системы здравоохранения, вводя в рассмотрение многочисленные контекстные факторы. Это позволяет увеличить возможности при интерпретации результатов эвалюации для совершенствования качества медицинского образования и прогнозирования перспективных путей его развития. Например, при проведении эвалюации в ряде стран (США, Канаде, Израиле и т.д.) помимо образовательных результатов оцениваются сопутствующие результаты, характеризующие личность испытуемого, такие как развитие способностей к выстраиванию профессиональных отношений с работниками среднего звена, эмпатии, передаче профессионального опыта и т.д. [3]. Оценки сопутствующих результатов обучения служат тем контекстным фоном в эвалюации, который помогает установить причинно-следственные связи и выявить потенциал для совершенствования качества результатов образования.

Созданию развернутого контекста в эвалюации при интерпретации информации о результатах обучения способствует оценивание качества образовательных программ и других характеристик среды обучения, а также методов обучения и контрольно-оценочной системы по второму и третьему направлениям эвалюации, которое в России обычно ведется в рамках государственной аккредитации образовательной деятельности. Как и ранее, без проведения эвалюации, вся информация, накопленная в государственной аккредитации, служит лишь прямым целям, но не используется для получения развернутых выводов о качестве медицинского образования и факторах влияния на него.

Намного сложнее выглядят подходы к получению надежных и валидных оценок качества работы преподавателей медицинских вузов и степени соответствия своей должности по совокупности личностных и профессиональных качеств по четвертому направлению эвалюации. За рубежом для этого разрабатываются многочисленные анкеты, которые отвечают высоким психометрическим стандартам из-за потенциальных последствий, которые могут оказать результаты такого анкетирования на карьеру каждого преподавателя. Обычно такие анкеты создают психологи и включают в них косвенные вопросы для преподавателей, опосредованно выявляющие их способности к саморегуляции, пониманию намерений обучающихся, оцениванию личностных качеств обучающихся, наличие коммуникативной культуры у педагога и т.д. [3–5].

Анкетирование преподавателей также ведется во многих медицинских вузах России, среди которых можно назвать Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Первый Санкт-Петербургский государственный ме-

дицинский университет имени академика И.П. Павлова, Северный государственный медицинский университет, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Курский государственный медицинский университет и т.д. Анализ публикаций, проведенный по результатам анкетирования, показал, что вопросы этих анкет довольно многообразны, но чаще всего они направлены на выявление удовлетворенности преподавателей своей работой в вузе либо обращаются к студентам для оценивания качества работы преподавателя. Практически не затрагивается проблема соответствия преподавателя своей должности по совокупности личностных и профессиональных качеств. В недостаточной степени представлены подходы к оцениванию профессионализма преподавателя или уровня его педагогического мастерства [4].

В целом, можно сделать вывод о том, что в вузах России, центрах аккредитации, в управленческих структурах в сфере здравоохранения накоплена значительная информационная база, нуждающаяся в системном исследовании на основе аппарата эвалюации, позволяющего интегрировать данные и провести их интерпретацию в целях повышения качества медицинского образования.

Ответ на второй вопрос, полученный по результатам анализа многочисленных зарубежных публикаций в сфере эвалюации в медицинском образовании, свидетельствует о многообразии видов используемого оценочного инструментария [6]. Выбор конкретного вида инструментария определяется направлением проведения эвалюации. Для итогового оценивания результатов обучения по первому направлению обычно используется стандартизированный инструментарий, обеспечивающий высокую надежность и валидность результатов и допускающий, если это возможно, автоматизированную проверку для минимизации ошибок измерения. В силу радикальных отличий медицинского образования от других направлений подготовки специалистов результаты освоения образовательных программ нередко проверяют в условиях, максимально приближенных к клиническим, выставляя баллы экзаменуемым с помощью экспертов. Широко применяются контролируемые программы с видеоинтерфейсом, имитирующим реальные условия клинической деятельности, требующие от экзаменуемых поиска выхода из проблемных ситуаций.

Для сбора информации при проведении эвалюации по остальным трем направлениям чаще всего обращаются к экспертам и анкетам. Например, в англоязычных странах и Германии широко применяются такие анкеты, как: «Анкета для студентов-медиков» («Medical Student Experience Questionnaire» (MdQ) — 32 вопроса), «Марбургский опросник для оценки обучающихся курсов по медицине» («Marburger Fragebogen zur Evaluation des Lehrangebots der

Medizin» (12 вопросов)), «Инструментарий Университета Данди для оценки образовательной среды при подготовке по направлению «Сестринское дело»» («Dundee Ready Education Environment Measure» (DREEM) — 50 вопросов), «Анкета для анализа учебной среды» («Learning Environment Questionnaire» (LEQ) — 65 вопросов) и специальная «Анкета для эвалюации качества медицинского обучения в клиниках» («Medical Instructional Quality» (MedIQ) — 25 заданий) [3–5]. Последняя анкета охватывает различные аспекты проведения занятий в клинике с учетом особенностей клинической среды обучения и сосредоточена вокруг вопросов относительно участия студентов в уходе за больным.

При ответе на третий вопрос традиционно обращаются к теории образовательных измерений, к ее классическому анализу качества результатов измерений в виде оценок надежности и валидности данных, полученных по результатам измерений либо собранных с помощью анкет и другого инструментария. А в целом, при разработке инструментария принимаются все меры для обеспечения его качества на основе аппарата теории образовательных измерений.

Ответ на четвертый вопрос нацелен на выявление круга факторов, связанных причинно-следственными взаимоотношениями, влияющих на качество результатов образования и подлежащих анализу в эвалюации. При сборе данных в эвалюации заранее составляется план того, какое сочетание факторов нужно учесть при интерпретации результатов оценивания. Планирование набора факторов осуществляется в соответствии с задачами эвалюации, а для анализа широко применяется математико-статистический аппарат, в частности дескриптивная статистика, корреляционный анализ и метод моделирования структурными уравнениями [7]. Обработка данных ведется в соответствии с логическими моделями эвалюации, которые схематично представляют процессы взаимодействия факторов и включают возможные причинно-следственные связи, нуждавшиеся в анализе и подтверждении или опровержении [1].

В России основным источником информации для проведения эвалюации качества медицинского образования должны стать результаты аккредитации выпускников медицинских вузов, обладающие высокой надежностью и валидностью. Для их получения в аккредитации используются тесты с выбором ответов, оценка практических навыков в симуляционных условиях и кейсы, допускающие автоматизированную проверку [6]. Препятствием может служить лишь то обстоятельство, что инструментарий для аккредитации ориентирован по своему содержанию на оценивание готовности выпускников к выполнению трудовых функций, связь которых с профессиональными компетенциями в образовательных программах лишь предстоит оценить. Таким образом, если удастся установить наличие подобной связи, развертыва-

ние работ по проведению эвалюации позволит отказаться от частичного использования данных аккредитации путем перехода к масштабному анализу ее данных в целях совершенствования качества подготовки специалистов здравоохранения.

ОПИСАНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Для установления связи трудовых функций и профессиональных компетенций, а также с целью иллюстрации возможностей интерпретации интегрированных данных на основе эвалюации был проведен эксперимент, в котором принимали участие студенты выпускного курса шести вузов по специальности «Лечебное дело». Вузы были снабжены идентификационными номерами, позволяющими скрыть их названия, с тем чтобы результаты эксперимента не отразились на репутации вуза.

По замыслу эксперимент включал ряд этапов. На первом этапе для оценивания каждому студенту выданных вузов предъявлялся тест (5 вариантов) и 2 кейса, взятых из банка Методического центра ак-

кредитации специалистов. С помощью тестов было проведено оценивание уровня освоения профессиональных компетенций: ПК2, ПК5, ПК6, ПК7, ПК8, ПК9, ПК11, приведенных в таблице 1. Пять вариантов теста были выровнены по трудности с помощью экспертов и имели параллельное содержание, отобранное с помощью единой спецификации. Число заданий на каждую компетенцию колебалось от трех (ПК2 и ПК7) до восемнадцати (ПК8 и ПК9). Кейсы варьировали по содержанию с целью охвата максимального числа трудовых функций.

Связь профессиональных компетенций и трудовых функций профессионального стандарта в тесте (5 вариантов) по специальности «Лечебное дело» показана в таблице 2.

На втором этапе эксперимента было проведено анкетирование студентов этих же вузов, охватывающее широкий круг вопросов относительно качества образовательных программ, среды обучения и т.д. Результаты анкетирования не включены в статью с целью минимизации ее объема.

Третий этап эксперимента будет завершён после

Таблица 1

Перечень профессиональных компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК2	Способность и готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения
ПК5	Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК6	Способность к определению у пациента основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с МКБ-10
ПК7	Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участию в проведении медико-социальной экспертизы, констатации биологической смерти человека
ПК8	Способность к определению тактики ведения пациентов с различными нозологическими формами
ПК9	Готовность к ведению и лечению пациентов с различными нозологическими формами в амбулаторных условиях дневного стационара
ПК11	Готовность к участию в оказании скорой медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства

Таблица 2

Связь профессиональных компетенций и трудовых функций для тестов

Код компетенции	Код трудовой функции	Формулировка трудовой функции
ПК2	A/05.7	Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения
ПК5	A/02.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
ПК6	A/02.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
ПК7	A/06.7	Ведение медицинской документации и организация деятельности находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала
ПК8	A/03.7	Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности
ПК9	A/03.7	Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности
ПК11	A/01.7	Оказание медицинской помощи пациенту в неотложной или экстренной формах

Таблица 3

Количество правильно выполненных заданий всеми участниками эксперимента по вариантам теста, %

Вариант	ПК2	ПК5	ПК6	ПК7	ПК8	ПК9	ПК11
1	85,07	86,00	95,25	96,00	96,62	94,64	87,70
2	93,78	95,30	97,03	96,89	97,02	93,27	83,17
3	95,33	96,04	95,40	95,97	95,67	94,18	85,88
4	93,52	95,58	95,66	73,35	94,25	87,21	79,67
5	92,20	95,01	96,53	93,06	96,08	89,05	89,10
Общий итог	91,96	93,57	95,97	91,05	95,93	91,67	85,11

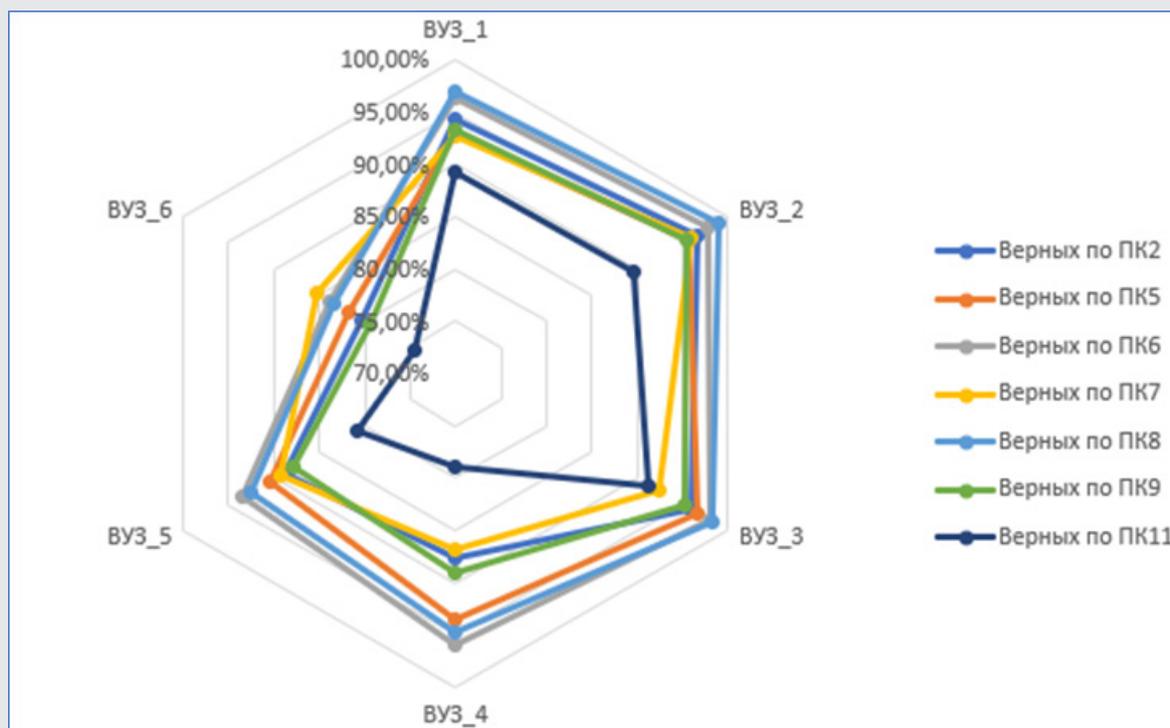
окончания аккредитации выпускников медицинских вузов в 2021 году и извлечения результатов аккредитации тех студентов, которые принимали участие в первом этапе эксперимента. Интеграция данных всех трех этапов и проведение корреляционного анализа проиллюстрируют возможности эвалюации в плане получения управленческих выводов о совершенствовании качества медицинского образования.

Обработаны результаты первого этапа эксперимента, в котором приняли участие 1568 студентов. В таблице 3 помещены проценты правильного выполнения заданий теста по отдельным компетенциям, подсчитанные по всем участникам эксперимента для каждого варианта теста. Анализ усредненных значений по всем вариантам показывает достаточно

ровную тенденцию к высокому уровню освоения профессиональных компетенций. Исключение составляет лишь ПК11, направленная на освоение умений по оказанию медицинской помощи пациенту в неотложной или экстренной форме. Такая тенденция к снижению процента правильно выполненных заданий сохраняется по всем вариантам. В связи с этим можно выдвинуть рекомендацию вузам пересмотреть образовательные программы с целью повышения внимания к формированию умений для освоения ПК11.

Детализация этой информации по отдельным вузам и по всем пяти вариантам теста наглядно представлена на рисунке.

Данная информация (см. рисунок) поможет вузам наметить пути совершенствования образователь-



Графическая интерпретация результатов тестирования

ных программ. Обращение к аппарату эвалюации позволит дать более глубокое осмысление результатов тестирования за счет анализа связи результатов с различными факторами, выявленными по результатам анкетирования и аккредитации этих же студентов. В частности, при проведении анализа благодаря данным анкетирования можно будет принять во внимание не только качество образовательных программ, но и качество их реализации в определенной среде обучения и с учетом особенностей работы профессорско-преподавательского коллектива учебного заведения.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Анализ графической информации, представленной на рисунке, позволяет сделать ряд сравнительных выводов, нуждающихся в дальнейшем развитии и углублении:

- вузы 1 и 2 имеют устойчивые высокие результаты освоения компетенций студентами, исключение составляет компетенция ПК11;
- в вузе 3 студентами недостаточно освоены компетенции ПК7 и ПК11;
- в вузе 4 студентами слабо освоены компетенции ПК7, ПК8 и ПК9. Значительное отставание наблюдается по освоению компетенции ПК11;
- в вузе 5 достаточно высокие результаты по всем компетенциям, кроме компетенции ПК11;
- вуз 6 имеет значительное отставание в освоении всех компетенций от остальных вузов.

Представленные выводы частично иллюстрируют возможности полученных результатов. Полномасштабная реализация основных направлений эвалюации требует построения ее логической модели и определения круга пользователей, для которых должна вестись интерпретация результатов эвалюации, поскольку выделение значимых факторов влияния на качество результатов обучения определяется в соответствии с потребностями пользователей и уровнем анализа результатов. Например, вузам важна информация по качеству образовательных программ, а органам управления в системе здравоохранения нужно получить ответ на главный вопрос — «В какой степени реализуются заявленные цели аккредитации, направленные на позитивные изменения в работе по обеспечению медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами?» Поэтому построение логической модели эвалюации, выбор инструментария и анализ ее данных могут значительно отличаться для различных пользователей.

При интерпретации данных эвалюации необходимо принимать во внимание влияние смещающих факторов, вносящих в ее результаты систематические ошибки оценивания. Например, данные по опросу студентов относительно качества работы от-

дельных преподавателей особенно подвержены смещению. Специалистами было показано, что преподаватели, которые импульсивны, систематически получают более благоприятные рейтинги, даже в тех случаях, когда содержание их лекций хуже, чем у других, менее импульсивных преподавателей. В медицинском образовании преподавание предметов, связанных с фундаментальной наукой и теоретической медициной, имеет тенденцию получать менее благоприятные рейтинги, чем проведение занятий в клиниках и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, системный подход к анализу данных аккредитации, основанный на эвалюации, требует развернутого анализа и применения различного инструментария, позволяющего получить важнейшую информацию для принятия обоснованных стратегических решений по дальнейшему совершенствованию квалификации специалистов здравоохранения.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Семенова Т.В. О системном подходе к совершенствованию качества результатов медицинского образования. *Медицинский альманах* 2021; 2(67): 6–12. Semenova T.V. About system approach to improvement of medical education results quality. *Medicinskij al'manah* 2021; 2(67): 6–12.
2. Кляйнманн М. *Ассессмент-Центр: современные технологии оценки персонала*. Пер. с нем. Н. Бондарь. Харьков: Гуманитарный Центр; 2004. Klyaynmann M. *Assessment-Tsentr: sovremennye tekhnologii otsenki personala* [Assessment Center: modern technologies for personnel assessment]. Bondar' N. (translator). Kharkov: Gumanitarnyy Tsentr; 2004.
3. Iblher P, Zupanic M., Härtel C., Heinze H., Schmucker P., Fischer M.R. The questionnaire "SFDP26-German": a reliable tool for evaluation of clinical teaching? *GMS Z Med Ausbild* 2011; 28(2): Doc30, <http://dx.doi.org/10.3205/zma000742>.
4. Райкова К.А., Ефимов А.А., Савенкова Е.Н., Алексеев Ю.Д., Гавриченко Е.П., Коротина О.С. Анализ приоритетных качеств личности педагога медицинского вуза в контексте оптимизации учебного процесса. *Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал* 2019; 6: 79, <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29436>. Raykova K.A., Efimov A.A., Savenkova E.N., Alekseev Yu.D., Gavrichenko E.P., Korotina O.S. Analysis of priority personality qualities of a medical university educator in the context of optimization of the educational process. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal* 2019; 6: 79, <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29436>.
5. Roff S. The Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM) — a generic instrument for measuring students' percep-

tions of undergraduate health professions curricula. *Med Teach* 2005; 27(4): 322–325, <http://dx.doi.org/10.1080/01421590500151054>.

6. Оценка профессиональной готовности специалистов в системе здравоохранения. Под ред. Т.В. Семеновой. М: ГЭОТАР-Медиа; 2019. *Otsenka professional'noy gotovnosti spetsialistov v sisteme zdravookhraneniya* [Assessment of professional readiness of specialists in the health care system]. Semenova T.V. (editor). Moscow: GEOTAR-Media; 2019.

7. Семенова Т.В., Сизова Ж.М., Найденова Н.Н., Звонников В.И., Малахова Т.Н., Литвинова Т.М. Интерпретация результатов аккредитации в контексте совершенствования качества медицинского образования. *Медицинский вестник*

Северного Кавказа 2020; 15(3): 429–434. Semenova T.V., Sizova Zh.M., Naydenova N.N., Zvonnikov V.I., Malahova T.N., Litvinova T.M. Interpretation of accreditation results in the context of improving the quality of medical education. *Meditinskiy vestnik Severnogo Kavkaza* 2020; 15(3): 429–434.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Т.В. Семенова, заместитель министра здравоохранения Российской Федерации.

Для контактов: Семенова Татьяна Владимировна, e-mail: SemenovaTV@rosminzdrav.ru

ОСОБЕННОСТИ ВСПЫШЕЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВНЕБОЛЬНИЧНЫМИ ПНЕВМОНИЯМИ МИКОПЛАЗМЕННОЙ ЭТИОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 14.02.02
14.02.02 — эпидемиология
Поступила 21.07.2021

Е. А. Кошкарina

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород

Цель: изучить клинико-эпидемиологические особенности вспышечной заболеваемости микоплазменными пневмониями на основе комплексной характеристики вспышек и очагов групповой заболеваемости в Приволжском федеральном округе (ПФО) и Нижегородской области в период с 2012 по 2019 гг.

Материалы и методы. В исследовании применяли эпидемиологический метод — описательно-оценочные исследования в рамках оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа за 2012–2019 гг., микробиологические и статистические методы.

Результаты. За 2012–2019 гг. на территории субъектов ПФО было зафиксировано 17 очагов групповой заболеваемости внебольничными пневмониями микоплазменной этиологии. В Нижегородской области вспышки микоплазменной пневмонии зарегистрированы в 2012 и 2017 гг. Среднегодовое количество вспышечной заболеваемости за данный период на территории ПФО превысило аналогичный показатель по Нижегородской области.

Среднегодовое количество вспышечной заболеваемости микоплазменной пневмонией по ПФО составила $6,87 \pm 0,51\%$, по Нижегородской области — $6,91 \pm 0,50\%$.

В многолетней динамике заболеваемости микоплазменной пневмонией за 2012–2019 гг. в Нижегородской области отмечена выраженная тенденция к росту и два эпидемических подъема заболеваемости в 2014 и 2018–2019 гг.

Все случаи были в детских образовательных учреждениях (школах).

Заключение. Современная эпидемиологическая ситуация на территории ПФО и Нижегородской области в отношении внебольничных пневмоний характеризуется увеличением роли *M. pneumoniae* в общей этиологической структуре пневмоний, ростом заболеваемости микоплазменных пневмоний и проявлением в виде вспышечной заболеваемости, характеризующейся длительным течением, поражением детских образовательных учреждений (школы) с вовлечением различных возрастных групп школьников и взрослых.

Ключевые слова: микоплазменные пневмонии; вспышка; групповая заболеваемость; противоэпидемические мероприятия.

FEATURES OF THE OUTBREAK OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA OF MYCOPLASMA ETIOLOGY

E. A. Koshkarina

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

The aim of study: to evaluate the clinical and epidemiological features of the outbreak of mycoplasma pneumonia through the complex characteristics of outbreaks and foci of group morbidity in the Privolzhsky Federal District and the Nizhegorodsky region within the period 2012–2019.

Materials and methods. The study used an epidemiological method — descriptive and evaluative studies within the framework of operational and retrospective epidemiological analysis for 2012–2019, microbiological and statistical methods.

Results. For the period 2012–2019 on the territory of Privolzhsky Federal District, 17 foci of group morbidity with community-acquired pneumonia of mycoplasma etiology were recorded. In the Nizhegorodsky region, outbreaks of mycoplasma pneumonia were registered in 2012 and 2017.

The average long-term outbreak incidence rate for this period in the Privolzhsky Federal District exceeded the same indicator for the Nizhegorodsky region.

The average long-term outbreak incidence rate of mycoplasma pneumonia in the Privolzhsky Federal District was $6.87 \pm 0.51\%$, in the Nizhegorodsky region — $6.91 \pm 0.50\%$.

In the long-term dynamics of the incidence of mycoplasma pneumonia for 2012–2019. There was a pronounced upward trend and two epidemic rises in the incidence in 2014 and 2018–2019 in the Nizhegorodsky region.

All cases were observed in children's educational institutions (schools).

Conclusion. The current epidemiological situation on the territory of the Privolzhsky Federal District and the Nizhegorodsky region in relation to community-acquired pneumonia is characterized by an increase in the role of *M. pneumoniae* in the general etiological structure of pneumonia, an increase in the incidence of mycoplasma pneumonia and manifestation in the form of an outbreak, characterized by a long course, affection of children's educational institutions (schools) with the involvement of various age groups of schoolchildren and adults.

Key words: mycoplasma pneumonia; outbreak; group morbidity; anti-epidemic measures.

ВВЕДЕНИЕ

Респираторный микоплазмоз занимает одно из ведущих мест в этиологической структуре внебольничной пневмонии (ВП) — на его долю приходится от 8 до 25% всех случаев заболевания (в отдельных исследованиях до 60%) [1–6]. Микоплазменные пневмонии (МП) регистрируются в течение всего года с максимальным подъемом заболеваемости в осенне-зимний период и носят характер вспышек [7, 8]. Вспышки МП фиксируются в разных странах с интервалами 3–7 лет и, как правило, происходят в детских организованных коллективах [9–11].

Вспышечная заболеваемость ВП в Российской Федерации стала регистрироваться относительно недавно. Первые официально зарегистрированные вспышки ВП, причем микоплазменной этиологии, зафиксированы в Хабаровском крае в августе 2004 г. — феврале 2005 г. [12], в г. Москве и Нижегородской области — в сентябре-октябре 2012 г. [13], в Смоленской области в феврале-марте 2013 г. [10], в Воронежской области в октябре-ноябре 2013 г. [14]. Только в 2012 г. в РФ зафиксировано 12 вспышек микоплазменной инфекции [15].

По данным Роспотребнадзора, из 52 эпидемических очагов вспышечной заболеваемости ВП, зарегистрированных в 2017 г. в 21 субъекте РФ, 76,9% были микоплазменной этиологии. Большинство таких вспышек случились в детских организованных коллективах.

Несмотря на актуальность вспышечной заболеваемости МП, недостаточно данных об эпидемиологических особенностях таких вспышек, в сравнении со вспышками ВП другой этиологии, требуется систематизация информации о причинных факторах и условиях, способствовавших возникновению вспышки; необходимо обобщение данных о клинических проявлениях МП в условиях вспышечной заболеваемости.

Целью исследования было изучение клинико-эпидемиологических особенностей вспышечной за-

болеваемости МП на основе комплексной характеристики вспышек и очагов групповой заболеваемости в Приволжском федеральном округе и Нижегородской области в период с 2012 по 2019 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании применяли комплекс методов, включая эпидемиологический — описательно-оценочные исследования в рамках оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа за период 2012–2019 гг., микробиологические и статистические методы.

Материалами исследования послужили официальные формы отчетности: государственные доклады (8 ед.), донесения о вспышках (58 ед.), годовая отчетная форма № 23–09 «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний» (8 ед.); медицинская документация (428 ед.); истории болезней (140 ед.); протоколы лабораторных исследований (288 ед.); электронные базы данных — Эпидемиологический атлас ПФО, разработанный ФГБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И. Н. Блохиной» Роспотребнадзора с использованием геоинформационных систем (epid-atlas.nniiem.ru) (1 ед.).

Микробиологические исследования проводились в рамках эпидемиологической диагностики вспышек с использованием молекулярно-генетических (полимеразная цепная реакция в режиме реального времени) и серологических (иммуноферментный анализ) методов.

Статистическую обработку данных проводили с помощью лицензионного программного обеспечения STATISTICA 6.0 и Microsoft Office. Данные представлены в виде пропорции (%) или как среднее \pm стандартное отклонение (SD). Относительные показатели рассчитывались с определением доверительных интервалов (ДИ) с вероятностью безошибочного прогноза 95%. За критический уровень зна-

чимости принят $p \leq 0,05$, где p — критический уровень значимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За 2012–2019 гг. на территории 4 субъектов ПФО (Нижегородская, Оренбургская, Самарская области и Пермский край) было зафиксировано 17 вспышек ВП, что составило 166 случаев. Все вспышки были зарегистрированы в детских организованных коллективах и имели микоплазменную этиологию (рис. 1).

Согласно данным эпидемиологического атласа ПФО по инфекционной заболеваемости ВП, была рассчитана среднееголетняя вспышечная заболеваемость ВП за данный период на территории

ПФО — она составила $0,98^{0/}_{0000}$ [95%ДИ 0,22–1,75], превысив аналогичный показатель по Нижегородской области $0,23^{0/}_{0000}$ [95%ДИ 0,06–0,53], различия считались значимыми при уровне $p < 0,05$.

Среднеголетняя доля вспышечной заболеваемости в структуре общей заболеваемости МП по ПФО составила $6,87 \pm 0,51\%$, по Нижегородской области аналогичный показатель равнялся $6,91 \pm 0,50\%$.

В многолетней динамике заболеваемости МП за период с 2012 по 2019 гг. в Нижегородской области отмечена выраженная тенденция к росту ($T=27\%$) и два эпидемических подъема заболеваемости в 2014 и 2018–2019 гг. (рис. 2). Малый период наблюдения не позволяет сделать вывод о цикличности. Вспышки МП не совпадали с годами эпидемического

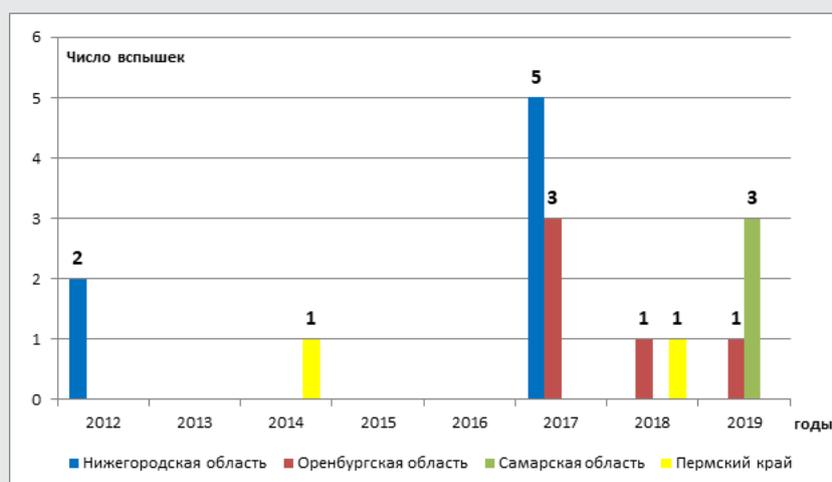


Рис. 1. Вспышки микоплазменной пневмонии на территории ПФО за 2012–2019 гг.

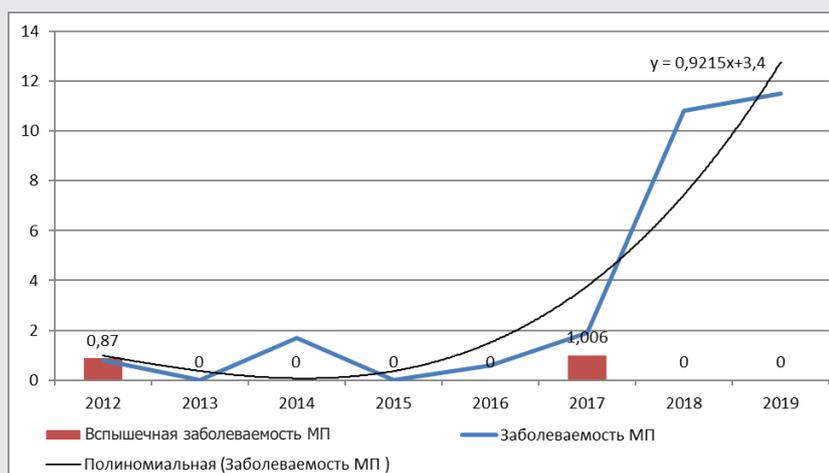


Рис. 2. Многолетняя динамика общей заболеваемости и вспышечной заболеваемости МП среди населения Нижегородской области за 2012–2019 гг. (на 100 тыс. населения)

подъема — 2012 и 2017 гг. Этот факт требует дальнейшего изучения, прежде всего, в плане полноты выявления вспышечной заболеваемости МП.

В Нижегородской области в 2017 г. было зарегистрировано 349 очагов групповой заболеваемости внебольничной пневмонией в ДОУ, что составило 443 случая, из которых 98,35±0,03% детей (с 1-го по 11-й класс) и 1,35±0,2% взрослых (сотрудники ДОУ). Также возникли 4 крупные вспышки ВП в ДОУ. Возбудителем вспышек являлась *M. pneumoniae* (см. таблицу).

Длительность существования эпидемического очага в среднем составила 75 дней с колебаниями от 35 до 115. Пораженность в ДОУ — 2,56% (от 1,4 до 4,3%). Госпитализировано 50,75±0,68% пациентов от общего числа заболевших. Средний возраст пациентов составил 9–12 лет (от 7 до 16 лет). Обращает на себя внимание отсутствие обследования контактных лиц в очагах групповой заболеваемости и при вспышках, что может говорить о качестве проведенного расследования.

При сравнении клинического течения МП, подтвержденной лабораторно, у госпитализированных пациентов с ВП иной этиологии, по данным литературы [5, 8, 14], наблюдалось:

- постепенное нарастание клинических проявлений по сравнению с ВП иной этиологии;
- длительность лихорадки до 6–10 дней (против 3–7 у пациентов с иной бактериальной этиологией);
- частый мучительный, продолжительный кашель с плохо отделяемой вязкой мокротой и обструктивным синдромом (у пациентов с другой этиологией отмечался продуктивный кашель);
- боль в грудной клетке (у части пациентов с *S. pneumoniae* отмечалась боль в грудной клетке);

- менее выраженная интоксикация;
- преимущественно средняя степень тяжести (никто из пациентов не находился в ОРИТ).

Этиология случаев групповой заболеваемости была определена у 51,8±0,78% от числа обследованных пациентов.

- *M. pneumoniae* выявлена в 32,37±5,5% случаев на основе результатов ПЦР (73,3±0,51%) и ИФА (26,7±0,85%);
- *S. pneumoniae* — в 10,49±3,6% случаев с помощью бактериального посева (86,7±0,27%) и ИФА (13,3%);
- *Candida spp.* в 1,44±1,4% случаев на основе бактериального посева — 100%;
- *S. haemolyticus* в 5,75±2,74% случаев на основе бактериального посева — 100%;
- *S. pneumoniae* в 1,44±1,4% случаев на основе ИФА — 100%.

Микробных ассоциаций не было обнаружено.

По результатам расследования вспышечной и очаговой заболеваемости МП были выявлены условия, способствовавшие распространению инфекции и формированию эпидемического очага в детском организованном коллективе, а именно: переполненность классов; нарушение режимов проветривания; нарушение очистки системы вентиляции; отсутствие бактерицидных установок для обеззараживания воздуха; отсутствие условий для соблюдения детьми правил личной гигиены; недостаточная оснащенность дезинфицирующими средствами и уборочным инвентарем; несвоевременная передача экстренных извещений и несвоевременное приостановление учебного процесса.

Были организованы и проведены следующие противоэпидемические мероприятия по локализации и ликвидации групповой заболеваемости и вспышек МП:

Сравнительная характеристика вспышечной заболеваемости ВП микоплазменной этиологии школьников Нижегородской области за 2017 г.

ДОУ	Абс. число случаев	Госпитализировано, %	Средний возраст, лет	Классы	Степень тяжести	Этиология	Длительность существования очага, дней	Пораженность, %	Даты обращения за помощью	Количество обследованных контактных	Результат осмотра
Вспышка, СШ № 9, г. Павлово	10	80,00±17,88	12	3–5, 8, 9	Средняя – 100%	<i>M. pneumoniae</i> – 100%	35	1,40	01.10.17–16.10.17	123	20 чел. с кашлем отстранены от занятий
Вспышка, «Школа № 39», г. Дзержинск	28	32,00±4,44	9	1–4, 7	Средняя – 100%	<i>M. pneumoniae</i> – 100%	64	4,30	25.09.17–13.10.17	Нет данных	Нет данных
Вспышка, «Школа № 17», г. Дзержинск	15	27,00±5,88	12	1, 4, 7, 8, 10	Средняя – 100%	<i>M. pneumoniae</i> – 100%	115	1,85	09.09.17–19.12.17	Нет данных	Нет данных
Вспышка, «Школа № 5», г. Дзержинск	14	64,00±20,57	12	4, 5, 8	Средняя – 100%	<i>M. pneumoniae</i> – 100%	87	2,70	09.09.17–05.12.17	Нет данных	Нет данных
Очаги групповой заболеваемости, Нижегородская область	443	78,80±0,42	12	1–11	Легкая 21,1±0,8%, средняя 77,40±0,44%, тяжелая 1,35±0,20%	<i>M. pneumoniae</i> – 32,37±0,86%, <i>S. pneumoniae</i> – 10,79±0,66%, <i>S. haemolyticus</i> – 5,76±0,51%	25	5,47	Осень 2017 г.	Нет данных	Нет данных

этиологическая расшифровка пневмоний (при регистрации 3 и более случаев ВП в учреждении Управлением Роспотребнадзора выдавалось предписание по забору мазка из ротоглотки для определения *M. pneumoniae*); приостановление учебного процесса (при регистрации 5 случаев в целом по школе на фоне отсутствия 20% детей по причине ОРВИ в пораженных классах или в школе) в среднем на 18 дней; применение административных мер к медицинской организации при несвоевременной передаче экстренного извещения при постановке диагноза «Пневмония»; ревизия вентиляции и дезинфекция вентиляционных каналов; обучение персонала школы соблюдению требований по режиму проветривания, уборки, текущей дезинфекции; обеспечение ежедневного присутствия медработника в школе с целью медицинского наблюдения за контактными детьми и контроля за проведением противоэпидемических мероприятий; своевременная изоляция больных с признаками ОРВИ (отстранение от учебы и работы); введение обеззараживания воздуха в местах наибольшего скопления учащихся; отмена массовых мероприятий, кабинетной системы обучения, физкультуры, уроков труда; создание условий для соблюдения детьми правил личной гигиены (наличие мыла, бумажных полотенец или электросушилок для рук).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная эпидемиологическая ситуация на территории ПФО и Нижегородской области в отношении внебольничных пневмоний характеризуется увеличением роли *M. pneumoniae* в общей этиологической структуре, выраженным ростом заболеваемости микоплазменной пневмонией и проявлением в виде вспышечной заболеваемости. Зарегистрированные вспышки и групповая заболеваемость ВП имели преимущественно микоплазменную этиологию.

Вспышки микоплазменной пневмонии характеризуются длительным течением, поражением различных возрастных групп школьников, с преобладанием учащихся средних классов, с вовлечением взрослых и невысокой пораженностью в целом по ДОО.

Особенностью патологии при вспышечной заболеваемости являются слабовыраженные симптомы интоксикации (снижение аппетита, насморк, слабость) в сочетании с непродуктивным кашлем и длительной лихорадкой.

Таким образом, необходимо дальнейшее совершенствование противоэпидемических мероприятий, а также оптимизация подходов к эпидемиологическому надзору и расследованию вспышек ВП.

Финансирование и конфликт интересов. Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Rosales R.S., Puleio R., Loria G.R., Catania S., Nicholas R.A. Mycoplasmas: Brain invaders? *Res Vet Sci* 2017; 113: 56–61, <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.017.09.006>.
2. Arnold F.W., Summersgill J.T., Ramirez J.A. Role of Atypical Pathogens in the Etiology of Community-Acquired Pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med* 2016; 37(6): 819–828, <https://doi.org/10.1055/s-0036-1592121>.
3. Winchell J.M. Mycoplasma pneumonia — national public health perspective. *Curr Pediatr Rev* 2013; 9(4): 324–333, <https://doi.org/10.2174/15733963113099990009>.
4. Кокорева С.П., Разуваев О.А. Прогнозирование развития пневмонии у детей при вспышке респираторного микоплазмоза. *Казанский медицинский журнал* 2017; 98(6): 921–927, <https://doi.org/10.17750/KMJ2017-921>. Kokoreva S.P., Razuvaev O.A. Prognosis of the development of pneumonia in children at the outbreak of respiratory mycoplasmosis. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal* 2017; 98(6): 921–927, <https://doi.org/10.17750/KMJ2017-921>.
5. Spuesens E.B.M., Fraaij P.L.A., Visser E.G., Hoogenboezem T., Hop W.C.J., van Adrichem L.N.A., Weber F., Moll H.A., Broekman B., Berger M.Y.B., van Rijsoort-Vos T., van Belkum A., Schutten M., Pas S.D., Osterhaus A.D.M.E., Hartwig N.G., Vink C., van Rossum A.M.C. Carriage of Mycoplasma pneumoniae in the upper respiratory tract of symptomatic and asymptomatic children: an observational study. *PLoS Med* 2013; 10(5): e1001444, <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001444>.
6. Очиллова С.С., Ёдгорова Н.Т., Эрнаува Г.Х. Роль Mycoplasma pneumoniae в качестве этиологического агента при заболеваниях респираторного тракта. *Биология и интегративная медицина. Электронный научный журнал* 2017; 4: 110–128. Ochilova S.S., Yodgorova N.T., Ernaeva G.Kh. The role of Mycoplasma pneumonia as etiological agent in disease of respiration tracts. *Biologiya i integrativnaya meditsina. Elektronnyy nauchnyy zhurnal* 2017; 4: 110–128.
7. Целипанова Е.Е., Россосанская Н.В. Вспышки пневмоний микоплазменной этиологии у детей Московской области. *Лечение и профилактика* 2014; 4: 64–66. Tselipanova E.E., Rossoshanskaya N.V. Epidemic mycoplasmal pneumonia in children of the Moscow region. *Lechenie i profilaktika* 2014; 4: 64–66.
8. Морозова Н.В., Островская О.В., Холодок Г.Н., Морозова О.И., Наговицына Е.Б., Козлов В.К. Клинико-эпидемиологическая характеристика микоплазменных пневмоний у детей. *Российский вестник перинатологии и педиатрии* 2012; 57(4–1): 50–54, <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-6-83-89>. Morozova N.V., Ostrovskaya O.V., Kholodok G.N., Morozova O.I., Nagovitsyna E.B., Kozlov V.K. Clinical and epidemiological characteristics of mycoplasma pneumonias in children. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii* 2012; 57(4–1): 50–54, <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-6-83-89>.
9. Polkowska A., Harjunpaa A., Toikkanen S., Lappalainen M., Vuento R., Vuorinen T., Kauppinen J., Flinck H., Lyytikäinen O. Increased incidence of Mycoplasma pneumoniae infection in Finland, 2010–2011. *Euro Surveill* 2012; 17(5): 20072, <https://doi.org/10.2807/ese.17.05.20072-en>.

10. Бобылев А.А., Рачина С.А., Эйдельштейн И.А., Козлов Р.С., Герман С.В., Погодин А.Г. Описание вспышки инфекции, вызванной *Mycoplasma pneumoniae* в Смоленской области. *Пульмонология* 2013; 5: 97–100. Bobylev A.A., Rachina S.A., Eydel'shteyn I.A., Kozlov R.S., German S.V., Pogodin A.G. Outbreak of *Mycoplasma pneumoniae* infection at Smolensk region. *Pul'monologiya* 2013; 5: 97–100.

11. Uldum S.A., Bangsbo J.M., Gahrn-Hansen B., Ljung R., Mølvaadgaard M., Petersen R.F., Svarrer C.W. Epidemic of *Mycoplasma pneumoniae* infection in Denmark, 2010 and 2011. *Euro Surveill* 2012; 17(5): 20073, <https://doi.org/10.2807/es.e17.05.20073-en>.

12. Гусева О.Е., Лебедько О.А., Лазуткин М.Н., Наговицына Е.Б., Савицкая Е.А., Ключева С.В. Вспышка респираторного микоплазмоза у детей в Хабаровском крае в осенне-зимний период 2016–2017 гг. *Дальневосточный медицинский журнал* 2017; 3: 40–43. Guseva O.E., Lebed'ko O.A., Lazutkin M.N., Nagovitsyna E.B., Savitskaya E.A., Klyueva S.V. Outbreak of respiratory mycoplasmosis in children in the khabarovsk region in autumn-winter period 2016–2017. *Dal'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal* 2017; 3: 40–43.

13. Гадлия Д.Д., Бакрадзе М.Д., Таточенко В.К., Петровская М.И., Хохлова Т.А., Зубкова И.В. Вспышка микоплазменной инфекции. *Фарматека* 2015; 11: 63–67. Gadliya D.D., Bakradze M.D., Tatochenko V.K., Petrovskaya M.I., Khokhlova T.A., Zubkova I.V. Outbreak of mycoplasma infection. *Farmateka* 2015; 11: 63–67.

14. Разуваев О.А., Кокорева С.П., Трушкина А.В. Особенности микоплазменной инфекции при вспышечной и спорадической заболеваемости у детей. *Лечение и профилактика* 2015; 4: 5–9. Razuvaev O.A., Kokoreva S.P., Trushkina A.V. The characteristics of mycoplasma infection under ictic and sporadic morbidity in children. *Lechenie i profilaktika* 2015; 4: 5–9.

15. Инфекции дыхательных путей. Эпидемиологический надзор за внебольничными пневмониями. Методические указания МУЗ.1.2.3047–13. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 10.01.2013 г. ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора. *Infektsii dykhatel'nykh putey. Epidemiologicheskii nadzor za vnebol'nichnymi pnevmoniyami. Metodicheskie ukazaniya MUZ.1.2.3047–13. Utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 10.01.2013 g.* [Respiratory tract infections. Epidemiological surveillance of community-acquired pneumonia. Methodical instructions MUZ.1.2.3047–13. Approved. Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation 01.10.2013]. FBUN TsNII epidemiologii Rospotrebnadzora.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Е.А. Кошкарин, ассистент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов: Кошкарин Евгения Андреевна,
e-mail: evgesha-art1990@mail.ru

ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БРЕМЕНИ РАКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В МЕГАПОЛИСЕ НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

УДК 614.2; 616-006.04

14.01.12 — онкология; 14.02.03 — общественное здоровье и здравоохранение

Поступила 14.05.2021

В. Е. Моисеенко¹, Л. В. Кочорова², Г. А. Карпова³, А. В. Павловский¹, С. А. Попов¹, И. В. Додонова², С. Ю. Гришин³, Д. А. Гранов¹

¹ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург;

²ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский медицинский Университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург;

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург

Цель исследования — анализ и оценка социально-экономического бремени рака поджелудочной железы в мегаполисе на примере Санкт-Петербурга.

Проведено ретроспективное, описательное, одномоментное исследование по оценке социально-экономического бремени рака поджелудочной железы. В качестве баз данных взяты отчетные формы государственного статистического наблюдения и данные регионального канцер-регистра. Сначала производили оценку объемов оказанной медицинской помощи, а затем выполняли их денежный расчет. Были рассчитаны прямые медицинские затраты (затраты на оказание медицинской помощи в лечебных учреждениях и на лекарственное обеспечение больных), прямые немедицинские затраты (социальные выплаты инвалидам и пособия по временной утрате трудоспособности, обусловленной заболеванием) и косвенные затраты (ущерб бюджету города в размере недополученного вклада в экономику из-за утраты трудоспособности пациентов).

Большая часть медицинских затрат (от 25,4 до 42,4%) пришлась на стационарный этап лечения. Наиболее существенные затраты на стационарную помощь зарегистрированы у пациентов с III стадией заболевания. Значительные доли расходов приходились на прямые немедицинские затраты (от 44,5 до 52,3%), что соответствовало сумме от 247 596,25 до 742 788,75 руб. на одного больного за период предполагаемой продолжительности жизни. Непрямые немедицинские затраты составили от 19,0 до 20,5%.

Затраты на диагностический этап не различались в зависимости от стадий болезни. Ожидаемые косвенные потери бюджета города из-за недополученного вклада составили от 97 166,16 до 407 384,64 руб. на одного больного в зависимости от стадии заболевания.

Заключение. Полученные данные можно считать минимальными расчетными показателями социально-экономического бремени рака поджелудочной железы. На основе анализа популяционного канцер-регистра в динамике представляется, что в дальнейшем это бремя будет расти, что потребует интенсификации и оптимизации алгоритмов экономического анализа для расчета и обеспечения помощи больным данной патологией.

Ключевые слова: рак поджелудочной железы; социально-экономическое бремя; медико-статистические данные; затраты на лечение.

ASSESSING OF THE SOCIO-ECONOMIC BURDEN OF PANCREATIC CANCER IN A METROPOLIS ON THE EXAMPLE OF SAINT-PETERSBURG

V. E. Moiseenko¹, L. V. Kochorova², G. A. Karpova³, A. V. Pavlovsky¹, S. A. Popov¹, I. V. Dodonova², S. Yu. Grishin³, D. A. Granov¹

¹Russian Scientific Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, St. Petersburg;

²First St. Petersburg Medical University named after academician I. P. Pavlova, St. Petersburg;

³St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

The aim of the study is to analyze and assess the socio-economic burden of pancreatic cancer in a metropolis using the example of St. Petersburg. A retrospective, descriptive, cross-sectional study to assess the socioeconomic burden of pancreatic cancer. The reporting forms of the state statistical observation and the data of the regional cancer register were taken as databases. Firstly, they estimated the volume of medical care provided, and then carried out their monetary calculation. Direct medical costs were calculated (costs of providing medical care in medical institutions and drug provision of patients), direct non-medical costs (social benefits for disabled people and benefits for temporary disability due to illness) and indirect costs (damage to the city budget in the amount of a lost contribution to economy due to the disability of patients).

Most of the medical expenses (25.4%–42.4%) are on the inpatient stage of treatment. The most significant costs for inpatient care were registered in patients with stage III disease. Significant shares of expenses were accounted for by direct non-medical costs (44.5–52.3%), it corresponded to the amount 247 596.25–742 788.75 rubles. per patient over the period of the suggested life expectancy. Indirect non-medical costs ranged from 19.0 to 20.5%. The costs of the diagnostic stage did not differ depending on the stages of the disease. The expected indirect losses to the city budget due to the lost contribution ranged from 97 166.16 to 407 384.64 rubles. per patient, depending on the stage of the disease.

Conclusion. The data obtained can be considered the minimum estimated indicators of the socio-economic burden of pancreatic cancer. Based on the analysis of the population cancer register in dynamics, it seems that in the future this burden will grow, and it will require intensification and optimization of economic analysis algorithms for calculating and providing care to patients suffering from this pathology.

Key words: pancreatic cancer; socio-economic burden; medical and statistical data; treatment costs.

ВВЕДЕНИЕ

Лечение рака поджелудочной железы (РПЖ) является актуальной медико-социальной проблемой ввиду поздней выявляемости, а также агрессивного течения и высокой летальности от данной патологии.

В структуре первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) населения Российской Федерации в 2019 г. РПЖ находился на 4-м месте среди всех ЗНО желудочно-кишечного тракта [1]. Несмотря на действующие программы скрининга онкологических заболеваний, удельный вес впервые выявленных больных с IV стадией РПЖ в 2019 г. составил 58,9%, что является самым высоким показателем среди всех онкозаболеваний в РФ. Летальность в течение года с момента установки диагноза РПЖ была на уровне 66,9% в 2019 г., что также является самым высоким показателем среди всех ЗНО в РФ [1].

Сложившаяся ситуация требует совершенствования программ выявления, диагностики и специализированного лечения РПЖ — в их развитии немаловажную роль играет проведение экономического анализа. С этой целью в литературе, а также в практическом здравоохранении проводится изучение социально-экономического бремени заболевания (СЭБ).

Под оценкой СЭБ принято понимать тип экономического анализа, при котором определяются все затраты, понесенные во время лечения конкретного заболевания [2]. По мнению ряда авторов, детальная оценка и анализ СЭБ заболевания позволит выявить его значимость для экономики, а также прогнозировать сокращение расходов в случае его ликвидации [3]. Недостаток информации о затратах системы здравоохранения на диагностику, лечение и социальное обеспечение больных РПЖ, а также о потерях экономики, связанных с утратой трудоспособности населения, препятствует объективному проведению клинико-экономического анализа для планирования новых программ специализированного лечения и дальнейшему совершенствованию помощи пациентам, страдающим от этой патологии. Применение показателя «потерянные годы потенциальной жизни» (ПГПЖ) позволяет провести конвертирование демографических потерь в экономические и финансовые, что особенно актуально при современных подходах к охране здоровья населения России.

Цель настоящего исследования — проведение анализа и оценки социально-экономического бремени рака поджелудочной железы в мегаполисе на примере Санкт-Петербурга (СПб) через определение расчета денежных затрат, обусловленных данной нозологией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективное, описательное, одномоментное исследование, представляющее собой оценку СЭБ рака поджелудочной железы, выполнено в ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова», ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский медицинский университет имени академика И.П. Павлова» и ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет». В качестве баз данных использованы отчетные формы государственного статистического наблюдения, данные регионального канцер-регистра и литературы, сведения фонда обязательного медицинского страхования, фонда социального страхования, данные учета лекарственного обеспечения, результаты опроса врачей-специалистов амбулаторного и стационарного звеньев. Некоторые аспекты нашего исследования были оценены на основании мнения врачей-экспертов и литературных источников ввиду отсутствия фактических данных, требующихся для расчета СЭБ [4].

Для оценки СЭБ РПЖ сначала определяли объемы оказанной медицинской помощи, а затем выполняли их денежный расчет. В ходе исследования были рассчитаны прямые медицинские затраты (затраты на оказание медицинской помощи в лечебных учреждениях и на лекарственное обеспечение больных), прямые немедицинские затраты (социальные выплаты инвалидам и пособия по временной утрате трудоспособности, обусловленной заболеванием) и косвенные затраты (ущерб бюджету С.-Петербурга в размере недополученного вклада в экономику города из-за утраты трудоспособности пациентов) [4, 5].

Выборка пациентов разделена на следующие подгруппы, различавшиеся объемами медицинской помощи:

- больные с установленной I стадией опухолевого процесса;
- больные с установленной II стадией опухолевого процесса;
- больные с установленной III стадией опухолевого процесса;
- больные с установленной IV стадией опухолевого процесса.

В соответствии с общепринятыми стандартами и опытом ФГБУ РНЦРХТ им. Гранова, с целью стандартизации данных для анализа оказания медицинской помощи пациентам с РПЖ было разделено на 5 групп.

- Диагностика, которая включала в себя проведение мультиспиральной компьютерной томографии, ультразвуковую диагностику, контроль онкомаркера крови СА 19–9, проведение биопсии опухоли поджелудочной железы под ультразвуковым контролем

с последующим гистологическим исследованием. Процедура эндосонографии с последующей аспирационной биопсией и гистологическим исследованием в наш анализ не включена.

- Специализированное противоопухолевое лечение (СПЛ). Данный этап включал в себя проведение предоперационной химиотерапии (в том числе внутриартериальной) (для анализа взяты наиболее часто применяемые схемы химиотерапии, такие как гемцитабин и капецитабин (GemCap), 5-фторурацил, иринотекан, оксалиплатин, фолинат кальция (FOLFIRINOX), а также гемцитабин и наностабилизированный паклитаксел (GemNabPac)) в сочетании с лучевой терапией, оперативное лечение, послеоперационную химиотерапию. При финансовой оценке СПЛ использовали сумму составляющих, таких как стоимость койко-дня и клинико-статистических групп (КСГ) конкретной схемы противоопухолевого лечения.

- Химиотерапевтическое лечение (ХТЛ) представлено проведением химиотерапии в самостоятельных и паллиативных режимах в зависимости от стадии заболевания (для анализа взяты наиболее часто применяемые схемы химиотерапии, такие как гемцитабин и капецитабин (GemCap), 5-фторурацил, иринотекан, оксалиплатин, фолинат кальция (FOLFIRINOX), а также гемцитабин и наностабилизированный паклитаксел (GemNabPac)).

- Лучевая терапия (ЛТ). Сюда входят лечение в периоперационном режиме и самостоятельный вид лечения, применяемый с целью купирования хронического болевого синдрома у пациентов с местнораспространенной стадией РПЖ.

- Симптоматическое лечение (СЛ) включало в себя проведение анальгетической терапии и поддерживающей терапии [6, 7].

Для стандартизации анализа расчет затрат проводился с учетом допущения, что в течение года больному оказывается медицинская помощь в рамках вышеуказанных групп только один раз. На каждом этапе на основании экспертного мнения определяли среднее число койко-дней, объема и вида помощи в стационарных условиях в расчете на 1 больного РПЖ, получившего лечение в 2019 г.

Число инвалидов и отсутствие занятости в экономике по причине болезни (для расчета прямых немедицинских и косвенных затрат) были определены на основании положения, что больные РПЖ теряют трудоспособность без последующего ее восстановления, и на медико-социальную экспертизу отправляют всех пациентов вне зависимости от стадии заболевания и объема проведенного лечения [8].

Для оценки финансовых затрат на оказание медицинских услуг были использованы цифры генерального тарифного соглашения (ГТС) Территориальной программы обязательного медицинского страхования в СПб в 2019 г., согласно которому на один слу-

чай госпитализации по профилю «онкология» за счет средств Территориального фонда ОМС выплата составляет 96652,71 руб. [9].

Общие затраты на оказание специализированной медицинской помощи пациентам с РПЖ рассчитывались как сумма затрат на случай госпитализации, диагностическое обследование, противоопухолевое лечение или симптоматическую терапию в зависимости от стадии заболевания. Таким образом, нами были получены средние цифры финансирования на оказание медицинской помощи на одного больного, проходившего лечение в стационарных условиях.

Стоимость амбулаторной помощи пациентам с РПЖ оценивали по душевому нормативу без учета лабораторно-инструментального обследования. Стоимость определяли из расчета, что базовый (средний) размер подушевого норматива финансирования медицинской помощи, оказываемой прикрепившимся лицам врачами-онкологами, на амбулаторную медицинскую помощь составляет 752 руб. за посещение [9, 10]. С целью унификации методики расчета допускали, что пациент с РПЖ посещает онколога в поликлинике два раза в месяц. Итоговая цифра представляла собой произведение тарифа на количество месяцев предполагаемой продолжительности жизни больного РПЖ. При оценке стоимости химиотерапии использовали модель лечения, состоящую из пяти койко-дней с перерывом между введениями химиопрепаратов до 21 дня. С целью унификации расчетов законченный случай химиотерапевтического лечения нами считался при прохождении 6 циклов химиотерапии [7]. Показатель среднего размера финансирования льготного лекарственного обеспечения на 1 больного РПЖ в рамках данного исследования не применяли ввиду отсутствия данных.

Расходы государства на выплату пособий по временной нетрудоспособности вычислялись на основании среднего размера выплаты, равного 370,85 руб. за 1 календарный день, умноженного на количество дней предполагаемой продолжительности жизни пациентов с РПЖ (показатель продолжительности жизни рассчитан как среднее значение на основе данных канцер-регистра и мнения экспертов) [11]. Расходы на выплату пенсий по инвалидности были рассчитаны исходя из среднего размера трудовой пенсии по инвалидности в 2019 г. (составившего, по данным отчета Пенсионного фонда, сумму, равную 9353 руб. в месяц), умноженного на количество месяцев предполагаемой продолжительности жизни пациентов с РПЖ [12]. Объем недополученных средств в бюджет СПб рассчитывался на основании учета цифры средней заработной платы по СПб в 2019 г., которая составляла 65286 руб. в месяц, которую умножали на количество месяцев предполагаемой продолжительности жизни пациентов с РПЖ и за вычетом подоходного налога [13].

Для расчета недополученных средств в бюджет СПб использован показатель потерянных лет потенциальной жизни (PYLL), который рассчитывали по формуле: $PYLL = \sum Di \times ai$, где Di — абсолютное число умерших в возрастном интервале i ; ai — недожитые годы. Показатель ai рассчитан как $T - x_i$, где T — верхний предельный возраст дожития (70 лет), x_i — середина соответствующего возрастного интервала.

Выборка пациентов в исследовании подчинялась закону нормального распределения. Для стандартизации расчета затрат использованы абсолютные цифры больных РПЖ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В СПб в 2019 г. зарегистрировано 1044 новых случая РПЖ [14]. Больные РПЖ в нашем исследовании были разделены на группы по объемам оказания медицинской помощи в зависимости от стадии заболевания (табл. 1).

Все пациенты с впервые установленным в 2019 г. диагнозом РПЖ вне зависимости от стадии заболевания получили весь объем протокола диагностического обследования к моменту установки диагноза (см. табл. 1). Гистологически диагноз был верифицирован у 61,4% больных РПЖ.

Все пациенты с I и II стадиями подверглись специализированному противоопухолевому лечению. Больные с III стадией РПЖ получали различные виды лечения в зависимости от показаний и общего статуса. Наиболее часто в терапии этой категории больных применяли СПЛ и химиотерапевтическое лечение (см. табл. 1). Больные с IV стадией РПЖ проходили ХТЛ и СЛ. Под диспансерное наблюдение в 2019 г. взяты 703 пациента (67,3%).

По данным канцер-регистра, инвалидами признаны все больные РПЖ. Таким образом, срок нетрудоспособности пациентов составил всю продолжительность заболевания.

Большая часть медицинских затрат (от 25,4 до 42,4%) приходится на стационарный этап лечения, в зависимости от стадии заболевания (табл. 2). Наиболее существенные затраты на стационарную помощь отмечены у пациентов с III стадией заболевания (50,8% от суммы всего СЭБ заболевания). Затраты на амбулаторный этап в группах составили 3,5±1, 3,2±2, 2,3±1 и 3,8±2% для I, II, III и IV стадий заболевания соответственно.

Значительные доли расходов в соответствии с моделью СЭБ РПЖ приходились на прямые медицинские затраты (от 44,5 до 52,3%), что соответствовало сумме от 742788,75 до 247596,25 руб. на одного больного за период предполагаемой продолжительности жизни. Непрямые немедицинские затраты, по данным нашего исследования, колебались от 19,0 до 20,5% (рис. 1).

Анализ прямых медицинских затрат на отдельные

Таблица 1

Объемы оказания медицинской помощи в зависимости от стадии РПЖ в С.-Петербурге в 2019 г.

Показатель	Больные РПЖ в СПб		I стадия		II стадия		III стадия		IV стадия	
	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%
	1044	100	36	3,5	147	14,1	327	31,3	534	51,1
Объем медицинской помощи										
Диагностика	1044	100	36	100	147	100	327	100	534	100
СПЛ	–	–	36	100	147	100	119	36,2	–	–
ХТЛ	–	–	–	–	–	–	175	53,4	251	47
ЛТ	–	–	–	–	–	–	8	2,3	–	–
СЛ	–	–	–	–	–	–	33	8,1	285	53
Число больных РПЖ трудоспособного возраста	107	100	6	5,6	39	36,4	23	21,5	39	36,4
Число больных РПЖ, занятых в экономике	20	100	3	15	17	11,5	–	–	–	–
Число инвалидов вследствие РПЖ (впервые признанных в 2019 г.)	1044	100	36	100	147	100	327	100	534	100

Примечания: СПЛ — специализированное противоопухолевое лечение; ХТЛ — химиотерапевтическое лечение; ЛТ — лучевая терапия; СЛ — симптоматическое лечение.

виды стационарной помощи показал, что наибольшая доля расходов для пациентов с I, II, III стадиями приходилась на специализированное противоопухолевое лечение. У пациентов с IV стадией большая часть расходов шла на проведение химиотерапевтического лечения (рис. 2).

Затраты на диагностический этап, исходя из модели СЭБ РПЖ, в группах не различались. С учетом количества пропущенных рабочих дней больными РПЖ ожидаемые косвенные потери бюджета города из-за недополученного вклада в связи с инвалидностью составили от 97 166,16 до 407 384,64 руб. (пока-

Таблица 2

Социально-экономическое бремя РПЖ (на одного больного) в С.-Петербурге

Показатель	I стадия	II стадия	III стадия	IV стадия
Всего (общая стоимость болезни), руб.	2.084.020,03	1.706.202,42	1.575.395,68	574.241,37
Прямые медицинские затраты				
на амбулаторную медицинскую помощь, руб.	72.192	54.144	36.096	18.048
на стационарную медицинскую помощь (законченный случай госпитализации), руб.:				
диагностика	14.706,9	14.706,9	14.706,9	14.706,9
СПЛ	558.042,69	558.042,69	558.042,69	–
ХТЛ	–	–	170.573,66	170.573,66
ЛТ	–	–	60.614,01	–
СЛ	–	–	15.823,2	15.823,2
Прямые немедицинские затраты				
на выплату пособий по временной утрате трудоспособности, руб.	541.441	406.080,75	270.720,5	135.360,25
на выплату пенсий по инвалидности, руб.	448.944	336.708	224.472	112.236
Косвенные затраты (недополученные доходы бюджета СПб)				
в связи с инвалидностью, руб.	407.384,64	305.538,48	203.692,32	97.166,16

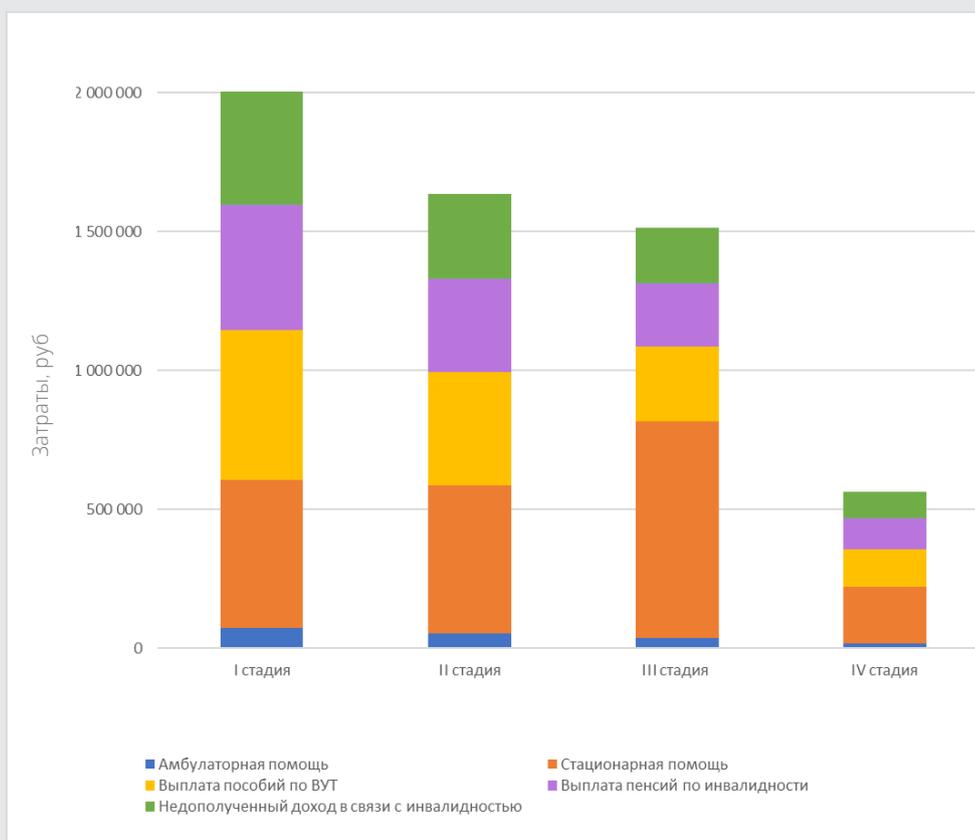


Рис. 1. Затраты на одного больного в зависимости от стадии РПЖ, за период предполагаемой продолжительности жизни

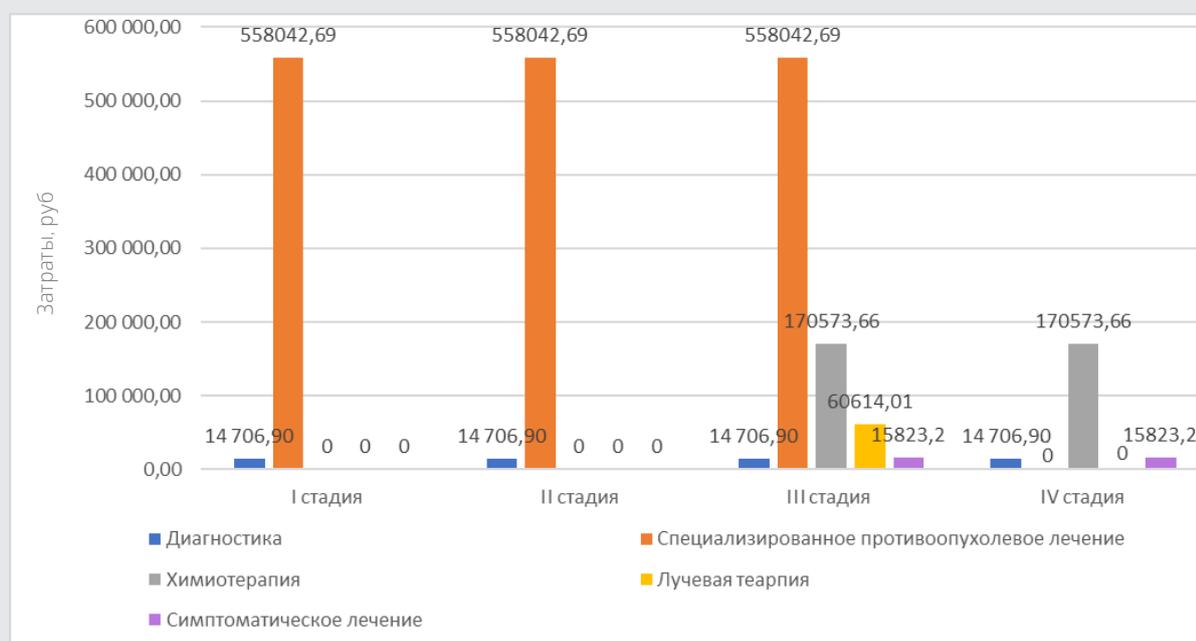


Рис. 2. Денежные расходы на отдельные виды лечения в рамках стационарной помощи для пациентов с РПЖ

затель «потерянных годов потенциальной жизни» в трудоспособном возрасте (ПГПЖ) для населения СПб (мужчины и женщины) составил 4935). По данным анализа, возрастной профиль ПГПЖ, обусловленных ЗНО ПЖ, характеризуется следующими закономерностями: потери увеличиваются с возрастом, достигая максимума в 55 ± 8 лет у населения СПб. Максимум показателя наблюдался в возрасте 59 ± 3 лет.

ОБСУЖДЕНИЕ

Предложенная нами модель показала, что размер СЭБ больного РПЖ в С.-Петербурге зависит от стадии заболевания и продолжительности жизни пациента и составляет от 574 241,37 до 2 084 020,03 руб. Учитывая особенности лечения, обусловленные распространенностью РПЖ, наибольшие финансовые затраты приходятся на пациентов с III стадией заболевания. Больным с IV стадией РПЖ оказывали помощь в объеме симптоматического лечения, в том числе паллиативных режимов химиотерапии. В лечении больных I и II стадий РПЖ превалировало СПЛ. Полученные сведения о соответствии объема оказываемой медицинской помощи и стадии заболевания коррелируют с литературными данными [7, 15].

Большая часть больных РПЖ вне зависимости от стадии заболевания и получаемого лечения теряют трудоспособность ввиду низкого общего статуса [16, 17]. Таким образом, значительную долю СЭБ РПЖ составляют финансовые потери, связанные с выплатами по инвалидности и утрате трудоспособности. В нашем исследовании все пациенты РПЖ вне зависимости от стадии заболевания и получаемого лечения являются нетрудоспособными. В свете полученных данных перспективным кажется совершенствование мер по страхованию трудоспособности при онкологических заболеваниях, в том числе и РПЖ, как инструмент риск-менеджмента и финансового планирования [18].

Наиболее ресурсоемкой частью прямых медицинских затрат является специализированная медицинская помощь, оказываемая больным в рамках стационарного лечения. В нашем исследовании отмечено, что СПЛ становится основным видом терапии у пациентов с I, II и III стадиями. Полученные нами выводы сопоставимы с литературными данными. Как следует из крупного анализа, проведенного Scott et al. в 2015 г. в США для пациентов с метастатической формой болезни, основным методом лечения являлось противоопухолевое лечение в объеме операции и нео- и адъювантной химиотерапии, тогда как основным методом лечения пациентов с метастатической формой РПЖ являлись химиотерапия и СЛ [19].

Исходя из данных литературы, а также нашего анализа представляются перспективными совер-

шенствование и оптимизация методов лечения пациентов с запущенными формами заболевания, которые составляют существенную долю больных РПЖ — это позволит повлиять на темпы прироста смертности и улучшить исходы оказания медицинской помощи пациентам с РПЖ [20]. Однако на сегодняшний день вопрос о выборе терапии между ХТЛ и симптоматическим лечением у пациентов с IV стадией заболевания является дискуссионным [18, 19].

Результаты зарубежных исследований по оценке экономического бремени РПЖ также демонстрируют, что наиболее дорогостоящая часть прямых медицинских затрат — это проведение ХТЛ. По данным S. Soefje [19], в США стоимость химиотерапии наиболее распространенными схемами, такими как Nab-paclitaxel + Gem и FOLFIRINOX, составляет от \$204,369 до \$547,480 в зависимости от режима и частоты назначения препаратов. В нашей модели стоимость ХТЛ при использовании данных схем составляла 170 573,66 руб. Стоит отметить, что применение химиотерапии в режимах внутриаириального введения сокращает кратность и количество применяемых химиопрепаратов, что существенно удешевляет лечение.

Стоимость использования лучевой терапии в лечении РПЖ в США оценивается различными авторами в пределах от 1154 до 10 046 долларов в месяц [19, 20]. В нашем исследовании данный вид лечения на одного больного РПЖ обошелся в 60 614,01 руб. на законченный случай госпитализации. При сравнении разных видов ЛТ стоит отметить, что применение конформной лучевой терапии имеет ряд преимуществ, в первую очередь связанных с кратностью курсов, в сравнении со стандартными режимами ЛТ. При лечении РПЖ в среднем проводят 5 сеансов конформной ЛТ против 17 сеансов ЛТ в стандартном режиме, что лучше переносится пациентами и, соответственно, сокращает количество койко-дней пребывания в стационаре.

При сравнительной оценке СЭБ РПЖ в различных странах необходимо помнить о том, что существует ряд различий, начиная от характеристик популяций самих пациентов и заканчивая методическими подходами, используемыми в каждом случае при анализе стоимости болезни. Кроме того, указанные суммы в разной степени покрывают расходы на лекарственное обеспечение, что связано с отличиями в организации систем здравоохранения. Представляется, что в результате систематических оценок ПГПЖ пик придется на возраст от 55 до 75 лет. Следует отметить, что смерти от ЗНО поджелудочной железы в возрастных группах от 18 до 35 лет являются единичными. После 55 лет, когда ЗНО ПЖ получают более широкое распространение, эти различия возрастных групп сглаживаются и в старших возрастах становятся минимальными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка социально-экономического бремени рака поджелудочной железы, проведенная для С.-Петербурга, имеет ряд ограничений. Данные, необходимые для расчета затрат, скудны, поэтому в ходе исследования возникла необходимость собирать, анализировать и использовать информацию из разных источников, каждый из которых имеет свои ограничения. В первую очередь данная ситуация связана с получением сведений о непрямым медицинских затратах, таких как затраты на выплату пособий по временной утрате трудоспособности и инвалидности. Таким образом, представляется перспективным проведение оценки немедицинских затрат методом их микрокалькуляции по отдельно взятым онкологическим нозологиям или группам нозологий, позволяющим получить наиболее полное представление о реальных потерях и их структуре.

Оценка прямых медицинских затрат также имеет ряд сложностей, в первую очередь из-за объемов оказания специализированной помощи и химиотерапии в зависимости от конкретного стационара. Например, было установлено, что в некоторых стационарах число случаев использования хирургического лечения РПЖ значительно превышает средние показатели, а химиотерапия и лучевое лечение, наоборот, назначаются крайне редко.

Таким образом, ряд использованных в нашем исследовании допущений в конечном счете приводит скорее к недооценке социально-экономического бремени рака поджелудочной железы. Учитывая вышеуказанные допущения, полученные результаты можно считать минимальным расчетным социально-экономическим бременем данной патологии.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Злокачественные новообразования в России в 2019 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, Г.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России; 2020; 252 с. *Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2019 godu (zabolevaemost' i smertnost')* [Malignant neoplasms in Russia in 2019 (morbidity and mortality)]. Kaprin A.D., Starinskiy G.V., Shakhzadova A.O. (editors). Moscow: MNI OI im. P.A. Gertsena – filial FGBU "NMITS radiologii" Minzdrava Rossii; 2020; 252 p.
2. Юшук Н.Д., Знойко О.О., Дудина К.Р., Шутько С.А., Сафиуллина Н.Х., Белый П.А., Рахманова А.Г., Хубутия М.Ш., Якушечкина Н.А. Социально-экономическое бремя гепатита С: методология оценки и трудности расчета в РФ. *Медицинские технологии. Оценка и выбор* 2012; 4: 46–51. Yuschuk N.D., Znoyko O.O., Dudina K.R., Shut'ko S.A., Safullina N.H., Bely P.A., Rahmanova A.G., Hubutiya M. Sh., Yakushechkina N.A. Social and economic burden of hepatitis C: methodology of evaluation and challenges of estimation in the Russian Federation. *Medit'sinskie tekhnologii. Otsenka i vybor* 2012; 4: 46–51.
3. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2007. *Diabetes Care* 2008; 31(3): 596–615, <https://doi.org/10.2337/dc08-9017>.
4. Игнат'ева В.И., Авксент'ева М.В. Анализ методологических особенностей исследований по изучению социально-экономического бремени заболеваний в РФ в рамках разработки стандартной методики анализа стоимости болезни с целью ее использования в оценке технологий здравоохранения. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология* 2014; 7(3): 3–11. Ignat'eva V.I., Avksent'eva M.V. The analysis of methodologic characteristics of researches on social and economic burden of diseases in Russia in the frames of development of standard cost of illness methodology for the health technology assessment. *Farmakoeconomika. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya* 2014; 7(3): 3–11.
5. Авксент'ева М.В. *Методологические основы организации, проведения и применения клинико-экономических исследований в управлении качеством медицинской помощи*. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М; 2003. Avksent'eva M.V. *Metodologicheskie osnovy organizatsii, provedeniya i primeneniya kliniko-ekonomicheskikh issledovaniy v upravlenii kachestvom meditsinskoj pomoshchi*. Avtoref. dis. ... dokt. med. nauk [Methodological foundations of the organization, conduct and application of clinical and economic research in the management of the quality of medical care. DSc Thesis]. Moscow; 2003.
6. Деркач Е.В., Игнат'ева В.И., Широкоград В.И., Омеляновский В.В., Авксент'ева М.В., Свешникова Н.Д. Социально-экономическое бремя рака предстательной железы в Российской Федерации. *Медицинские технологии. Оценка и выбор* 2012; 2: 34–45. Derkach E.V., Ignat'eva V.I., Shirokorad V.I., Omelyanovskiy V.V., Avksent'eva M.V., Sveshnikova N.D. Social and economic burden of prostate cancer in Russia. *Medit'sinskie tekhnologii. Otsenka i vybor* 2012; 2: 34–45.
7. Покатаев И.А., Гладков О.А., Загайнов В.Е., Кудашкин Н.Е., Лядов В.К., Патютко Ю.И., Подлужный Д.В., Трякин А.А., Черных М.В. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака поджелудочной железы. *Злокачественные опухоли* 2020; 10(3s2-1): 487–501, <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-27>. Pokataev I.A., Gladkov O.A., Zagaynov V.E., Kudashkin N.E., Lyadov V.K., Patyutko Yu.I., Podluzhnyy D.V., Tryakin A.A., Chernykh M.V. Practical recommendations for drug treatment of pancreatic cancer. *Zlokachestvennye opukholi* 2020; 10(3s2-1): 487–501, <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-27>.
8. Ганцев Ш.Х., Старинский В.В., Рахматуллина И.Р., Кудряшова Л.Н., Султанов Р.З., Сакаева Д.Д. *Амбулаторно-поликлиническая онкология. Руководство для врачей*. М: ГЭОТАР-Медиа; 2014; 448 с. Gantsev Sh.Kh., Starinskiy V.V., Rakhmatullina I.R., Kudryashova L.N., Sultanov R.Z., Sakayeva D.D. *Ambulatorno-poliklinicheskaya onkologiya. Rukovodstvo dlya vrachey* [Outpatient and polyclinic oncology. A guide for doctors]. Moscow: GEOTAR-Media; 2014; 448 p.
9. *Официальный сайт Территориального фонда ОМС Санкт-*

Петербурга. Документы и справочники. 2021. URL: <https://spboms.ru/page/docs>. *Ofitsial'nyy sayt Territorial'nogo fonda OMS Sankt-Peterburga. Dokumenty i spravochniki* [Official site of the Territorial Fund of the CHI of St. Petersburg. Documents and reference books]. 2021. URL: <https://spboms.ru/page/docs>.

10. *Постановление Правительства РФ № 1554 от 30 ноября 2019 г. "О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации № 864 от 29 декабря 2004 г."* *Postanovlenie Pravitel'stva RF No.1554 ot 30 noyabrya 2019 g. "O vnesenii izmeneniy v Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii No.864 ot 29 dekabrya 2004 g."* [Resolution of the Government of the Russian Federation No.1554 of November 30, 2019 "On amending the resolution of the Government of the Russian Federation No.864 of December 29, 2004"].

11. *Официальный сайт фонда социального страхования Российской Федерации.* 2021. URL: <https://fss.ru/ru/legal/information/index.shtml>. *Ofitsial'nyy sayt fonda sotsial'nogo strakhovaniya Rossiyskoy Federatsii* [The official website of the Social Insurance Fund of the Russian Federation]. 2021. URL: <https://fss.ru/ru/legal/information/index.shtml>.

12. *Пенсионный фонд Российской Федерации. Годовой отчет. Пенсионная система в цифрах и фактах.* 2021. URL: https://pfr.gov.ru/press_center/annual_report/. *Pensionnyy fond Rossiyskoy Federatsii. Godovoy otchet. Pensionnaya sistema v tsifrakh i faktakh* [Pension fund of the Russian Federation. Annual report. Pension system in figures and facts]. 2021. URL: https://pfr.gov.ru/press_center/annual_report/.

13. *Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Уровень жизни.* 2021. URL: <https://petrostat.gks.ru/folder/27950>. *Upravlenie Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po g. Sankt-Peterburgu i Leningradskoy oblasti. Uroven' zhizni* [Office of the Federal State Statistics Service for St. Petersburg and the Leningrad Region. Standard of living]. 2021. URL: <https://petrostat.gks.ru/folder/27950>.

14. Моисеенко В.Е., Павловский А.В., Гранов Д.А., Кочорова Л.В., Додонова И.В., Хижа В.В., Язенок А.В., Яковенко Т.В. Анализ статистических показателей населения Санкт-Петербурга, страдающих злокачественными новообразованиями поджелудочной железы. *Вестник Российской Военно-медицинской академии* 2021; 23(2): 155–164. Moiseenko V.E., Pavlovskij A.V., Granov D.A., Kochorova L.V., Dodonova I.V., Hizha V.V., Jazenok A.V., Jakovenko T.V. Analysis of statistical indicators of the population of St. Petersburg suffering from malignant neoplasms of the pancreas. *Vestnik Rossijskoj Voенно-medicinskoj akademii* 2021; 23(2): 155–164.

15. McGuigan A., Kelly P., Turkington R. C., Jones C., Coleman H. G., McCain R. S. Pancreatic cancer: a review of clinical diagnosis, epidemiology, treatment and outcomes. *World J Gastroenterol* 2018; 24(43): 4846–4861, <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i43.4846>.

16. Pausch T., Hartwig W., Hinz U., Swolana T., Bundy B. D., Hackert T., Grenacher L., Büchler M. W., Werner J. Cachexia but not obe-

sity worsens the postoperative outcome after pancreatoduodenectomy in pancreatic cancer. *Surgery* 2012; 152(3 Suppl 1): S81–88, <https://doi.org/10.1016/j.surg.2012.05.028>.

17. Kelsen D.P., Portenoy R.K., Thaler H.T., Niedzwiecki D., Pasik S.D., Tao Y., Banks W., Brennan M.F., Foley K.M. Pain and depression in patients with newly diagnosed pancreas cancer. *J Clin Oncol* 1995; 13(3): 748–755, <https://doi.org/10.1200/JCO.1995.13.3.748>.

18. Abdelsattar Z.M., Hendren S., Wong S.L. The impact of health insurance on cancer care in disadvantaged communities. *Cancer* 2017; 123(7): 1219–1227, <https://doi.org/10.1002/cncr.30431>.

19. Soefje S.A. Managing the economic impact of advanced pancreatic cancer. *Am J Manag Care* 2019; 25(1 Suppl): 11–S16.

20. Tramontano A.C., Chen Y., Watson T.R., Eckel A., Sheehan D.F., Peters M.L., Pandharipande P.V., Hur C., Kong C.Y. Pancreatic cancer treatment costs, including patient liability, by phase of care and treatment modality, 2000–2013. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98(49): e18082, <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018082>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

В.Е. Моисеенко, к.м.н., врач-хирург, онколог отделения хирургии № 2 ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова» Минздрава России;

Л.В. Кочорова, д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБУ «Первый Санкт-Петербургский медицинский Университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России;

Г.А. Карпова, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой экономики и управления в сфере услуг ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»;

А.В. Павловский, д.м.н., главный научный сотрудник ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова» Минздрава России;

С.А. Попов, к.м.н., врач-онколог заведующий вторым хирургическим отделением ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова» Минздрава России;

И.В. Додонова, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России;

С.Ю. Гришин, д.экон.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»;

Д.А. Гранов, д.м.н., профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова» Минздрава России.

Для контактов: Моисеенко Владислав Евгеньевич, e-mail: tmpr@inbox.ru

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

ОПЫТ УСПЕШНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ ЧАСТО РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО БАКТЕРИАЛЬНОГО ВАГИНОЗА

УДК 618.15–022–085
14.01.01 — акушерство и гинекология
Поступила 16.07.2021

И. О. Стрелец, Г. О. Гречканев

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ, Нижний Новгород

Принятая схема терапии бактериального вагиноза с использованием последовательно эрадикационного этапа и пробиотического (восстановительного) не всегда обеспечивает оптимальный результат. В данной статье описывается клинический случай успешного сочетанного применения озонотерапии и индуктора интерферонов на фоне классической схемы лечения.

Ключевые слова: рецидивирующий бактериальный вагиноз; озонотерапия; индуктор интерферона.

EXPERIENCE OF SUCCESSFUL COMBINATION THERAPY OF FREQUENTLY RECURRENT BACTERIAL VAGINOSIS

I. O. Strelec, G. O. Grechkanev

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

The accepted scheme of therapy for bacterial vaginosis treatment using the successive eradication stage and probiotic (restorative) does not always provide an optimal result. This article describes a case of successful combined use of ozone therapy and an interferon inducer along with a classical treatment regimen.

Key words: recurrent bacterial vaginosis; ozone therapy; interferon inducer.

Инфекционные процессы половых органов у женщин составляют львиную долю в общей гинекологической заболеваемости [1], достигая 55–80%. При этом они не всегда представлены классическими воспалениями, а могут носить характер дисбиоза. Ярким примером является бактериальный вагиноз (БВ), характеризующийся нарушениями качественных и количественных показателей влагалищного микроценоза с утратой лактобациллярной нормофлоры на фоне иммунного дисбаланса как на системном, так и на местном уровнях [2]. Присущие БВ иммунные нарушения (снижение количества секреторного иммуноглобулина А (sIgA) и С3-компонента комплемента, увеличение циркулирующих иммунных комплексов) в сочетании с перекисным стрессом могут быть следствием бессистемной антибактериальной терапии, и одновременно они становятся фоном для постоянных рецидивов заболевания [3]. Таким образом замыкается патогенетический круг: рецидив БВ — курс антибактериальной терапии — усиление иммунного дисбаланса и перекисного стресса — рецидив БВ.

Принятая двухэтапная схема терапии БВ с использованием пробиотиков не всегда обеспечивает оптимальный результат. Дополнение в виде немедикаментозного лечения, в том числе озонотерапии, также не дает 100% успеха [4]. Удачным, по нашему мнению, оказалось комбинированное применение озонотерапии и индуктора интерферона на фоне традиционного лечения.

Пациентка И., 35 лет, обратилась в женскую консультацию с жалобами на обильные, жидкие выделения с неприятным («рыбным») запахом из влагалища, на дискомфорт при половой жизни. Последняя менструация началась в срок, закончилась 2 дня назад.

Из анамнеза: диагноз бактериального вагиноза был впервые установлен 2 года назад, когда впервые появились вышеописанные жалобы. В течение этого времени получала неоднократные курсы лечения пероральными и вагинальными формами лекарственных средств, включающими эрадикационную терапию и пробиотики, с временным эффектом — обострения отмечались 1 раз в 2–3 мес. В связи с имеющейся симптоматикой пациентка отмечает снижение трудоспособности и качества жизни в целом, общую невротизацию, необходимость постоянной седативной терапии.

Объективно: при осмотре в зеркалах стенки влагалища с сероватым налетом, выделения умеренные, серовато-белые с резким «аминным» запахом. В остальном — без патологии.

Лабораторные данные: рН-метрия вагинального секрета — 7,0; положительный тест с 10% раствором гидроксида калия; в грам-мазках наличие «ключевых клеток».

Таким образом, все 4 критерия R. Amsel и соавт. имели место, подтверждая наличие бактериального вагиноза. Количество баллов по R. Nugent и соавт. составило 10, что также указывает на очевидный диагноз бактериального вагиноза [5].

Учитывая неоднократные курсы двухэтапной терапии с частыми обострениями, было решено параллельно к стандартной терапии, согласно действующим клиническим рекомендациям [3], в виде метронидазола по 500 мг per os два раза в день в течение 7 дней, провести курс озонотерапии в сочетании с индуктором интерферонов. Озонотерапия предусматривала ректальные инсуффляции озонкислородной смеси с концентрацией озона 3000 мкг/л № 7 ежедневно и тампоны с озонированным оливковым маслом «Отри» № 10 (пациентка устанавливала тампоны самостоятельно в домашних условиях на ночь). В работе использовался отечественный аппарат озонотерапии Medozons-ВМ. Индуктор интерферонов оксодигидроакридинилацетат натрия (Неовир) включали в комплексную терапию в виде внутримышечных инъекций. Первая инъекция производилась внутримышечно в дозе 500 мг накануне этиотропной терапии. Вторая, соответственно, в дозе 250 мг, через 24 ч после первой и совпадала с назначением антимикробной терапии. Далее оксодигидроакридинилацетат натрия вводился трижды в дозе 250 мг с интервалом между введениями 48 ч, как это рекомендовано авторами, применявшими индуктор интерферонов при вагинальных инфекциях [6].

По завершении первого этапа терапии пациентка получала курс пробиотиков интравагинально — лактобактерии (Lactobacillus casei rhamnosus Doderleini Lcr-35) per vaginam по 1 вагинальной капсуле два раза в день в течение 7 дней.

С целью контроля эффективности лечения использовались физикальное, бактериоскопическое, бактериологическое, иммунологическое исследование, а также определение маркеров оксидативного стресса и показателей антиоксидантной защиты до начала и через 3 мес после окончания соответствующей терапии. Оценка уровня оксидативного стресса основывалась на определении показателей липопероксидации lmax, S, tg2альфа методом биохемиллюминиметрии, уровней диеновых конъюгатов (ДК) и оснований Шиффа (ОШ), изучались уровни антиоксидантных ферментов каталазы и супероксиддисмутазы.

Было установлено, что комбинированное лечение с использованием озонотерапии и индуктора интерферонов оказывает выраженный клинический эффект, ликвидируя симптомы заболевания уже к 5-му дню лечения, нормализуя бактериоскопическую картину. К 7-му дню картина заболевания соответствовала диагнозу «бактериальный

вагиноз» только по одному критерию по R. Amsel, а именно: уровень pH составлял 5,0, снизившись при этом на 2 ед.

К окончанию курса эрадикационной терапии, т.е. через 10 дней, все критерии диагноза «бактериальный вагиноз» отсутствовали, а количество баллов по R. Nugent и соавт. уменьшилось до 5 (недостаточным оставалось содержание лактобактерий). При этом, по данным лабораторных исследований, снизился уровень Iтх на 44%, S на 41,1%, tg2альфа на 30,3%, ДК на 58%, ОШ на 30%, усилилась активность каталазы на 29%, супероксиддисмутазы на 38%. Также в вагинальном секрете имел место рост уровня лизоцима на 40%, sIgA на 56%, снижение уровня ИЛ-6 на 28,2%, содержание ИЛ-10, напротив, возросло на 78%.

Ежемесячный контроль после окончания лечения (прием назначался после очередной менструации) показал стабильные результаты терапии (количество баллов по R. Nugent и соавт. было постоянно 3–4), жалобы отсутствовали. Общее время наблюдения составило 4 мес. Таким образом безрецидивный интервал уже оказался больше, чем до комбинированного лечения, в 2,0–2,5 раза.

Полагаем, что полученные нами позитивные клиническо-лабораторные эффекты связаны с действием как озона, так и индуктора интерферонов.

Озон, как известно, стимулирует гуморальную и клеточную иммунную системы через активацию путей, связанных с транскрипционными факторами ядерного фактора активированных Т-клеток и активированного белка-1, которые, в свою очередь, индуцируют транскрипцию генов, связанных с цитокинами. Поэтому на фоне озонотерапии наблюдается увеличение продукции γ-интерферона, интерлейкина-2 и α-фактора некроза опухоли [7]. Озон также обладает антиоксидантной активностью (что было показано и в нашем случае), он действует на протеосомы и каскад воспаления, ингибируя ядерный фактор NFκB [8, 9]. В литературе описана способность оксодигидроакридинилацетата натрия вызывать быстрое нарастание титров эндогенных интерферонов всех типов, в особенности интерферона α, его иммуномодулирующее действие обусловлено способностью активировать стволовые кроветворные клетки, устранять дисбаланс субпопуляций Т-лимфоцитов, с активацией эффекторных звеньев Т-клеточного иммунитета, оказывать стимулирующий эффект на функциональную активность макрофагов и полиморфноядерных лейкоцитов, усиливая их фагоцитарную активность [10].

Таким образом, выбранные нами компоненты

комбинированного лечения бактериального вагиноза являются взаимодополняющими и взаимоусиливающими, что обеспечивает лучшие клинико-лабораторные показатели излеченности. Наблюдение продолжается, для получения обоснованных выводов проводится дальнейший набор материала.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bagnall P., Rizzolo D. Bacterial vaginosis: a practical review. *JAAPA* 2017; 30(12): 15–21, <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000526770.60197.fa>.
2. Phillips N.A. Recurrent bacterial vaginosis: a recurrent clinical dilemma. *J Womens Health (Larchmt)* 2019; 28(9): 1179, <https://doi.org/10.1089/jwh.2019.7969>.
3. Диагностика и лечение заболеваний, сопровождающихся патологическими выделениями из половых путей женщин. Клинические рекомендации. М; 2019; 55 с. *Diagnostika i lechenie zabolevaniy, soprovozhdayushchikh-sya patologicheskimi vydeleniyami iz polovykh putey zhen-shchin. Klinicheskie rekomendatsii* [Diagnostics and treatment of diseases accompanied by pathological discharge from the genital tract of women. Clinical guidelines]. Moscow; 2019; 55 p.
4. Yarustovskaya O.V., Kulikov A.G., Shtro L.P. Ozonotherapy as an efficient component of the combined treatment of the patients presenting with bacterial vaginosis. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult* 2015; 92(5): 45–49, <https://doi.org/10.17116/kurort2015545-49>.
5. Рыбина Е.В. Современные методы оценки микробиоценоза влагалища. *Журнал акушерства и женских болезней* 2015; 64(1): 53–66. Rybina E.V. Current methods for evaluation of the vaginal microbiocenosis. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney* 2015; 64(1): 53–66.
6. Надей Е.В., Нечаева Г.И., Шупина М.И. Оптимизация комплексной терапии воспалительных заболеваний женских половых органов с позиции клинической иммунологии. *Акушерство и гинекология* 2015; 10: 97–102. Nadei E.V., Nechaeva G.I., Shupina M.I. Optimization of combination therapy for female genital inflammatory diseases in the context of clinical immunology. *Akusherstvo i ginekologiya* 2015; 10: 97–102.
7. Mauro R.D., Cantarella G., Bernardini R., Rosa M.D., Barbagallo I., Distefano A., Longhitano L., Vicario N., Nicolosi D., Lazzarino G., Tibullo D., Gulino M.E., Spampinato M., Avola R., Volti G.L. The biochemical and pharmacological properties of ozone: the smell of protection in acute and chronic diseases. *Int J Mol Sci* 2019; 20(3): 634, <https://doi.org/10.3390/ijms20030634>.
8. Galiè M., Costanzo M., Nodari A., Boschi F., Calderan L., Mannucci S., Covi V., Tabaracci G., Malatesta M. Mild ozonisation activates antioxidant cell response by the Keap1/Nrf2 dependent pathway. *Free Radic Biol Med* 2018; 124: 114–121, <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2018.05.093>.

9. Smith N.L., Wilson A.L., Gandhi J., Vatsia S., Khan S.A. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. *Med. Gas Res* 2017; 7(3): 212–219, <https://doi.org/10.4103/2045-9912.215752>.

10. Мирошник О.А. *Иммуномодуляторы в России. Справочник*. Т. 1. 3-е изд. Омск: Омская областная типография; 2015; 588 с. Miroshnik O.A. *Immunomodulatory v Rossii. Spravochnik* [Immunomodulators in Russia. Directory]. Vol. 1. 3th ed. Omsk: Omskaya oblastnaya tipografiya; 2015; 588 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

И.О. Стрелец, аспирант кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

Г.О. Гречканев, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов: Гречканев Геннадий Олегович,
e-mail: ggrechkanev@mail.ru

В ПОМОЩЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЮ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

УДК 577

03.01.02 — биофизика

Поступила 27.07.2021

А. П. Баврина, И. Б. Борисов

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород

Рассматриваются основные правила применения корреляционного анализа в научных исследованиях. Подробно разбираются требования к интерпретации и представлению результатов корреляционного анализа, такие как направленность, сила (или теснота связи), статистическая значимость, коэффициент детерминации. Дается понятие функциональной и корреляционной связи. Описываются основные параметрические и непараметрические методы корреляционного анализа: корреляции Пирсона, Спирмена, Кендалла, фи и Крамера, точечный бисериальный коэффициент и рангово-бисериальный коэффициент корреляции. Представлены условия применения каждого коэффициента корреляции. Уделяется внимание графическому представлению корреляционной зависимости при использовании параметрического метода Пирсона и ранговых методов. Особое внимание уделяется ложной корреляции и методу ее исключения — частной корреляции.

Ключевые слова: корреляция; функциональная и корреляционная связь; коэффициент корреляции; диаграмма рассеяния; частная корреляция.

MODERN RULES OF THE APPLICATION OF CORRELATION ANALYSIS

A. P. Bavrina, I. B. Borisov

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

The basic rules for the application of correlation analysis in scientific research are considered. The requirements for the interpretation and presentation of the results of correlation analysis are discussed in detail, such as directionality, strength (or tightness of connection), statistical significance, coefficient of determination. The concept of functional and correlation connection is given. The main parametric and nonparametric methods of correlation analysis are described: Pearson, Spearman, Kendall, phi and Cramer correlations, point biserial coefficient and rank-biserial correlation coefficient. The conditions for the application of each correlation coefficient are presented. The attention is paid to the graphical representation of the correlation dependence when using the parametric Pearson method and rank methods. Great attention is given to false correlation and the method of its elimination — partial correlation.

Key words: correlation; functional and correlation relationship; correlation coefficient; scatter chart; partial correlation.

Статья продолжает серию публикаций по применению медико-биологической статистики в научных исследованиях [1–3]. Цель данной серии статей — познакомить читателей с основными принципами и правилами представления медико-биологических данных в научных исследованиях, сформировать целостное представление о методах статистической обработки результатов медико-биологических исследований, а также предупредить возникновение ошибок при статистической обработке данных.

ВВЕДЕНИЕ

Корреляционный анализ — статистический метод изучения взаимосвязи между двумя и более случайными величинами.

Корреляционный анализ является очень популярным методом аналитической статистики, используемым в медико-биологических исследованиях. По мнению А. М. Гржибовского [4], в российских научных публикациях корреляционный анализ находится на втором месте среди используемых в научных статьях методов, после критерия Стьюдента.

Впервые термин «корреляция» был применен французским палеонтологом Жоржем Кювье (1769–1832) в XVIII в.: им был разработан «закон корреляции» частей и органов живых существ, для восстановления облика ископаемых животных. Однако в статистике термин «корреляция» (применительно к корреляции Спирмена) впервые использовал английский биолог и статистик Фрэнсис Гальтон (1822–1911) в конце XIX в. [5]. В 1892-м он первым предложил принципы того, как можно вычислить коэффициент корреляции. На работу Фрэнсиса Гальтона огромное влияние оказали труды Чарльза Дарвина, который приходился ему двоюродным братом. В 1888 г. Гальтон сделал доклад «Корреляции и их измерение, преимущественно по антропометрическим данным» на заседании Королевского общества, который был посвящен корреляции между длиной рук и ног у пропорционально сложенного человека.

Также огромный вклад в развитие корреляционного анализа внес Карл Пирсон (1857–1936), английский математик и биолог, чьим научным руководителем в Университетском колледже Лондона был Фрэнсис Гальтон. Карл Пирсон является основоположником математической статистики, в частности, теории корреляции.

Кроме того, в развитие корреляционного анализа внесли существенный вклад следующие ученые: Чарльз Эдвард Спирмен (1863–1945), Морис Джордж Кендалл (1907–1983), Александр Александрович Чупров (1874–1926), Джордж Юл (1871–1951) и многие другие.

Приведем несколько определений корреляции.

Корреляция — это характеристика тесноты (силы)

связи между переменными, выраженная одним числом [6].

Корреляция — это статистическая взаимосвязь двух и более случайных величин.

Корреляция — это согласованные изменения переменных.

Корреляционная связь может быть положительной и отрицательной. *Положительная* корреляционная связь наблюдается, если увеличение среднего значения или ранга одной переменной приводит к увеличению среднего значения или ранга второй переменной. Всем известный пример положительной корреляции — связь роста и веса (чем больше рост, тем больше вес). Напротив, *отрицательная* корреляционная связь наблюдается, если увеличение среднего значения или ранга одной переменной приводит к уменьшению среднего значения или ранга второй переменной. Пример отрицательной корреляции: связь стажа работы и частотой травм на производстве (чем больше стаж работы, тем меньше частота травм).

КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ. ЕГО СВОЙСТВА. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ

Обычно мерой корреляции (или силы связи) между случайными величинами служит **коэффициент корреляции**. Известно, что коэффициент корреляции лежит в пределах от -1 до 1 . Чем ближе полученный коэффициент корреляции к -1 или 1 , тем сильнее связь между исследуемыми величинами. При оценке силы связи коэффициентов корреляции используется шкала Чеддока (табл. 1).

Таким образом, коэффициент корреляции имеет следующие свойства:

- направленность, т.е. изменяется от -1 до 1 ;
- равен нулю, если случайные величины независимы (не коррелированы);
- имеет смысл только при линейной зависимости между случайными величинами (в случае применения коэффициента корреляции Пирсона);

Таблица 1

Шкала Чеддока

Значение	Интерпретация
От 0 до 0,3	Очень слабая
От 0,3 до 0,5	Слабая
От 0,5 до 0,7	Средняя
От 0,7 до 0,9	Сильная (высокая)
От 0,9 до 1,0	Очень сильная (очень высокая)

Примечание. При отрицательной корреляционной зависимости коэффициент корреляции имеет отрицательные значения, величина которых интерпретируется так же, как и для положительной зависимости.

— является безразмерной величиной, поэтому не зависит от единиц измерения;

— симметричен, т.е. не меняется, если X и Y поменять местами.

Коэффициент корреляции, равный 1, математически означает полную функциональную связь (не корреляционную) и отсутствие изменчивости одновременно у двух показателей. Причин множество, но наиболее распространенных — две. Первая. Обе переменные детерминированы, т.е. константы их состоят из одинакового набора цифр. Второй — одна из переменных получена из второй с помощью арифметических операций (например, умножения, сложения или более сложных преобразований) [7].

Итак, в чем же различия между функциональной и статистической корреляционной связями? **Функциональная связь** проявляется, когда определенному значению первого признака соответствует только одно строго определенное значение второго признака. В данном случае первый признак именуется «фактор» (или факторный признак), а второй — «результат» (или результативный признак). При этом на значение результативного признака оказывает влияние только факторный признак. Примером такой связи в математике является зависимость площади круга от его радиуса, в химии — зависимость скорости протекания реакции от температуры. В медицине и биологии функциональные связи не встречаются, так как результирующая переменная всегда имеет зависимость от нескольких факторов.

Корреляционная связь, в отличие от функциональной, подразумевает не конкретное значение результативного признака для каждого фактора, а лишь тенденцию изменения результативного признака при изменении факторного признака. Иными словами, в случае корреляционной связи результативный признак показывает, как изменяется его среднее значение в зависимости от изменения факторного признака. При корреляционной связи на значение результативного признака всегда влияют несколько факторов,

причем один из них будет оказывать более заметное влияние, чем остальные.

ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Корреляционный анализ встречается в отечественной биомедицинской литературе чаще, чем в зарубежной, вероятно, из-за его кажущейся простоты [4]. Однако грамотный корреляционный анализ имеет много тонкостей и «подводных камней». Часто при представлении результатов корреляционного анализа авторы допускают ошибки и неточности. Одними из основных ошибок являются выбор неверного коэффициента корреляции и некорректная интерпретация результатов корреляционного анализа. Кроме того, авторы допускают следующую ошибку — по величине коэффициента корреляции судят о наличии статистически значимых различий, хотя данный коэффициент указывает только на силу связи.

Для корректного описания и грамотной интерпретации корреляционной связи должны использоваться следующие характеристики (к сожалению, обычно авторы уделяют внимание только одной или двум из них).

1. Однонаправленность или разнонаправленность. По направлению корреляционная связь бывает положительной и отрицательной.

2. Сила (или теснота) связи, согласно шкале Чеддока. Кроме указания численного значения полученного коэффициента корреляции следует уделить внимание и графическому представлению. Для наглядного представления связи между двумя переменными используются (в случае применения корреляции Пирсона) **диаграммы рассеяния** — графики, на которых по оси X откладывается одна переменная, а на оси Y — другая (рис. 1). Форма полученного скопления точек указывает на величину коэффициента корреляции и его направленность. Чем больше скопление точек напоминает прямую линию, чем кучнее они сгруппи-

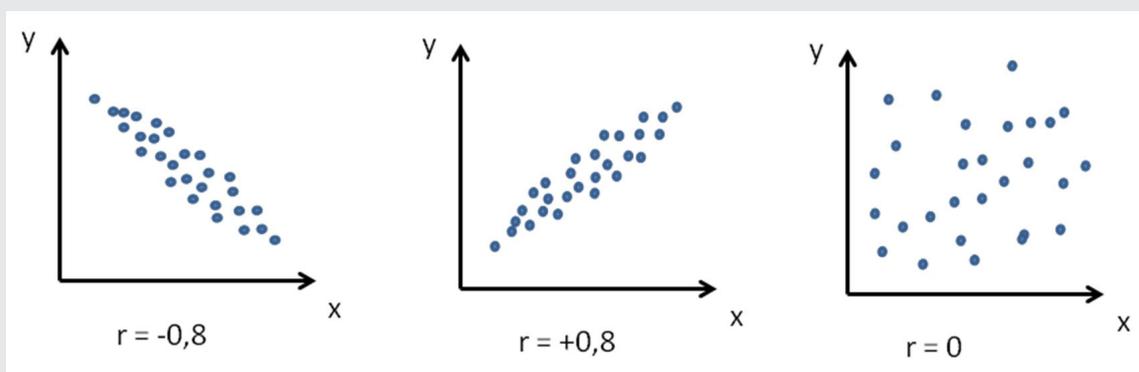


Рис. 1. Внешний вид диаграмм рассеяния для сильной отрицательной связи, сильной положительной связи и отсутствия связи между переменными

рованы относительно этой линии, тем выше будет коэффициент корреляции. При этом направление наклона скопления точек укажет на «знак» коэффициента корреляции. Восходящее скопление точек слева направо означает положительную корреляционную зависимость. Нисходящее скопление точек слева направо говорит об отрицательной корреляционной зависимости. Скопление точек, напоминающее круг, свидетельствует об отсутствии корреляционной связи. Кроме того, с помощью диаграмм рассеяния можно доказать линейный характер связи между переменными, что является условием применения классического корреляционного анализа.

3. Уровень значимости коэффициента корреляции. В качестве критического в медико-биологических исследованиях обычно принимается $p \leq 0,05$. Наряду с величиной коэффициента корреляции и его знаком, указывать уровень значимости является обязательным. Так как, например, при исследовании малых выборок может быть выявлена средняя или сильная корреляционная связь, при этом она может оказаться статистически незначимой ($p \geq 0,05$).

4. Для понимания степени тесноты взаимосвязи между признаками необходимо воспользоваться **коэффициентом детерминации R (r^2)**. Остановимся на нем подробнее, так как исследователями он обычно игнорируется. Коэффициент детерминации рассчитывается путем возведения коэффициента корреляции в квадрат. Чаще всего, давая интерпретацию коэффициента детерминации, его выражают в процентах. Коэффициент детерминации показывает, какую долю вариальности одного из изучаемых признаков способен объяснить другой признак. Иными словами, он отражает, насколько изменения зависимой переменной объясняются изменениями независимой, или, в статистических терминах, коэффициент детерминации описывает долю дисперсии (разброса) одной пе-

ременной, согласованно изменяющейся с дисперсией (разбросом) другой переменной [7].

Например, если две переменные имеют линейную функциональную связь, равную 1 или -1 , то возведение ее в квадрат даст коэффициент детерминации, равный 100%. Можно сделать вывод, что изменение переменной X полностью объясняется переменной Y.

В случаях, когда полученный коэффициент корреляции меньше 1, коэффициент детерминации показывает, насколько изменение двух переменных является согласованным. Например, в исследовании определен коэффициент корреляции 0,710. Возведя его в квадрат, получаем значение 0,504, т.е. 50% вариальности одной переменной можно объяснить вариальностью второй переменной. Таким образом, при наличии сильной корреляционной связи (0,710) одна переменная может объяснить только половину вариальности второй переменной.

Исследователи часто задают вопрос: стоит ли указывать в научном исследовании выявленные слабые корреляции? С точки зрения статистики, их указывать не принято по простой причине. Например, полученный коэффициент корреляции 0,425 свидетельствует о том, что лишь 18% вариальности одной переменной объясняется вариальностью другой. Остальные 82% вариальности первой переменной никак не объясняются второй! При очень слабой корреляционной связи (которую часто можно увидеть в научных публикациях), например, равной 0,220, только 5% вариальности одной переменной связаны со второй. Поэтому ответ на заданный выше вопрос очевиден.

МЕТОДЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

От чего же зависит выбор конкретного коэффициента корреляции? Во-первых, от типа шкалы пере-

Таблица 2

Виды коэффициентов корреляции

Коэффициент корреляции	Типы шкал	
	Переменная X	Переменная Y
Коэффициент Пирсона (r)	Интервальная с нормальным распределением	Интервальная с нормальным распределением
Коэффициент Спирмена (ρ)	Интервальная с нормальным распределением	Порядковая
	Интервальная с нормальным распределением	Интервальная с распределением, отличным от нормального
Коэффициент Кендалла (τ)	Порядковая	Порядковая
Коэффициент фи (φ) для таблиц 2x2	Номинальная	Номинальная
Коэффициент Крамера (V) Для таблиц, больших по размеру, чем 2x2	Номинальная	Номинальная
Рангово-бисериальный коэффициент (r_{rb})	Номинальная	Порядковая
Точечный бисериальный коэффициент (r_{pb})	Номинальная	Интервальная с нормальным распределением

менной. Во-вторых, если обе переменные количественные, то выбор коэффициента корреляции объясняется формой распределения и некоторыми другими характеристиками. Правильно выбрать коэффициент корреляции поможет таблица 2.

Как видно из таблицы 2, каждый коэффициент корреляции обозначен своей буквой. Так, например, коэффициент корреляции Спирмена в тексте статьи нужно обозначать с помощью буквы ρ , коэффициент корреляции Кендалла — τ и т.д. Это, во-первых, даст возможность читателю сразу понять, какой именно коэффициент корреляции был использован авторами, и во-вторых, это более грамотно.

В большом количестве публикаций, базирующихся на корреляционном анализе, вне зависимости от используемого коэффициента, его обозначают буквой r . Однако такое обозначение используется для коэффициента корреляции Пирсона, и часто догадаться, какой именно коэффициент брали авторы, не представляется возможным, особенно если в подразделе, посвященном статистической обработке данных, методы описаны неполно. Также не следует обозначать коэффициент корреляции заглавной буквой R — такое обозначение используется для коэффициента детерминации.

Коэффициент корреляции Пирсона

Коэффициент корреляции Пирсона является самым популярным коэффициентом корреляции среди других в научных публикациях, хотя он имеет существенные ограничения.

Условия применения параметрического коэффициента корреляции Пирсона:

1. Переменные X и Y являются непрерывными количественными данными.

2. Переменные X и Y имеют нормальное распределение. Поэтому исследование распределений количественных данных на нормальность обязательно перед проведением корреляционного анализа (методы исследования выборок на нормальность подробно описаны в публикации [1]). Если

распределение хотя бы одной выборки отличается от нормального, то использовать параметрический коэффициент корреляции Пирсона нельзя.

3. Характер связи между переменными X и Y должен быть линейным. Внешний вид диаграмм рассеяния при нелинейной корреляции представлен на рис. 2.

4. Должно удовлетворяться условие гомоскедастичности — свойства данных, которое заключается в постоянстве дисперсии случайных величин вдоль прямой регрессии (рис. 3). Если имеет место гетероскедастичность (рис. 3, Б), то результирующая переменная будет зависеть не только от факторной, но и от величины изменения дисперсии, что затруднит интерпретацию данных. При этом на диаграммах рассеяния скопления точек будут выглядеть как треугольники, трапеции и другие фигуры.

5. Наблюдения должны быть парными (признаки X и Y получены от одних и тех же участников исследования).

6. Объем выборки должен превышать 25 наблюдений.

Таким образом, принимая решение об использовании коэффициента корреляции Пирсона, необходимо убедиться, что количественные данные всех исследуемых выборок подчиняются закону нормального распределения, а также нужно построить диаграммы рассеяния, чтобы доказать линейность связи между признаками и их гомоскедастичность.

Недостатком использования коэффициента корреляции Пирсона является его сильная чувствительность к выбросам. При наличии в выборке единственного выброса величина коэффициента корреляции Пирсона может существенно снижаться.

При невыполнении вышеперечисленных условий следует воспользоваться ранговым коэффициентом корреляции Спирмена.

Коэффициент корреляции Спирмена

Корреляция Спирмена является ранговой, т.е. при расчете коэффициента корреляции не берутся чис-

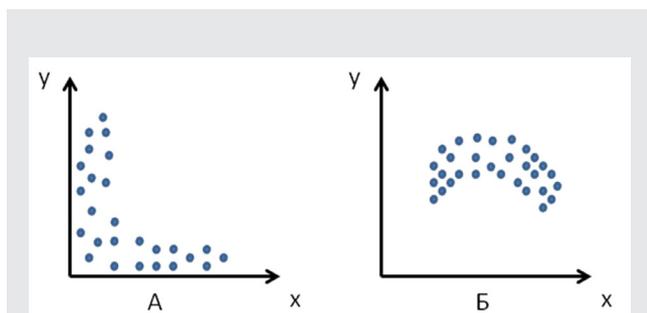


Рис. 2. Внешний вид диаграмм рассеяния для нелинейной связи

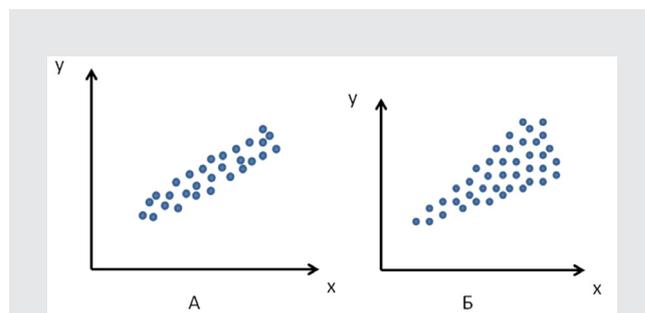


Рис. 3. Внешний вид диаграмм рассеяния для переменных, удовлетворяющих условию гомоскедастичности (А), и переменных, характеризующихся гетероскедастичностью (Б)

ленные значения, а используются соответствующие им ранги.

Условия применения непараметрического коэффициента корреляции Спирмена:

1. Не требует исследования распределений количественных данных на нормальность. Может применяться для выборок, данные которых частично или полностью не подчиняются закону нормального распределения.

2. Данные одной из выборок могут быть представлены в порядковой шкале, однако данные второй выборки должны быть количественными.

3. Объем выборки должен превышать 5 наблюдений.

4. Если имеет место большое количество одинаковых рангов по одной или обоим сопоставляемым переменным, то коэффициент корреляции Спирмена дает округленные значения. В идеале оба коррелируемых ряда должны представлять собой две последовательности несопадающих значений.

Коэффициент корреляции Кендалла

Ранговая корреляция Кендалла является альтернативой методу Спирмена в случае двух порядковых шкал. Данный метод является мерой тесноты нелинейной связи и использует возрастание или убывание результативного признака при возрастании факторного. Таким образом, вычисление коэффициента Кендалла связано с подсчетом числа совпадений и инверсий. Для применения коэффициента корреляции Кендалла существует только одно условие: шкалы переменных X и Y должны быть порядковыми.

Ранговые корреляции (Спирмена и Кендалла) можно представить графически (рис. 4), однако такое представление будет выглядеть совершенно иначе, нежели скопление точек, характерное для корреляции Пирсона. На рисунке 4, А представлена сильная прямая функци-

ональная связь, равная $+1$: увеличению признака X сопутствует увеличение признака Y на ту же величину. Рисунок 4, Б представляет сильную обратную функциональную зависимость, равную -1 : увеличение признака X сопровождается пропорциональным уменьшением признака Y . Рисунок 4, В показывает отсутствие взаимосвязи между переменными X и Y : при изменении величины переменной X величина переменной Y может меняться случайным образом, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения.

Коэффициент корреляции фи и V-коэффициент Крамера

Для исследования силы связи между переменными, измеренными в номинальной шкале, используют коэффициент корреляции фи и коэффициент Крамера.

Условия применения коэффициента корреляции фи:

1. Переменные X и Y должны быть измерены в дихотомической шкале.

2. Число признаков в сравниваемых переменных X и Y должно быть одинаковым.

Коэффициент фи можно вычислить, используя четырехпольную таблицу сопряженности (2×2) (применение таблиц сопряженности в статистическом анализе описано в публикации [8]).

V-коэффициент Крамера является модифицированным коэффициентом корреляции фи, для таблиц, больших по размеру чем 2×2 .

Условия применения корреляции V-коэффициента Крамера:

1. Переменные X и Y должны быть измерены в номинальной шкале, где количество кодировок больше двух (не дихотомические шкалы).

2. Число признаков в сравниваемых переменных X и Y должно быть одинаковым.

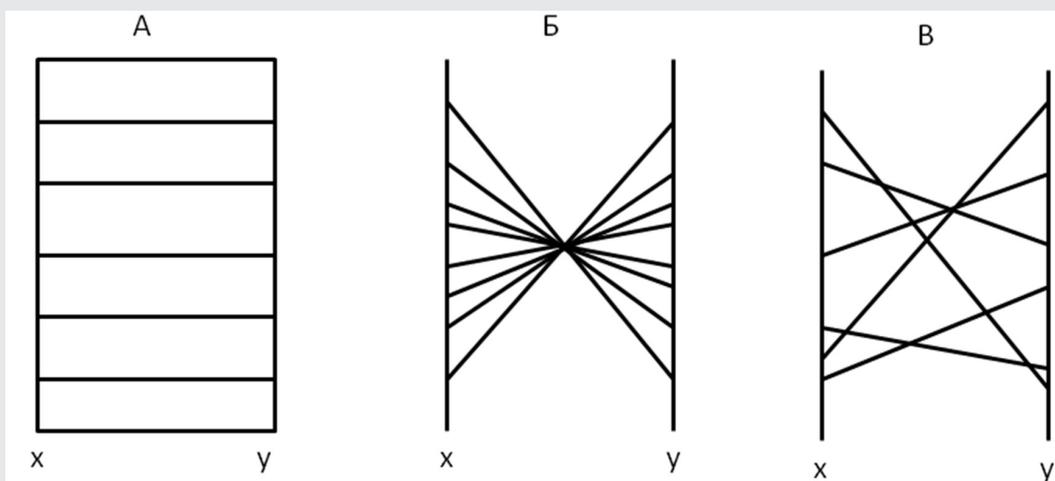


Рис. 4. Графическое представление ранговой корреляции

Как и коэффициент корреляции фи, V-коэффициент Крамера вычисляется с использованием таблиц сопряженности (больших по размеру чем 2x2).

Точечный бисериальный коэффициент корреляции

Точечный бисериальный коэффициент корреляции вычисляется, когда переменная X измеряется в номинальной дихотомической шкале (имеет только две кодировки, например, 0 и 1), а переменная Y — в количественной шкале (интервальной или шкале отношений).

Условия применения точечного бисериального коэффициента корреляции:

1. Сравнимые признаки должны быть измерены в разных шкалах: переменная X — в шкале интервалов или отношений, переменная Y — в дихотомической шкале.
2. Переменная X имеет нормальное распределение.
3. Число признаков в сравниваемых переменных X и Y должно быть одинаковым.
4. Для оценки уровня значимости точечного бисериального коэффициента корреляции следует пользоваться соответствующей формулой и таблицей критических значений для коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена, при $k = n - 2$.

К сожалению, точечный бисериальный коэффициент корреляции в SPSS не реализован, однако его можно рассчитать, воспользовавшись очень простой формулой.

$$r_{pb} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{S_x} \sqrt{\frac{n_1}{N(N-1)}} \quad (1)$$

где \bar{X}_1 — среднее значение переменных, у которых номинальная переменная Y равна 1;

\bar{X}_0 — среднее значение переменных, у которых номинальная переменная Y равна 0;

S_x — стандартное отклонение для значений по переменной X;

n_1 — количество переменных, у которых номинальная переменная Y равна 1;

n_2 — количество переменных, у которых номинальная переменная Y равна 0;

N — общее количество переменных.

Приведем пример расчета точечного бисериального коэффициента корреляции.

Пусть переменная X — рост в сантиметрах, а переменная Y — это пол (где 1 — мужчины, 0 — женщины) (табл. 3).

1. Вычисляем промежуточные значения (средние значения и стандартное отклонение легко подсчитать в Excel):

$$N = 20, n_1 = 10, n_2 = 10;$$

$$S_x = 9,2;$$

$$\bar{X}_1 = 180,4;$$

$$\bar{X}_0 = 164,8.$$

2. Вычисляем коэффициент корреляции:

$$r_{pb} = \frac{180,4 - 164,8}{9,2} \sqrt{\frac{10 \times 10}{20(20-1)}} = 0,86$$

3. Находим число степеней свободы: $k = (n_1 - 1) + (n_0 - 1) = 18$.

4. Находим критическое значение коэффициента корреляции по таблице 4 (специальной таблицы для точечного бисериального коэффициента корреляции не существует).

$$r_{кр} = 0,44.$$

5. Сравним фактическое значение r_{pb} и критическое значение $r_{кр}$. В нашем примере $r_{pb} > r_{кр}$ ($0,86 > 0,44$). Следовательно, можно сделать вывод: корреляция между ростом и полом статистически значима при $p \leq 0,05$.

Важное дополнение. Знак полученного точечного бисериального коэффициента корреляции для интерпретации результатов не имеет значения.

Рангово-бисериальный коэффициент корреляции

Рангово-бисериальный коэффициент корреляции вычисляется, когда переменная X измеряется в номинальной дихотомической шкале (имеет только две кодировки, например, 0 и 1), а переменная Y — в порядковой шкале.

Условия применения рангово-бисериального коэффициента корреляции:

1. Сравнимые признаки должны быть измерены в разных шкалах: переменная X — в порядковой шкале, переменная Y — в дихотомической шкале.

2. Число признаков в сравниваемых переменных X и Y должно быть одинаковым.

3. Число признаков, отмеченных кодом 0, не должно превышать числа признаков, отмеченных кодом 1, более чем на 3.

4. Для оценки уровня значимости рангово-бисериального коэффициента корреляции следует пользоваться формулой (2) и таблицей критических значений для коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена, при $k = n - 2$.

$$r_{pb} = \frac{2}{N} \cdot (\bar{X}_1 - \bar{X}_0) \quad (2)$$

\bar{X}_1 — среднее ранговое значение переменных, у которых номинальная переменная Y равна 1;

\bar{X}_0 — среднее ранговое значение переменных, у которых номинальная переменная Y равна 0;

N — численность выборки.

Пример расчета. 10 подростков («1» — мальчики и «0» — девочки) были проранжированы на предмет

Таблица 3

Рост (X)	Пол (Y)
182	1
178	1
190	1
181	1
174	1
179	1
180	1
186	1
175	1
179	1

Продолжение таблицы 3

Рост (X)	Пол (Y)
165	0
163	0
170	0
158	0
166	0
169	0
161	0
167	0
170	0
159	0

Таблица 4

Критические значения коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена

Степени свободы n - 2	Уровень значимости		Степени свободы n - 2	Уровень значимости		Степени свободы n - 2	Уровень значимости	
	0,95	0,99		0,95	0,99		0,95	0,99
5	0,75	0,87	20	0,42	0,54	60	0,25	0,33
6	0,71	0,83	21	0,41	0,53	70	0,23	0,30
7	0,67	0,80	22	0,40	0,52	80	0,22	0,28
8	0,63	0,77	23	0,40	0,51	90	0,21	0,27
9	0,60	0,74	24	0,39	0,50	100	0,20	0,25
10	0,58	0,71	25	0,38	0,49	125	0,17	0,23
11	0,55	0,68	26	0,37	0,48	150	0,16	0,21
12	0,53	0,66	27	0,37	0,47	200	0,14	0,18
13	0,51	0,64	28	0,36	0,46	300	0,11	0,15
14	0,50	0,62	29	0,36	0,46	400	0,10	0,13
15	0,48	0,61	30	0,35	0,45	500	0,09	0,12
16	0,47	0,59	35	0,33	0,42	700	0,07	0,10
17	0,46	0,58	40	0,30	0,39	900	0,06	0,09
18	0,44	0,56	45	0,29	0,37	1000	0,06	0,09
19	0,43	0,55	50	0,27	0,35			

Таблица 5

Ранг агрессивности	Пол
1	1
2	1
4	1
6	1
7	1
8	1
3	0
5	0
9	0
10	0

внешних проявлений агрессивности по отношению к своим сверстникам (табл. 5) [9].

1. Вычисляем промежуточные значения:

$$N = 10;$$

$$\bar{x}_1 = 4,67;$$

$$\bar{x}_0 = 6,75.$$

2. Вычисляем коэффициент корреляции:

$$r_{pb} = \frac{2}{10} \cdot (4,67 - 6,75) = -0,42$$

3. Находим число степеней свободы: $k = (n_1 - 1) + (n_0 - 1) = 8$.

4. Находим критическое значение коэффициента корреляции по таблице 4 (специальной таблицы для рангово-бисериального коэффициента корреляции также не существует).

$$r_{кр} = 0,63.$$

5. Сравниваем фактическое значение r_{pb} и критическое значение $r_{кр}$. В нашем примере $r_{pb} > r_{кр}$ ($0,42 < 0,63$). Следовательно, можно сделать вывод: корреляция между агрессивностью и полом не является статистически значимой.

Знак полученного рангово-бисериального коэффициента корреляции для интерпретации результатов также не имеет значения.

Итак, корреляционная связь, в отличие от функциональной, показывает лишь тенденцию изменения одной величины под действием другой. Следовательно, на основании корреляции можно утверждать лишь о степени связи между переменными, но не о существовании причинно-следственной зависимости между ними. Иными словами, выявление значимой корреляции еще не означает причинно-следственную связь между переменными.

Вполне возможно, что совместная вариация исследуемых признаков обусловлена влиянием третьей переменной. Совместное изменение переменных без причинно-следственной связи называется ложной корреляцией. Для выявления ложной корреляции служит специальный метод, именуемый частной корреляцией.

Частная корреляция

Ложная корреляция широко известна в статистике и возникает, когда две и более независимых переменных связаны из-за наличия третьей неизвестной переменной, которую называют смешивающей.

Приведем несколько известных классических примеров ложной корреляции.

В Швеции было проведено исследование под условным названием «Аисты приносят детей». В Стокгольме в течение 73 лет регистрировалось число новоро-

жденных в год (y) и число аистов (x), которых содержало население. Рассчитанный коэффициент корреляции оказался близок к единице, т.е. полученную связь можно было толковать как чисто функциональную. Поскольку утверждение, что аисты приносят детей, довольно сомнительное, было решено поискать другое объяснение. Оказалось, что одновременные синхронные изменения числа аистов и числа новорожденных детей объясняются изменением среднего уровня жизни жителей Стокгольма. Эта переменная первоначально не являлась предметом рассмотрения, отчего и случился такой забавный курьез вследствие ложной корреляции.

Другой пример ложной корреляции — взаимосвязь продаж мороженого в городе с количеством утоплений. Между этими двумя переменными существует сильная положительная корреляция: продажи мороженого самые значительные, когда число утоплений в городских водоемах самое высокое. Можно ли утверждать, что продажа мороженого вызывает утопление или наоборот? Конечно, нет. В действительности в данном примере жаркая погода является смешивающей переменной, исключение которой покажет отсутствие зависимости между исследуемыми переменными.

Поэтому при обнаружении значимой корреляции между исследуемыми переменными всегда нужно задумываться о существовании скрытой смешивающей переменной, которая в действительности обуславливает полученный коэффициент корреляции. Из-за влияния неучтенных смешивающих переменных может искажаться истинная связь между переменными. В медико-биологических исследованиях обычно выявить такие смешивающие переменные не составляет труда еще на этапе планирования. Затем в ходе статистического анализа необходимо воспользоваться методом частной корреляции, чтобы исключить влияние предполагаемых смешивающих переменных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, грамотный корреляционный анализ не характеризуется мнимой простотой, каждый коэффициент корреляции имеет множество условий применения, а интерпретация полученных результатов также не заключается в простом упоминании в тексте статьи полученного коэффициента корреляции.

Финансирование исследования и конфликт интересов. Исследование не финансировалось каким-либо источником, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Баврина А.П. Современные правила использования методов

описательной статистики в медико-биологических исследованиях. *Медицинский альманах* 2020; 2(63): 95–104. Bavrina A.P. Modern rules for the use of descriptive statistics methods in biomedical research. *Medicinskij al'manah* 2020; 2(63): 95–104.

2. Баврина А.П. Основные понятия статистики. *Медицинский альманах* 2020; 3(64): 101–111. Bavrina A.P. Basic concepts of statistics. *Medicinskij al'manah* 2020; 3(64): 101–111.

3. Баврина А.П. Современные правила применения параметрических и непараметрических критериев в статистическом анализе медико-биологических данных. *Медицинский альманах* 2021; 1(66): 64–73. Bavrina A.P. Modern rules for the use of parametric and nonparametric tools in the statistical analysis of biomedical data. *Medicinskij al'manah* 2021; 1(66): 64–73.

4. Гржибовский А.М. Корреляционный анализ в медицинских исследованиях. *Бюллетень СГМУ* 2000; 2: 22–23. Grzhibovskiy A.M. Correlation analysis in medical research. *Byulleten' SGMU* 2000; 2: 22–23.

5. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. *Общая теория статистики. Учебник*. М: Финансы и статистика; 2002. Eliseeva I.I., Yuzbашev M.M. *Obshchaya teoriya statistiki. Uchebnik* [General theory of statistics. Textbook]. Moscow: Finansy i statistika; 2002.

6. Гланц С. *Медико-биологическая статистика*. М: Практика; 1998. Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Biomedical statistics]. Moscow: Praktika; 1998.

7. Ильин В.П. Корреляционный анализ количественных данных в медико-биологических исследованиях. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН* 2013; 4(92): 125–130. Il'in V.P. Correlation analysis quanti-

tative variables in medical-biological researches. *Byulleten' VSNTs SO RAMN* 2013; 4(92): 125–130.

8. Баврина А.П., Саперкин Н.В. Наблюдательные эпидемиологические исследования и особенности представления результатов в научном отчете. *Медицинский альманах* 2021; 2(67): 83–89. Bavrina A.P., Saperkin N.V. Observational epidemiological studies and features of the presentation of findings in a scientific report. *Medicinskij al'manah* 2021; 2(67): 83–89.

9. Лупандин В.И. *Математические методы в психологии. Учебное пособие*. 4-е изд., переработанное. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета; 2009. Lupandin V.I. *Matematicheskie metody v psikhologii. Uchebnoe posobie* [Mathematical methods in psychology. Tutorial]. 4th ed., revised. Ekaterinburg: Izd-vo Ural'skogo universiteta; 2009.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

А.П. Баврина, к.б.н., доцент кафедры медицинской физики и информатики, руководитель Центра биомедицинской статистики, организации исследований и цифровой медицины ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

И.Б. Борисов, к.б.н., доцент кафедры медицинской физики и информатики ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов: Баврина Анна Петровна,
e-mail: annabavr@gmail.com

МЕДИЦИНСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ ПРИВОЛЖСКОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Поступила 02.08.2021

Ю. В. Гусева, Е. А. Локтева

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород

В статье представлен обзор подписных медицинских электронных полнотекстовых баз данных, предоставляемых в научной библиотеке Приволжского исследовательского медицинского университета. Полный перечень ресурсов, условия доступа, описание контента и инструкции по поиску размещены в разделе «Электронная библиотека» на **сайте научной библиотеки ПИМУ** (<https://pimunn.ru/lib>).

Одной из основных задач научной библиотеки является информационное сопровождение научно-исследовательского процесса и образовательной деятельности с обеспечением доступа к профильным ресурсам. Научная библиотека ПИМУ предоставляет доступ к подписным медицинским электронным полнотекстовым базам данных. Полный перечень ресурсов, условия доступа, описание контента и инструкции по поиску размещены в разделе «Электронная библиотека» на сайте научной библиотеки ПИМУ (<https://pimunn.ru/lib>).

Доступ к Электронной библиотеке ПИМУ возможен только для зарегистрированных пользователей — сотрудников и обучающихся университета, по индивидуальному логину и паролю. Однако в рамках сотрудничества между ПИМУ и Министерством здравоохранения Нижегородской области библиотека предоставляет бесплатный доступ всем медицинским работникам, по персональной заявке.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

В 2021 г. оформлена подписка на четыре отечественных ресурса: «Консультант студента», «Консультант врача», «BookUp», «Юрайт». На платформе Электронной библиотеки ПИМУ через Личный кабинет читателя реализован бесшовный переход к каждому из них. Таким образом возможен единый удаленный доступ ко всем электронно-библиотечным системам.



ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studmedlib.ru/>) содержит электронные учебники и учебно-методические пособия по медицине и здравоохранению «ГЭОТАР-Медиа», ведущего издательства профессиональной медицинской литературы в России. Общая подписка ПИМУ составляет свыше 3500 изданий. Ряд учебников снабжен дополнительными видеоматериалами. В ЭБС входит коллекция «Премиум комплект», представленная новейшей литературой, которая еще не вышла в свет в печатном виде, но уже доступна для онлайн-чтения. После установления

необходимого мобильного приложения есть возможность чтения изданий в офлайн-режиме.



ЭМБ «Консультант врача» (<https://www.rosmedlib.ru/>) предназначена для медицинских специалистов. Она содержит национальные руководства по всем медицинским специальностям, клинические рекомендации, монографии, атласы, информацию для пациентов, справочники и руководства по лекарственным средствам, учебные модули. Особого внимания заслуживает раздел «Национальные руководства». На данный момент их — 296. Они основаны на доказательном и консенсусном мнении ведущих специалистов страны по определенному направлению медицины и содержат всю необходимую информацию для повышения квалификации врача по специальности. Как только выходит новое руководство, оно тут же размещается в базе данных.

Интересен раздел «Учебные модули», где представлены клинические задачи, тесты, опросы для самопроверки. Для того, чтобы вам были зачислены баллы в ваш план обучения, необходимо переходить

к изучению образовательных модулей строго с Портала непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России.

В разделе «Вебинары» представлен анонс предстоящих мероприятий и доступный для просмотра и изучения архив прошедших. Лекторами выступают авторитетные специалисты в той или иной области медицины, профессора ведущих вузов и научно-исследовательских институтов России. Вебинары бесплатные. Есть возможность пройти тестирование и также получить баллы непрерывного медицинского образования.



В ЭБС «BookUp» (<https://www.books-up.ru/>) можно найти учебную и научную медицинскую литературу российских издательств, в том числе и авторитетные переводные зарубежные издания. Общий контент — около 2000 книг. Монографии, учебники, справочники, атласы, доступные по подписке, размещены в разделе «Мои книги». Раздел формируется в зависимости от потребностей университета. Кроме того, на платформе «BookUp» размещают свои электронные издания и предоставляют бесплатный доступ к своему контенту участники проекта «Большая медицинская библиотека», в который входит и библиотека ПИМУ. В рамках данного проекта доступно около 700 электронных книг из библиотечных фондов медицинских вузов Москвы, Казани, Томска, Читы, Красноярска и др.



С 2021 года пользователям открыт доступ к коллекции книг на платформе ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>) для обеспечения учебных дисциплин по клинической психологии.

Кроме рассмотренных ЭБС, нашим читателям доступны электронные документы библиотек вузов, входящих в научно-образовательный медицинский кластер Приволжского федерального округа «Средневожский». Виртуальный межбиблиотечный абонемент с библиотеками медицинских вузов Казани, Ижевска, Кирова, Перми, Ульяновска действует в рамках проекта «Интегрированная информационно-библиотечная система».



Важным источником оперативной информации являются периодические издания. Научная библиотека

ПИМУ в 2021 г. подписана на полнотекстовую коллекцию из 103 электронных российских журналов. Доступ открыт на платформе «Elibrary.ru» (<https://elibrary.ru>) и действует с компьютеров университета. Для сотрудников ПИМУ возможна также удаленная работа с контентом после подтверждения аффилиации к университету.



Пользователям нашей библиотеки также доступны цифровые копии научных и учебных изданий из фонда Центральной научной медицинской библиотеки Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Через библиотечный абонемент ЦНМБ можно заказать электронные копии полнотекстовых документов, отраженных в электронном каталоге «Российская медицина» (<http://www.scsml.rssi.ru/>). Доступ осуществляется через сервис «Электронная доставка документов», который активно используется читателями научной библиотеки ПИМУ уже на протяжении трех лет.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Университет имеет удаленный доступ к ряду зарубежных ресурсов — наукометрическим, библиографическим и полнотекстовым базам данных.



Издательство «Springer» — одно из самых крупных научных издательств мира. Доступ к его электронным коллекциям предоставляется обучающимся и сотрудникам ПИМУ с компьютеров университета. Есть возможность удаленного доступа после регистрации с использованием корпоративной почты университета. Платформа «Springer Link» (<https://rd.springer.com/>) содержит материалы конференций, сборники научных трудов, протоколы клинических исследований, журналы и книги, большая часть которых доступна для скачивания. База данных охватывает все отрасли знаний. Контент по медицине — свыше 3 млн изданий. Хронологический охват: 1997–2021 гг. Электронные научные журналы естественно-научной направленности представлены в полнотекстовой коллекции «Nature» (<https://www.nature.com/siteindex>). Ресурс «Springer Protocols» (www.springerprotocols.com) содержит протоколы лабораторных исследований и экспериментов в области молекулярной биологии, биохимии, цитологии, иммунологии, генетики. Пользователям также доступна база данных «Nano» (<https://nano.nature.com/>), которая аккумулирует информацию о наноматериалах и наностройствах.



ELSEVIER

Другое крупное зарубежное издательство научной литературы, издательство «Elsevier», предоставляет для сотрудников и обучающихся ПИМУ доступ к электронной коллекции «Freedom» (<https://www.sciencedirect.com/>). Контент коллекции — ведущие мировые научные журналы политематического характера, в том числе по медицине и фармацевтике. Хронологический охват: 2011–2021 гг. В настройках базы есть функция автоматического оповещения на электронную почту о появлении статей по интересующей теме, выходе нового номера какого-либо журнала или цитировании указанной статьи. Как и для коллекций «Springer», возможен удаленный доступ после регистрации с использованием корпоративной почты университета.



В 2021 г. университет имеет доступ к периодическим изданиям известного американского издательства «Wiley» (<https://onlinelibrary.wiley.com/>). Это научные журналы по различным дисциплинам, в том числе по медицине и естественным наукам. Хронологический охват: 2015–2021 гг. С компьютеров ПИМУ — доступ свободный. Для доступа с внешних IP-адресов необходима персональная регистрация из сети университета.



Полнотекстовая база данных по клинической медицине «UpToDate» (<https://www.uptodate.com/contents/search>) компании «Wolters Kluwer Health» охватывает 25 клинических специальностей и включает клинические обзоры, иллюстрации, медицинские калькуляторы, базу данных по взаимодействию лекарственных препаратов «LexiInteract», реферативную информацию о публикациях из «Medline» и ссылки на «PubMed». В связи с ограниченным числом доступов логин и пароль предоставлены в одновременное пользование сразу нескольким кафедрам и подразделениям.

Еще один ресурс — база «QuestelOrbit» (<https://www.orbit.com/>), содержащая систематизированную международную патентную информацию. Документы со-

провождаются аннотацией на английском языке, а полные тексты патентов приводятся на языке оригинала.

Web of Science™

Scopus®

Особое место в анализе научно-исследовательской деятельности занимают наукометрические базы данных. Они позволяют проследить такие количественные показатели, как число публикаций, их цитируемость, индекс Хирша, импакт-фактор и квартиль журнала. Для университета доступны две международные наиболее авторитетные базы научного цитирования, которые содержат большую часть всех мировых научных источников: «Web of Science Core Collection» (<http://apps.webofknowledge.com>) и «Scopus» (www.scopus.com). С компьютеров ПИМУ — доступ свободный. Для доступа с внешних IP-адресов необходима персональная регистрация из сети университета.

«Web of Science Core Collection» и «Scopus» — библиографические и наукометрические ресурсы, поэтому в них обязательно размещение метаданных статьи (автор, название, источник), аннотации и списков литературы. Приводится ссылка на полный (платный или бесплатный) текст. Искать документы можно по теме, заголовку, автору, типу документа и т.д., комбинируя поля с помощью логических операторов. В своем личном кабинете можно настроить уведомление о новых поступлениях по определенной теме — таким образом вы всегда будете в курсе новых статей по вашей тематике. Кроме научных журналов, в базах также индексируются материалы конференций и серийные книжные издания.

Дополнительным источником информации являются **тестовые доступы** к другим отечественным и зарубежным базам данных, которые в целях продвижения своих ресурсов предоставляют вузу на определенный срок различные организации. Информация о них всегда оперативно размещается на сайтах библиотеки и вуза.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ю. В. Гусева, зав. научно-библиографическим отделом научной библиотеки ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России;

Е. А. Локтева, зав. сектором библиографического обслуживания научно-библиографического отдела научной библиотеки ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов:

Гусева Юлия Владимировна, e-mail: lib@pimunn.ru

ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

К 75-ЛЕТИЮ ДЕТСКОГО ХИРУРГА, ПРОФЕССОРА ВЯЧЕСЛАВА ВЛАДИМИРОВИЧА ПАРШИКОВА

Вячеслав Владимирович Паршиков родился 28 июля 1946 г. в Городце Горьковской области. В 1969 г. окончил лечебный факультет Ивановского государственного медицинского института и уже со студенческих лет проявлял интерес к научной работе, увлекаясь исследованиями по химии, оперативной хирургии. В Туле прошел специализацию по общей хирургии, травматологии и ортопедии. Переехав в Горький, с 1972 г. стал работать в клинике академика Б.А. Королева на базе городской клинической больницы № 5. Поступил в аспирантуру ЦНИЛ Горьковского мединститута по патологической физиологии в 1974 г., в 1980-м защитил кандидатскую диссертацию по теме «Функционально-морфологические изменения почек при глубокой гипотермии».

В то же время Вячеслав Владимирович начал заниматься детской хирургией, пройдя специализацию в Минске, Москве. В 1981-м по конкурсу избран на должность ассистента кафедры хирургии детского возраста, а в 1995 г. утвержден доцентом. Являясь сотрудником кафедры, В.В. Паршиков продолжал ак-

тивно работать хирургом детской городской, а затем областной больницы Нижнего Новгорода, выезжал и вылетал в районы области по линии санитарной авиации для проведения экстренных консультаций и операций.

В 1996-м в Москве Вячеслав Владимирович успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Хирургическая коррекция врожденных аномалий дистального отдела толстой кишки и промежности у детей».

В 1999-м В.В. Паршиков был избран заведующим кафедрой хирургии детского возраста Нижегородской государственной медицинской академии, которую и возглавляет до настоящего времени. Под его руководством успешно продолжает разрабатываться основное научное направление — реконструктивно-восстановительная хирургия заболеваний детского возраста. Новое развитие получили колопроктология, урология, травматология, онкология, хирургия новорожденных, в клинике стали активно применяться видеоэндоскопические методы оперативных вмешательств.





Сам Вячеслав Владимирович много оперирует в различных областях детской хирургии и консультирует больных на базах городской и областной больниц Нижнего Новгорода.

Он автор более 250 научных работ и 20 учебных пособий. Имеет не один десяток патентов РФ на изобретения. Является членом редакционного совета журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии». Под его руководством защищено 9 кандидатских диссертаций и 2 докторские.

Вячеслав Владимирович немало времени посвящает общественной деятельности. Многие годы является председателем Нижегородского регионального отделения Российской ассоциации детских хирургов, внештатным экспертом Росздравнадзора по Нижегородской области, членом Ученого совета университета. Продолжительное время занимал пост председателя Ученого совета педиатрического факультета университета, был ученым секретарем докторского диссертационного совета по хирургическим специальностям.

Вячеслав Владимирович — замечательный педагог и наставник для студентов, ординаторов, молодых врачей. Под его началом долгие годы активно работает научный студенческий кружок по детской хирургии, ставший одним из сильнейших в университете и занимающий лидирующие позиции среди СНО медицинских вузов России.

Профессор — постоянный участник и докладчик на многих конференциях и симпозиумах, пользуется заслуженным авторитетом среди сообщества детских хирургов. Принимает активное участие в создании клинических рекомендаций и профессиональных стандартов по детской хирургии. В.В. Паршиков награжден Почетной грамотой Министерства здравоохранения и социального развития (2005), Почетным дипломом губернатора Нижегородской области (2006), отмечен знаком «Отличник здравоохранения» (2007), Первой премией имени В.П. Немсадзе «За выдающийся вклад в дело воспитания научных кадров» (2016), Почетной грамотой Российской ассоциации детских хирургов «За большой вклад в подготовку детских хирургов и развитие детской хирургии» (2019).

В 2019-м кафедра детской хирургии ПИМУ отметила 80-летие. На юбилей Нижегородская земля собрала ведущих детских хирургов России, что безусловно является заслугой руководителя — профессора В.В. Паршикова.

Коллектив кафедры детской хирургии Приволжского исследовательского медицинского университета искренне желает Вячеславу Владимировичу крепкого здоровья и неиссякаемой творческой энергии еще на многие годы!

Коллектив кафедры детской хирургии
Приволжского исследовательского
медицинского университета

БЛАГОДАРНАЯ ПАМЯТЬ

Поступила 05.07.2021

Е. А. Чижова

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород

***Hominem ex operibus ejus cognosces* — Человека узнают по его делам.**

Среди имен ученых-медиков и врачей, деятельность которых связана с нижегородским (горьковским) здравоохранением, особое место занимает имя Владимира Георгиевича Власенко (1891–1956), кандидата медицинских наук, полковника медицинской службы, Заслуженного врача РСФСР. К сожалению, мало кому из молодого поколения нижегородских медиков хорошо известно это имя. Поэтому мы сочли необходимым как можно полнее рассказать об этом человеке, память о котором увековечена в названии одной из улиц Нижнего Новгорода.

Владимир Георгиевич Власенко родился 14 (по новому стилю — 27) января 1891 г. в Санкт-Петербурге в семье фельдшера. Его отец, Георгий Васильевич Власенко, дослужился до коллежского регистратора (гражданский чин XIV класса в «Табели о рангах»). Следует напомнить, что обладателю этого чина полагалось до 1845 г. личное дворянство, потом — до самой революции — только почетное гражданство.

С раннего детства мальчик рос в семье, где царила атмосфера доброжелательности и взаимопонимания, уважительного отношения к людям.

Среднее образование он получил во Введенской гимназии. Интересно будет заметить, что в этой гимназии в период 1891–1898 гг. учился знаменитый поэт А. А. Блок. В 1908 г. после окончания гимназии Владимир Власенко поступил на естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. Там он проучился недолго, уже в следующем году стал студентом медицинского факультета Императорского Юрьевского (Дерптского) университета, одного из старейших университетов Российской империи. В 1910 г. В. Г. Власенко добился перевода из университета на второй курс Санкт-Петербургской Военно-медицинской академии.

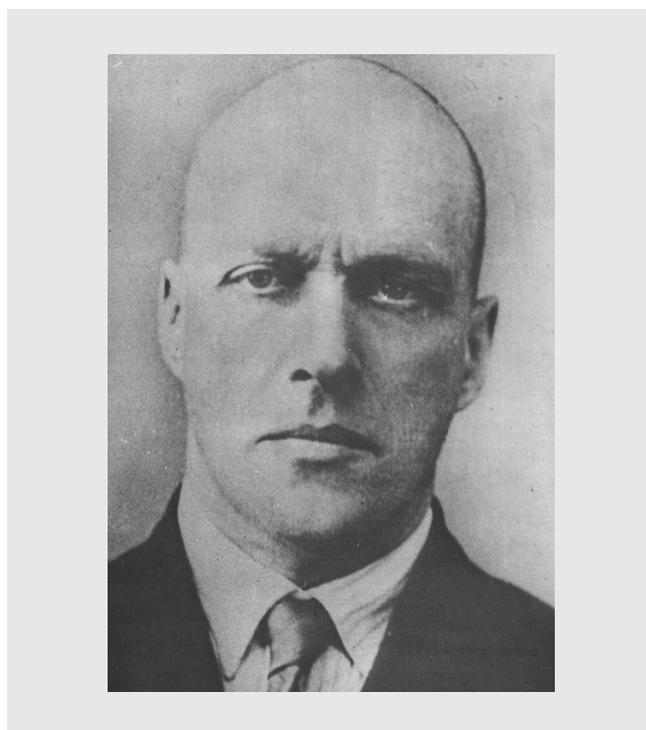
В период пребывания слушателя В. Г. Власенко в академии на основных кафедрах работала целая плеяда видных ученых-медиков, талантливых педагогов и военных врачей: Николай Александрович Вельяминов, Владимир Андреевич Оппель, Генрих

Иванович Турнер, Леонид Георгиевич Беллярминов, Иван Петрович Павлов, Владимир Михайлович Бехтерев, Николай Петрович Симановский, Николай Павлович Кравков, Георгий Федорович Ланг и др. Их имена не только вошли в историю отечественной медицины, но и стали известны далеко за пределами России.

Академия дала В. Г. Власенко прочный фундамент знаний и во многом определила всю его дальнейшую деятельность в области хирургии.

В 1914 г. с дипломом «Лекарь с отличием» В. Г. Власенко окончил академию, был призван на действительную военную службу и направлен на фронт в качестве младшего врача 126-го пехотного Рыльского полка.

В 1915 г. Владимир Георгиевич Власенко — младший ординатор 2-го дивизионного лазарета 32-й пе-



хотной дивизии, а в 1916-м — младший ординатор 388-го полкового подвижного госпиталя.

Суровые испытания, ежедневная многочасовая лечебная работа в составе действующей армии в период войны способствовали приобретению Владимиром Георгиевичем врачебного опыта, формированию характера, долга и ответственности.

В октябре 1917 г. Власенко был отпущен в отпуск и на фронт больше не вернулся.

В январе 1918 г. он демобилизовался из вооруженных сил по состоянию здоровья. Занял должность ординатора-экстерна в хирургической клинике Женского медицинского института в Петрограде (ныне Санкт-Петербургский медицинский университет им. академика И.П. Павлова), которой руководил профессор Ю.Ю. Джанелидзе. Одновременно В.Г. Власенко являлся врачом одной из станций скорой помощи.

В стране шла гражданская война. В феврале 1919-го В.Г. Власенко мобилизуют в Красную армию, где он служит ординатором хирургического отделения Николаевского военного госпиталя. В мае 1919 г. Владимир Георгиевич получает назначение на должность старшего ординатора во вновь сформированный 642-й полковой запасной госпиталь, который вскоре отправляют на Южный фронт.

С июля 1920-го по ноябрь 1921-го В.Г. Власенко — главный врач этого госпиталя. После его расформирования был переведен на должность заведующего отделом Ташкентского военного госпиталя, а затем назначен ординатором хирургического отдела этого же госпиталя.

С октября 1922-го по июль 1924-го В.Г. Власенко был на курсах для усовершенствования по хирургии в Военно-медицинской академии в Ленинграде. Это позволило ему углубить свое клиническое образование. Особенно большое влияние на его дальнейшую профессиональную деятельность оказала работа в хирургической клинике профессора С.С. Гирголава.

После окончания курсов Владимир Георгиевич был назначен старшим ординатором хирургом в Нижегородский военный госпиталь. С сентября 1926 г. он главный врач этого госпиталя.

В июле 1928 г. Власенко был уволен с военной службы по состоянию здоровья. Работал врачом-хирургом в амбулатории Нижнего Новгорода. С ноября 1928 г. по март 1929 г. находился в научной командировке в Государственном травматологическом институте в Ленинграде, ведущем научном центре по травматологии и ортопедии в стране (ныне Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Минздрава Российской Федерации).

Возвратившись в Нижний Новгород, продолжил трудиться в лечебных учреждениях города. Из автобиографии В.Г. Власенко: «...до сентября 1929 г. продолжал работать в амбулатории, а в сентябре назначен

на должность травматолога в хирургическое отделение Губернской больницы г. Н. Новгорода, где работал до марта 1930 г., когда выбыл из больницы ввиду ликвидации штатной должности хирурга-травматолога. Не найдя себе надлежащего применения в Н. Новгороде, поехал в Казахстан и с марта 1930 г. по июнь 1931 г. работал хирургом и главным врачом Карсакнайской районной больницы» [7, л. 24].

В июне 1931 г. вернулся вместе с семьей в Нижний Новгород (Горький).

Здесь следует пояснить: 2 мая 1930 г. в Нижнем Новгороде был заложен первый камень в основание будущего автогиганта Нижегородского (Горьковского) автомобильного завода. В рекордный срок — 18 месяцев — завод был построен.

Владимир Георгиевич начал работать в системе медучреждения Горьковского автозавода заведующим хирургическим отделением. А когда была построена городская больница № 2, В.Г. Власенко стал главным врачом. Именно на этой должности он проявил себя ответственным, принципиальным и требовательным руководителем, способным решать сложные задачи. Одной из них была организация стационарной хирургической помощи буквально с нуля. Было непросто. Однако главный врач Власенко смог мобилизовать подчиненных на эффективное решение стоящих перед коллективом задач. Медицинские работники работали по 10–12 ч в сутки. Постепенно в больнице сложился дружный коллектив.

Из автобиографии В.Г. Власенко: «...За период пребывания на Автозаводе, начав работать почти с самого начала строительства его, много положил труда по организации и руководству стационарной хирургической помощи и частично амбулаторной... Много уделял времени подготовке кадров хирургов и среднего персонала и организации экстренной хирургической помощи в больнице № 2... За хорошую организацию хирургической помощи на Автозаводе неоднократно отмечался в печати, в приказах по Райздраву, Облздраву, награждался грамотами ударника, научными командировками...» (стиль автора и орфография сохранены) [7, л. 25].

В 1935 г. Владимира Георгиевича Власенко премируют легкой автомашиной.

Из характеристики 1940 г. на В.Г. Власенко заведующего Автозаводским райздравом г. Горького (имя и отчество не удалось установить) Шапкина: «...высококвалифицированный специалист, является одним из организаторов хирургической помощи в Автозаводском районе. Пользуется заслуженным авторитетом среди медработников и населения района» [8, л. 7].

Действительно, Владимир Георгиевич был умелым организатором, удивительно гармонично сочетал в себе качества наблюдательного врача-клинициста и блестящего хирурга-практика, находил время для педагогической и научной работы.

В период с 7 февраля по 31 декабря 1940 г. был исполняющим обязанности ассистента кафедры факультетской хирургии Горьковского медицинского института им. С.М. Кирова.

Богатый практический опыт, умелое направление со стороны научного руководителя и консультанта городской больницы № 2, заведующего кафедрой факультетской хирургии Горьковского медицинского института им. С.М. Кирова профессора Ефима Львовича Березова помогли В.Г. Власенко сначала написать и опубликовать 3 статьи, а затем подготовить диссертацию на соискание степени кандидата медицинских наук. Диссертация получила положительные отзывы официальных оппонентов: заведующего кафедрой госпитальной хирургии, профессора А.А. Ожерельева и заведующего кафедрой общей хирургии, профессора И.Л. Цимхеса из ГМИ им. С.М. Кирова.

Из отзыва профессора А.А. Ожерельева: «...Работа посвящена актуальному вопросу хирургии мочевой системы. Несмотря на бесспорные успехи хирургии в лечении многих заболеваний мочевой системы, как раз лечение разрывов уретры и ее ...стриктур представляет большие трудности, и успехи хирургии в этом разделе более чем скромные. Поэтому следует приветствовать разработку этого трудного вопроса оперативной урологии... Работа д-ра Власенко В.Г. в целом заслуживает положительной оценки, как по сущности и продуманности изложения, соразмерности, плановости ее частей, так и по содержанию. Она свидетельствует о том, что д-р Власенко В.Г. умеет научно анализировать клинический материал, делать соответствующие выводы. Хорошо излагать свои мысли. Автор хорошо знаком с литературой вопроса. Работа написана хорошим литературным языком. Считаю, что д-р Власенко В.Г. может быть допущен к защите своей работы как диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук» [8, лл. 11, 13об].

Из отзыва другого оппонента профессора И.Л. Цимхеса: «...Представленная диссертация написана на 189 страницах машинописи с 7 таблицами... Собственный материал автором собран за 10 лет (1930–1939 гг.) на материале хирургического отделения больницы № 2 Автозавода ...указывает на большой практический хирургический опыт диссертанта... Представленная в качестве диссертации работа имеет большой научно-практический интерес... Диссертант показал умение ориентироваться в литературных источниках... Литература приведена и разработана подробно... считаю возможным присвоить д-ру Власенко ученую степень кандидата медицинских наук».

4 апреля 1941 г. В.Г. Власенко защитил кандидатскую диссертацию на тему «Разрывы уретры и их лечение первичным швом» и продолжил работу в областной больнице в должности заведующего хирургическим отделением при госпитальной хи-

рургической клинике профессора А.А. Ожерельева. В клинике проводилась лечебная и научная работа по различным разделам хирургии: травматологии, неотложной хирургии, желудочной хирургии, вопросам обезболивания, лечения ран и ожогов и др.

Мирную жизнь нарушило вероломное нападение фашистской Германии на СССР. В первый день войны — 22 июня — В.Г. Власенко был мобилизован в Красную армию и назначен корпусным хирургом и консультантом 20-го стрелкового корпуса.

Хирургам в полевых условиях приходилось работать круглосуточно. Врачи рисковали жизнью наравне с боевыми товарищами. Можно только предполагать, сколько раз военврач Власенко рисковал своей жизнью, спасая тяжело раненных бойцов прямо на передовой. За успешное медицинское обеспечение и участие в боевых операциях В.Г. Власенко был награжден орденом Красной Звезды (1942).

На войне В.Г. Власенко изучал боевые травмы и их осложнения, в частности ранения осколками артиллерийских снарядов, мин и авиабомб. Такие ранения могли осложниться огнестрельным остеомиелитом, от которого была высокая летальность. Опыт лечения этой категории раненых был им обобщен в статье «К вопросу о лечении огнестрельных остеомиелитов» и опубликован в сборнике «Вопросы хирургии войны и абдоминальной хирургии» (1946).

В дальнейшем, в связи с ликвидацией корпусов и должности корпусных консультантов, по личной просьбе он был переведен в 132-й полковой подвижной госпиталь, где занял должность заместителя начальника госпиталя по медицинской части.

В мае 1943 г. В.Г. Власенко по семейным обстоятельствам был переведен с фронта в тыл на должность начальника хирургического отделения 401-го военного гарнизонного госпиталя в Горьком. Следует заметить, что в госпитале большинство врачей были кадровыми военными и имели опыт работы в госпиталях еще в советско-финскую войну. У В.Г. Власенко был опыт работы «по боевой линии» еще со времен Первой мировой войны. И вот теперь этот опыт пригодился в работе тылового госпиталя.

3 августа 1944 г. за образцовое выполнение своего врачебного и гражданского долга и в связи с 30-летием врачебно-общественной деятельности подполковнику медицинской службы В.Г. Власенко решением исполкома Автозаводского райсовета депутатов трудящихся была объявлена благодарность и вручен ценный подарок. В тексте благодарственной грамоты отмечалось, что работа Владимира Георгиевича в Автозаводском районе в течение десяти лет на посту главного врача была весьма плодотворна, он был одним из организаторов хирургической помощи в районе. Под практическим руководством В.Г. Власенко «выросла плеяда врачей-хирургов и медицинских сестер, оправдавших это высокое звание на фронтах Великой Отечественной войны и в тылу, са-

моотверженная работа которых отмечена правительственными наградами».

Нельзя не упомянуть о воинских наградах В.Г. Власенко: он был награжден медалями «За боевые заслуги» (1944), «За оборону Москвы» (1945), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1946).

С января 1945 г. В.Г. Власенко трудился в должности заведующего хирургическим отделением в больнице № 2 Автозаводского района Горького.

С самого начала своей деятельности в области медицины и в течение всей жизни Владимир Георгиевич много и плодотворно работал как хирург-практик. Его работоспособность была поистине феноменальной. Он блестяще владел хирургической техникой. На протяжении последних лет жизни он вел личный дневник о проведенных операциях, что позволяло ему следить за ходом выздоровления своих пациентов. Ко всем больным В.Г. Власенко относился внимательно, независимо от их социального происхождения.

Большой практический опыт, высокая хирургическая техника операций, отзывчивость к людям снижали Владимиру Георгиевичу известность и уважение тех, кого он лечил, и тех, кто работал с ним рядом.

В период с 1 февраля 1952-го по 11 июня 1953 г. В.Г. Власенко работал по совместительству в должности ассистента на кафедре детской хирургии в Горьковском медицинском институте им. С.М. Кирова.

Владимир Георгиевич был активным общественным деятелем: депутатом Горьковского городского совета рабочих и крестьянских депутатов II созыва (1938 г.), Автозаводского райсовета, Горьковского городского совета трудящихся II созыва (1947–1950 гг.).

В 1936 г. он был избран делегатом от Автозаводского района на IV Горьковский краевой съезд Советов. На этом съезде председатель Горьковского крайисполкома Ю.М. Каганович прочел основной доклад, посвященный новой конституции 1936 г. (названной в народе «сталинской»).

В профессиональной среде В.Г. Власенко обладал прочной и заслуженной репутацией. Он был членом правления Горьковского городского общества врачей и хирургического общества.

Труд Владимира Георгиевича Власенко был достойно отмечен. 20 июня 1949 г. ему присвоено почетное звание Заслуженного врача РСФСР. Он был награжден орденом Трудового Красного Знамени (1952).

Как гласит японская пословица: «Ветер смерти часа не назначает». Жизнь В.Г. Власенко оборвалась на 66-м году, в расцвете творческих замыслов. Он умер

8 июня 1956 г. в Горьком. Все знавшие Владимира Георгиевича тяжело переживали его преждевременную смерть. Проводить В.Г. Власенко в последний путь пришло много людей, жителей Автозаводского района города. Он был похоронен на Старо-Автозаводском кладбище.

Завершая этот краткий очерк, следует сказать, что Владимир Георгиевич Власенко прожил недолгую, но интересную жизнь, насыщенную событиями и делами, жизнь по-настоящему талантливого человека.

В «Синей птице» М. Метерлинка есть такие слова: «Умершие, о которых помнят, живут как живые». Владимир Георгиевич Власенко вписал славную страницу в историю нижегородской (горьковской) медицины и заслужил светлую память о себе. В Нижнем Новгороде в Автозаводском районе есть улица доктора Власенко.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Власенко В.Г. К вопросу о лечении огнестрельных остеомиелитов. В кн.: *Вопросы хирургии войны и абдоминальной хирургии: сб., посвящ. 50-летию проф. Березова Е.Л. [1895–1945]*. Отв. ред. П.В. Кравченко. Горький: Горьков. мед. ин-т им. С.М. Кирова; 1946; с. 357–365.

2. Гордин А. Улица доктора Власенко: [о В.Г. Власенко, чьим именем названа улица Автозаводского района]. *Автозавод online* 2013; 15 ноября(77): 4.

3. Рубцов Б.И. *Улицы помнят их имена... Биографические очерки о людях, именами которых названы улицы Нижнего Новгорода*. Н. Новгород: ДЕКОМ; 2010; с. 17.

4. Соколов Л., Морозов С. По-прежнему в строю. 401-му военному госпиталю МВО — 85 лет. *Мир фармации и медицины* 2010; 6 апреля(5): 22–25.

5. Улица доктора Власенко. *МКУК "Централизованная библиотечная система" Автозаводского района города Нижнего Новгорода: [сайт]*. URL: <https://lib-avt.ru/kraevedenie/texts/ulica-doktora-vlasenko>.

6. *Улицы города Горького. Справочник*. Сост. Т.И. Пелевина. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во; 1972; с. 23–24.

7. ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава РФ. Архив. Ф. (2533)16. Оп. За. Д. № 17а. ЛЛ. 2–2об., 3–6, 9–10, 12–14, 14об, 15–16, 18, 21об., 23–23об., 24–24об., 25–25об., 26, 31–32.

8. ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава РФ. Архив. Ф. (2533)16. Оп. За. Д. № 17б. ЛЛ. 2об., 5–5об., 6, 7, 11–13, 15–20об.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Е.А. Чижова, заведующий учебно-историческим центром ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Для контактов:

Чижова Елена Александровна,
e-mail: chizhova_e@pimunn.net