

Вестник медицинского института «РЕАВИЗ» (РЕАБИЛИТАЦИЯ, ВРАЧ И ЗДОРОВЬЕ)

№ 2 (50)
март–апрель
2021 года

Научный журнал
Издаётся с января 2011 года. Выходит один раз в два месяца

В соответствии с приказом ВАК РФ от 01.12.2015 Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Главный редактор:

Шабалин В.Н., доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, президент Медицинского университета «Реавиз»

Заместитель главного редактора:

Лысов Н.А., доктор медицинских наук, профессор, ректор Медицинского университета «Реавиз»

Редакционный совет:

Брейзат А.Х., руководитель Иорданского директората по донорству органов, главный хирург Министрства здравоохранения Королевства Иордания;

Восканян С.Э., член-корреспондент РАН, заместитель главного врача по хирургической помощи – руководитель Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, заведующий кафедрой хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства МБУ ИНО ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, главный внештатный специалист по хирургии ФМБА России;

Гайворонский И.В., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова МО РФ»;

Гейниц А.В., доктор медицинских наук, руководитель ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины Федерального медико-биологического агентства»;

Громов М.С., доктор медицинских наук, профессор, генерал-майор медицинской службы, ректор Саратовского Медицинского университета «Реавиз»;

Загайнов В.Е., доктор медицинских наук, главный специалист по хирургии ПОМЦ, заведующий кафедрой факультетской хирургии и трансплантологии ПИМУ, главный внештатный трансплантолог министерства здравоохранения Нижегородской области;

Зайцев В.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, декан факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»;

Содержание

Новая коронавирусная инфекция COVID-19

Моринец П.В., Навасардян А.С., Стребкова Е.А., Комаров П.Е., Попова С.И., Ушакова О.В., Морозова Е.А.

Пациенты с хронической болезнью почек 5 стадии и коронавирусной инфекцией. Отдельные организационные и клинические вопросы проведения терапии5

Морфология, патология

Ямщиков О.Н., Емельянов С.А., Мордовин С.А., Петрухин А.Н., Колобова Е.А., Грезнев Э.А., Маняхин Р.С.

Анатомические особенности кровоснабжения шейки бедренной кости (обзор литературы) 11

Клиническая медицина

Багин С.А., Крайнюков П.Е., Шугушев З.Х., Максимкин Д.А., Саидов С.С., Волков С.В., Коробков А.О.

Средне-отдаленные результаты каротидного стентирования при асимптомных стенозах сонных артерий 18

Ишутов И.В., Столяров С.А., Бадеян В.А., Зимина О.А., Кочоян М.А.

Паховые грыжи: клинические рекомендации и их реализация28

Белоконов В.И., Пушкин С.Ю., Ковалева З.В., Бурнаева Н.С., Жаров А.В.

Возможности инструментальных методов диагностики для визуализации надкостницы лонной кости в бедренном канале.....33

Столяров С.А., Бадеян В.А., Попова М.И., Кочоян М.А., Зимина О.А., Ишутов И.В., Супильников А.А.

Сравнительная оценка результатов выполнения аппендэктомии открытым и лапароскопическим доступами в лечении острого аппендицита.....42

Каабак М.М., доктор медицинских наук, профессор, российский хирург и трансплантолог, руководитель отдела трансплантации органов детям в ФГАУ «Национальном медицинском исследовательском центре здоровья детей» Минздрава России;

Кастальдо К., доктор медицинских наук, доцент, Департамент общественного здравоохранения, Школа медицины, Университета Неаполя Федерико II, Неаполь, Италия;

Мартынов А.И., доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры госпитальной терапии № 1 лечебного факультета Московского медико-стоматологического университета;

Новрузбеков М.С., доктор медицинских наук, профессор, руководитель научного отделения трансплантации печени НИИ СП им. Н.В. Склифосовского;

Павлова О.Н., доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры морфологии и патологии Медицинского университета «Реавиз»;

Супильников А.А., кандидат медицинских наук, доцент, первый проректор по научной деятельности Медицинского университета «Реавиз»;

Хайрулин Р.М., доктор медицинских наук, профессор, ректор Университета «Реавиз», Санкт-Петербург

Цзян Гоуа, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и прикладной медицины Хэйлунцзянского университета китайской медицины и фитотерапии, Харбин, КНР;

Юшков Ю.Я., управляющий лабораторией консервации органов отделения абдоминальной трансплантации медицинского центра Университета Хакенсака, Нью Джерси, США

Ответственный секретарь

Павлова О.Н., доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры морфологии и патологии Медицинского университета «Реавиз»

Редакция

Научный редактор **Яремин Б.И.**, кандидат медицинских наук, доцент

Редактор **Самсонова Е.А.**

Медицинский иллюстратор **Кожевникова М.С.**

Адрес редакции:

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

Тел./ факс (846) 333-54-51,

<http://www.reaviz.ru>

e-mail: vestnik_reaviz@rambler.ru

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-45784 от 13 июля 2011 г.

Подписано в печать 20.04.2021 г.

Формат 60×90 1/8. Гарнитура Helvetica, Oranienbaum.

Бумага офсетная. Печать оперативная.

Усл. печ. л. 15,75. Тираж 1000 экз. Заказ 04201.

Отпечатано в типографии: ИП Гапонова И.А.,

443099, г. Самара, ул. М. Горького, 117/57.

Тел. (846) 271-16-56.

© Медицинский университет «Реавиз», 2021

Романенко И.Г., Чепурова Н.И., Зуева А.С.

Выбор адгезивных систем при лечении кариеса корня зуба (обзор литературы)50

Кощеева Л.А., Жукова Д.Л., Березина Е.Л., Пономарева М.В., Николаева А.Р., Малкова А.А.

Оценка эффективности реабилитации пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения, по данным госпитального регистра62

Белова С.В., Гладкова Е.В., Зубавленко Р.А., Ульянов В.Ю.

Системные проявления первичного остеоартроза коленных суставов у пациентов на ранней стадии его развития71

Морозов А.М., Сергеев А.Н., Аскеров Э.М., Жуков С.В., Новикова Н.С., Беляк М.А., Соболев Е.А.

Современный подход к антибактериальной терапии в практике хирурга79

Морозов А.М., Армасов А.Р., Сергеев А.Н., Жуков С.В., Соболев Е.А., Муравлянцева М.М., Беляк М.А.

Влияние pH на динамику течения раневого процесса в послеоперационном периоде87

Иванова Е.Г.

Метеопатии и артериальная гипертония: причины, проявления92

Джерелей А.А., Романенко И.Г., Аракелян К.А., Крючков Д.Ю., Горобец С.М., Бобкова С.А.

Корреляционные особенности мукозита полости рта и психологического статуса у пациентов с плоскоклеточным раком слизистой оболочки рта, находящихся на этапе химиолучевой терапии100

Комиссарова Н.В., Бывальцева В.П., Мичурина М.А., Газизова Г.И., Кашапова А.Р.

Оценка когнитивных функций по шкале MoCA у пациентов эндокринологического и кардиологического профилей106

Донорство и трансплантация органов и тканей

Стрельникова А.П., Сарксян Е.В., Богова В.С., Леванов А.Н., Шелехова Т.В., Львов Н.И.

Результаты аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток у пациента с классической лимфомой Ходжкина113

Правила для авторов122

Editor in chief

Shabalin V.N., doctor of medical sciences, professor, academicien of the Russian Academy of Sciences, president of the "Medical University Reaviz"

Deputy Editor in Chief

Lysov N.A., doctor of medical sciences, professor, rector "Medical University Reaviz"

Editorial Board:

Abdel Hadi Breizat, Head of the Jordanian Directorate for Organ Donation, Chief Surgeon of the Ministry of Health of the Kingdom of Jordan;

Voskanyan S.E., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chief for Surgical Care – Head of the Center for Surgery and Transplantology of Burnazyan Federal Medical Biological Center, Head of the Department of Surgery with courses in oncosurgery, endoscopy, surgical pathology, clinical transplantology and organ donation, Burnazyan Federal Medical Biological Center, Chief Surgeon of Federal Medical Biological Agency of Russia;

Gayvoronskiy I.V., doctor of medical sciences, professor, head department of normal anatomy FGBVOU VO "Military Medical Academy name after S.M. Kirov Ministry of Education of the Russian Federation";

Geinits A.V., doctor of medical sciences, Head of the Federal State Budgetary Institution "Research Center of Laser Medicine, Federal Medical-Biological Agency";

Gromov M.S., doctor of medical sciences, professor, major-general medical service, rector of "Saratov Medical University Reaviz";

Zagaynov V.E., Doctor of Medical Sciences, Chief Surgeon of the Volga District Medical Center, Head of the Department of Faculty Surgery and Transplantology of PIMU, Chief Surgeon of the Ministry of Health of the Nizhny Novgorod Region

Zaitsev V.V., doctor of biological sciences professor, head of the department of physiology and biochemistry of agricultural animals, dean of the faculty of veterinary medicine and biotechnology FGBOU VO "Samara State Academy of Agriculture";

Kaabak M.M., professor, doctor of medical sciences, head of the department of organ transplantation for children at the Federal State Autonomous Institution "National Medical Research Center for Children's Health" of the Ministry of Health of Russia;

Castaldo Clotilde, doctor of medical sciences, associate professor, Department of Public Health, School of Medicine, University of Naples Federico II, Naples, Italy;

Martynov A.I., doctor of medical sciences, professor, academicien of the Russian Academy of Sciences, professor of the Department of Hospital Therapy No. 1 of the Faculty of Medicine, Moscow University of Medicine and Dentistry;

Novruzbekov M.S., doctor of medical sciences, professor, head of the scientific department of liver transplantation Research Institute of Emergency Medicine named after N.V. Sklifosovsky;

Contents

Novel coronavirus infection COVID-19

Morinets P.V., Navasardyan A.S., Strebkova E.A., Komarov P.E., Popova S.I., Ushakova O.V., Morozova E.A.

Patients with ckd-5d and covid infection. Individual organizational and clinical issues of therapy5

Morphology, pathology

Yamshchikov O.N., Emelyanov S.A., Mordovin S.A., Petrukhin A.N., Kolobova E.A., Greznev E.A., Manyakhin R.S.

Anatomical features of the blood supply to the femoral neck (literature review)11

Clinical medicine

Bagin S.A., Krainyukov P.E., Shugushev Z.Kh., Maksimkin D.A., Saidov S.S., Volkov S.V., Korobkov A.O.

Medium-long-term results of carotid stenting in asymptomatic stenosis of the carotid arteries18

Ishutov I.V., Stolyarov S.A., Badeyan V.A., Zimina O.A., Kochoyan M.A.

Inguinal hernia: clinical recommendations and their implementation.....28

Belokonev V.I., Pushkin S.Yu., Kovaleva Z.V., Burnaeva N.S., Zharov A.V.

Possibilities of instrumental diagnostic methods for visualizing the pubic periosteum in the femoral canal33

Stolyarov S.A., Badeyan V.A., Popova M.I., Kochoyan M.A., Zimin O.A., Ishutov I.V., Supilnikov A.A.

Comparative evaluation of appendectomy procedure results with open and laparoscopic access in the treatment of acute appendicitis.....42

Romanenko I.G., Chepurova N.I., Zueva A.S.

Selection of adhesive systems in treatment of tooth root caries (literature review)50

Koscheeva L.A., Zhukova D.L., Berezina E.L., Ponomareva M.V., Nikolaeva A.R., Malkova A.A.

Assessment rehabilitation efficiency of patients after acute disorder of cerebral circulation, according to the hospital register62

Belova S.V., Gladkova E.V., Zubavlenko R.A., Ulyanov V.Yu.

Systemic symptoms of primary knee osteoarthritis in patients with the early stage of the disease.....71

Morozov A.M., Sergeev A.N., Askerov E.M., Zhukov S.V., Novikova N.S., Belyak M.A., Sobol E.A.

Modern approach to antibacterial therapy in the practice of a surgeon.....79

Pavlova O.N., doctor of biological sciences, associate professor, professor in the Department of Morphology and Pathology at the Private Institution of Higher Education "Medical University Reaviz";

Supilnikov A.A., candidate of medical science, associate professor, vice-rector for scientific work «Medical University «Reaviz»;

Khairulin R.M., doctor of medical sciences, professor, rector of Saint-Petersburg University "Reaviz";

Jiang Guohua, doctor of medical sciences, professor Head of the Department of Anatomy and Preclinical Medicine at the Heilongjiang University of Chinese Medicine and Pharmacology, Harbin, China;

Yushkov Yu.Ya., Organ Conservation Laboratory Manager, Abdominal Transplant Unit, University of Hackensack Medical Center, New Jersey, USA

Morozov A.M., Armasov A.R., Sergeev A.N., Zhukov S.V., Sobol E.A., Muravlyantseva M.M., Belyak M.A.

Influence of pH on the dynamics of the wound process in the postoperative period87

Ivanova E.G.

Meteopathies and arterial hypertension: causes, manifestations92

Dzhereley A. A., Romanenko I.G., Arakelyan K.A., Kryuchkov D.Y., Gorobets S.M., Bobkova S.A.

Correlation features of oral mucositis and psychological status in patients with squamous cell carcinoma of the oral mucosa at the stage of chemoradiation therapy 100

Komissarov N.V., Byvaltseva V.P., Michurin M.A., Gazizova G.I., Kashapova A.R.

Assessment of cognitive functions on the MoCA scale in patients with endocrinological and cardiological profiles 106

Organ and tissue donation and transplantation

Strelnikova A.P., Sarksyian E.V., Bogova V.S., Levanov A.N., Shelekhova T.V., Lviv N.I.

Results of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in a patient with classical Hodgkin's lymphoma..... 113

Rules for authors122

НОВАЯ КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ COVID-19

NOVEL CORONAVIRUS INFECTION COVID-19

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.COVID.1>

УДК 616.61-78+578.834.1

ПАЦИЕНТЫ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК 5 СТАДИИ И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ. ОТДЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕРАПИИ

**П.В. Моринец, А.С. Навасардян, Е.А. Стребкова, П.Е. Комаров, С.И. Попова,
О.В. Ушакова, Е.А. Морозова**

ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина, Самара

Резюме. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) – серьезная медицинская и социальная проблема. Несмотря на достижение определенных успехов в лечении больных COVID-19, существует необходимость отработки особых клинических и организационных подходов у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП), находящихся на заместительной почечной терапии и входящих в группу особого риска в силу течения основного заболевания и сопутствующей патологии. Представлен опыт работы Самарского областного центра нефрологии и диализа ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина в период пандемии, а также особенности ведения пациентов с хронической болезнью почек 5-й стадии, находящихся на заместительной почечной терапии, в условиях инфекционного отделения для оказания медицинской помощи (МП) пациентам с COVID-19. Пациенты с ХБП требуют повышенного внимания, терапия коронавирусной инфекции (как специфическая, так и сопутствующая) должна проводиться в полном объеме при соблюдении схем и режимов дозирования лекарственных препаратов, их комбинаций.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, хроническая болезнь почек, заместительная почечная терапия, терапия, организация.

Для цитирования: Моринец П.В., Навасардян А.С., Стребкова Е.А., Комаров П.Е., Попова С.И., Ушакова О.В., Морозова Е.А. Пациенты с хронической болезнью почек 5 стадии и коронавирусной инфекцией. отдельные организационные и клинические вопросы проведения терапии. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):5-10. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.COVID.1>



PATIENTS WITH CKD-5D AND COVID INFECTION. INDIVIDUAL ORGANIZATIONAL AND CLINICAL ISSUES OF THERAPY

**P.V. Morinets, A.S. Navasardyan, E.A. Strebkova, P.E. Komarov, S.I. Popova,
O.V. Ushakova, E.A. Morozova**

Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin, Samara

Abstract. New coronavirus infection (COVID-19) – a serious medical and social problem. Despite the achievement of certain successes in the treatment of patients with COVID-19, there is a need to develop special clinical and organizational approaches in patients with CKD who are on renal replacement therapy and are at special risk due to the course of the underlying disease and concomitant pathology. The article presents the experience of the Samara Regional Center of Nephrology and Dialysis of the Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin during the pandemic, as well as the features of the management of patients with stage 5 chronic kidney disease undergoing renal replacement therapy in the infectious department to provide MP to patients with COVID-19. Patients with CKD require increased attention, treatment of coronavirus infection (both specific and concomitant) should be carried out in full, while observing the regimens and dosage regimens of drugs and their combinations.

Key words: coronavirus infection, chronic kidney disease, renal replacement therapy, therapy, organization.

Cite as: Morinets P.V., Navasardyan A.S., Strebkova E.A., Komarov P.E., Popova S.I., Ushakova O.V., Morozova E.A. Patients with CKD-5D and COVID infection. Individual organizational and clinical issues of therapy. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):5-10. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.COVID.1>

Введение

Самарский областной центр нефрологии и диализа ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина включает в себя отделение нефрологии и диализа, в котором оказывается плановая и экстренная МП пациентам с нефрологической патологией в условиях круглосуточного стационара, отделение диализа № 1, в котором пациенты получают заместительную почечную терапию методами программного гемодиализа в условиях дневного стационара и перитонеального диализа в амбулаторном порядке, а также отделение амбулаторной нефрологии, в котором ведется прием амбулаторных пациентов нефрологического профиля, в том числе с ХБП IV-V преддиализной стадии, находящихся под наблюдением врача нефролога.

Организация работы в период пандемии

С началом пандемии коронавирусной инфекции в соответствии с приказом МЗ РФ была приостановлена плановая ра-

бота круглосуточного стационара и амбулаторного приёма. Экстренная МП пациентам нефрологического профиля оказывалась в иных лечебных учреждениях согласно утвержденной МЗ СО маршрутизации. Проведение программного гемодиализа в условиях дневного стационара продолжено. Все врачи центра прошли тематическое усовершенствование по инфекционным болезням, часть была привлечена на работу в инфекционное отделение для оказания МП пациентам с COVID-19 СОКБ им. В.Д. Середавина.

В соответствии с рекомендациями, проведено зонирование центра нефрологии и диализа. Для пациентов с подозрением на вирусную инфекцию, а также имеющих повышенную температуру тела, предусмотрены отдельный вход и проведение процедуры в инфекционном зале с последующей клинической и лабораторно-инструментальной диагностикой. Все пациенты с подозрением на наличие новой коронавирусной инфекции были изолированы в отдельный обсервационный зал с проведением ПЦР-диагностики

мазка из носоглотки на содержание коронавируса нового типа, при положительном результате – госпитализированы в инфекционное отделение для оказания МП пациентам с COVID-19 СОКБ им. В.Д. Середавина. Также обсервации подлежали пациенты, прибывшие из иных лечебных учреждений, где проходили стационарное лечение.

Ведение пациентов в условиях инфекционного отделения

В инфекционном отделении для оказания МП пациентам с COVID-19 на 1190 коек в ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина было развернуто отдельное подразделение для проведения гемодиализа на 4 АИП, и выделен отдельный персонал.

Всего в инфекционном госпитале с 17 апреля по 31 декабря 2020 года пролечено 216 пациентов в возрасте от 25 до 87 лет с ХБП 5Д, находящихся на программном гемодиализе. Преобладали пациенты старше 60 лет – 120 человек (69,5 %). Зарегистрировано 180 случаев (83 %) коронавирусной инфекции, подтвержденной (U07.1), 29 (13 %) коронавирусной инфекции неподтвержденной лабораторными методами с выставлением диагноза по клиничко-эпидемиологическим данным (U07.2) и 7 (3 %) внебольничной пневмонии (J15.8). Всем пациентам проводилось обследование с учетом временных методических рекомендаций, соответствующих данному периоду времени (версии 2-10).

При КТ-исследовании лёгких картину КТ1 имели 102 человека, КТ2 – 54 человека, КТ3 – 60 человек. В ходе анализа выявлено, что все поступившие пациенты имели повышенный уровень СРБ, в среднем он составил 30,5 мг/л. 15 человек имели уровень СРБ около 100 мг/л. Заболевание сопровождалось развитием лейкопении (менее 3,0 млн) у 45 % пациентов, 30 % имели нормальный уровень лейкоцитов в периферической крови, у 25 % заболевание протекало с развитием лейкоцитоза.

В наших наблюдениях противовирусную терапию с учетом временных методи-

ческих рекомендаций получали 200 (92 %) пациентов. Лопинавир/ритонавир получили 57 человек (в соответствии с методическими рекомендациями того периода, далее препарат был исключен из схемы лечения коронавирусной инфекции). Остальные пациенты получали в качестве противовирусного препарата гидроксихлорохин с коррекцией дозировки согласно принятой инструкции к медицинскому препарату.

Контроль за применением данных препаратов проводился стандартный и ничем не отличался от лечения пациентов без ХБП. Препараты упреждающей противовоспалительной терапии COVID-19 (после проведения заседания врачебной комиссии в каждом случае) были применены у 50 человек с положительным клиническим и лабораторно-инструментальным эффектом. Сопутствующая терапия проводилась всем пациентам без ограничений. Антибактериальная терапия – по показаниям.

Всем пациентам в междиализные дни проводилась антитромботическая терапия низкомолекулярными гепаринами в профилактической дозировке под контролем показателей свертывающей системы крови. Непосредственно в условиях госпиталя пациентам проводилась заместительная почечная терапия методом программного гемодиализа силами врачебно-сестринских бригад, привлеченных из Самарского областного центра нефрологии и диализа.

Развертывание в условиях инфекционного отделения отдельного диализного зала позволило обеспечить каждого пациента диализным временем до 12 часов в неделю с применением высокопоточных диализаторов. Каждому пациенту был подобран режим диализной терапии с учётом КТ-картины, тяжести течения заболевания.

Пациенты на перитонеальном диализе. Амбулаторное и стационарное ведение

Пациенты на перитонеальном диализе в период с апреля по сентябрь находились дома, визиты в центр были прекращены.

Осуществлялся регулярный активный обзвон пациентов, часть возникающих проблем решалась дистанционно. В сентябре приём частично возобновлен. За 8 месяцев 13 пациентов перенесли коронавирусную инфекцию амбулаторно. В связи с удовлетворительным состоянием и проводимым методом ЗПТ (перитонеальный диализ) пациенты смогли соблюдать режим самоизоляции и успешно пролечены дома без осложнений. Коррекции режима перитонеального диализа не требовалось. В условиях госпиталя было пролечено семь пациентов, получающих ЗПТ методом перитонеального диализа. Перевод на программный гемодиализ, в силу тяжести состояния, потребовался четырем пациентам, трое же продолжили проведение обменов в условиях госпиталя. Из данной группы пациентов выписаны с выздоровлением и возобновлением перитонеального диализа амбулаторно – пять человек, двое умерло.

За 8 месяцев в условиях инфекционного отделения для оказания МП пациентам с COVID-19 умерло 38 человек с ХПБс5Д, что составило 17,6 %. Причиной смерти являлось прогрессирование ОРДС.

Обсуждение

Коронавирусная инфекция – высококонтактная опасная инфекция, сопровождающаяся высокой летальностью, особенно среди коморбидных пациентов. Пациенты, получающие заместительную почечную терапию методом программного гемодиализа, не могут соблюдать режим самоизоляции в связи с чем являются особой группой, нуждающейся в своевременном выявлении, обеспечении терапии с учетом основного заболевания, и подлежат 100 % госпитализации в инфекционный стационар с возможностью проведения гемодиализа. Некоторая «стертость» клинической картины в силу иммуносупрессивности и наличия хронического системного воспаления

предрасполагают к поздней диагностике жизнеугрожающей инфекции. В связи с чем на первое место выходит разумная инфекционная настороженность всего медицинского персонала диализного центра.

«Золотой» стандарт диагностики – ПЦР-исследование мазка из носоглотки на содержание РНК SARS-cov-2 и КТ-картина поражения лёгких. Причиной терминального поражения почек у диализных пациентов часто является сахарный диабет, артериальная гипертензия, онкологические, гематологические, системные заболевания, что является еще одним фактором риска неблагоприятного прогноза течения инфекционного заболевания.

При отсутствии противопоказаний весь персонал должен быть вакцинирован против коронавирусной инфекции, также вакцинация должна быть рекомендована всем пациентам и членам их семей.

При заболевании пациента, находящегося на заместительной почечной терапии, новой коронавирусной инфекцией лечение должно проводиться в полном объеме, причём введение препаратов упреждающей противовоспалительной терапии COVID-19 возможно в более ранние сроки, учитывая быстрое развитие ОРДС.

Заключение

Представленный опыт работы Самарского центра нефрологии и диализа ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина в период пандемии новой коронавирусной инфекции является иллюстрацией успешной работы врачей разных специальностей: нефрологов, инфекционистов, реаниматологов, терапевтов. Персонифицированный подход, разумная инфекционная настороженность, согласованность действий – залог успеха терапии и предотвращения распространения опасной инфекции, снижения летальности пациентов высокой группы риска.

Литература/References

- 1 Shen Q, Wang M, Che R et al. Chinese Society of Pediatric Nephrology and Chinese Medical Doctor Association of Pediatric Nephrology. Consensus recommendations for the care of children receiving chronic dialysis in association with the COVID-19 epidemic. *Pediatr Nephrol.* 2020 Jul;35(7):1351-1357. <https://doi.org/10.1007/s00467-020-04555-x>. Epub 2020 Apr 24. PMID: 32333285; PMCID: PMC7181108.
- 2 Kliger AS, Silberzweig J. Mitigating Risk of COVID-19 in Dialysis Facilities. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020 May 7;15(5):707-709. <https://doi.org/10.2215/CJN.03340320>. Epub 2020 Mar 20. PMID: 32198130; PMCID: PMC7269225.
- 3 Rombolà G, Brunini F. COVID-19 and dialysis: why we should be worried. *J Nephrol.* 2020 Jun;33(3):401-403. <https://doi.org/10.1007/s40620-020-00737-w>. PMID: 32323202; PMCID: PMC7175820.
- 4 COVID-19 Task Force Committee of the Japanese Association of Dialysis Physicians; Japanese Society for Dialysis Therapy; Japanese Society of Nephrology, Kikuchi K, Nangaku M, Ryuzaki M et al. COVID-19 of dialysis patients in Japan: Current status and guidance on preventive measures. *Ther Apher Dial.* 2020 Aug;24(4):361-365. <https://doi.org/10.1111/1744-9987.13531>. PMID: 32506762; PMCID: PMC7301044.
- 5 Corbett RW, Blakey S, Nitsch D et al. West London Renal and Transplant Centre. Epidemiology of COVID-19 in an Urban Dialysis Center. *J Am Soc Nephrol.* 2020 Aug;31(8):1815-1823. <https://doi.org/10.1681/ASN.2020040534>. Epub 2020 Jun 19. PMID: 32561681; PMCID: PMC7460899.
- 6 Ikizler TA. COVID-19 and Dialysis Units: What Do We Know Now and What Should We Do? *Am J Kidney Dis.* 2020 Jul;76(1):1-3. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.03.008>. Epub 2020 Mar 23. PMID: 32217082; PMCID: PMC7146661.
- 7 Hassanein M, Radhakrishnan Y, Sedor J et al. COVID-19 and the kidney. *Cleve Clin J Med.* 2020 Oct 1;87(10):619-631. <https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.20072>. PMID: 33004323.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка**Моринец Полина****Владимировна**

врач нефролог отделения гемодиализа № 2, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия

e-mail: pm@sokb.ru

ORCID 0000-0002-8646-9162

Навасардян Альберт**Степанович**

кандидат медицинских наук, врач нефролог высшей квалификационной категории, член координационного совета ОООН «Российское диализное общество», заведующий отделением гемодиализа № 1, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия

ORCID 0000-0003-2007-6718

Стребкова Елена**Алексеевна**

кандидат медицинских наук, доцент, главный внештатный специалист по проблемам диагностики и лечения ВИЧ-инфекции, заведующая инфекционным отделением № 2 клиники инфекционных болезней, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия

e-mail: e.a.strebkova@samsmu.ru

ORCID 0000-0002-0854-2264

**Комаров Прохор
Евгеньевич**

врач анестезиолог-реаниматолог высшей квалификационной категории, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия
e-mail: dr-mad@yandex.ru
ORCID 0000-0002-3760-7194

**Попова Светлана
Ивановна**

заведующая отделением нефрологии консультативной поликлиники, главный внештатный специалист по нефрологии министерства здравоохранения Самарской области, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия
e-mail: s.i.popova@sokb.ru

**Ушакова Ольга
Вячеславовна**

врач анестезиолог-реаниматолог, и.о. заведующего отделением диализа № 1, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия
e-mail: o.v.ushakova@sokb.ru
ORCID 0000-0002-2145-7216

**Морозова Елена
Александровна**

врач анестезиолог-реаниматолог, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара,
e-mail: e.a.morozova@sokb.ru
ORCID 0000-0003-4012-4043

МОРФОЛОГИЯ, ПАТОЛОГИЯ

MORPHOLOGY, PATHOLOGY

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1>

УДК 611-982

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ (обзор литературы)

**О.Н. Ямщиков^{1,2}, С.А. Емельянов^{1,2}, С.А. Мордовин^{1,2}, А.Н. Петрухин^{1,2},
Е.А. Колобова¹, Э.А. Грезнев³, Р.С. Маняхин⁴**

¹Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», Тамбов

²Городская клиническая больница г. Котовска, Котовск

³Тамбовская областная клиническая больница имени В.Д. Бабенко, Тамбов

⁴Городская клиническая больница имени Архиепископа Луки г. Тамбова, Тамбов

Резюме. Данная статья посвящена обзору и изучению литературных источников, касающихся сведений об анатомической хирургии и особенностях кровоснабжения шейки бедренной кости. Распространенность переломов шейки бедра в структуре травматизма, отсутствие единой тактики лечения и высокий процент возникновения осложнений данной травмы требуют от врача-травматолога точного знания анатомии сосудистого русла проксимального отдела бедра и его особенностей, что помогает избежать возникновения ятрогенного аваскулярного некроза головки бедренной кости при возникновении травмы и последующей фиксации переломов шейки бедра, так как от степени сохранности и восстановления кровотока зависит последующая консолидация в поврежденной зоне и питание головки бедренной кости.

Ключевые слова: кровоснабжение шейки бедра, перелом шейки бедра, остеосинтез, аваскулярный некроз головки бедра, внутрикостное кровоснабжение, сетчатые артерии, коллатеральное кровоснабжение.

Для цитирования: Ямщиков О.Н., Емельянов С.А., Мордовин С.А., Петрухин А.Н., Колобова Е.А., Грезнев Э.А., Маняхин Р.С. Анатомические особенности кровоснабжения шейки бедренной кости (обзор литературы). *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50): 11-17. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1>



ANATOMICAL FEATURES OF THE BLOOD SUPPLY TO THE FEMORAL NECK (literature review)

O.N. Yamshchikov^{1, 2}, S.A. Emelyanov^{1, 2}, S.A. Mordovin^{1, 2}, A.N. Petrukhin^{1, 2},
E.A. Kolobova¹, E.A. Greznev³, R.S. Manyakhin⁴

¹Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Tambov

²Kotovsk City Clinical Hospital, Kotovsk

³Babenko Tambov City Clinical Hospital, Tambov

⁴Archbishop Luke Tambov City Clinical Hospital, Tambov

Abstract. This article is devoted to a review and study of literary sources concerning information about anatomical surgery and the peculiarities of the blood supply to the femoral neck. The prevalence of hip fractures in the structure of injuries, the lack of a unified treatment strategy and a high percentage of complications of this injury requires the traumatologist to have accurate knowledge of the anatomy of the vascular structure of the proximal femur and its features, which helps to avoid the occurrence of iatrogenic avascular necrosis of the femoral head in the event of an injury and subsequent fixation of femoral neck fractures, since the subsequent consolidation in the damaged area and nutrition of the femoral head depend on the degree of preservation and restoration of blood flow.

Key words: blood supply to the femoral neck, fracture of the femoral neck, osteosynthesis, avascular necrosis of the femoral head, intraosseous blood supply, mesh arteries, collateral blood supply.

Cite as: Yamshchikov O.N., Emelyanov S.A., Mordovin S.A., Petrukhin A.N., Kolobova E.A., Greznev E.A., Manyakhin R.S. Anatomical features of the blood supply to the femoral neck (literature review). *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):11-17. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1>

Введение

Проблема переломов шейки бедренной кости имеет важное социально-медицинское значение вследствие влияния особых анатомо-физиологических факторов на частоту возникновения переломов и последующих осложнений, среди которых определяющее значение принадлежит системе кровоснабжения. Изучение хирургической анатомии кровоснабжения проксимального отдела бедра важно при определении тактики лечения переломов шейки бедра, проведении хирургических доступов, используемых при репозиции и открытой внутренней фиксации костных фрагментов. Кроме того, эти знания способствуют пониманию патогенеза наиболее частого осложнения травматических повреждений в области шейки бедра – аваскулярного некроза головки бедренной кости, что помогает избежать возникновения ятрогенных послеоперационных осложнений [1].

Кровоснабжение проксимального отдела бедренной кости является важным фактором при переломах шейки бедра, так как от степени сохранности и восстановления кровотока зависит последующая консолидация в повреждённой зоне и питание головки бедренной кости. В системе перфузии головки и шейки бедра можно выделить три основных источника, участвующих в кровоснабжении, это – сетчатые артерии, артерии круглой связки головки бедра и внутрикостные артерии. Основная роль в кровоснабжении сустава принадлежит сетчатым и внутрикостным артериям [2].

Роль сетчатых артерий в кровоснабжении шейки бедра

Главным кровеносным сосудом нижней конечности является бедренная артерия (ветвь наружной подвздошной артерии). Одной из основных её ветвей, отходящей на 4–5 см дистальнее паховой связки, является глубокая бедренная артерия. На

своём протяжении она отдаёт многочисленные ветви, осуществляющие основное кровоснабжение проксимального отдела бедра. Так, головка и шейка бедренной кости получают основное кровоснабжение от медиальной и латеральной артерий, огибающих бедренную кость (*arteria circumflexa femoris medialis* и *arteria circumflexa femoris lateralis*). Наиболее важной из них для кровоснабжения области тазобедренного сустава является медиальная огибающая артерия бедра. Основной ствол данной артерии проходит между грушевидной и подвздошно-поясничной мышцами. На своём протяжении она отдаёт многочисленные ветви. Первая ветвь, поверхностная, берет начало от главного ствола. Она не участвует в кровоснабжении головки бедра, а снабжает приводящие мышцы через более мелкие ветви, одна из которых образует анастомоз с запирающей артерией. Далее медиальная огибающая артерия бедра отдаёт следующие ветви: восходящая и поперечная ветви, кровоснабжающие мышцы бедра, глубокая ветвь и ветвь вертлужной впадины, кровоснабжающая тазобедренный сустав. Глубокая ветвь медиальной огибающей артерии, переходящая в верхнюю и нижнюю шейные артерии бедра, играет решающую роль в кровоснабжении головки бедренной кости. Она проходит кзади от наружной запирающей мышцы и кпереди от квадратной мышцы бедра. Её легко можно идентифицировать в жировой ткани между этими двумя мышцами, и, обычно, она тесно связана с двумя венами. Её конечные ветви – верхняя шейная артерия, которая осуществляет кровоснабжение практически всего эпифиза головки бедренной кости, и нижняя шейная артерия, питающая только небольшую медиальную область головки бедра, могут поддерживать практически всё кровоснабжение головки и шейки бедренной кости [3–5].

Подробное изучение анатомического хода медиальной огибающей артерии и её ветвей помогает понять их роль в васкуля-

ризации головки бедренной кости и предположить клинические последствия после перелома и вывиха бедра. Не только непосредственное повреждение проксимального отдела бедра вследствие перелома, но и нарушение конгруэнтности суставных поверхностей тазобедренного сустава способствует выраженному нарушению кровоснабжения данной области: так, при заднем вывихе бедра глубокая ветвь медиальной огибающей артерии оказывается зажата смещенными подвздошно-поясничной, квадратной мышцами бедра и наружной запирающей мышцей, что также провоцирует возникновение опасных сосудистых осложнений, в том числе аваскулярного некроза головки бедра [3].

Кровоснабжение головки бедренной кости также может быть нарушено при использовании заднего хирургического доступа для восстановления перелома вертлужной впадины. Кроме того, глубокая ветвь медиальной огибающей артерии может быть повреждена во время капсулотомии и тенотомии, что требует от оперирующего специалиста точности проведения хирургических манипуляций и знания хирургической анатомии [6].

Латеральная огибающая артерия бедра дополнительно обеспечивает кровоснабжением мягкие ткани вокруг тазобедренного сустава. Медиальные и латеральные огибающие артерии, отходя от глубокой артерии бедра, образуют анастомоз, формируя кольцо вокруг шейки бедренной кости, от которого отходят мелкие артерии, осуществляющие перфузию головки бедра. Остальные питающие сосуды участвуют в кровоснабжении проксимального отдела бедренной кости через анастомозы с двумя перечисленными артериями. Среди них выделяют два важных анастомоза, которые обеспечивают коллатеральный кровоток (хотя и ограниченный) для дополнительного питания головки бедренной кости. Один из них – крестообразный анастомоз, который формируется между нижней ягодичной артерией и медиальной огибающей бедрен-

ной артерией. Другой важный анастомоз – вертельный, проходящий между верхней ягодичной артерией и медиальной/латеральной огибающей бедренной артерией. И верхняя, и нижняя ягодичные артерии служат ответвлениями от внутренней подвздошной артерии, которая является главной артерией таза и снабжает часть ягодиц и задней части бедра [7, 8].

Таким образом, анатомическое расположение сосудов шейки бедра играет важную роль при переломах: ветви латеральной и медиальной огибающих артерий, а также анастомозы, образующие внутри- и внесуставные сети, проходят непосредственно по передней, задней и боковой поверхностям шейки бедра. Травма в этой области прерывает анастомозы между указанными сосудами, что приводит к нарушению кровотока и развитию остеонекроза. Поэтому при переломах в данной области с выраженным смещением отломков в значительной степени страдают сетчатые сосуды, являющиеся важным источником кровоснабжения не только для шейки, но и головки бедренной кости [9].

Из-за ограниченного коллатерального кровообращения нарушение кровоснабжения головки бедренной кости вследствие травмы или иных причин может привести к ишемии и последующему некрозу костной ткани. Если не восстановить кровоснабжение в короткие сроки, то нарастающая ишемия костного вещества вызовет прогрессирующую гибель остеоцитов с последующим разрушением суставной поверхности, что в конечном итоге приведёт к дегенеративному артриту [10]. В проводимых исследованиях кровообращения головки бедра при субкапитальных переломах у экспериментальных животных спустя сутки после травмы гистологически в головке бедра определялись признаки ишемического процесса с признаками дистрофии, а спустя двое суток – гистологическая картина тяжелой ишемии и некроза структур костной ткани [11, 12].

Роль артерии круглой связки головки бедра

Другим источником кровоснабжения является запирательная артерия, которая осуществляет кровоток через артерию круглой связки головки бедра. Круглая связка – это связка, соединяющая головку бедренной кости с вертлужной впадиной. Запирательная артерия имеет множество анатомических вариаций. Наиболее распространенная вариация – «corona mortis» – является предметом научных исследований, многие из которых не рассматривают данную артерию в аспекте васкуляризации бедра [13–17].

Кроме того, роль артерии круглой связки головки бедра, как источника кровоснабжения тазобедренного сустава, имеет значение только в педиатрической практике, так как облитерация артерии происходит в возрасте 5–6 лет. Таким образом, она является второстепенным компонентом кровоснабжения головки бедренной кости [17].

Внутрикостное кровоснабжение

Следующий источник кровоснабжения шейки бедра – внутрикостные артерии. Они образуют тонкую сеть в пространстве губчатого вещества и являются ветвями латеральной и медиальной артерий, огибающих бедренную кость. При возникновении перелома, особенно со смещением, данные артерии повреждаются в значительной степени, поэтому ранняя и точная репозиция оказывает решающее значение на процесс консолидации [8]. Установить преобладающую роль внутрикостных артерий в системе кровоснабжения головки бедра удалось Н.В. Белинову в проведенных экспериментах [18]. Используя вводимый тетрациклин, накапливающийся в костных тканях, как маркер, он проводил изолированное пересечение сосудов круглой связки головки бедра, круглой связки в сочетании с пересечением капсульных сосудов, а также производил субкапитальный перелом бедра (выраженное прерывание внутрикостного кровообращения при сохранении

остальных источников питания) в разных группах экспериментальных животных [19]. Полученные данные (минимальное накопление тетрациклина в головке бедренной кости в группе животных с субкапитальным переломом при удовлетворительном накоплении маркера в остальных группах) подтверждает главенствующую роль внутрикостных артерий в кровоснабжении головки бедра. Это подтверждается тем, что субкапитальные переломы, исходя из клинического опыта и данных литературы, плохо срастаются и имеют высокий риск послеоперационных вторичных осложнений. Кроме того, при выборе металлоконструкции следует помнить, что чем больше её диаметр, тем более выраженным будет повреждающее воздействие остеосинтеза на губчатую кость и расположенную в ней внутрикостную артериальную сеть [11, 19].

Заключение

Таким образом, кровоснабжение шейки бедра имеет ряд особенностей, значительно усложняющих процесс консолидации после перелома в данной области.

Во-первых, это анатомическое расположение сосудов: основные кровоснабжающие артерии и их анастомозы, образующие внутри- и внесуставные сети, проходят непосредственно по передней, задней и боковой поверхностям шейки бедра. Поэтому травма в области шейки бедренной кости прерывает анастомозы между указанными сосудами, что приводит к нарушению кровотока с исходом в остеонекроз. Поэтому при переломах в данной области с выраженным смещением отломков в значительной степени страдают сетчатые сосуды, являющиеся важным источником кро-

воснабжения не только для шейки, но и головки бедренной кости.

Во-вторых, коллатеральная сеть сосудов, кровоснабжающих проксимальный отдел бедра, развита слабо, что повышает риск развития ишемии данной области при переломах. Кроме того, при переломах чаще всего повреждается верхняя артерия головки бедра, кровоснабжающая основную часть эпифиза головки бедренной кости, поэтому при отсутствии внутрикостных анастомозов большая часть головки бедра оказывается лишена питания.

В-третьих, при переломах в данной области полностью нарушается внутрикостное кровоснабжение в губчатом и кортикальном слоях. Следствием данных особенностей является высокий риск развития асептического некроза головки бедренной кости.

Таким образом, для предотвращения прогрессирующей гибели остецитов вследствие ишемии необходимо в наиболее ранние сроки провести точную репозицию костных фрагментов и восстановить кровоснабжение в зоне перелома. Единственным методом, который отвечает данным условиям, является оперативное вмешательство – остеосинтез, позволяющий осуществить анатомически правильную репозицию костных фрагментов с их последующей компрессией при фиксации [20]. Точное знание анатомического расположения сосудов и степени их участия в кровоснабжении проксимального отдела бедра поможет избежать ятрогенного аваскулярного некроза головки бедренной кости при проведении открытой фиксации костных фрагментов.

Литература/References

- 1 Allakhverdiev A.S., Soldatov Yu.P. Problems of treating the injured persons with femoral neck fractures (A review of literature). *Genius of orthopedics*. 2016;1:90-95. (In Russ).
- 2 Kazley J., Bagchi K. Femoral Neck Fractures. *Treasure Island*. 2020 May 27. PMID: 30726032.
- 3 Zlotorowicz M. et al. Anatomy of the medial femoral circumflex artery with respect to the vascularity of the femoral head. *The Journal of Bone and Joint Journal*. 2011;91-B(11):1471-1474. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B11.26993>
- 4 Tikhilov R.M. Shapovalov V.M. (red.) *Rukovodstvo po endoprotezirovaniyu tazobedrennogo sustava*. Saint Petersburg: RNIITO im. R.R. Vredena; 2008. 324 p. (In Russ.).

- 5 Sevitt S., Thompson R.G. The distribution and anastomoses of arteries supplying the head and neck of the femur. *Bone Joint Surg.* 1965;47-B:560-573. PMID: 14341080.
- 6 Steffen R.T. et al. The effect of hip resurfacing on oxygen concentration in the femoral head. *Bone Joint Surg.* 2005;87-B:1468-1474. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.87B11.16780>
- 7 Volokitina E.A., Kutepov S.M., Gilev M.V., Zverev F.N., Khabib M., Arkhipova A.P. *Khirurgicheskaya anatomiya i dostupy k tazobedrennomu sustavu*. Ekaterinburg: Izd-vo UGMU; 2018. 40 p. (In Russ).
- 8 Redkov S.N., Songolov G.N., Vinogradov V.G. et al. The blood-supply intercommunication of the bone tissue complex of the thigh-bone proximate area. *Journal of Siberian Medical Science (Irkutsk)*. 2009;5:41-44. (In Russ).
- 9 Moya-Angeler, Gianakos J. Arianna L., Villa Jordan C. et al. Current concepts on osteonecrosis of the femoral head. *World journal of orthopedics*. 2015;6(8):590–601. PMID: 26396935. PMCID: PMC4573503. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i8.590>.
- 10 Narayanan A., Khanchandani P., Roshan M.B. et al. Avascular Necrosis of Femoral Head: A Metabolomic, Biophysical, Biochemical, Electron Microscopic and Histopathological Characterization. *Sci Rep.* 2017;6. PMID: 28878383. PMCID: PMC5587540. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10817-w> (In Engl.).
- 11 Belinov N.V., Smekalov V.P. Research of structure of the femoral head at subcapital fractures of the femoral neck of experimental animals in the early time. *Zabaykalsky medical Bulletin*. 2014;1:117-122. (In Russ).
- 12 Zlotorowicz M., Czubak-Wrzosek M., Wrzosek P. et al. The origin of the medial femoral circumflex artery, lateral femoral circumflex artery and obturator artery. *Surgical and radiologic anatomy*. 2018;40:515-520. PMID: 29651567. PMCID: PMC5937904. <https://doi.org/10.1007/s00276-018-2012-6>.
- 13 Nikolaev, L.P. Rol' krugloy svyazki tazobedrennogo sustava. *Meditinskiy zhurnal*. 1922;1(3):10-12. (In Russ).
- 14 Gautier E. et al. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and surgical implications. *J Bone Jt Surg.* 2000;82-B:679-683. PMID: 10963165. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.82b5.10426>.
- 15 Grose A., Ganz K., Krügel N. et al. The surgical anatomy of the blood supply to the femoral head. *J Bone Jt Surg.* 2008;90-B:1298-1303. PMID: 18827238. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.90B10.20983>.
- 16 Kalhor M., Beck M., Huff T.W. et al. Capsular and pericapsular contributions to acetabular and femoral head perfusion. *J Bone Jt Surg.* 2009;91-A:409-418. PMID: 19181985. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01679>.
- 17 Kotelnikov G.V., Mironov S.P., Miroshnichenko V.F. *Zakrytye travmy konechnostey: uchebnoe posobie*. Moscow: Izd-vo GEOTAR-Media; 2013. 494 p. (In Russ.).
- 18 Belinov N.V., Smekalov V.P. H. B. Peculiarities of the blood supply in femoral head in experimental animals. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2011;4-1(80):230-233. (In Russ.).
- 19 Onoprienko G.A. *Vaskulyarizatsiya kostey pri perelomakh i defektakh*. Moscow: Izd-vo Meditsina; 1995. 223 p. (In Russ).
- 20 Khisametdinova G.R. Sovremennye dannye ob anatomii i krovosnabzhenii tazobedrennogo sustava, klinike i diagnostike ego vospalitel'no-nekroticheskogo porazheniya. *Vestnik RNTsRR*. 2008;8:51. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Авторская справка

**Ямщиков Олег
Николаевич**

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет имени Г.П. Державина, Тамбов, Россия
главный врач. Городская клиническая больница г. Котовска, Котовск, Тамбовская область, Россия
e-mail: Yamschikov.oleg@yandex.ru
ORCID 0000-0001-6825-7599

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи, проверка критически важного интеллектуального содержания статьи, утверждение рукописи для публикации

**Емельянов Сергей
Александрович**

доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

заместитель главного врача по медицинской части, Городская клиническая больница г. Котовска, Котовск, Тамбовская область, Россия

e-mail: ser_a@mail.ru

ORCID 0000-0002-5550-4199

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи, проверка критически важного интеллектуального содержания статьи, утверждение рукописи для публикации

**Мордовин Сергей
Алексеевич**

старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

заведующий травматологическим отделением, Городская клиническая больница г. Котовска, Котовск, Тамбовская область, Россия

e-mail: mordovin.s.a@rambler.ru

ORCID 0000-0001-5873-3555

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи

**Петрухин Антон
Николаевич**

старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

заведующий отделением медицинской профилактики, Городская клиническая больница г. Котовска, Котовск, Тамбовская область, Россия

e-mail: anton_fh@mail.ru

ORCID 0000-0003-2586-3489

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи

**Колобова Екатерина
Александровна**

ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

e-mail: koloboom26@gmail.com

ORCID 0000-0002-1370-4213

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи

**Грезнев Эльдар
Алексеевич**

заведующий травматологическим отделением, врач травматолог-ортопед, ГБУЗ «Тамбовская областная клиническая больница имени В.Д. Бабенко», Тамбов, Россия

e-mail: eldargreznev@gmail.com

ORCID 0000-0002-1399-2614

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи

**Маняхин Роман
Сергеевич**

врач травматолог-ортопед, ТОГБУЗ «ГКБ им. арх. Луки г. Тамбова», Тамбов, Россия

e-mail: kamtupapa@mail.ru

ORCID 0000-0002-7805-1444

Вклад в статью: обзор публикаций по теме статьи, написание статьи

СРЕДНЕ-ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАРОТИДНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ ПРИ АСИМПТОМНЫХ СТЕНОЗАХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

**С.А. Багин¹, П.Е. Крайнюков¹, З.Х. Шугушев¹, Д.А. Максимкин¹,
С.С. Саидов², С.В. Волков¹, А.О. Коробков¹**

¹Медицинский институт, «Российский университет дружбы народов», Москва

²Московский медицинский университет «Реавиз», Москва

Резюме. В статье описан опыт применения каротидного стентирования при асимптомном церебральном атеросклерозе. В исследование вошло 147 пациентов с односторонним асимптомным поражением сонной артерии. Проведена оценка средне-отдаленных результатов каротидного стентирования у пациентов с асимптомными стенозами в сравнении с применением у данной категории пациентов консервативного лечения («оптимального медикаментозного лечения»). В ходе работы не было выявлено достоверного межгруппового различия частот возникновения неблагоприятных исходов (ТИА/инсульт, смерть от инсульта) в течение года с момента оперативного лечения или начала комплексной коррекции факторов риска.

Ключевые слова: атеросклероз, стент, стеноз сонной артерии.

Для цитирования: Багин С.А., Крайнюков П.Е., Шугушев З.Х., Максимкин Д.А., Саидов С.С., Волков С.В., Коробков А.О. Средне-отдаленные результаты каротидного стентирования при асимптомных стенозах сонных артерий. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50): 18-27. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.3>

MEDIUM-LONG-TERM RESULTS OF CAROTID STENTING IN ASYMPTOMATIC STENOSIS OF THE CAROTID ARTERIES

**S.A. Bagin¹, P.E. Krainyukov¹, Z.Kh. Shugushev¹, D.A. Maksimkin¹,
S.S. Saidov², S.V. Volkov¹, A.O. Korobkov¹**

¹Medical Institute of Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

²Moscow State Medical University, Moscow

Abstract. The article describes the experience of carotid stenting use in asymptomatic cerebral atherosclerosis. The study included 147 patients with unilateral asymptomatic carotid artery disease. The evaluation of mid-long-term results of carotid stenting in patients with asymptomatic stenosis was carried out in comparison with the



use of conservative treatment in this category of patients ("optimal drug treatment"). In the course of the work, no significant intergroup difference was revealed in the incidence of adverse outcomes (TIA/stroke, death from stroke,) within a year from the moment of surgical treatment or the beginning of complex correction of risk factors.

Key words: atherosclerosis, stent, stenosis of the carotid artery.

Cite as: Bagin S.A., Krainyukov P.E., Shugushev Z.Kh., Maksimkin D.A., Saidov S.S., Volkov S.V., Korobkov A.O. Medium-long-term results of carotid stenting in asymptomatic stenosis of the carotid arteries. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):18-27. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.3>

Введение

В настоящее время каротидная эндалтерэктомия (КЭАЭ) является «стандартом» в реваскуляризации головного мозга, тогда как сравнимая с КЭАЭ эффективность и безопасность каротидной ангиопластики со стентированием (КАС) не может считаться абсолютно доказанной, так как имеет больший перипроцедуральный риск развития значимых осложнений [7, 8]. Конкурирующим по уровню доказательности с эндоваскулярными и открытыми хирургическими методами профилактики острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) при асимптомных поражениях экстракраниальных артерий является оптимальная медикаментозная терапия (ОМТ или Best Medical Treatment – BMT), направленная на коррекцию основных факторов риска прогрессирования и осложнений атеросклеротического процесса, таких как гиперлипидемия, артериальная гипертензия, гипергликемия, курение, дезагрегантная, а при необходимости – антикоагулянтная терапия.

Соотношение «Польза – Риск» является определяющим в предпочтении той или иной лечебной тактики. BMT сопоставима с хирургическим методами профилактики ОНМК за счет минимального риска своего применения, однако значительно уступает хирургическим методам лечения при благоприятных вариантах их применения. Наличие гемодинамически значимого асимптомного каротидного стеноза, даже при практически полном нивелировании риска развития ОНМК, прогрессивно приводит к развитию атрофических изменений вещества головного мозга, что клинически про-

является снижением когнитивной функции, которое также приводят не только к утрате трудоспособности, но и, в дальнейшем, к бытовой зависимости и, следовательно, к значительному снижению качества жизни.

Материалы и методы

В исследование включены пациенты, подвергшиеся хирургическому лечению по поводу асимптомного стеноза внутренней сонной артерии в период с 2012 по 2017 гг. Перед включением в выборку у всех пациентов было получено информированное письменное согласие на участие в исследовании.

Всего в исследование вошло 147 пациентов с односторонним асимптомным атеросклеротическим гемодинамически значимым поражением внутренних сонных артерий.

Критерии включения в исследование:

- наличие стеноза 70–99 % просвета ВСА по данным дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий (БЦА) и/или ангиографии магистральных артерий головы;
- отсутствие в анамнезе хирургических вмешательств на экстракраниальных артериях.

Критерии исключения из исследования:

- КЭАЭ и/или КАС в анамнезе;
- наличие хронической окклюзии одной из ВСА;
- ОНМК/ТИА в анамнезе.

В зависимости от типа имплантированного стента, пациенты были разделены на четыре группы: группа 1 (N = 37, 25 мужчин и 12 женщин, средний возраст $66,29 \pm 7,84$ года), группа 2 (N = 32, 19 мужчин и 13 женщин, средний возраст $64,21 \pm 6,75$ года),

группа 3 (N = 20, 15 мужчин и 5 женщин, средний возраст $66,42 \pm 7,13$ года), группа 4 (N = 19, 12 мужчин и 7 женщин, средний возраст $65,36 \pm 6,10$ года), группа 5 – контрольная (N = 39, 24 мужчины и 15 женщин, средний возраст $69,41 \pm 5,13$ года) (табл. 1).

Группа 1 – пациенты с имплантированными стальными саморасширяющимися стентами (Wallstent, Boston Scientific, США). В группу 2 вошли пациенты с имплантированными нитиловыми конусными и цилиндрическими стентами (AccuLink, Abbott, США). Группа 3 включала пациентов, которым была выполнена имплантация каротидных стентов двухслойной структуры (Casper, Microvention, США). Группа 4 состояла из пациентов с имплантированными двухслойными стентами с внутренним слоем из полиэтилентерфталата (CGuard, InspireMD, США). Группа 5 (контрольная) включала пациентов с асимптомным стенозом ВСА, которым проводилась консервативная профилактическая терапия ОНМК, направленная на коррекцию основных факторов риска, хирургическая реваскуляризация головного мозга не проводилась по медицинским (наличие онкологических заболеваний, хронической сердечной недостаточности II–IV ФК, неконтролируемой артериальной гипертензии, хронической болезни почек III–V стадий, дыхательной недостаточности II–III стадии, хронической печеночной недостаточности, психических

заболеваний) или парамедицинским причинам (отказ пациента от операции).

Показания к эндоваскулярному вмешательству формулировались в соответствии с национальными рекомендациями по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий [1].

Контрольной точкой исследования считалась частота возникновения ишемических событий в цереброваскулярном бассейне, смерть от инсульта, контрольный визит через один год после процедуры каротидного стентирования.

Критериями ангиографического успеха стентирования считали: восстановление просвета ВСА с возможным остаточным стенозом до 30 %, отсутствие диссекции и полное покрытие стентом зоны поражения.

Оценку степени стеноза сонных артерий по результатам ультразвукового исследования производили в соответствии с критериями NASCET [3, 9], основываясь на данных В-режима и цветового картирования кровотока. Оценивали локализацию, протяженность, степень стенотического поражения БЦА.

На основании данных предоперационного цветового дуплексного сканирования (ЦДС) брахиоцефальных артерий не было выявлено значимого межгруппового различия в протяженности стенотического поражения ВСА (табл. 2).

Таблица 1. Распределение количества наблюдений по группам

Table 1. Distribution of the number of observations by groups

Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
N = 37 (21,4 %)	N = 32 (18,5 %)	N = 20 (11,6 %)	N = 19 (11,0 %)	N = 39 (22,5 %)

Таблица 2. Сравнение протяженности стеноза ВСА в исследуемых группах

Table 2. Comparison of the length of ICA stenosis in the studied groups

Протяженность стеноза ВСА, мм	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
	$16,38 \pm 2,83^{\Delta\Delta}$	$14,19 \pm 2,07^{\Delta\Delta}$	$16,42 \pm 1,55^{\Delta\Delta}$	$19,1 \pm 3,21^{\Delta\Delta}$	$19,4 \pm 1,38^{\Delta\Delta}$

Примечание: $\Delta\Delta$ – различия между группами недостоверны ($p > 0,05$).



Рис. 1. Расчет диаметра стеноза по критериям NASCET: A – диаметр ВСА дистальнее стеноза, включая постстенотическое расширение; B – наименьший диаметр в области стеноза; C – диаметр ВСА, включая атеросклеротическую бляшку

Fig. 1. Calculation of the diameter of stenosis according to NASCET criteria: A – ICA diameter distal to stenosis, including post-stenotic expansion; B – the smallest diameter in the area of stenosis; C – diameter of the ICA, including atherosclerotic plaque

Всем пациентам исследования проводили двойную антиагрегантную терапию, состоящую из аспирина (100 мг ежедневно) и клопидогреля (плавикс) 75 мг. Рекомендованную антитромботическую терапию пациенты получали регулярно, как минимум за трое суток до КАС. В отдельных случаях назначали нагрузочную дозу клопидогреля (плавикс) – 300 мг однократно накануне операции (в большинстве случаев за 6–12 часов до вмешательства). Двойную антиагрегантную терапию проводили у всех пациентов после имплантации стента: клопидогрель (плавикс) 75 мг в сутки в течение трех месяцев, аспирин – неограниченно долго.

Во всех случаях использовали системы защиты от дистальной эмболии. У 97 пациентов (89,81 %) применяли дистальную (фильтр-протекционная система RX AccUNET Embolic Protection System, Abbott Vascular, USA), а в 11 случаях (10,19 %) – проксимальную (Mo.Ma Ultra Proximal Cerebral, Medtronic, USA) системы защиты церебрального кровотока).

Выбор инструментария для проведения операции каротидного стентирования осуществлялся с учетом анатомических особенностей сонных артерий, характера атеросклеротической бляшки и материально-технического оснащения отделения на момент выполнения вмешательства. В случае стеноза ВСА более 80 % выполняли предилатацию области стеноза.

Целевыми значениями уровня гликемии принимались суточные колебания глюкозы крови в пределах 3–10 ммоль/л. На протяжении всего периода наблюдения пациенты получали двойную дезагрегантную терапию (аспирин 100 мг + клопидогрель 75 мг в сутки). Достигнутым целевым максимумом артериального давления считался уровень 140/90 мм рт. ст. Целевым уровнем общего холестерина крови считался показатель менее 4,5 ммоль/л, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) – менее 2,5 ммоль/л, триацилглицеридов (ТАГ) – менее 1,7 ммоль/л. С пациентами проводилась беседа, в ходе которой разъяснялся оптимальный образ жизни, диета, а также настоятельно рекомендовался отказ от вредных привычек.

Результаты

При КАС в 100 % случаев применялся бедренный доступ. Всего выполнено 108 имплантаций каротидных самораскрывающихся стентов. Ангиографический успех, которым считался резидуальный стеноз не более 30 %, достигнут у 100 % пациентов.

При контрольном УЗДС экстракраниальных артерий с прицельной оценкой зоны эндоваскулярной реконструкции через один год с момента выполнения процедуры выявлено достоверное нарастание степени стеноза ВСА в области установленного стента. При межгрупповом сравнении степень рестеноза в области имплантированного стента оказалась сопоставима (табл. 4).

Летальность в исследуемых группах не отмечалась. Нарушения мозгового кровообращения со стойким неврологическим дефицитом выявлены в 1-й и 2-й группах и, вероятно, связаны с конструктивными особенностями данных моделей каротидных стентов. Таким образом, годовая свобода от нарушений мозгового кровообращения составила в 1-й группе 78,4 % (рис. 2). В 1-й группе зарегистрировано 8 случаев ОНМК: 7 по типу ТИА с полным регрессом

неврологической симптоматики в течение 24 часов, 1 инсульт. У одного из пациентов, перенесших ТИА интраоперационно, была зарегистрирована протрузия АСБ, потребовавшая дополнительной баллонной экспозиции внутри стента.

Во 2-й группе зарегистрировано 5 случаев ОНМК по типу ТИА и 1 инсульт. В данной группе у трех пациентов интраоперационно была зарегистрирована протрузия АСБ, потребовавшая дополнительной баллонной экспозиции внутри стента, и в одном случае – имплантации «стент в стент». Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года после процедуры во 2-й группе составила 81,25 % (рис. 3). Также отмечено, что в группе 1 клинически значимые нарушения мозгового кровообращения были более диссеминированы во времени, в то время как в группе 2 все они состоялись до 100-го дня с момента проведения КАС.

Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года после процедуры в 3-й группе составила 90 % (рис. 4), в 4-й группе – 94,74 % (рис. 5), в контрольной группе – 92,3 % (рис. 6).

Таблица 3. Сравнение степени стеноза ВСА до и после КАС и исходно в группе оптимального медикаментозного лечения

Table 3. Comparison of the degree of ICA stenosis before and after CAS and at baseline in the group of optimal drug treatment

Степень стеноза ВСА, %	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
До КАС (ОМТ)	76,38 ± 8,85	74,19 ± 7,02	74,45 ± 7,55	79,1 ± 10,27	72 ± 8,63
После КАС (ОМТ)	28,11 ± 5,82 ^Δ	29,18 ± 5,35 ^Δ	28,6 ± 5,26 ^Δ	28,05 ± 5,09 ^Δ	–

Примечание: ^Δ – внутригрупповые различия достоверны (p < 0,05).

Таблица 4. Сравнение степени стеноза ВСА до, непосредственно после КАС или КЭАЭ и через год

Table 4. Comparison of the degree of ICA stenosis before, immediately after CAS or CEAE and after a year

Степень стеноза ВСА, %	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
До КАС	76,38 ± 8,85	74,19 ± 7,02	74,45 ± 7,55	79,1 ± 10,27	72 ± 8,63
После КАС	28,11 ± 5,82 ^Δ	29,18 ± 5,35 ^Δ	28,6 ± 5,26 ^Δ	28,05 ± 5,09 ^Δ	–
Через 1 год	45,79 ± 8,64 ^Δ	44,41 ± 9,25 ^Δ	42,90 ± 5,80 ^Δ	40,63 ± 5,42 ^Δ	74,16 ± 5,72 ^{ΔΔ}
p-value	0,029	0,032	0,037	0,041	0,628

Примечание: ^Δ – внутригрупповые различия достоверны по сравнению с исходным значением стеноза ВСА после КАС (p < 0,05); ^{ΔΔ} – внутригрупповые различия недостоверны по сравнению с исходным значением стеноза ВСА после КАС (p > 0,05).

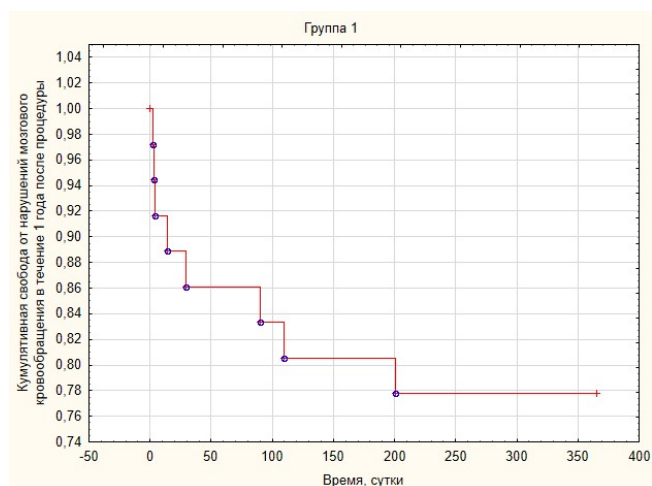


Рис. 2. Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года после КАС в 1-й группе

Fig. 2. Liberation from cerebrovascular accidents within a year after CAS in the 1st group

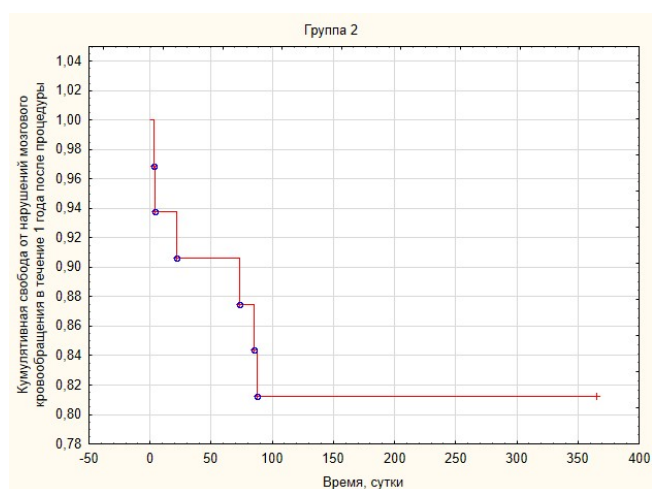


Рис. 3. Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года после КАС во 2-й группе

Fig. 3. Liberation from cerebrovascular accidents within a year after CAS in group 2

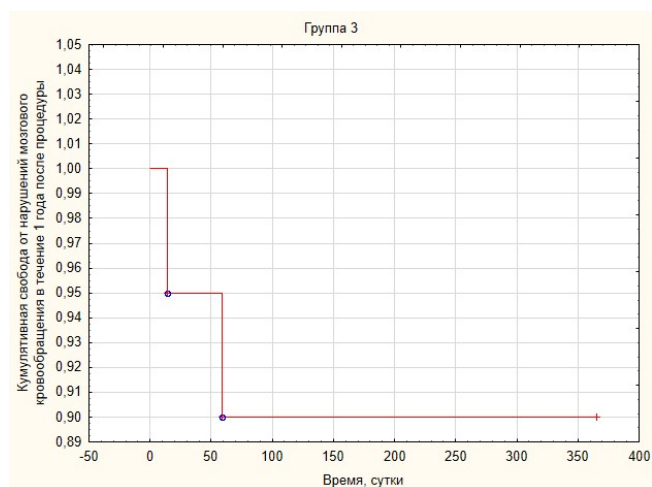


Рис. 4. Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года после КАС в 3-й группе

Fig. 4. Liberation from cerebrovascular accidents within a year after CAS in the 3rd group

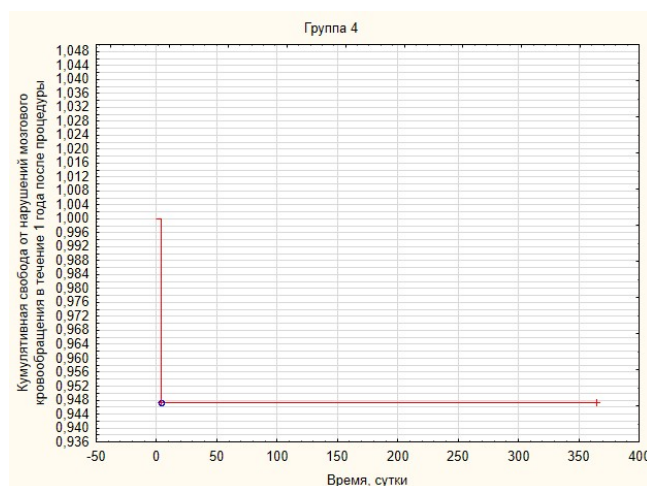


Рис. 5. Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года после КАС в 4-й группе

Fig. 5. Liberation from cerebrovascular accidents within a year after CAS in the 4th group

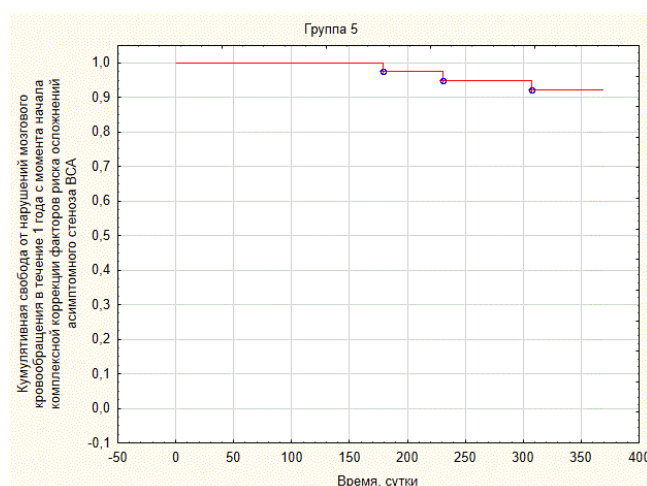


Рис. 6. Свобода от нарушений мозгового кровообращения в течение года с момента начала комплексной коррекции факторов риска асимптомного стеноза ВСА в контрольной группе

Fig. 6. Liberation from cerebrovascular accidents within a year from the start complex correction of risk factors for asymptomatic ICA stenosis in the control group

Наименьший показатель комплаентности отмечен при отказе от курения и приеме гиполипидемической терапии (табл. 5). Целевые значения указанных лабораторных показателей были достигнуты у 28 пациентов (71,8 %).

В настоящем исследовании, при сопоставлении частот возникновения значимых церебральных событий в течение первого года при различных вариантах коррекции сосудистой недостаточности головного мозга, не было выявлено достоверно значимого межгруппового различия ($p > 0,05$), однако отмечалась различная временная диссеми-

нация нарушений мозгового кровообращения за указанный временной интервал.

Обсуждение

Хирургические методы вторичной профилактики нарушений мозгового кровообращения при асимптомных стенозах сонных артерий остаются дискуссионной проблемой. До сих пор не проведены рандомизированные клинические исследования по сопоставлению эффективности КАС с оптимальной медикаментозной терапией (ОМТ) как для симптомных, так и для бессимптомных пациентов.

Таблица 5. Показатель приверженности лечению пациентов контрольной группы через год с момента назначения оптимальной медикаментозной терапии

Table 5. Indicator of adherence to treatment of patients in the control group one year after the appointment of optimal drug therapy

Оптимальная медикаментозная терапия	Исходное количество пациентов, N (%)	Количество пациентов, продолжавших придерживаться ОМТ через 1 год, N (%)	Комплаентность, %
Двойная дезагрегантная терапия	39 (100,0 %)	39 (100,0 %)	100,0 %
Гипотензивная терапия	26 (66,67 %)	24 (61,54 %)	92,31 %
Гиполипидемическая терапия	32 (82,05 %)	21 (53,85 %)	65,63 %
Гипогликемическая терапия	11 (28,21 %)	10 (25,64 %)	90,91 %
Отказ от табакокурения	17 (43,59 %)	7 (17,95 %)	41,18 %

В марте 2016 г. Brott с соавт. были обнародованы 10-летние результаты исследования CREST, усилившие доказательную базу ранее полученных данных. Не было обнаружено никаких значимых различий первичной комбинированной конечной точки в течение 10 лет наблюдения ($n = 2502$) между группой стентирования (11,8 %; 95 % доверительный интервал – ДИ 9,1–14,8) и группой каротидной эндартерэктомии (9,9 %; 95 % ДИ 7,9–12,2), отношение рисков 1,10; 95 % ДИ 0,83–1,44. Частота развития постпроцедурального ипсилатерального инсульта в течение 10-летнего периода наблюдения была 6,9 % (95 % ДИ 4,4–9,7) в группе стентирования и 5,6 % (95 % ДИ 3,7–7,6) в группе эндартерэктомии без достоверных различий между группами (отношение рисков 0,99; 95 % ДИ 0,64–1,52). Также не было выявлено достоверной разницы при субанализе симптомных и асимптомных пациентов [6].

Во французском исследовании EVA-3S (Endarterectomy versus Stenting in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis) приняло участие 527 пациентов, и было определено, что совокупный показатель «летальность + инсульт» после КЭАЭ составил 3,9 %, после стентирования – 9,6 %. Исследование было прекращено досрочно по соображениям безопасности [4].

В исследовании SAPHIRE серьезные нежелательные события (смерть, инсульт, ИМ) в течение первого года были зафиксированы в 12,2 % в группе пациентов с КАС

по сравнению с 20,1 % в группе пациентов с КЭАЭ ($p = 0,053$) [5]. Однако осталось неизвестным, какая частота серьезных событий была бы у пациентов, которые получали бы только ОМТ без каких-либо интервенционных процедур. В связи с этим следует учитывать отсутствие в литературе данных, доказывающих, что пациент, имеющий высокий риск для хирургического лечения, также имеет высокий риск развития инсульта при медикаментозном лечении. Основным ограничением в улучшении результатов консервативной профилактики нарушений мозгового кровообращения остается низкий «комплаенс» пациентов, который даже в развитых странах не поднимается выше 50 % [2].

Выводы

1. Методы хирургической профилактики нарушений мозгового кровообращения у пациентов с асимптомным церебральным атеросклерозом сопоставимы с группой оптимальной медикаментозной терапии в отношении риска развития неблагоприятных результатов.

2. Кумулятивная свобода от нарушений мозгового кровообращения в группах КАС и ОМТ в течение года с момента начала исследования не имела достоверных различий.

3. Улучшение результатов профилактики нарушений мозгового кровообращения методом ОМТ возможно путем увеличения приверженности пациентов лечению.

Литература/References

- 1 Nacional'nye rekomendacii po vedeniyu pacientov s zabolevaniyami brahiocefal'nyh arterij. *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya*. 2013;19(2):1-71. (In Russ).
- 2 Lutz H.J. et al. Best medical therapy or wishful thinking in carotid disease? A single-center audit in Germany. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2011;42(4):501-506.
- 3 Moneta G.L. et al. Correlation of North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) angiographic definition of 70 % to 99 % internal carotid artery stenosis with duplex scanning. *J. Vasc. Surg.* 1993;17(1):152-157.
- 4 Mas J.L. et al. Endarterectomy versus angioplasty in patients with symptomatic severe carotid stenosis (EVA-3s) trial: results up to 4 years from a randomised, multicentre trial. *Lancet Neurol.* 2008;7(10):885-892.
- 5 Stolker J.M. et al. Health-related quality of life following carotid stenting versus endarterectomy: results from the SAPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy) trial. *JACC: Cardiovasc. Interv.* 2010;3(5):515-523.
- 6 Brott T.G. et al. Long-term results of stenting versus endarterectomy for carotid-artery stenosis. *New Engl. J. Med.* 2016;374(11):1021-1031.
- 7 Giacomelli J.K. et al. Outcomes of carotid stenting compared with endarterectomy are equivalent in asymptomatic patients and inferior in symptomatic patients. *J. Vasc. Surg.* 2010;52(4):906-913.
- 8 Silver F.L. et al. Safety of stenting and endarterectomy by symptomatic status in the carotid revascularization endarterectomy versus stenting trial (CREST). *Stroke.* 2011;42(3):675-680.
- 9 Ferguson G.G. et al. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. *Stroke.* 1999;30(9):1751-1758.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Багин Сергей

Андреевич

ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии, ФНМО Медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
e-mail: bagin@rudn.ru
ORCID 0000-0002-7462-9691

Крайнюков Павел

Евгеньевич

доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии, ФНМО Медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», начальник ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П.В. Мандрыка» Министерства обороны РФ, генерал-майор медицинской службы, Москва, Россия
e-mail: kraynyukov@rudn.ru
ORCID 0000-0003-4074-8876

Шугушев Заурбек

Хасанович

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии, ФНМО Медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
e-mail: shugushev@rudn.ru
ORCID 0000-0002-5335-5062

**Максимкин Даниил
Александрович**

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом детской хирургии, ФНМО Медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
e-mail: maksimkin@rudn.ru
ORCID 0000-0002-3593-436X

**Саидов Саидмурод
Саидович**

доктор медицинских наук, профессор, проректор по учебной и клинической работе, заведующий кафедрой хирургических болезней, Московский медицинский университет Реавиз, Москва, Россия
e-mail: s.s.saidov@reaviz.online
ORCID 0000-0001-8986-9658

**Волков Сергей
Владимирович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры сердечно-сосудистой хирургии, ФНМО Медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
e-mail: docvolkov@inbox.ru
ORCID 0000-0003-3132-9143

**Коробков Александр
Олегович**

ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии, ФНМО Медицинского института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
e-mail: korobkov@rudn.ru
ORCID 0000-0002-8414-9261

ПАХОВЫЕ ГРЫЖИ: КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

И.В. Ишутов¹, С.А. Столяров², В.А. Бадеян¹, О.А. Зимина³, М.А. Кочоян⁴

¹Многопрофильная клиника «Реавиз», Самара

²Медицинский университет «Реавиз», Самара

³Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара

⁴Самарский государственный медицинский университет, Самара

Резюме. В статье анализируются существующие способы паховой герниопластики с позиции существующих и разрабатываемых российских и международных клинических рекомендаций. Авторы обсуждают проблемы в лечении паховых грыж, существующие в региональном здравоохранении, и приводят свой опыт в лечении паховых грыж по данным Многопрофильной клиники «Реавиз».

Ключевые слова: паховая грыжа, паховая герниопластика, TAP, TEP, eTEP, операция Лихтенштейна.

Для цитирования: Ишутов И.В., Столяров С.А., Бадеян В.А., Зимина О.А., Кочоян М.А. Паховые грыжи: клинические рекомендации и их реализация. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):28-32. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.7>

INGUINAL HERNIA: CLINICAL RECOMMENDATIONS AND THEIR IMPLEMENTATION

I.V. Ishutov¹, S.A. Stolyarov², V.A. Badeyan¹, O.A. Zimina³, M.A. Kochoyan⁴

Multidisciplinary clinic "Reaviz", Samara

²Medical University "Reaviz", Samara

³Seredavin Samara Regional Clinical Hospital, Samara

⁴Samara State Medical University, Samara

Abstract. The article analyzes the existing methods of inguinal hernioplasty from the standpoint of existing and developing Russian and international clinical guidelines. The authors discuss the problems in the treatment of inguinal hernias that exist in regional health care, and present their experience in the treatment of inguinal hernias according to the data of the Reaviz Multidisciplinary Teaching Hospital.

Key words: inguinal hernia, inguinal hernioplasty, TAP, TEP, eTEP, Liechtenstein operation.

Cite as: Ishutov I.V., Stolyarov S.A., Badeyan V.A., Zimina O.A., Kochoyan M.A. Inguinal hernia: clinical recommendations and their implementation. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):28-32. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.7>



Паховой грыжей (ПГ) называют выпячивание покрытых брюшиной внутренних органов через паховый канал. При этом присутствие грыжевого мешка не обязательно (липомы семенного канатика и предбрюшинные липомы) [1].

Паховые грыжи составляют до 80 % от всех вентральных грыж. Операции по поводу паховых грыж занимают первое место

по частоте среди плановых хирургических вмешательств [2]. В России ежегодно выполняется около 200 000 операций по поводу паховых грыж, из них 150 000 – традиционными способами, в США – 700 000, во всем мире ежегодно оперируется около 20 миллионов пациентов с паховыми грыжами [4]. Рецидивы возникают после традиционных способов герниопластики у 2–20 %,

повторные рецидивы – у 35–40 % пациентов, тогда как после протезирующих методик рецидив составляет в среднем 1–5 % [3, 4].

В России в настоящее время используются национальные клинические рекомендации «Паховые грыжи», разработанные и утвержденные ВОО «Общество герниологов» в 2017 году. С 17.09.2020 г. новый проект национальных клинических рекомендаций выложен на обсуждение на сайте главного хирурга РФ А.Ш. Ревитшвили. Также существуют международные рекомендации по лечению паховых грыж, принятые в 2018 году EHS, IEHS, AHS.

Общепринятой и рекомендованной в клинических рекомендациях классификацией является **классификация EHS**, представленная в материалах 35-th International Congress of the European Hernia Society, Польша, Гданьск, май 2014 года (табл. 1) [5].

Эффективных способов консервативного лечения паховых грыж в настоящее время не существует. Консервативные мероприятия (ношение бандажа, ограничение физических нагрузок, соблюдение диеты, приём слабительных) направлены на снижение вероятности развития осложнений паховых грыж, но не на их лечение. Частота ущемления среди пациентов с грыжами достигает 1–2 % в течение года.

Стандартный объем предоперационного обследования пациентов с паховой грыжей включает клинический анализ крови, клинический анализ мочи, биохимический

анализ крови, коагулограмму, электролиты крови (K^+ , Na^+ , Cl^-), группу крови и резус-фактор, серологическое исследование на наличие трансмиссивных инфекций (RW, HbsAg, HCV, ВИЧ), ЭКГ, флюорография. При выполнении операции под общим обезболиванием дополнительно рекомендации требуют выполнения ЭГДС. По нашему мнению, это исследование должно быть в обязательном перечне обследования при любом виде операции по поводу паховой грыжи. Вызывает удивление и тот факт, что в стандартном перечне обследования нет УЗИ брюшной полости, консультации терапевта, консультация гинеколога (для женщин).

Основные виды хирургических вмешательств при паховых грыжах основаны на использовании сетчатых протезов. К ним, первую очередь, относятся операция Лихтенштейна (Lichtenstein) и эндовидеохирургическая герниопластика (TAPP, TEP, eTEP).

Операция Лихтенштейна (Lichtenstein) может быть выполнена под местной, спинальной, перидуральной анестезией (преимущество у пациентов пожилого возраста с сопутствующими заболеваниями), не требует дорогостоящей лапароскопической стойки и дорогостоящих расходных материалов (герниостеплер), может быть выполнена при любых паховых грыжах, намного технически проще, чем лапароскопические и эндоскопические методики, кривая обучения очень короткая. Распространено мнение, что это операция для начинающих хирургов.

Таблица 1. Классификации паховых грыж EHS

Table 1. EHS Inguinal Hernia Classifications

Р – первичная грыжа	R – рецидивная грыжа				
	0 грыжа не определя- ется	1 ≤ 1,5 см (один палец)	2 1,5–3 см (два паль- ца)	3 > 3 см (более двух пальцев)	X исследование не проводи- лось
L – латеральная/косая грыжа					
M – медиальная/прямая грыжа					
F – бедренная грыжа					

Эндовидеохирургические операции (TAPP и TEP) выполняется только под наркозом. Косметический эффект значительно лучше (три прокола по 5–10 мм вместо разреза длиной 6–10 см). При двухсторонней грыже выполняются все те же три прокола 5–10 мм вместо двух разрезов 6–10 см. При данной технике имеется возможность выполнить симультанные лапароскопические операции на других органах брюшной полости и забрюшинного пространства (яичники, матка, почки, желчный пузырь, печень и т.д.). Болевой синдром на порядок меньше, чем при открытой операции, особенно в первые несколько дней. Многое зависит от болевого порога пациента. Частота раневых осложнений ниже, чем при операции Лихтенштейна. Вероятность хронической боли при данной операции достоверно ниже, что связано с особенностями фиксации сетки.

Национальные и международные клинические рекомендации указывают следующие положения по поводу выбора техники оперативного лечения.

1. Открытая пластика по Лихтенштейну и лапароскопический способ пластики рекомендованы в качестве наилучших подтвержденных методов хирургического лечения паховой грыжи при условии, что у хирурга достаточно опыта в проведении данных операций. Эти операции не имеют статистических различий в количестве рецидивов.

2. Все взрослые пациенты мужского пола (старше 30 лет) должны оперироваться с использованием сетчатого эндопротеза.

3. У молодых мужчин (младше 30 лет) рекомендуется использование эндопротеза.

4. В международных рекомендациях упоминается еще один способ пластики – пластика по Шолдайсу (без сетки), который может применяться у молодых мужчин с косыми грыжами L1 и L2. В России эта операция не получила распространение, хотя в клинике автора частота рецидива составляет 0,7 %.

5. У женщин отмечена большая частота возникновения бедренных грыж, как первичных, так и после операции по поводу паховых грыж. В связи с этим у женщин рекомендуется использовать лапароскопический способ операции. Он позволяет закрыть сеткой одновременно как латеральную и медиальную паховые ямки, так и внутреннее отверстие бедренного канала.

6. При выявленной бедренной грыже показана лапароскопическая операция.

7. При двухсторонней паховой грыже эндовидеохирургические способы вмешательства (особенно TAPP) являются методом выбора.

8. Очень часто при лапароскопической операции выявляется грыжа с другой стороны, которая не была выявлена при осмотре до операции. При выявлении во время операции контралатеральной ПГ целесообразно проводить симультанную операцию на левом и правом паховом промежутке при наличии соответствующего согласия пациента, взятого до начала операции.

9. При грыжах до 3 см может использоваться сетка без фиксации.

10. При больших пахово-мошоночных грыжах после крупного оперативного вмешательства на органах малого таза и при невозможности выполнения общей анестезии предпочтительной методикой является операция Лихтенштейна.

11. Антибиотикопрофилактика может не применяться рутинно. Она рекомендована пациентам с факторами риска развития инфекционных осложнений (ожирение, сахарный диабет, иммуносупрессивная терапия и т.п.).

12. При пахово-мошоночных грыжах выполнение лапароскопической операции возможно, но операция скорее всего будет более длительной.

13. При рецидиве после операции Лихтенштейна предпочтительна лапароскопическая операция и наоборот.

14. Частота хронической боли после лапароскопии достоверно ниже, чем после операции Лихтенштейна.

15. Применение эндоскопических способов пластики паховой грыжи приводит к более раннему возвращению к нормальной жизнедеятельности и к труду, чем применение пластики по Lichtenstein. Не являются необходимыми временные ограничения занятий спортом или работы после эндоскопической герниопластики. Необходимо лишь ограничение в отношении подъема тяжестей в течение 2–3 недель. Большинство хирургов после операции Лихтенштейна рекомендуют ограничение физической нагрузки и занятия спортом в течение минимум двух месяцев.

16. Операция по поводу сложной паховой грыжи (гигантская пахово-мошоночная грыжа, многократные рецидивы, хроническая боль, инфицирование сетки) должна проводиться специалистом в области герниологии с учетом особенностей пациента.

Тем не менее, повсеместное внедрение лапароскопической геониопластики встречает на своём пути ряд проблем и сложностей.

1. Эндоскопическая операции на порядок сложнее. Это единственная операция, не имеющая аналогов в открытой хирургии. Если выполнять менее 40 операций в год, то частота осложнений достоверно возрастает.

2. Эндоскопическая операция в среднем намного дороже (герниостеплеры, наркоз, использование дорогостоящей лапароскопической стойки), а стоимость квот по ОМС абсолютно одинаковая (КСГ st 32.015 39 664,48 руб). Для сравнения в Москве 40 тыс. руб. – стоимость открытой операции и 100 тыс. руб. – лапароскопии. Выход из положения понятен – повышение стоимости КСГ в ОМС, но маловероятен в условиях нынешнего финансирования здравоохранения в регионах. Необходимо отметить, что с 2021 года для хирургического лечения больших и гигантских ventральных грыж добавлена новая КСГ st 32.019 стоимостью 124 787,14 рублей, но паховых грыж это не касается.

3. С точки зрения руководства лечебного учреждения в системе ОМС открытая

операция является наиболее экономически целесообразной. Стоимость расходного материала не уместается в стоимость квоты. Как вариант – использование многозазовых отечественных герниостеплеров, но, по нашему опыту, они не очень надежные, и лично мы от них отказались.

4. С точки зрения нормативного 4-дневного койко-дня, теряется преимущество лапароскопической и эндоскопической герниопластики, после которой пациенты могут уходить домой уже на следующий день после операции. Поэтому в условиях ОМС сократить койко-день без сокращения оплаты не получится.

5. Сегодня лапароскопическая герниопластика ОМС недостаточно распространена. В Самарской области в 2018 году процент лапароскопии при грыжах составил 0,87 %.

Наш опыт

В многопрофильной клинике «Реавиз» (г. Самара) лапароскопическая паховая герниопластика (ТАРП) является основной операцией при лечении паховых грыж.

Операция Лихтенштейна выполняется только при невозможности выполнения лапароскопической операции или противопоказаниях к общей анестезии.

С 1.01.2020 г. по 31.12.2020 г. в Многопрофильной клинике «Реавиз» по поводу паховых грыж нами оперированы 42 пациента.

11 человек (26 %) имели двухсторонние паховые грыжи. Всего выполнено 53 операции (100 %). По методу ТАРП выполнено 48 операций (90,5 %). Паховая герниопластика по Лихтенштейну выполнена 5 раз (9,5 %).

При ТАРП средний койко-день составил 1,15. Пациенты находились в МПК Реавиз больше одного дня после операции при выполнении симультанных операций или при низком болевом пороге. При операции Лихтенштейна средний койко-день 1,75.

Все пациенты находятся на амбулаторном наблюдении с момента операции. По

нашим данным после TAPP был один «ложный рецидив» после операции по поводу большой пахово-мошоночной грыжи – че-

рез 6 месяцев пациенту выполнена операция Лихтенштейна.

Литература/References

- 1 Belokonev V.I., Fedorina T.A., Kovalyova Z.V. et al. *Patogenez i hirurgicheskoe lechenie posle-operacionnyh ventral'nyh gryzh*. Samara: GP «Perspektiva», 2005. 208 p. (In Russ).
- 2 Egiev V.N. Voskresenskij P.K. *Gryzhi*. Moscow: Medpraktika-M, 2015. 479 p. (In Russ).
- 3 Fedorov V.D., Adamyan A.A., Gogiya B.SH. Evolyuciya lecheniya PG. *Hirurgiya*. 2000;3:51-53. (In Russ).
- 4 SHalashov S.V. *PG u vzroslyh: rukovodstvo dlya vrachej / pod red. prof. L.K. Kulikova*. Novosibirsk: Nauka, 2011. 136 s. (In Russ).
- 5 Miserez M., Peeters E., Aufenacker T. et al. Update with level 1 studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia*. 2014;18:151-163.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Ишутов Игорь

Валерьевич

кандидат медицинских наук, доцент, заместитель главного врача по медицинской части, врач-хирург, Многопрофильная клиника «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: igorishutov@yandex.ru
ORCID 0000-0001-6502-6330

Столяров Сергей

Анатольевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: kafedra.hb.reaviz@yandex.ru
ORCID 0000-0002-6446-1792

Бадеян Вардгес

Ашотович

кандидат медицинских наук, доцент, главный врач, Многопрофильная клиника «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: badeyanv@mail.ru
ORCID 0000-0001-9179-654X

Зими́на Оксана

Анатольевна

врач анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия
e-mail: kafedra_hb@mail.ru
ORCID 0000-0002-9488-2029

Кочоян Марине

Агасовна

студентка 6 курса лечебного факультета, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
e-mail: rfkbys@mail.ru
ORCID 0000-0001-7903-2096

ВОЗМОЖНОСТИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НАДКОСТНИЦЫ ЛОННОЙ КОСТИ В БЕДРЕННОМ КАНАЛЕ

В.И. Белоконев, С.Ю. Пушкин, З.В. Ковалева, Н.С. Бурнаева, А.В. Жаров

Самарский государственный медицинский университет, Самара

Резюме. Выполнение классических способов пластики у пациентов с бедренной грыжей возможно при сохранности связки Купера – надкостницы лонной кости. У пациентов с длительным анамнезом бедренной грыжи развивается истончение и атрофия надкостницы лонной кости. Цель исследования – установить возможности инструментальных методов исследования для определения сохранности или атрофии надкостницы лонной кости у пациентов с бедренной грыжей. Установлено, что с помощью рентгенологического метода и компьютерной томографии (КТ) перед операцией установить сохранность или атрофию надкостницы лонной кости в зоне бедренного канала не удастся. При ультразвукографическом исследовании (УЗИ) визуализировать надкостницу лонной кости возможно у пациентов молодого возраста.

Ключевые слова: надкостница, визуализация, рентгенологический метод, КТ, УЗИ.

Для цитирования: Белоконев В.И., Пушкин С.Ю., Ковалева З.В., Бурнаева Н.С., Жаров А.В. Возможности инструментальных методов диагностики для визуализации надкостницы лонной кости в бедренном канале. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):33-41. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.1>

POSSIBILITIES OF INSTRUMENTAL DIAGNOSTIC METHODS FOR VISUALIZING THE PUBIC PERIOSTEUM IN THE FEMORAL CANAL

V.I. Belokonev, S.Yu. Pushkin, Z.V. Kovaleva, N.S. Burnaeva, A.V. Zharov

Samara State Medical University, Samara

Abstract. Performing classical methods of plasty in patients with femoral hernia is possible if Cooper's ligament – the pubic periosteum – is preserved. Patients with a long history of femoral hernia develop thinning and atrophy of the pubic periosteum. The aim of the study was to establish the possibilities of instrumental research methods to determine the preservation or atrophy of the pubic periosteum in patients with femoral hernia. It was found that using the X-ray method and CT before the operation, it was not possible to establish the preservation or atrophy of the pubic periosteum in the area of the femoral canal. With ultrasound, it is possible to visualize the pubic periosteum in young patients.

Key words: periosteum, visualization, X-ray method, CT, ultrasound.

Cite as: Belokonev V.I., Pushkin S.Yu., Kovaleva Z.V., Burnaeva N.S., Zharov A.V. Possibilities of instrumental diagnostic methods for visualizing the pubic periosteum in the femoral canal. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):33-41. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.1>



Введение

Выполнение классических способов пластики у пациентов с бедренной грыжей возможно при сохранности связки Купера – надкостницы лонной кости. Наблюдения показывают, что у пациентов с длительным анамнезом бедренной грыжи развивается атрофия надкостницы лонной кости [1], поэтому пластика пахового канала должна выполняться способами операций, при которых исключается подшивание тканей (собственных, либо протеза) к связке Купера. Чтобы предвидеть такой вариант выполнения операции, возникает вопрос, а каким методом инструментальной диагностики можно подтвердить атрофию надкостницы лонной кости до выполнения вмешательства?

Надкостница – это мембрана, покрывающая костные структуры, состоит из внешнего волокнистого слоя и внутреннего слоя, известного как камбий. Реакцию надкостницы при воспалении можно установить с помощью рентгенологического и ультрасонографического методов, компьютерной и магнитно-резонансной томографии [2–4, 10], но оценить ее сохранность или атрофию этими методами проблематично. По данным литературы УЗИ позволяет подтвердить грыжу, определить содержимое грыжевого мешка, выявить возможные осложнения и оценить ткани, которыми выполняется пластика пахового и бедренного каналов. У детей нормальная надкостница визуализируется как тонкая гипэхогенная полоска, расположенная над корковым слоем кости, но едва видна при УЗИ у здоровых взрослых [7–9, 14, 15]. Возможности инструментальных методов диагностики сохранности или атрофии надкостницы лонной кости у пациентов с бедренной грыжей требует проведения отдельного исследования.

Цель исследования: установить возможности инструментальных методов исследования для определения сохранности,

истончения и атрофии надкостницы лонной кости у пациентов с бедренной грыжей.

Материал и методы

Проведена оценка рентгенологического метода, компьютерной томографии и ультрасонографического исследования для определения возможности визуализации надкостницы лонной кости. Были изучены рентгенограммы и КТ-данные у пациентов с повреждениями костей таза, у которых возможна отслойка надкостницы, что повышает вероятность ее обнаружения, а также у пациентов с паховыми грыжами до и после операции, у которых выполняли рентгенографию таза и позвоночника в связи с болевым корешковым синдромом. С помощью УЗИ аппаратом Phillips EPIQ 5 были обследованы 157 пациентов в возрасте от 18 до 83 лет с паховой и бедренной грыжей с прицельной оценкой возможности визуализации надкостницы лонной кости на стороне с грыжей в сравнении со стороной без грыжи.

Результаты и их обсуждение

В норме бедренного канала нет, но со стороны брюшной полости отчетливо определяется щелевидное пространство между медиальной стенкой бедренной вены, паховой, полулунной связками и лонной костью, покрытой надкостницей. При формировании бедренного канала это пространство расширяется, и через него выходит грыжевой мешок, который при длительном бессимптомном течении заболевания может привести к истончению разрушению (атрофии) надкостницы лонной кости вследствие постоянного о нее трения стенки грыжевого мешка. Отсутствие надкостницы лонной кости делает невозможным выполнение пластики бедренного канала классическими способами.

На рентгенограмме (рис. 1) таза пациентки 65 лет после операции по поводу паховой грыжи справа со сколиозом позвоночника в области лонного сочленения отчетливо

визуализируется компактная пластинка кости, но надкостница не определяется.

На рис. 2 КТ таза в трехмерном изображении, а на рис. 3 КТ таза во фронтальной плоскости у пациента с переломом лонной кости справа. В области правой лонной кости видна линия перелома и смещенный кортикальный слой кости, при этом надкостница не визуализируется; слева лонная кость не повреждена, надкостница также не определяется.

При УЗИ пациентов с паховыми и бедренными грыжами установлено, что у пациентов в возрасте 18–20 лет надкостница лонной кости определялась как гипоэхогенная полоска, покрывающая корковое вещество лонной кости (рис. 4, 5). Для контроля было проведено УЗИ лучевой кости у пациента 35 лет (рис. 6), которое показало аналогичную картину.



Рис. 1. Рентгенограмма костей таза у пациентки после операции по поводу паховой грыжи справа. В области лонного сочленения отчетливо определяется компактное вещество кости, при этом надкостница не визуализируется

Fig. 1. X-ray of the pelvic bones in a patient after surgery for an inguinal hernia on right. In the area of the pubic articulation, a compact bone substance, while the periosteum is not visualized



Рис. 2. КТ таза во фронтальной плоскости в трехмерном изображении

Fig. 2. CT of the pelvis in the frontal plane in three-dimensional image



Рис. 3. КТ таза во фронтальной плоскости у пациента с переломом лонной кости справа. В области правой лонной кости видна линия перелома и кортикальный слой кости, при этом надкостница не визуализируется; слева лонная кость не повреждена, надкостница также не определяется

Fig. 3. CT scan of the pelvis in the frontal plane in a patient with a fracture of the pubic bone on the right. In the area of the right pubic bone, the fracture line and the cortical layer of the bone are visible, while the periosteum not visualized; on the left, the pubic bone is not damaged, the periosteum is also not determined

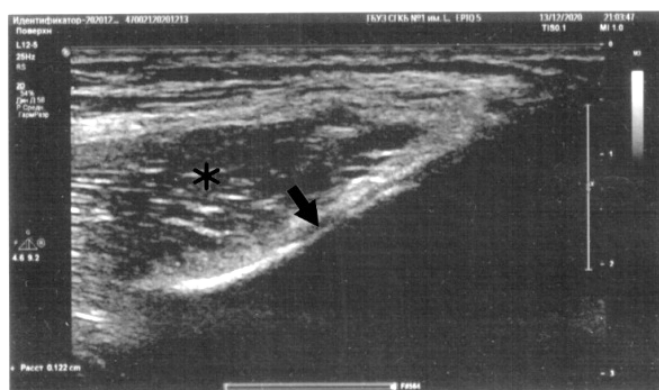


Рис. 4. Вид надкостницы при УЗИ лонной кости у пациента 18 лет. На продольной сонограмме надкостница (стрелка) имеет вид гипоехогенной полоски, покрывающей корковый слой лонной кости (звездочка)

Fig. 4. View of the periosteum with ultrasound of the pubic bone in a 18-year-old patient. Longitudinal sonogram the periosteum (arrow) looks like a hypoechoic strip covering the cortex pubic bone (asterisk)

У пациента 40 лет на поперечном срезе УЗИ отчетливо видна верхняя ость лонной кости (звездочка), а неизменный корковый слой кости выглядит как обычная гиперэхогенная линия (стрелочка) с задним акустическим затемнением и некоторой реверберацией (артефакты).

Надкостница является важным элементом роста кости, поэтому ее анатомические и гистологические особенности, возможности визуализации различными инструментальными методами детально описаны. Надкостница – это ткань волокнистого

строения, покрывающая наружную поверхность большинства костей. Волокна Шарпея соединяют надкостницу с костью, пронизывая ее корковый слой, а их направление зависит от сил натяжения [5, 11, 16]. Чем больше сила натяжения, тем плотнее соединяется сухожилие с костью. Установлено, что в диафизе трубчатых костей толщина надкостницы составляет 2–3 мм и поэтому может быть отделена от кости, но в метафизе и эпифизе она тесно связана с костью.



Рис. 5. Пациент, 20 лет. На продольном срезе сонограммы представлена верхняя ость лонной кости (звездочка). Тонкая гипоехогенная полоска – надкостница (стрелка)

Fig. 5. Patient, 20 years old. The longitudinal section of the sonogram shows the upper spine of pubic bone (asterisk). Thin hypoechoic strip – periosteum (arrow)

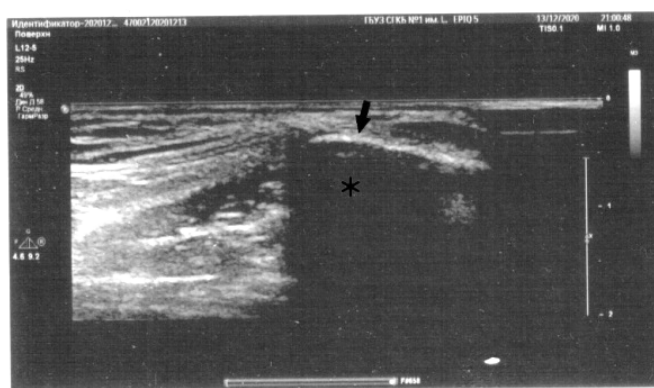


Рис. 6. Пациент, 40 лет. На поперечном срезе представлена верхняя ость лонной кости (звездочка). На УЗИ неизменный корковый слой кости выглядит как обычная гиперэхогенная линия (стрелочка) с задним акустическим затемнением и некоторой реверберацией (артефакты)

Fig. 6. Patient, 40 years old. The upper spine of the pubic bone (asterisk) is shown in the transverse section. On ultrasound, the unchanged cortical layer of the bone looks like a normal hyperechoic line (arrow) with rear acoustic dimming and some reverb (artifacts)



Рис. 7. Пациент, 35 лет. На сонограмме представлен продольный срез верхней трети лучевой кости (звездочка). Гиперэхогенная линия-корковый слой кости (стрелочка)

Fig. 7. Patient, 35 years old. The sonogram shows a longitudinal section of the upper third of the radius (asterisk). Hyperechoic line-cortical bone (arrow)

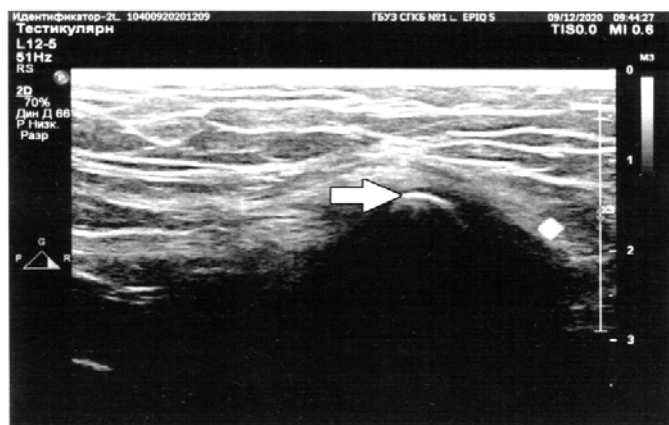


Рис. 8. На эхограмме представлен продольный срез верхней ости лонной кости. Гиперэхогенная непрерывная линия – корковый слой кости (стрелка), бедренная грыжа (ромб)

Fig. 8. The echogram shows a longitudinal section of the superior pubic bone. Hyperechoic continuous line – cortical bone (arrow), femoral hernia (rhombus)

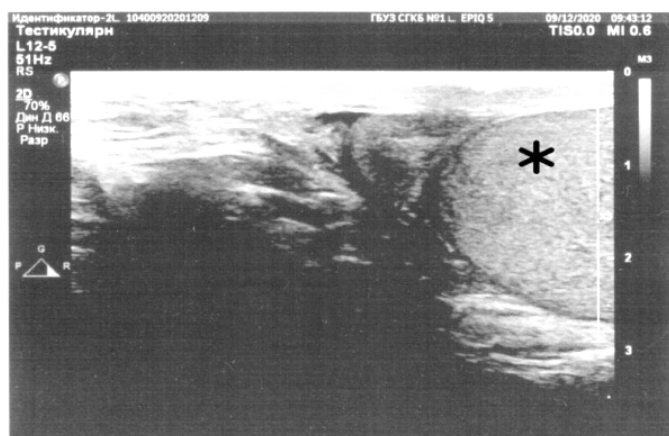


Рис. 9. На сонограмме представлена водянка правого яичка (звездочка)

Fig. 9. The sonogram shows dropsy of the right testicle (asterisk)

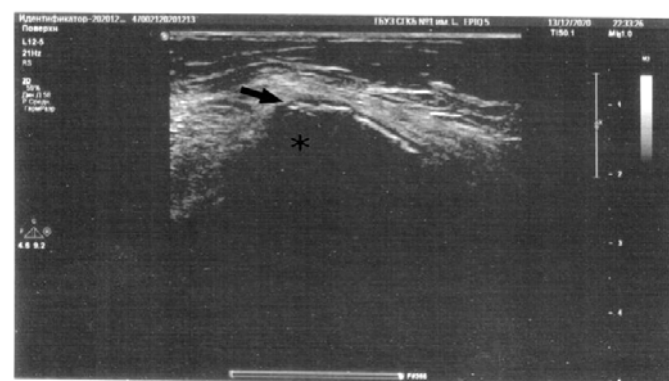


Рис. 10. Пациентка, 84 года. УЗИ картина продольного среза верхней ости подвздошной кости (звездочка). Гиперэхогенная прерывистая линия – кортикальный слой кости с эрозией или деструкцией кортикальной пластинки, надкостница не определяется

Fig. 10. Patient, 84 years old. Ultrasound picture of a longitudinal section of the superior iliac spine bones (asterisk). Hyperechoic dashed line – cortical bone with erosion or destruction of the cortical plate, the periosteum is not defined

Структура надкостницы изменяется с возрастом, если в детской кости она твердая и эластичная, то с возрастом она приобретает жесткость, но при этом хорошо иннервируется и кровоснабжается. В проведенном нами исследовании речь шла о возможности визуализации надкостницы лонной кости инструментальными методами исследования, которая может истончаться и разрушаться под действием грыжевого мешка у пациентов с бедренной грыжей. Исследования с такой целью в литературе нами не установлены. Изучение рентгенограмм и КТ костей таза показало, что надкостницу лонной кости выявить не удается, в том числе и в зоне перелома лонной кости, что теоретически повышает вероятность ее визуализации в результате отслойки.

Что касается УЗИ, то в исследовании A.D. Moraux et al. (2019), посвященном надкостнице у детей и взрослых, показано, что нормальная надкостница едва видна при УЗИ здоровых людей. При этом доплеровский сигнал не фиксируется, но может быть видна питающая кость артерия. На примерах малоберцовой и большеберцовой кости проиллюстрировано, что надкостница хорошо визуализируется у лиц молодого возраста, тогда как у лиц в старшей возрастной группы ее определение затруднено. На УЗИ здоровая кортикальная часть кости выглядит как непрерывная гиперэхогенная линия с задним акустическим затемнением и артефактами реверберации. Авторами установлено, что УЗИ показывает периостальную реакцию раньше, чем обычная рентгенография, указывая на заболевание кости и возраст [15]. Если УЗИ

показывает периостальную реакцию, то при корреляции с клиническими и лабораторными данными, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография должны проводиться для выявления инфекции или опухоли в кости. Проведенные нами исследования подтвердили возможность визуализации надкостницы лонной кости у лиц молодого возраста. В то время как у лиц старшего возраста надкостница не видна. Исходя из полученных данных следует сделать заключение, что с использованием рентгенологического метода, компьютерной томографии и ультразвукового исследования достоверно визуализировать надкостницу лонной кости можно только с помощью УЗИ у лиц молодого возраста. С учетом того, что бедренной грыжей страдают преимущественно лица пожилого возраста, то ответить на вопрос о сохранности, истончении или полном разрушении (атрофии) надкостницы лонной кости до операции практически не представляется возможным, а поэтому требуется дальнейший поиск методов для решения такой задачи.

Выводы

Оценка рентгенологического и ультразвукового методов, компьютерной томографии показала следующие результаты. С помощью рентгенологического метода и КТ перед операцией установить сохранность или атрофию надкостницы лонной кости в зоне бедренного канала не удастся. При УЗИ визуализировать надкостницу лонной кости возможно лишь у пациентов молодого возраста.

Литература/References

- 1 Belokonev V.I., Zharov A.G. Osobennosti khirurgicheskogo lecheniya patsientov s neoslozhnennoy bedrennoy gryzhey. *Novosti khirurgii*. 2019;27(2): 146-152. (In Russ).
- 2 Vesnin A.G., Semenov I.I. *Atlas luchevoj diagnostiki opukholey oporno-dvigatel'nogo apparata*. Saint Petersburg; 2002. 182 p. (In Russ).
- 3 Zegdenidze G.A. *Klinicheskaya rentgenoradiologiya*. Rukovodstvo v 5 tomah. Moscow: Meditsina; 1984. (In Russ).
- 4 Sherman L.A., Buachidze O.Sh. Kompleksnaya luchevaya diagnostika pervichnykh opukholey kostey. *Eksperimental'naya onkologiya*. 2000;22:231-234. (In Russ).

- 5 Burstein F.D., Canalis R.F., Canalis E.M. et al. Scanning electron microscopy and gel electrophoresis of vascularized periosteal autografts. *Plast. Reconstr. Surg.* 1989;83:500-510.
- 6 Carlos Henrique Maia Ferreira Alencar, Claudio Regis Sampaio Silveira, Matheus Martins Cavalcante Periosteum: An imaging review. *Eur J Radiol Open.* 2020 27;7:100249. Epub 2020 Aug 27.
- 7 Dwek J.R. The periosteum: what is it, where is it, and what mimics it in its absence? *Skeletal Radiol.* 2010; 39:319-323.
- 8 Erickson S.J. High – resolution imaging of the musculoskeletal system. *Radiology.* 1997;205:593-618.
- 9 Hoffman D.F., Adams E., Bianchi S. Ultrasonography of fractures in sports medicine. *Br. J. Sports Med.* 2015;49:152-160.
- 10 Ines L.H. Reichert, Michael Benjamin, Peter D Gatehouse et al. Magnetic resonance imaging of periosteum with ultrashort TE pulse sequences. *J Magn Reson Imaging.* 2004 Jan;19(1):99-107. <https://doi.org/10.1002/jmri.10432>
- 11 Jee W.S., Cowin S. Bone Integrated bone tissue physiology: anatomy and physiology. Mechanics Handbook, CRC Press, Boca Raton, 2001.
- 12 Kazanci M., Roschger P., Paschalis E.P., Klaushofer K., Fratzl P. Bone osteonal tissues by Raman spectral mapping: orientation-composition. *J Struct Biol.* 2006 Dec;156(3):489-496. <https://doi.org/10.1016/j.jsb.2006.06.011>. Epub 2006 Jul 16. PMID: 16931054.
- 13 Mandair G.S., Morris M.D. Contributions of Raman spectroscopy to the understanding of bone strength. *Bonekey Rep.* 2015 Jan 7;4:620. <https://doi.org/10.1038/bonekey.2014.115>. PMID: 25628882; PMCID: PMC4296861.
- 14 Moraux A.D., Gitto S., Bianchi S. Ultrasound Features of the Normal and Pathologic Periosteum. *J Ultrasound Med.* 2019 Mar;38(3):775-784. <https://doi.org/10.1002/jum.14762>
- 15 Rana R.S., Wu J.S., Eisenberg R. L. Periosteal reaction. *AJR Am.J. Roentgenol.* 2009;193(4):W259-72.
- 16 Wheeler P.R., Gurkitt H.G., Danieles V.G. Functional Histology, Churchill Livingstone. New York; 1987. 149 p.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Белоконев Владимир Иванович доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
e-mail: belokonev63@yandex.ru
ORCID 0000-0002-4625-6664

Пушкин Сергей Юрьевич доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
e-mail: serpushkin@mail.ru
ORCID 0000-0003-2206-6679

Ковалева Зинаида Борисовна кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
e-mail: zinaida.kovaleva56@mail.ru
ORCID 0000-0002-1810-7696

**Бурнаева Наталия
Сергеевна**

соискатель кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
e-mail: natali_fnc@mail.ru
ORCID 0000-0002-6846-4608

**Жаров Андрей
Вячеславович**

заочный аспирант кафедры хирургических болезней № 2, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
врач-хирург Самарской городской больницы № 10, Самара, Россия
ORCID 0000-0002-4878-0814

Статья поступила 20.02.2021
Одобрена после рецензирования 22.03.2021
Принята в печать 07.04.2021

Received February, 20th 2021
Approved after reviewing March, 22nd 2021
Accepted for publication April, 7th 2021

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ АППЕНДЭКТОМИИ ОТКРЫТЫМ И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИМ ДОСТУПАМИ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

С.А. Столяров¹, В.А. Бадеян², М.И. Попова¹, М.А. Кочоян³, О.А. Зимина⁴,
И.В. Ишутов², А.А. Супильников¹

¹Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

²Многопрофильная клиника «Реавиз», Самара

³Самарский государственный медицинский университет, Самара

⁴Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара

Резюме. Аппендэктомия – одна из наиболее часто выполняемых операций в абдоминальной хирургии. Лапароскопический доступ постепенно заменяет открытую операцию при остром аппендиците. Целью данного исследования было оценить техническую осуществимость и безопасность лапароскопической техники при остром аппендиците и сравнить ее результаты с открытой аппендэктомией. В общей сложности в течение трех лет с июня 2018 года по январь 2021 года в многопрофильной клинике «Реавиз» были прооперированы 120 пациентов с острым аппендицитом, 60 – с использованием лапароскопической аппендэктомии и 60 – открытым методом. Две группы сравнивались по продолжительности операции, продолжительности пребывания в больнице, послеоперационной боли, частоте осложнений, времени, затраченном на возобновление повседневной деятельности, косметической удовлетворенности пациентов. Было обнаружено, что при использовании лапароскопической техники результаты достоверно лучше. В послеоперационном периоде отмечали меньший уровень боли, более быстрое выздоровление, раннее возобновление работы, снижение послеоперационных осложнений и лучшее косметическое удовлетворение пациентов, оперированных методикой лапароскопической аппендэктомии, по сравнению с открытой операцией. Выводы: лапароскопическая аппендэктомия является безопасной и выполнимой техникой для лечения острого аппендицита с результатами, сравнимыми с открытой аппендэктомией, без очевидного увеличения количества осложнений и, безусловно, является процедурой выбора для лечения острого аппендицита

Ключевые слова: аппендэктомия; острый аппендицит; лапароскопическая аппендэктомия; лапароскопия.

Для цитирования: Столяров С.А., Бадеян В.А., Попова М.И., Кочоян М.А., Зимина О.А., Ишутов И.В., Супильников А.А. Сравнительная оценка результатов выполнения аппендэктомии открытым и лапароскопическим доступами в лечении острого аппендицита. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врачи и Здоровье.* 2021;2(50):42-49. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.8>



COMPARATIVE EVALUATION OF APPENDECTOMY PROCEDURE RESULTS WITH OPEN AND LAPAROSCOPIC ACCESS IN THE TREATMENT OF ACUTE APPENDICITIS

**S.A. Stolyarov¹, V.A. Badeyan², M.I. Popova¹, M.A. Kochoyan³, O.A. Zimin⁴,
I.V. Ishutov², A.A. Supilnikov¹**

¹Medical University "Reaviz", Samara

²Multidisciplinary clinic "Reaviz", Samara

³Samara State Medical University, Samara

⁴Seredavin Samara Regional Clinical Hospital, Samara

Abstract. Relevance of the topic: Appendectomy is one of the most frequently performed operations in abdominal surgery. Laparoscopic access is gradually replacing open surgery for acute appendicitis. The aim of this study was to assess the technical feasibility and safety of the laparoscopic technique for acute appendicitis and compare its results with open appendectomy. A total of 120 patients with acute appendicitis were operated on, 60 with laparoscopic appendectomy and 60 with open surgery. For three years from June 2018 to January 2021. The two groups were compared for the duration of surgery, length of hospital stay, postoperative pain, complication rate, time spent resuming daily activities, and cosmetic satisfaction of patients. The results were found to be significantly better when using the laparoscopic technique. In the postoperative period, there was a lower level of pain, faster recovery, early resumption of work, a decrease in postoperative complications and better cosmetic satisfaction of patients operated on by the method of laparoscopic appendectomy, compared with open surgery. Conclusions: Laparoscopic appendectomy is a safe and feasible technique for treating acute appendicitis with results comparable to open appendectomy, without an obvious increase in complications and is clearly the procedure of choice for treating acute appendicitis.

Key words: appendectomy; acute appendicitis; laparoscopic appendectomy; laparoscopy.

Cite as: Stolyarov S.A., Badeyan V.A., Popova M.I., Kochoyan M.A., Zimin O.A., Ishutov I.V., Supilnikov A.A. Comparative evaluation of appendectomy procedure results with open and laparoscopic access in the treatment of acute appendicitis. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):42-49. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.8>

Актуальность

Острый аппендицит является наиболее частым заболеванием органов брюшной полости, требующим неотложной хирургической помощи, и имеет пожизненный риск от 6 % до 7 % [1]. Обычно он проявляется болью в животе, лихорадкой, тошнотой и рвотой, хотя у 40 % пациентов это типичное проявление отсутствует. Диагностика острого аппендицита в основном проводится на основании клинического обследования, подтверждаемого повышенным количеством нейтрофилов в крови. Аппендэктомия – наиболее часто выполняемая операция в мире, составляющая 6 % всех хирургических вмешательств, и везде, где это возможно, выполняется как неотложная процедура, единственным исключением ко-

торой является формирование аппендикулярного инфильтрата или абсцесса.

Более века открытая аппендэктомия оставалась золотым стандартом лечения острого аппендицита. Лапароскопическая аппендэктомия была впервые проведена Семмом в 1983 году в Германии. Лапароскопическая аппендэктомия дает лучшую оценку брюшной полости, чем при открытом доступе, а также облегчает дифференциальную диагностику. Преимущества лапароскопического подхода включают меньшее время операции, меньшую послеоперационную боль, меньшую анальгезию, меньшее количество осложнений, связанных с операцией, более короткое пребывание в больнице, более быстрое выздоровление, уменьшение инфицирования раны и минимальное образование рубцов. Недо-

статками лапароскопической операции являются крутая кривая обучения, сложная зрительно-моторная координация, двухмерное зрение, ограниченная свобода движений и более высокая стоимость [3].

Целью исследования было оценить техническую осуществимость и безопасность лапароскопической техники при остром аппендиците и сравнить ее результаты с открытой аппендэктомией.

Материалы и методы

Это исследование представляет собой ретроспективный обзор, включающий результаты лечения в общей сложности 120 пациентов с острым аппендицитом в многопрофильной клинике «Реавиз» в течение трех лет с июня 2018 года по январь 2021 года. Пациенты были прооперированы: 60 человек – с использованием лапароскопической аппендэктомии и 60 – открытым методом. Критериями включения был любой случай, независимо от возраста и пола, с клиническим диагнозом острого аппендицита, включая осложненный аппендицит (гангренозный или перфоративный аппендицит). Критерии исключения: наличие аппендикулярного инфильтрата, аппендикулярного абсцесса, разлитого перитонита, беременности, шока при поступлении, известной коагуляции. Анамнез, клиническое обследование, все стандартные лабораторные и радиологические исследования были сопоставимыми в обеих группах. У всех пациентов было получено информированное письменное согласие. Всем пациентам было предложено опорожнить мочевой пузырь перед операцией. Все пациенты оперированы под общей или спинальной анестезией одним и тем же хирургическим вмешательством.

Лапароскопическую аппендэктомию выполняли следующим способом. Аппендикс захватывали эндоскопическим зажимом в области дистального конца или за край брыжейки и приподнимали по направлению к передней брюшной стенке. При

фиксации отростка спайками, последние рассекали эндоскопическими ножницами. Рыхлый инфильтрат разделяли наконечником аспиратора-ирригатора для быстрой аспирации гноя в случае опорожнения периаппендикулярного абсцесса. В зависимости от анатомических особенностей брыжейки, степени выраженности в ней воспалительных изменений, технической оснащенности выбирали следующие способы обработки брыжейки червеобразного отростка: электрокоагуляция, лигирование, клипирование, аппаратный способ пересечения. В зависимости от анатомических особенностей аппендикса, степени выраженности в области его основания воспалительных изменений, опыта хирургической бригады, технической оснащенности использовали следующие способы обработки культи червеобразного отростка: лигатурный, погружной, аппаратный. Лигатурный способ применяли наиболее часто. Извлечение червеобразного отростка без контакта с тканями брюшной стенки выполняли через любой установленный 10 мм троакар. Отросток захватывали за проксимальный конец на участке до лигатуры и осторожно втягивали в троакар, при необходимости ассистирующим инструментом «заправляли» в гильзу троакара оставшуюся на отростке часть брыжейки. Если диаметр отростка был более 10 мм, 10 мм троакар заменяли на 12, 15 или 20 мм в зависимости от диаметра аппендикса. В случаях, когда извлечению аппендикса препятствовала оставшаяся на отростке часть брыжейки, последнюю срезали ножницами и извлекали отдельно. Червеобразный отросток с выраженными деструктивными изменениями (с перфорацией, фрагментацией) извлекали в фабричном или самостоятельно изготовленном из перчатки контейнере. Санацию брюшной полости начинали с правой подвздошной ямки, удаляли экссудат, фибриновые наложения, сгустки крови, разделяли рыхлые сращения, контролируя надежность гемостаза брыжейки и состоятельность культи червеобразного

отростка. Затем выполняли осмотр и при необходимости дозированное прицельное промывание «до чистых вод» других отделов брюшной полости, вовлеченных в воспалительный процесс, начиная с верхнего этажа. Заканчивали санацию брюшной полости ревизией и промыванием малого таза, поднимали головной конец операционного стола и аспирировали всю жидкость из пространства Дугласа. Дренирование брюшной полости выполняли только при наличии перитонита или периаппендикулярного абсцесса. При наличии местного перитонита или периаппендикулярного абсцесса устанавливали силиконовые трубки в малый таз и к ложу червеобразного отростка или в полость абсцесса. При распространенных формах перитонита дренировали трубчатыми или перчаточнотрубчатыми дренажами все отделы брюшной полости, вовлеченные в воспалительный процесс. Под контролем видеокамеры из брюшной полости удаляли троакары, убеждаясь в отсутствии кровотечения из проколов передней брюшной стенки. Троакар для лапароскопа удаляли последним после десуффляции углекислого газа из брюшной полости. Раны размерами 10 мм и более обязательно ушивали послойно с захватом апоневроза. У пациентов с ожирением для ушивания апоневроза использовали скорняжные иглы. На раны размерами 5 мм накладывали только кожные швы [6].

Сравнение результатов лечения пациентов с помощью лапароскопической методики выполнения аппендэктомии и классического варианта приведено в таблице 1.

В группе 1 интраоперационные спайки были обнаружены у восьми пациентов, аппендикс был гангренозным в шести случаях и перфорированным в двух случаях. В груп-

пе 2 у девяти пациентов были спайки, у семи – гангренозный отросток, а у одного – перфорированный отросток с периаппендикулярной жидкостью. Это различие не было значительным, хотя спаечные процессы и гангренозные изменения привели к затруднениям при операции в обеих группах.

Достоверной разницы в частоте интраоперационных осложнений между двумя группами не было ($p > 0,05$). В группе 1 у 27 (13,5 %) пациентов, в то время как в группе 2 у 26 (13 %) пациентов были интраоперационные осложнения в виде кровотечения и перфорации или разрыва аппендикса с высвобождением спаек. Кровотечение было из мезоаппендикса, сосудов сальника или забрюшинного пространства. В случае утечки гнойного экссудата из червеобразного отростка во время операции, было сделано обильное орошение и отсасывание, чтобы предотвратить попадание инфицированного материала в брюшную полость.

Оценку интенсивности болевого синдрома проводили по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Результаты анкетирования пациентов приведены в таблице 2.

Средняя продолжительность пребывания в больнице в группе 1 составляла $5,46 \pm 0,55$ дня, а в группе 2 – $1,10 \pm 0,12$ дня, и разница была статистически значимой ($p < 0,05$). Среднее время, необходимое для возобновления повседневной деятельности, составило $12,3 \pm 1,6$ дня в группе 1 и $7,2 \pm 0,9$ дня в группе 2.

В настоящем исследовании не использовался специализированный инструмент. В результате не было большой разницы в общей стоимости лечения в двух группах.

Таблица 1. Результаты лечения пациентов с острым аппендицитом разными способами выполнения аппендэктомии**Table 1.** Results of treatment of patients with acute appendicitis by different methods of performing appendectomy

Критерий	Группа 1. Классический вариант аппендэктомии	Группа 2. Лапароскопическая методика
Травматичность вмешательства	Разрез длиной 7–10 см	4 прокола по 1 см
Объём кровопотери	40–100 мл	15–30 мл
Сроки госпитализации	6–12 дней	1–3 дня
Время операции	30–60 минут (46,2 минуты)	20–50 минут (35,7 минут)
Осложнения	10 %	3 %

Таблица 2. Интенсивность болевых ощущений в группах сравнения по методике ВАШ**Table 2.** Intensity of pain in the comparison groups according to the VAS method

Значение ВАШ	Группа 1	Группа 2
4 час п/о	3,426	2,56
8 час п/о	7,21	6,34
12 часов п/о	7,29	4,35
18 часов п/о	4,28	2,34
24 часа п/о	2,8	1,9
1 неделя п/о	1,2	0,44
2 недели п/о	0,4	0,2

Примечание: $p < 0,05$.

Субъективный уровень удовлетворенности пациента оценивали через 4 недели после операции с использованием немасштабированной шкалы ВАШ 10 см (0 – не удовлетворен, 10 – полностью удовлетворен). В группе 1 20 % пациентов были полностью удовлетворены косметическим результатом, 25 % были частично удовлетворены и 55 % пациентов были не удовлетворены. В группе 2 80 % пациентов были полностью удовлетворены рубцом и косметическим результатом, 15 % пациентов были частично удовлетворены и 5 % пациентов были не удовлетворены внешним видом рубца. В группе 2 средний балл удовлетворенности косметическим эффектом составлял $9,1 \pm 0,16$ по сравнению с $6,9 \pm 0,22$ в группе 1, и разница была статистически высокозначимой ($p < 0,05$).

Обсуждение

Лапароскопическая аппендэктомия становится операцией выбора при остром аппендиците. Лапароскопия позволила хирургам снизить частоту инфекций и осложнений, которые часто связаны с открытой

процедурой. Это было продемонстрировано в ряде исследований [1–4]. В нашем исследовании средняя продолжительность операции при лапароскопической аппендэктомии была ниже, чем при открытой аппендэктомии. Переход на открытую операцию может потребоваться при любой лапароскопической процедуре. В нашем исследовании конверсий на лапаротомию не было, хотя в некоторых исследованиях показатель конверсии составил от 10 % до 39,7 %. В исследовании Utpal De [8] коэффициент конверсии составил 6 %. Между двумя группами не было существенной разницы в интраоперационных осложнениях. В большинстве исследований также сообщается, что интраоперационные осложнения больше связаны с тяжестью основной патологии, чем с типом процедуры. Риск раневой инфекции был меньше при лапароскопической аппендэктомии по сравнению с открытой процедурой. Сообщается о метаанализе рандомизированных контролируемых испытаний с результатами 2877 пациентов, включенных в 28 испытаний. Общая частота осложнений была со-

поставима, но после лапароскопии количество раневых инфекций определенно снизилось (от 2,3 % до 6,1 %). Среди хирургов существуют серьезные разногласия относительно использования лапароскопической процедуры при осложненном аппендиците (гангренозном или перфорированном) из-за риска образования внутрибрюшного абсцесса [11, 12]. Лапароскопическая аппендэктомия приводит к меньшему количеству внутрибрюшных спаек, тогда как при открытой хирургии травма ткани разреза увеличивает общий воспалительный ответ, тем самым подавляя фибринолиз и способствуя миграции фибробластов и образованию коллагена, что приводит к большему образованию спаек. Garrard и соавт. [18] также сообщили об уменьшении образования спаек после лапароскопической операции, как в нашем исследовании. У пациентов с ожирением лапароскопическая аппендэктомия показала преимущество перед открытой процедурой с более быстрым послеоперационным восстановлением. Аналогичное наблюдение было сделано в исследовании Enochsson L. и соавт. [19]. Установлено, что менее 1 % всех пациентов с подозрением на острый аппендицит имеют ассоциированный злокачественный процесс. Во время обычной аппендэктомии через лапаротомический разрез слепая кишка и аппендикс легко пальпируются, и во время аппендэктомии можно обнаружить явное новообразование и правильно обработать его.

В нашем исследовании наблюдалась значительная разница в степени боли между лапароскопической и открытой процедурой, что согласуется с результатами некоторых других исследований. В нашем исследовании продолжительность пребывания в стационаре при лапароскопической аппендэктомии была меньше, чем при открытой аппендэктомии. Средняя продолжительность срока возобновления повсе-

дневной работы при лапароскопической аппендэктомии была меньше, чем при открытой аппендэктомии.

Некоторые исследования показали, что лапароскопическая аппендэктомия стоит дороже, чем открытая аппендэктомия. Увеличение стоимости лапароскопической аппендэктомии объясняется более высокой стоимостью специализированного инструментария, такого как одноразовые троакары, лапароскопические эндостеплеры, металлические зажимы и устройства для герметизации тканей, готовых эндопетель. Эти устройства могут не понадобиться при лапароскопической аппендэктомии, которая может выполняться с использованием многооразовых троакаров, обычного электрохирургического устройства, легкодоступных клипс и самостоятельно изготовленных эндопетель с узлом Редера. Также к преимуществам лапароскопической методики выполнения аппендэктомии относили хороший косметический эффект, быстрая трудовая реабилитация пациентов, отсутствие необходимости в назначении наркотических анальгетиков в раннем послеоперационном периоде, раннее восстановление перистальтики кишечника, снижение числа послеоперационных осложнений.

Выводы

Лапароскопическая методика выполнения аппендэктомии имеет неоспоримые преимущества перед классическим вариантом оперативного вмешательства. Между тем, недостаточная техническая оснащенность некоторых медицинских учреждений, низкая подготовка персонала для работы с лапароскопической техникой в ряде регионов не позволяет данной методике занять заслуженное место при выборе способа оперативного лечения.

Литература/References

- 1 Resutra, Ritvik, and Rajive Gupta. Comparative Study of Laparoscopic Appendectomy versus Open Appendectomy for the Treatment of Acute Appendicitis. 2020.
- 2 Shalaby, Rafik et al. Modified glove single-port laparoscopic appendectomy versus conventional laparoscopic appendectomy in adolescent age under spinal anesthesia. *Journal of Pediatric Endoscopic Surgery*. 2020;2.3:153-161.
- 3 Sharma, Gopal, and Barinder Kumar. Laparoscopic appendectomy versus laparoscopic assisted appendectomy: a hospital based comparative study. *International Surgery Journal*. 2020;7.6:1935-1937.
- 4 Sultan, Ahmed Abd El Aal, Ahmed Abd Elbaset Elsayed Abu El Nour, and Magdy Salah El-Din Hussain. Evaluation of Laparoscopic Appendectomy In Complicated Appendicitis. *Al-Azhar International Medical Journal*. 2020;1.3:157-162.
- 5 Song, Ming-Yang, et al. Long-term effects of appendectomy in humans: is it the optimal management of appendicitis? *Expert review of gastroenterology & hepatology*. 2021.
- 6 Ali, Abdelmonem et al. Laparoscopic Appendectomy Versus Open Appendectomy in Young Female Patients. *Benha medical journal*. 2020;37.1:271-284.
- 7 Bianco, Salvatore Lo, et al. Open mini-incision vs laparoscopic appendectomy. *Ann. Ital. Chir.* 2021;92.1:1-5.
- 8 Malhotra, Lavina, et al. Cost analysis of laparoscopic appendectomy in a large integrated healthcare system. *Surgical endoscopy*. 2021:1-8.
- 9 Magomedova S.M., Gabibullayev A.F. and Omarkadiyev R.A. Laparoskopicheskaya appendektomiya, analiz issledovaniya. nauchnyye issledovaniya v sovremennom mire: opyt, problemy i perspektivy razvitiya. 2021. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

**Столяров Сергей
Анатольевич**

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: kafedra.hb.reaviz@yandex.ru
ORCID 0000-0002-6446-1792

**Бадеян Вардгес
Ашотович**

кандидат медицинских наук, доцент, главный врач, Многопрофильная клиника «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: badeyanv@mail.ru
ORCID 0000-0001-9179-654X

**Попова Мария
Ивановна**

Старший преподаватель кафедры хирургических болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия
ORCID 0000-0003-3809-4746

**Кочоян Марине
Агасовна**

студентка 6 курса лечебного факультета, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия
e-mail: rfkbys@mail.ru
ORCID 0000-0001-7903-2096

**Зими́на Оксана
Анато́льевна**

врач анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации, Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, Самара, Россия
e-mail: kafedra_hb@mail.ru
ORCID 0000-0002-9488-2029

**Ишу́тов Игорь
Вале́рьевич**

кандидат медицинских наук, доцент, заместитель главного врача по медицинской части, врач-хирург, Многопрофильная клиника «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: igorishutov@yandex.ru
ORCID 0000-0001-6502-6330

**Супи́льников Алексей
Алекса́ндрович**

кандидат медицинских наук, доцент, первый проректор по научной деятельности, заведующий кафедрой морфологии и патологии, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия
ORCID 0000-0002-1350-0704

ВЫБОР АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КАРИЕСА КОРНЯ ЗУБА (обзор литературы)

И.Г. Романенко¹, Н.И. Чепурова¹, А.С. Зуева²

¹Медицинская академия имени С.И. Георгиевского, Симферополь

²Красногвардейская центральная районная больница, Красногвардейское

Резюме. Адгезивная стоматология – фундамент, на основе которого произошли глобальные изменения в концепции адгезии композиционных материалов в терапевтической стоматологии, протоколов фиксации керамических реставраций в ортопедической стоматологии. Но остался ряд нерешенных задач – адгезия композиционных материалов к склерозированному дентину и цементу корня зуба, чувствительность компонентов адгезивных систем к влажной среде полости рта и пространственная стабильность в условиях присутствия дентинной жидкости, перемещающейся центробежно в дентинных канальцах, отсутствие восстановления периодонтального прикрепления к дефекту, возникающему при кариесе корня зуба. В обзоре проведен анализ результатов исследований применения самопротравливающих адгезивных систем в лечении кариеса корня. Способность врача выбрать адгезивную систему в том или ином клиническом случае демонстрирует его фундаментальные знания и сводит к минимуму процент ошибок, которые он может допустить на этапе лечения.

Ключевые слова: адгезивная система, адгезия, кариес корня, самопротравливающие адгезивные системы, 8-е поколение адгезивных систем.

Для цитирования: Романенко И.Г., Чепурова Н.И., Зуева А.С. Выбор адгезивных систем при лечении кариеса корня зуба (обзор литературы). *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врачи и Здоровье.* 2021;2(50):50-61. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.2>

SELECTION OF ADHESIVE SYSTEMS IN TREATMENT OF TOOTH ROOT CARIES (literature review)

I.G. Romanenko¹, N.I. Chepurova¹, A.S. Zueva²

¹Georgievsky Medical Academy, Simferopol

²Krasnogvardeyskoe Central District Hospital, Krasnogvardeyskoe

Abstract. Adhesive dentistry is the foundation on the basis of which there have been global changes in the concept of adhesion of composite materials in therapeutic dentistry, protocols for fixing ceramic restorations in orthopedic dentistry. But a number of unsolved problems remained – the adhesion of composite materials to sclerosed dentin and tooth root cement, the sensitivity of the components of the adhesive systems to the wet environment of the oral cavity and spatial stability in the presence of dentinal fluid moving centrifugally in the dentinal tubules, the lack of restoration of periodontal attachment to the defect that occurs during tooth root caries. The review analyzes the results of studies on the use of self-etching adhesive systems in the treatment of root caries. The physician's ability to choose an adhesive system in a particular clinical case demonstrates his fundamental knowledge and minimizes the percentage of errors that he can make during the treatment phase.

Key words: adhesive systems, adhesion, root caries, self-etching adhesive systems, 8th generation bonding agent.



Cite as: Romanenko I.G., Chepurova N.I., Zueva A.S. Selection of adhesive systems in treatment of tooth root caries (literature review). *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50): 50-61. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.2>

Адгезивная стоматология – это ключ к минимально-инвазивному лечению твердых тканей зуба. Адгезивная система (АС) – комплекс растворов, при комбинации которых происходит возникновение межмолекулярного взаимодействия на границе разнородных фаз (композиционный материал/ткани зуба), способствующее их микромеханическому сцеплению. Современные адгезивные системы стоят на этапе упрощения процедуры адгезии, соединяя все элементы в один флакон, – «all-in-one», что не всегда является единственно правильным решением в определенных клинических случаях. Универсальность – главный критерий, которого еще предстоит достигнуть в разработке адгезивных систем.

Адгезивная подготовка состоит из трех последовательных этапов:

- 1) протравливание твердых тканей зуба;
- 2) нанесение праймера;
- 3) нанесение адгезива.

Эмалевые призмы разрезаются трансверсально или вертикально в процессе препарирования.

По данным Гвинета и Сильвестрона процесс протравливания осуществляется по трем типам [1]:

I – при центральном типе протравливания быстрее растворяются центральные части призм: кислота удаляет так называемое ядро призм, сохраняя оболочку.

II – при периферическом типе кислота разрушает оболочку призм, ядро сохраняется. Краевые щели в области периферии призм имеют различную ширину и направление, проявляются чаще в головном отделе призм.

III – малоретенционный тип протравливания находят в зоне свободной от призм эмали.

Протравленная поверхность эмали имеет пористый, гранулированный внешний вид благодаря разрыхлению кристаллической структуры. Участки эмали, свободные

от призм, появляются в только что прорезавшихся зубах, а также в пришеечной части зубов пожилых людей. Средняя толщина свободной от призм эмали колеблется в пределах 10–30 мкм. При протравливании дентина происходит раскрытие дентинных канальцев за счет растворения деминерализованного дентина и удаления «смазанного» слоя.

«Смазанный» слой – слой на поверхности дентина, который образуется в результате препарирования и содержит в своем составе денатурированные коллагеновые волокна, обломки кристаллов гидроксиапатита и дентинных трубочек, компоненты ротовой жидкости, микроорганизмы. Его толщина составляет 5–10 мкм (рис. 1) [2].

Для адекватной обработки дентина достаточным является воздействие протравливающего агента со значением pH 0,5–1,5 в течение 10–20 с. Низкая pH (высокая концентрация протонов H⁺) обеспечивает образование стабильной силы связи за счет образования более плотного гибридного слоя. Деминерализация пери- и интратубулярного дентина приводит к расширению дентинных канальцев и растворению кристаллов гидроксиапатита на глубину 10–30 мкм, создавая кратерообразные зоны деминерализации с открытыми коллагеновыми волокнами и отростками одонтобластов. Трехмерная система коллагеновых волокон удерживается в исходном состоянии дентинной жидкостью, присутствующей между волокнами, и образует микрорельеф дентина [3].

Существует три техники протравливания эмали и дентина (табл. 1):

- 1) техника тотального протравливания;
- 2) техника селективного протравливания;
- 3) использование самопротравливающего адгезива.

В стоматологии распространены две фундаментальные концепции – «влажного»

(тотальное протравливание) и «сухого» (селективное протравливание, самопротравливающая техника) бондинга. Первая предусматривает полное удаление излишков влаги с поверхности эмали, дентин необходимо оставить влажным, искрящимся и блестящим, чтобы предотвратить коллапс коллагеновых фибрилл (дентинная жидкость в дентинных канальцах находится

под давлением 20–40 мм рт. ст.). Вторая предусматривает полное удаление влаги с поверхности эмали и дентина. На поверхность дентина наносят увлажнители, наполняющие влагой и фиксирующие сеть коллагеновых волокон, благодаря водному раствору HEMA и стабилизаторам («AquaPrep», «Gluma Desensitizer», «Creafil SA Primer», «Tubulicid Red»).

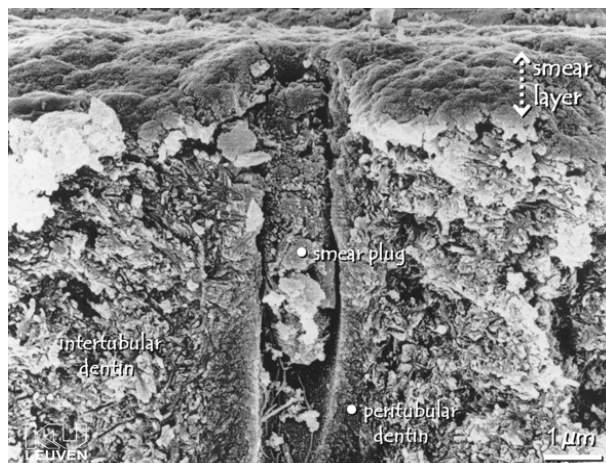


Рис. 1. Микрофото среза дентина, полученное с помощью FESEM. «Смазанный» слой толщиной 1 мкм и пробка из «смазанного» слоя закупоривают пространство дентинных трубочек [2]

Fig. 1. Micrograph of the dentine section obtained using FESEM. "Blured" layer 1 μ thick and the plug from the "blured" layer clog the space of the dentinal tubules [2]

Таблица 1. Техники протравливания эмали и дентина

Table 1. Techniques for etching enamel and dentin

Техника тотального протравливания	Одноэтапная техника включает в себя нанесение протравливающего агента на поверхность эмали и дентина, обеспечивая полное удаление пленки «смазанного» слоя и деминерализацию поверхностного слоя дентина
Техника селективного протравливания	Состоит из двух этапов: - нанесение протравливающего агента на поверхность эмали и его удаление водным спреем; - нанесение праймера, содержащего протравливающий агент или самопротравливающего адгезива. При данной технике происходит модификация «смазанного» слоя, который, превращаясь в гибридный слой, предотвращает коллапс коллагеновых волокон и движение отростков одонтобластов в толще дентинных канальцев под действием дентинной жидкости. Модифицированный гибридный слой закупоривает дентинные трубочки, тем самым снижая степень послеоперационной чувствительности. Дополнительное применение фосфорной кислоты с целью протравливания перед нанесением универсального адгезива заметно улучшает его связь с эмалью зуба, в то время как на дентине подобного эффекта не наблюдалось [4]
Самопротравливающий адгезив	Техника «all-in-one» состоит из одного этапа – нанесения жидкости, содержащей молекулы протравливающего агента, гидрофильный и гидрофобный компоненты, модифицирующей «смазанный» слой

Нанесение праймера на поверхность дентина способствует увлажнению открытых дентинных канальцев и удалению излишков воды. Мономер НЕМА, входящий в состав праймера, способствует проникновению гидрофобных молекул адгезива в коллагеновую сеть и ее повторному расширению и раскрытию, улучшая прочность и площадь сцепления с адгезивом [5]. В увлажнителях дентина НЕМА находится вместе с веществами, стабилизирующими коллагеновые волокна (глутаральдегид, производные салициловой кислоты) [6].

Адгезив заполняет межфибриллярные пространства, которые возникли в результате раскрытия сети коллагеновых фибрилл. Инкапсуляция коллагеновых волокон происходит за счет растворения или модификации смазанного слоя, что приводит к образованию гибридного слоя, состоящего из адгезива, коллагена и кристаллов гидроксиапатита, который играет роль изолирующей прокладки, препятствуя центростремительному движению дентинной жидкости в дентинных канальцах, тем самым уменьшая степень проявления послеоперационной чувствительности.

Кариес корня – патологический процесс, который возникает на поверхности корня зуба в результате потери периодонтального соединения [7]. Рецессия контуров десневого края, наличие над- и поддесневых зубных отложений, локальное снижение pH, анаэробная микрофлора являются пусковыми механизмами в инициации патологии (схема 1).

При кариесе корня происходит склерозирование дентинных канальцев в результате осаждения ионов Ca^{2+} и фосфат-ионов в их просвете (рис. 2) [8].

Основные процессы заключаются в деструкции кристаллов гидроксиапатита и коллагеновых волокон, увеличение ионов фтора в поверхностной зоне поражения корней за счет его выделения из фторида кальция [9]. Кариозные поражения распространяются вдоль плоскости корня и не образуют нависающих краев и поднутрений.

Важным фактором в диагностике приостановившегося (неактивного) кариеса цемента является гиперминерализованная зона на его поверхности, влияющая на кинетику испарения воды из подповерхностных зон цемента и температурные значения в зоне поражения. Данные значения регистрируют с помощью тепловизора (температура поверхностных зон цемента выше при активном течении кариеса, увеличивается степень испарения воды из подповерхностных зон при кариозных поражениях) [10]. Оптическая когерентная томография, в основе которой используют метод оптического излучения инфракрасного диапазона, позволяет выявить кариес корня на ранних этапах [11]. При прохождении через здоровые ткани инфракрасные лучи рассеиваются, а при прохождении через кариозно-измененные ткани инфракрасные лучи в них рассеиваются и поглощаются.

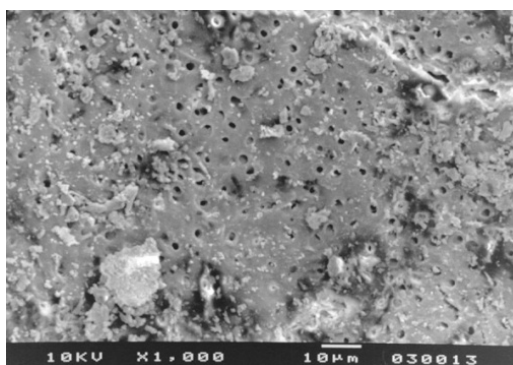


Рис. 2. Микрофото корневого дентина (SEM). Пространства дентинных канальцев частично закрыты «смазанным слоем» [8]

Fig. 2. Microphotograph of root dentin (SEM). Dentinal tubule spaces partially covered with a "blurred layer" [8]



Схема 1. Особенности строения корневого дентина и цемента корня зуба, играющие важную роль в патогенезе кариеса корня

Scheme 1. Features of the structure of root dentin and cementum of the tooth root, which play an important role in the pathogenesis of root caries

Универсальная адгезивная система – критерий выбора в большинстве клинических случаев, упрощает работу стоматолога и обеспечивает долгосрочную адгезию эстетико-функциональных реставраций в условиях полости рта (табл. 2).

Свойства систем, работающих в методике тотального протравливания, значи-

тельно отличаются от таковых в самопротравливающих адгезивных системах. В каждой системе выделяют достоинства и недостатки, играющие важную роль в выборе показаний к их применению (схема 2).

Таблица 2. Свойства «универсальных» адгезивных систем

Table 2. Properties of "universal" adhesive systems

1. Быть однокомпонентной (в 1 бутылочке) и наноситься одним слоем	2. Снижать полимеризационную усадку жидких композитов
3. Обеспечивать герметизацию дентинных канальцев, препятствуя дальнейшей деминерализации твердых тканей зуба и развитию реакции постоперативной чувствительности дентина	4. Снижать или полностью прекращать деградацию внеклеточного матрикса (коллаген, фибронектин, ламинин, гликопротеин), матрикса дентина, потерю целостности между гибридным слоем и минерализованными коллагеновыми волокнами в результате действия матриксных металлопротеиназ [12]
5. Обладать возможностью применения в разных техниках кислотной обработки твердых тканей зуба – тотального, селективного и самопротравливания	6. Обладать оптимальной pH, не приводящей к нейтрализации щелочных аминов, входящих в состав цемента двойного и тройного отверждения
7. Обеспечивать высокую прочность адгезивного соединения до и после этапов фотополимеризации и термоциклирования	8. В состав АС должны входить этанол и хлоргексидин (без этапа проведения спиртового адгезивного протокола) – они обеспечивают расправление сети коллагеновых волокон, препятствующее коллапсу коллагеновых волокон
9. Обеспечивать краевую адаптацию реставрационных материалов к твердым тканям зуба (эмали, дентину и цементу корня)	10. Использоваться как для прямых, так и для непрямых реставраций
11. Формировать зону взаимодиффузии (гибридного слоя), армированную коллагеновыми волокнами	12. Адгезивы должны компенсировать напряжение, возникающее в тканях после полимеризации пломбы – дебондинг
13. Уменьшать степень наноподтеканий на границе «пломба-ткань зуба»	14. Сохранять стабильность в полости рта без учета изоляции рабочего поля
15. Обеспечивать полноценную адгезию к влажному и сухому дентину	16. Обеспечивать адгезию ко всем материалам, включая металлы, цирконий и керамику

**Адгезивные системы
тотального
протравливания**

- 1) multifunctionality;
- 2) большая глубина деминерализации твердых тканей зуба способствует более глубокой пенетрации адгезива, что приводит к образованию прочной силы сцепления с тканями дентина и эмали;
- 3) менее подвержены к водной деградации гибридной зоны и образованию «водных деревьев» (полимеризация адгезива в условиях влажной среды дентина)

- 1) многостадийность и чувствительность к этапам работы с компонентами адгезивных систем;
- 2) проблема связи с химиокомпозитами связана со значением pH адгезивных систем 5-го поколения, которое колеблется от 2,5 до 5,5 единиц и нейтрализует щелочные третичные амины, запуская реакцию полимеризации химиоотверждаемых материалов;
- 3) адгезия к эмали у адгезивных систем 5-го поколения превышает таковую у дентина, что увеличивает риск отрыва пломбировочного материала от дна полости;
- 4) высокая чувствительность к влажной среде дентина;
- 5) техника контролируемого протравливания (при длительном протравливании появляется риск развития постоперативной чувствительности, при недостаточном протравливании – снижается степень адгезии в 2–3 раза). Глубина проникновения адгезива не всегда соответствует глубине протравливания тканей зуба

**Самопротравливающие
адгезивные системы**

- 1) низкие значения pH формируют более прочную и стабильную гибридную зону;
- 2) уменьшение количества этапов при нанесении компонентов АС;
- 3) модификация «смазанного» слоя ограничивает глубину проникновения протравливающего агента до 15 мкм, одновременно с данным процессом происходит инфильтрация деминерализованных участков компонентами адгезива;
- 4) отсутствие постоперативной чувствительности;
- 5) отсутствие контроля влажности дентина и цемента корня зуба – возможность проведения реставраций в условиях недостаточной изоляции;
- 6) присутствие в составе протравливающего агента 10-MDP способствует возникновению дентин- и эмаль-кислотоустойчивых зон. 10-MDP образует хелатные соединения с ионами Ca^{2+} , тем самым обеспечивается формирование прочной химической связи с дентином и эмалью зуба [17];
- 7) MDPB – мономер (состоит из антибактериальной группы бромид-додецилпиридина и метакрилата), который обладает длительной антибактериальной активностью [18]. После реакции полимеризации мономер ковалентно связывается с полимерной сетью адгезива, ингибируя активность микроорганизмов при их контакте с ним;
- 8) водный раствор HEMA способствует увлажнению дентина, расширению сети спавшихся коллагеновых волокон и увеличивает площадь их соприкосновения с молекулами адгезива;
- 9) Copolymer – модифицированная метакрилатами полиалкеновая кислота, которая обеспечивает полноценную адгезию как к сухому, так и к влажному дентину в технике селективного протравливания, самопротравливающей технике (образуются дополнительные химические связи между R-COO- радикалом кополимера и ионами Ca^{2+} гидроксиапатита) [18];
- 10) в некоторых самопротравливающих адгезивных системах в составе присутствуют ионы фтора, обеспечивающие возможность предотвращения процесса развития вторичного кариеса;
- 11) поперечно-сшивающие мономеры обеспечивают дополнительную механическую ретенцию

Преимущества**Недостатки**

- 1) деградация гибридной зоны за счет образования «водных деревьев» (явление проникновения дентинной жидкости через гибридный слой без его деформации в виде прорыва получило название «водное дерево») – недостаточная полимеризация адгезивного слоя. Единственным достоверно эффективным способом профилактики его возникновения является быстрое покрытие гидрофобным композитом дентинной части гибридного слоя после полимеризации, до того, как дентинная жидкость его пропитает [19];
- 2) ионы кальция и фосфат-ионы осмотически притягивают воду, которая проникает снаружи через слой гидрофильной части адгезива, создавая водяные пузыри;
- 3) незначительная толщина гибридной зоны приводит к уменьшению степени проникновения в толщу дентина тяжелой адгезива, снижая стабильность краевой адаптации композиционного материала во времени – для повышения степени маргинальной адаптации рекомендуется дополнительно проводить этап селективного протравливания дентина в течение 10–15 секунд (витальные зубы), 5 секунд (девитальные зубы)

Схема 2. Сравнительная характеристика адгезивных систем тотального протравливания и самопротравливающихся адгезивных систем

Scheme 2. Comparative characteristics of total etch adhesive systems and self-etching adhesive systems

Длительное протравливание поверхности дентина в технике тотального протравливания не влияет на силу адгезии в 4-м и 5-м поколениях, которая остается довольно слабой к склерозированно-измененному дентину даже после его препарирования за счет наличия в составе «смазанного» слоя кислотоустойчивых гиперминерализованных кристаллов гидроксиапатита. Самопротравливающие адгезивные системы обеспечивают высокую силу сцепления с предварительно препарированным слоем склерозированного дентина за счет молекул 10-MDP [13]. Адгезивные системы 8-го поколения («Futurabond DC», Voco (Germany); «G-Premio Bond», GC (Japan); «Bond Forcell», Tokuyama (Japan)) – новый шаг в развитии адгезивной стоматологии. Данные адгезивы совместимы со всеми типами протравливания твердых тканей зуба (методикой тотального и селективного протравливания в условиях значительных по объему кариозных дефектов и высокого значения С-фактора), могут применяться в качестве самопротравливающих адгезивов при пломбировании незначительных кариозных дефектов, некариозных поражений, кариеса корня, лечении молочных зубов. Наночастицы, входящие в состав АС, не подвергаются агломерации, тем самым обеспечивая равномерное распределение частиц по поверхности эмали и дентина при втирании адгезива и распределении воздушной струей в виде тонкой пленки, обеспечивая высокую силу сцепления и стабильность краевого прилегания. Глубокая пенетрация адгезива на слой частично деминерализованных эмали и дентина обеспечивается за счет того, что частицы нанонаполнителя не выпадают в осадок, находясь в растворенном состоянии в растворителе. При высушивании происходит испарение слоя растворителя и заполнение наночастицами свободных ниш на поверхности твердых тканей с модификацией «смазанного» слоя. Это приводит к стабильности гибридного слоя в условиях окклюзионных нагрузок, но

данные аккумуляции-депо наночастиц со временем могут приводить к образованию трещин в гибридной зоне и образованию «водных деревьев». Наличие в адгезивных системах 8-го поколения большого количества поперечно-сшивающихся мономеров увеличивает прочность на разрыв [14–16].

Оценивали силу адгезии четырех типов адгезивных систем и выявили, что АС 8-го поколения обладают высокой силой адгезии (25,11 МПа) за счет наличия в их полимерной цепи поперечно-сшивающих функциональных мономеров, имеющих размеры в микро- и нанодиапазонах (схема 3) [20].

Исследовали глубину проникновения (микроподтекания) 2 %-го раствора метиленового синего в дентинные трубочки в течение 48 часов при нанесении представителей АС 6, 7 и 8-го поколений на поверхность удаленных и препарированных по II классу моляров. Исследование проводилось методом стереомикроскопии по 5-балльной шкале: 0 баллов – отсутствие микроподтеканий; 1 балл – инфильтрация компонентов красителя на глубину не более $\frac{1}{2}$ толщины протравленной придесневой стенки; 2 балла – инфильтрация компонентами красителя придесневой стенки; 3 балла – инфильтрация компонентами красителя всей придесневой стенки и $\frac{1}{2}$ глубины окклюзионной стенки; 4 балла – инфильтрация компонентами красителя придесневой и окклюзионной стенок на всем протяжении.

Низкие значения в глубине микроподтеканий у АС 8-го поколения обусловлены низким уровнем pH адгезивной системы и наличием функциональных 10-MDP мономеров в их составе, обеспечивающих формирование большого количества полимерных тяжей в «гибридном» слое [21]. Непрерывное сцепление компонентов АС с поверхностью эмали и дентина обеспечивает низкую степень микроподтеканий (схема 4) [22].

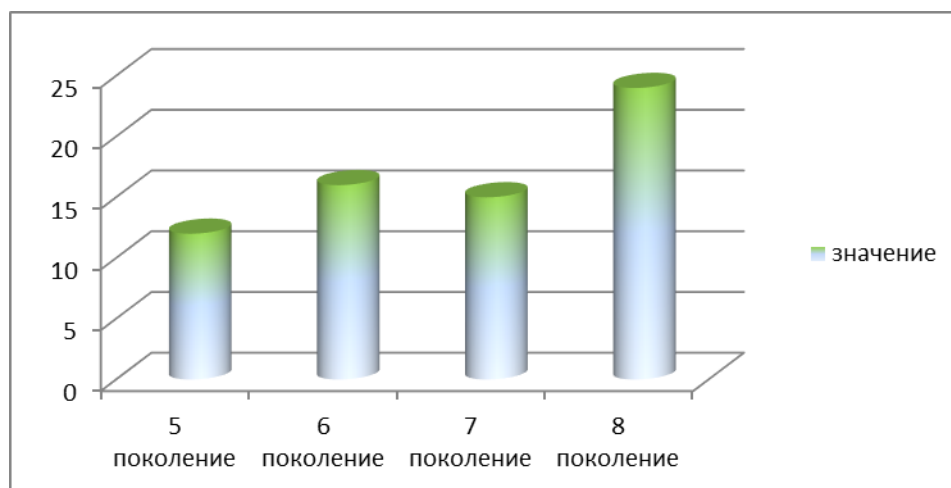


Схема 3. Сравнение средней прочности связи на сдвиг четырех групп адгезивных систем [20]

Scheme 3. Comparison of the average shear bond strength of four groups of adhesive systems

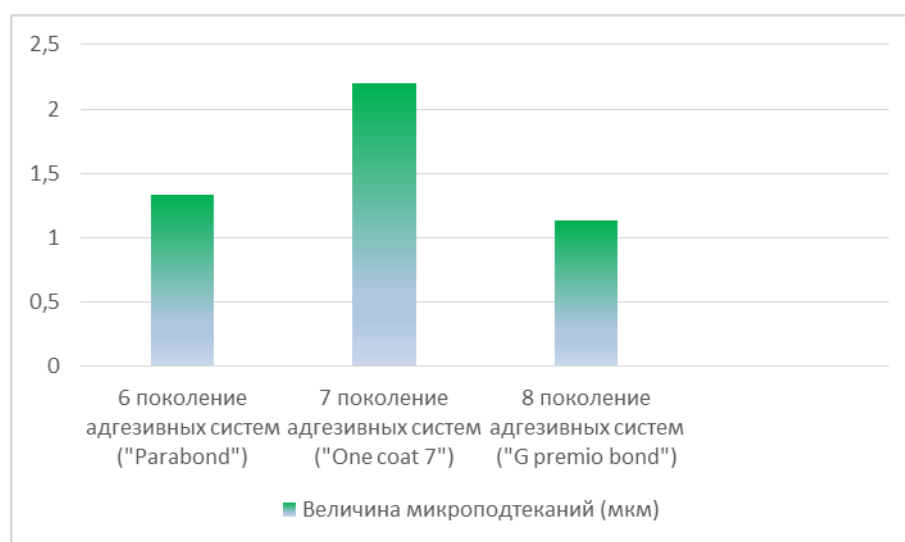


Схема 4. Глубина микроподтеканий [22]

Scheme 4. Depth of microleaks

Включение в состав адгезивной системы ионов кремния ускоряет рост коллагеновых фибрилл, высвобождение ионов фтора, и его включение в кристаллическую решетку гидроксиапатита способствует гидратации поверхности дентина и восстановлению pH в очаге воспаления. Коллоидный оксид кремния при высвобождении иона конкурирует с ионами Ca^{2+} за вакантное место в кристалле гидроксиапатита, увеличивая прочность образовавшейся гибридной зоны.

Адгезивная система является высоконаполненной, что соответствует наполненности текучего композита. При пломбиро-

вании небольших по объему полостей это свойство исключает этап нанесения текучего композита, так как тиксотропность адгезива позволяет заполнить весь микрорельеф деминерализованных эмали и дентина.

Химические связи образуются между R-PO4 радикалами фосфатной группы 10-MDP и ионами кальция Ca^{2+} и формируют «нанослой» на поверхности кристалла гидроксиапатита. MDPB-мономер, проявляющий антибактериальные свойства, формирует связь с карбоксильными группами коллагена, PEM-F-мономер – инкорпорированный фторид, NMSA-мономер с салицилатной группой обеспечивает хелирование

кальция и достижение максимального эффекта снижения чувствительности [23].

Врач, сталкиваясь с поддесневыми кариозными дефектами, должен учитывать проблемы, связанные с их пломбированием. Надежная изоляция, гиперестезия при десневой зоны, близость пульповой камеры – проблемы, которым врач должен уделять тщательное внимание (табл. 3).

Факторы, препятствующие деминерализации склерозированного дентина 37 % ортофосфорной кислотой в концепции тотального протравливания:

наличие кислотоустойчивой гиперминерализованной зоны склеротического дентина;

кальциноз и денатурация сети коллагеновых волокон в зоне склероза;

облитерация дентинных канальцев.

Частичная или полная облитерация дентинных канальцев и наличие кислотоустойчивого гиперминерализованного слоя интертубулярного дентина на поверхности корня зуба приводят к снижению степени пенетрации ортофосфорной кислоты вглубь склерозированного дентина. Слабые кислотные мономеры (10-MDP), входящие в состав самопротравливающих адгезивных систем и обладающие низким значением pH и молекулярной массой, способны вызвать деминерализацию поверхностного слоя склеротического дентина и модификацию «смазанного» слоя с образованием гибридной зоны.

Таблица 3. Проблемы лечения кариозных дефектов корня зуба и пути их преодоления

Table 3. Problems of treatment of carious defects of the tooth root and ways to overcome them

Проблема	Пути решения
Травма контура десневого края	- соблюдение правил безопасного препарирования (триммеры десневого края, торцевые боры); - ретракция десневого края ретракционной нитью; - инверсия краев коффердама в области десневого контура с помощью тефлона или флосса
Изоляция операционного поля (защита от крови, десневой и ротовой жидкости, экссудата из периодонтальных карманов)	- инверсия коффердама в области десневого контура с помощью тефлона или флосса; - использование ретракционной нити для ретракции десневого края; - купирование воспалительных явлений в тканях пародонта
Распространение кариозного процесса ниже уровня десневого края	- использование ретракционной нити для ретракции десневого края; - пародонтологические, хирургические и ортодонтические методы лечения (хирургическое удлинение, лоскутные операции)
Адгезия пломбировочного материала к дентину и цементу корня зуба	- «сэндвич-техника» с применением стеклоиономерных цемента (СИЦ) и композиционного материала; - применение компомера; - «сэндвич-техника» с применением МТА и композиционного материала
Возникновение избыточного окклюзионного напряжения в пришеечной области	- коррекция окклюзионных взаимоотношений (исправление прикуса, бруксизма); - устранение парафункций зубо-челюстной системы, языка; - коррекция супраконтактов
Гиперестезия в пришеечной области	- закрытие рецессий пародонтологическими методами лечения; - использование десенсибилизирующих гелей в пришеечной области
Обеспечение макромеханической ретенции пломбировочного материала	- отсутствие этапа некрэктомии; - формирование дополнительной площадки на оральной поверхности на корне зуба; - формирование скоса эмали при расположении дефекта на уровне эмалево-цементного соединения

Молекула 10-MDP мономера соединяется с кристаллами гидроксиапатита посредством образования водородной связи между Ca^{2+} . В гиперминерализованном слое склерозированного дентина присутствует большее количество свободных Ca^{2+} , что приводит к образованию более устойчивых связей между 10-MDP и Ca^{2+} [24]. В отличие от некариозных поражений (клиновидный дефект), где процесс склерозирования затрагивает все структуры дентина, зона образования склерозированного дентина и апризматической эмали может быть отпрепарирована керамическими борами и мелкозернистыми алмазными борами для полного удаления кислотоустойчивых слоев дентина и эмали. Это обеспечивает диффузию молекул самопротравливающих АС в толщу неизмененного под действием кариозного процесса дентина [25].

Присутствие в составе АС протравливающего агента 10-MDP способствует возникновению дентин- и эмаль-кислотоустойчивых зон, которые улучшают маргинальную адаптацию композиционного материала, уменьшают степень возникновения вторичного кариеса на границе композиционный материал/ткани зуба (поскольку ионы кальция и фосфата, образующиеся в результате деминерализации, остаются в растворе, они буферизуют праймер и ограничивают глубину деминерализации – эффект «реминерализации»).

Применение самопротравливающих адгезивных систем позволяет трансформировать смазанный слой и одновременно декальцинировать поверхностный слой в области дефекта в сочетании с предварительным протравливанием границ скоса ортофосфорной кислотой.

Развитие тубулярного склероза под действием кариозного процесса, образование иррегулярного дентина со стороны пульповой камеры не оказывают негативного влияния на силы сцепления современных фотополимеризующихся композитов при

применении самопротравливающего адгезива [26].

Альтернативные методы лечения

Стеклоиономерные цементы (СИЦ), используемые в качестве альтернативных методик лечения кариеса корня, имеют меньшую силу сцепления (10 МПа) по сравнению с композиционными материалами, обеспечивают образование химических связей с дентином. «Динамические» связи, которые возникают при действии окклюзионных нагрузок, могут разрываться и воссоздаваться вновь при растяжении/сжатии пломбировочного материала. Но это приводит к быстрой деградации гибридного слоя и нарушению краевого прилегания. Склонность к образованию «водных деревьев» также способствует деградации гибридной зоны. Кариесстатический эффект обеспечивается за счет пролонгированного выделения F- из СИЦ. Диффузия фторид-ионов осуществляется в области 1-го слоя пломбировочного материала, в зоне 3 мм. Коэффициент термического расширения, близкий к твердым тканям зуба, и низкая степень усадки (1 %) по сравнению с композиционными материалами, делают СИЦ материалами выбора при пломбировании кариозных дефектов на поверхности корня зуба.

Компомеры, сочетающие в себе свойства композиционных материалов и стеклоиономерных цементов, обладают лучшими эстетическими свойствами по сравнению с СИЦ. Но быстрая деградация гибридного слоя, образование «водных пузырей», отсутствие образования «динамических» связей приводит к быстрой упругой деформации материала, нарушению краевого прилегания и отрыву пломбы на границе с твердыми тканями зуба.

Заключение

Совершенствуя адгезивные системы, ученые придают им новые свойства, что способствует расширению показаний к их применению. Возможность сохранения пространственной стабильности в условиях

влажной среды полости рта, адгезии к склерозированному дентину, увеличения силы сцепления с подлежащим дентином, диффузии F- из компонентов адгезивных систем делает их материалами выбора при пломбировании кариозных дефектов на поверхности корня зуба. Наличие слабых кислых мономеров 10-MDP в AC 7 и 8-го поколений, обладающих низкой молекулярной массой, высокой пропускной способностью и участвующих в образовании стабильных

водородных связей с ионами Ca^{2+} , позволяют сделать вывод, что данные адгезивные системы можно применять в качестве основы для адгезивной подготовки кариозного дефекта в области корня зуба перед постоянным пломбированием композиционным материалом. Однако, арсенал врача-стоматолога не должен быть ограничен одной адгезивной системой.

Литература/References

- 1 *Terapevticheskaya stomatologiya: ucheb. posobie v 2 chastyakh dlya studentov 5-go kursa stomatologicheskogo fakul'teta* / pod red. A.G. Tret'yakovicha i L.G. Borisenko. Minsk: BGMU, 2006. CH. 1. 296 s. (In Russ).
- 2 Van Landuyt K, De Munck J, Coutinho E et al. Bonding to Dentin: Smear Layer and the Process of Hybridization / G Eliades, DC Watts, T Eliades editors. *Dental Hard Tissues and Bonding Interfacial Phenomena and Related Properties*. Berlin: Springer; 2005. p. 89-122.
- 3 Hramchenko S.N., Kazeko L.A., Goreglyad A.A. *Sovremennye adgezivnye sistemy: uchebno-metodicheskoe posobie*. 2 izd. Minsk: BGMU, 2008. 47 s. (In Russ).
- 4 Wellington Luiz De Oliveira Da Rosa, Evandro Piva, Adriana Fernandes da Silva. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015;43:765-776.
- 5 Shinoda Y., Nakajama M., Hosaki K. et al. Effect of smear layer characteristics on dentin bonding durability of HEMA-free and HEMA-containing one-step self-etch adhesives. *Dent. Mater J*. 2011;30(4):500-510.
- 6 Lebedeva D.V. *Sravnenie kraevoy adaptacii k emali restavracij s ispol'zovaniem adgezivnyh sistem poslednih pokolenij: vypusknaya kvalifikacionnaya rabota*. Saint Petersburg; 2018. 59 s.
- 7 Chia-Yi Chu, Tien-Chun Kuo, Shu-Fang Chang, Yow-Chyun Shyu Comparison of the microstructure of crown and root dentin by a scanning electron microscopic study. *J. Dent. Sci*. 2010;5(1):14-20.
- 8 George Candeiro, Isabela Barbosa de Matos. A comparative scanning electron microscopy evaluation of smear layer removal with apple vinegar and sodium hypochlorite associated with EDTA. *Journal of applied oral science*. 2011;19(6):639-643.
- 9 Toshiko Inoue, Makoto Saito, Masato Yamamoto, Fumio Nishimura Mineral Density of Coronal and Radicular Dentin. *Dental Medicine Research*. 2013;33(3):248-251.
- 10 Paul Hellyer. The diagnosis of active root caries is difficult. *Br Dent J*. 2020;229(7):473.
- 11 Yang V., Zhu Y., Curtis D. et al. Thermal Imaging of Root Caries In Vivo. *J Dent Res*. 2020. Aug 31. 22034520951157. Epub 2020.
- 12 Gazhva S.I., Demin YA.D. Novyj uroven' znanij v oblasti adgezivnyh sistem – real'nyj uspekh v prakticheskoj stomatologii. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017;6:110. (In Russ).
- 13 Yokota Y., Nishiyama N. Determination of molecular species of calcium salts of MDP produced through decalcification of enamel and dentin by MDP which based one-step adhesive. *Dent Material Journal*. 2015;34(2):270-279.
- 14 Dey S., Shenoy A., Kundapur S.S. et al. Evaluation of the effect of different contaminants on the shear bond strength of a two-step self-etch adhesive system, one-step, self-etch adhesive system and a total-etch adhesive system. *J. Int Oral Health*. 2016;8(3):1-12.
- 15 Joseph P., Yadav C., Sathesh K. et al. Comparative evaluation of the bonding efficacy of sixth, seventh and eighth generation bonding agents: An In Vitro Study. *Int Res J Pharm*. 2013;4:141-143.
- 16 Suh B.I., Chen L., Brown D.J. A novel concept: the introduction of cross linking monomers into a self-etch adhesive to create a more hydrophobic and durable bond. *Oral Health*. 2011;62-66:94.
- 17 Tsuchiya K., Takamizawa T., Barkmeier W.W. et al. Effect of a functional monomer (MDP) on the enamel bond durability of single-step self-etch adhesives. *Europe Journal Oral Science*. 2016;124(1):96-102.
- 18 Polyanskaya L.N. Universal'nye adgezivnye sistemy. *Stomatologicheskij zhurnal*. 2016;1:63-66. (In Russ).

- 19 Powers J.M., Wataha J.C. Dental materials: properties and manipulation. NY: Mosby, 2012, 248 p.
- 20 Bonding efficacy of 5th, 6th, 7th & 8th generation bonding agents on primary teeth IOSR Bharti Sachdeva, Parminder Dua, Ritu Mangla, Harpreet Kaur. *Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. 2018;17(3):61-66.
- 21 Kamble S.S., Kandasamy B., Thillaigovindan R. et al. In vitro Comparative evaluation of tensile bond strength of 6th, 7th and 8th generation dentin bonding agents. *J. Int Oral Health*. 2015;7:41-43.
- 22 Uday Kamath, Arun C.R. Comparative evaluation of Microleakage of class II composite restoration by using 6th 7th and 8th generation dentin bonding agents: An in vitro study. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 2019;5(1):147-150.
- 23 Tamer M. Hamdy. Modifications of Dental Adhesive Systems. *Journal of Dental Health Oral Disorders & Therapy*. 2018;9(1):5.
- 24 Oliveira B., Ulbaldini A., Sato F. et al. Chemical Interaction Analysis of an Adhesive Containing 10-Methacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate (10-MDP) With the Dentin in Noncarious Cervical Lesions. *Oper Dent*. 2017; 42(4):357-366.
- 25 Nikolaenko S.A., Zubarev A.I. Issledovanie adgezii k kariozno-izmenennomu dentinu pri primenenii samoprotravlivayushchih adgezivnyh posrednikov. *Rossiyskaya stomatologiya*. 2011;4:29-34. (In Russ).
- 26 Alexandra P.M., Eugenio J.G., Miguel M.P. Effect of the application time of phosphoric acid and self-etch adhesive systems to sclerotic dentin. *J. Appl Oral Sci*. 2013;2V.1(2):196-202.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Авторская справка

**Романенко Инесса
Геннадьевна**

доктор медицинских наук, профессор, действительный член Крымской Академии наук, врач высшей категории, заслуженный врач АР Крым, главный внештатный специалист Министерства Здравоохранения Республики Крым по «Профилактической стоматологии», заведующая кафедрой стоматологии факультета подготовки медицинских кадров, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: romanenko-inessa@mail.ru
ORCID 0000-0003-3678-7290

**Чепурова Наталья
Игоревна**

ассистент кафедры стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: natalja-chepurova@rambler.ru
ORCID 0000-0002-9699-4729

**Зуева Александра
Сергеевна**

врач-стоматолог общей практики, ГБУЗ РК «Красногвардейская ЦРБ», пгт. Красногвардейское, Республика Крым
e-mail: alexzueva25@yandex.ru
ORCID 0000-0002-6313-3797

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРОЕ НАРУШЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ, ПО ДАННЫМ ГОСПИТАЛЬНОГО РЕГИСТРА

Л.А. Кощеева¹, Д.Л. Жукова¹, Е.Л. Березина¹, М.В. Пономарева¹,
А.Р. Николаева¹, А.А. Малкова^{1, 2}

Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск
Первая республиканская клиническая больница МЗ УР, Ижевск

Резюме. Широкая распространенность острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) по всему миру (до 30 миллионов ежегодно), высокая инвалидизация привлекают пристальное внимание врачей к системе оказания помощи пациентам с инсультами. Большое значение в ней отводится реабилитации, основной задачей которой является восстановление нарушенных функций организма и возвращение пациентов к полноценной жизни. Наилучшим способом организации реабилитации считается комплексный подход с формированием мультидисциплинарной команды врачей. Также важное значение имеет индивидуальный подход к каждому пациенту: его возраст, история заболевания, социальный статус, отношения с семьей, образ жизни. Врачами проводятся реабилитационные мероприятия по восстановлению двигательных, социально-бытовых и психоэмоциональных функций пациента. Результаты реабилитации и восстановления здоровья людей, перенесших инсульт, зависят от многих факторов, но в немалой степени от благоприятного настроения и настойчивого желания самих пациентов вернуть здоровье. Целью исследования было по результатам изучения историй болезни пациентов с ишемическим и геморрагическим инсультом неврологического отделения на базе БУЗ УР Первой республиканской клинической больницы МЗ УР оценить эффективность реабилитации пациентов, перенёсших ОНМК.

Ключевые слова: ишемический инсульт, геморрагический инсульт, реабилитация, шкала Рэнкин, индекс мобильности Ривермид, шкала реабилитационной маршрутизации.

Для цитирования: Кощеева Л.А., Жукова Д.Л., Березина Е.Л., Пономарева М.В., Николаева А.Р., Малкова А.А. Оценка эффективности реабилитации пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения, по данным госпитального регистра. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):62-70. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.4>

ASSESSMENT REHABILITATION EFFICIENCY OF PATIENTS AFTER ACUTE DISORDER OF CEREBRAL CIRCULATION, ACCORDING TO THE HOSPITAL REGISTER

L.A. Koscheeva¹, D.L. Zhukova¹, E.L. Berezina¹, M.V. Ponomareva¹,
A.R. Nikolaeva¹, A.A. Malkova^{1, 2}

¹Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk

²First Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Udmurt republic, Izhevsk

Summary. The widespread prevalence of acute cerebrovascular accidents (ACVA) around the world (up to 30 million annually), high disability draw close attention of doctors to the system of care for patients with strokes. Rehabilitation is of great importance in it, the main task of which is to restore impaired body functions and return patients to a full life. The best way to organize rehabilitation is considered to be an integrated approach with the formation of a multidisciplinary team of doctors. An individual approach to each patient is also important: his age, medical history, social status, relationships with family, lifestyle. Doctors carry out rehabilitation measures to restore



the patient's motor, social, household and psychoemotional functions. The results of rehabilitation and restoration of health of people who have suffered a stroke depend on many factors, but to a large extent on a favorable attitude and the persistent desire of the patients themselves to return to health. The aim of the study was, based on the results of studying the case histories of patients with ischemic and hemorrhagic stroke of the neurological department on the basis of the BUZ UR of the First Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the UR, to assess the effectiveness of rehabilitation of patients who underwent stroke.

Key words: ischemic stroke, hemorrhagic stroke, rehabilitation, scale Rankin, Rivermead mobility index, rehabilitation routing scale.

Cite as: Koscheeva L.A., Zhukova D.L., Berezina E.L., Ponomareva M.V., Nikolaeva A.R., Malkova A.A. Assessment rehabilitation efficiency of patients after acute disorder of cerebral circulation, according to the hospital register. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):62-70. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.4>

По результатам систематического обзора (A quantitative systematic review of domain-specific cognitive impairment in lacunar stroke. Jodi D. Edwards, MA, Claudia Jacova, PhD, Amir A. Sepehry, MSc, Brandy Pratt, BKin, and Oscar R. Benavente, MD, FRCP(C)) существует профиль когнитивных нарушений после лакунарного ишемического инсульта, который включает в себя несколько областей: скорость обработки информации, внимание/рабочую память, исполнительную функцию, язык, память и зрительно-пространственную обработку.

Следует учесть данные другого систематического обзора (Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review, Elisheva R. Coleman, Rohitha Moudgal, Kathryn Lang, Hyacinth I. Hyacinth, Oluwole O. Awosika, Brett M. Kissela, and Wuwei Feng), по которым оптимальные сроки начала реабилитации после инсульта до сих пор неизвестны. Существует все больше свидетельств того, что реабилитация в течение первых 24-х часов, особенно интенсивная реабилитация, потенциально вредна, необходимо с осторожностью проводить дальнейшие мероприятия интенсивной реабилитации в течение этого периода. После 24-х часов реабилитация различных типов является безопасной, но существует четко определенное «пластиковое окно», во время которого поврежденный мозг особенно подготавливается к реабилитационному вмешательству, остается неуловимым. Наилучшие результаты в раннем временном окне наблюдались в верхней конечности [1–5].

При разработке программы реабилитации лечащим врачом подбирается оптимальное сочетание традиционных методов восстановительного лечения и уникальных методик достижения современной медицины. Восстановительный комплекс направлен на двигательную, адаптационно-бытовую и психоэмоциональную (речевую и когнитивную) реабилитацию.

Индивидуальный подход к реабилитации – это наиболее эффективный и безопасный способ дать человеку шанс вернуться к активной и полноценной жизни.

Важный этап на пути восстановления полноценной жизни таких пациентов – это направление на плановую реабилитацию в специализированные реабилитационные центры. Важно заметить, что в городе Ижевске преобладают частные реабилитационные центры. Таким образом, важной проблемой в реабилитации пациентов является отсутствие бюджетных реабилитационных центров в Удмуртской Республике для восстановления после инсульта.

Цель исследования: по результатам изучения за три месяца историй болезни пациентов с инсультом оценить эффективность реабилитации пациентов, перенёсших ОНМК.

Материалы: популяционный регистр, сплошная выборка пациентов за три месяца на базе БУЗ УР Первая республиканская клиническая больница МЗ УР.

Проведён ретроспективный анализ за 3 месяца (июнь, июль, август) 2020 года историй болезни 125 пациентов неврологического отделения Первой Республиканской клинической больницы города Ижевска с диагнозом острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), из них мужчин – 56,8 % (71 чел.), женщин – 43,2 % (54 чел.).

Количество пациентов, перенесших ишемический инсульт составило 94,4 % (118 чел.). Среди них мужчин – 57,6 % (68 чел.), женщин – 42,4 % (50 чел.). С диагнозом геморрагический инсульт были выписаны 5,6 % (7 чел.). Женщин среди них было больше – 57,1 % (4 чел.), мужчин – 42,9 % (3 чел.).

Средний возраст пациентов составил от 56 лет до 67 лет. Основываясь на этих данных, можно сказать, что острыми нарушениями мозгового кровообращения чаще страдают пациенты пожилого возраста.

Все пациенты обследованы в соответствии с требованиями клинических протоколов, были проведены следующие диагностические процедуры: компьютерная томография головного мозга, магнитно-резонансная томография головного мозга, дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий с цветным доплеровским картированием кровотока, полный анализ крови, биохимический анализ крови, полный анализ мочи, коагулограмма, электрокардиография, эхокардиография, рентгенография органов грудной клетки, холтеровское мониторирование, офтальмоскопия, тестирование когнитивных функций. Пациенты получали консультации кардиолога, офтальмолога, терапевта и других врачей. Все пациенты получали фармакотерапию в соответствии с клиническими рекомендациями.

Для анализа реабилитационных мероприятий после перенесенного ОНМК использовались заключения врачей-неврологов, определявших степень нарушения функции центральной нервной системы, где был выставлен балл по трем рейтингам: шкала Рэнкин (ШР), индекс мобильности Ривермид, шкала реабилита-

ционной маршрутизации (ШРМ). Далее был проведен анализ рейтингов у пациентов и получены статистические данные. Следующим шагом в нашем исследовании является тщательная выборка пациентов, остро нуждающихся в восстановлении постинсультных когнитивных расстройств.

Шкала Рэнкин

Оценку зависимости в повседневной жизненной активности с учетом тяжести двигательных нарушений и степень инвалидизации пациентов провели с помощью модифицированной ШР.

Первая степень предполагает отсутствие признаков инвалидности, пациент способен выполнять все действия по уходу за собой без посторонней помощи. Однако это не исключает наличия у него мышечной слабости, сенсорных расстройств, нарушений речи или других неврологических функций. Эти нарушения выражены в незначительной степени и не приводят к ограничению деятельности.

Вторая степень инвалидизации по Рэнкину говорит о наличии легких признаков инвалидности, но пациент способен самостоятельно позаботиться о себе без посторонней помощи. Например, он не может вернуться к своей прежней работе, но способен обслуживать себя без постороннего надзора.

При третьей степени умеренных признаков инвалидности пациент нуждается в некоторой посторонней помощи при одевании, гигиеническом уходе за собой; он не способен ясно читать или свободно общаться с окружающими. Пациент может пользоваться ортопедическими приспособлениями или тросточкой.

Четвертая степень подразумевает наличие выраженных признаков инвалидности. Пациент не может самостоятельно ходить и заботиться о себе, он нуждается в круглосуточном наблюдении и ежедневной посторонней помощи. При этом он способен самостоятельно или с минимальной

помощью извне выполнить какую-то часть мероприятий по уходу за собой.

Пятая степень – сильно выраженные признаки инвалидности. Пациент прикован к постели, неопрятен, нуждается в постоянном уходе и наблюдении [5–10].

В структуре пациентов, потенциально зависимых от помощи со стороны, значительно преобладали с лёгким и умеренным (2 и 3 балла по модифицированной ШР) – 24,1 % и 22,4 % и выраженным нарушением жизнедеятельности (4–5 баллов по модифицированной ШР) – 28,4 %; реже с отсутствием нарушений жизнедеятельности (1 балл) – 19,8 %. У остальных пациентов (5,3 %) заболевание протекало бессимптомно.

Наиболее частой оценкой по ШР у всех пациентов было 2 и 3 балла, что характеризуется наличием легких признаков инвалидности: пациент в состоянии ухаживать за собой без помощи со стороны (2 балла); способен ходить без посторонней помощи, но нуждается в оказании помощи при выполнении таких повседневных навыков как одевание, умывание или приём пищи (3 балла). Этот вариант встречался почти у половины пациентов (58 человек): у 30 пациентов – 2 балла по шкале, у 28 – 3 балла по шкале. 25 человек имели оценку

1 балл, т.е. пациенты в состоянии выполнять без помощи со стороны все действия по уходу за собой (рис. 1). Однако это не исключает у больного наличия мышечной слабости, расстройств чувствительности, нарушений речи или других неврологических функций. Данные нарушения выражены в незначительной степени и не приводят к ограничению активности.

Оценка 4 балла встречалась у 22 пациентов, данные пациенты не могли передвигаться и осуществлять физиологические потребности без посторонней помощи. Оценка 5 баллов встречалась у 13 пациентов, такие люди прикованы к постели, неопрятны и нуждаются в постоянном уходе и наблюдении. У 7 пациентов заболевание протекало бессимптомно.

По данным нашего исследования выяснилось, что мужчины и женщины имеют в равной степени оценки по ШР в 2, 3 и 4 балла:

2 балла: 15 мужчин и 15 женщин, у всех был ишемический инсульт;

3 балла: 14 мужчин и 14 женщин, у 96,5 % (27 чел.) был ишемический инсульт, у 3,5 % (1 чел.) – геморрагический;

4 балла: 11 мужчин и 11 женщин, у всех был ишемический инсульт.

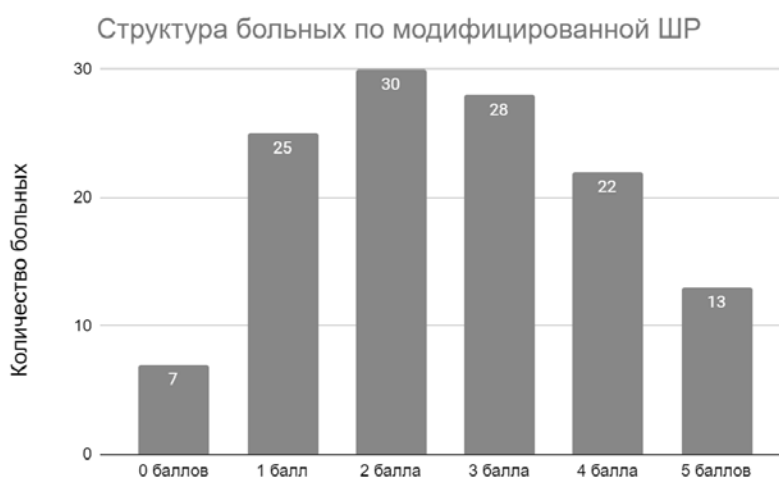


Рис. 1. Структура пациентов по модифицированной ШР

Fig. 1. The structure of patients according to the modified SR

Бессимптомно протекала болезнь (0 баллов по ШР) у 2 женщин (33 %) и 4 мужчин (67 %), у всех данных пациентов был ишемический инсульт. Оценку в 1 балл получили преимущественно мужчины – 23 человека (92 %), женщин – 2 человека (8 %), у данных пациентов также был ишемический инсульт. Сильно выраженные признаки инвалидности отмечались только у 13 женщин (100 %) с ишемическим инсультом.

Учитывая связь оценки по ШР и возможностей пациента, она может быть использована как основной показатель для определения показаний для реабилитации на II и III этапах реабилитации.

Таким образом, во II и III этапах реабилитации нуждается половина пациентов (63 чел. – 50,4 %). Важно отметить у данных пациентов такие наиболее часто встречаемые сопутствующие заболевания как гипертоническая болезнь 3 ст., атеросклероз, ХОБЛ, ИБС, ХСН, сахарный диабет, пневмония, плеврит экссудативный.

Индекс Ривермид

Индекс Ривермид предназначен для клинической оценки мобильности пациента. Шкала относится к простым, легко осуществимым тестам, измеряющим не только ходьбу, но и подвижность пациента. Значение индекса мобильности Ривермид соответствует баллу, присвоенному вопросом, на который врач может дать положительный ответ в отношении пациента. Больному задают 15 вопросов и проводят исследование. Значение индекса составляет от 0 (невозможность выполнения произвольных движений самостоятельно) до 15 (возможность пробежать 10 метров) [11–15].

Основные критерии:

- 0–1 – пациент обездвижен, остается на стационарном лечении или ему необходим уход сиделки на дому. В исследовании 14 человек имеют данный рейтинг: 9 женщин и 5 мужчин. У 92,8 % (13 пациентов) был ишемический инсульт, у 7,2 % (1 пациент) геморрагический инсульт.

- 1–3 – реабилитацию проводят в стационарах поликлиник по месту прописки или областных центрах. 22 пациента имеют от 1 до 3 баллов: 15 женщин и 7 мужчин. Ишемический инсульт был у 63,6 % (14 пациентов) и геморрагический у 36,4 % (8 пациентов).

- 4–7 – требуется амбулаторно-поликлиническая поддержка с продолжением реабилитации в местных стационарах. Данное количество баллов имеют 29 пациентов: 21 женщина и 8 мужчин. У 86,2 % (25 пациентов) – ишемический, у 13,8 % (4 пациента) – геморрагический инсульт.

- при оценке 8 и выше пациенты проходят реабилитацию в поликлинике амбулаторно. Баллы от 8 до 15 имеют 60 человек: 25 женщин и 35 мужчин. Из них у 91,6 % (55 пациентов) – ишемический инсульт, а у 8,4 % (5 пациентов) – геморрагический.

Существуют ограничения индекса мобильности Ривермид:

- Не учитывает степень мобильности, которую пациент может получить с помощью вспомогательных устройств, изменения обстановки в помещении.

- Шкала не использует метод масштабирования (т.е. нельзя применить исключительно ко всем пациентам). Например, при ампутации нижних конечностей, нижнем парапарезе, либо монопарезе, а также при гемипареза.

Индекс мобильности Ривермид позволяет определить функциональный вред, связанный с подвижностью. Он измеряет способность пациента перемещать собственное тело. Индекс не касается того, как больной перемещается в инвалидном кресле.

Количество пациентов с оценкой по шкале Ривермид от 0 до 1 баллов – 14 (11,2 % исследуемых пациентов); от 1 до 3 баллов – 22 пациента (17,6 %); от 4 до 7 баллов – 29 пациентов (23,2 %); от 8 до 15 баллов – 60 пациентов (48 %) (рис. 2).

Пациенты, набравшие более 8 баллов в опросе, нуждаются в III этапе реабилитации (60 чел. – 48 %). Пациенты, набравшие в результате опроса менее 8 баллов, не подлежат направлению на реабилитацию.

Шкала реабилитационной маршрутизации

Шкала реабилитационной маршрутизации (ШРМ) предназначена для определения индивидуальной программы реабилитации пациентов, а именно этапа реабилитации и уровня лечебно-профилактического учреждения для восстановления нарушенных функций. По уровню нарушения функции, структуры, ограничения активности и участия (жизнедеятельности) пациента ставится балл, который определяет дальнейшее движение пациента [16–19].

Основные критерии следующие (рис. 3):

0–1 балла отсутствуют медицинские показания для продолжения медицинской реабилитации.

В нашем исследовании 33 человека имеют данный рейтинг и составляют 26,40 % исследуемых пациентов. Из них мужчин – 66,67 %, женщин – 33,33 %. У всех пациентов диагностирован ишемический инсульт: 36,36 % – кардиоэмболический вариант, 33,34 % – неизвестной этиологии, 27,27 % – атеротромботический вариант, и только 3,03 % другой этиологии (тромбофилия).

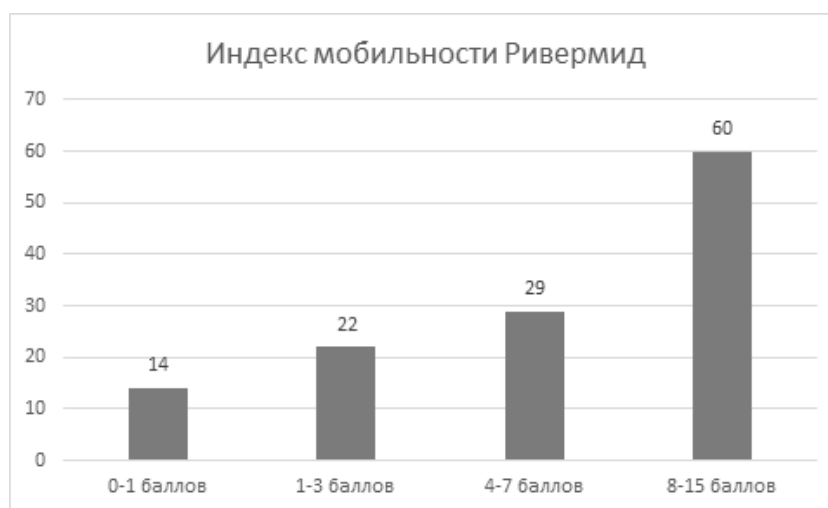


Рис. 2. Распределение пациентов по индексу Ривермид

Fig. 2. Distribution of patients according to the Rivermead index

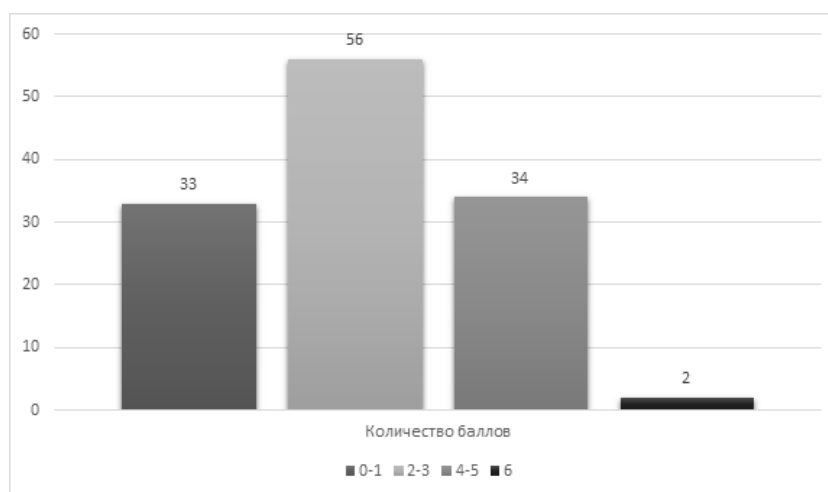


Рис. 3. Распределение пациентов по шкале реабилитационной маршрутизации

Fig. 3. Distribution of patients on the scale of rehabilitation routing

Пациенты с 2–3 баллами направляются на III этап медицинской реабилитации, которая проводится в рамках оказания первичной специализированной медико-санитарной помощи при лечении на дому или при посещении дневного стационара, в медицинские организации 1–4-го уровней.

56 человек набрали такое количество баллов – это 44,80 % исследуемых пациентов. Мужчины составили 45,10 %, женщины – 54,90 %. У 5,36 % пациентов был геморрагический инсульт, у остальных 94,64 % – ишемический. На долю кардиоэмболического варианта приходилось 35,71 %, на долю атеротромботического варианта – 10,71 %, лакунарный вариант составил 8,93 %, ишемический инсульт неизвестной этиологии является наиболее распространенным – 44,65 % от общего количества.

Пациенты с 4–5 баллами направляются на II этап медицинской реабилитации, которая проводится в рамках специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи в стационаре лечебно-профилактического учреждения 2–4 уровня.

Данное количество баллов имели 34 человека (27,20 %), из них 47,06 % мужчины, 52,94 % женщины. Геморрагический инсульт диагностирован в 5,88 % случаев, ишемический – в 94,12 %. Ишемический инсульт неизвестной этиологии составил 55,88 % исследуемых, кардиоэмболический вариант был у 23,53 % пациентов, атеротромботический вариант у 17,65 % пациентов, на долю инсульта другой этиологии (тромбофилия) приходилось 2,94 %. Все пациенты имели в анамнезе гипертоническую болезнь 3 степени, 3 стадии, также были другие сопутствующие патологии: хроническая сердечная недостаточность различной степени тяжести (28 чел.), атеросклероз (20 чел.), ишемическая болезнь сердца (9 чел.), хронический бронхит (12 чел.).

Пациенты с 6 баллами направляются в отделения или центры медицинской реабилитации 3–4 уровня для проведения кон-

сультации с применением компьютерных и телекоммуникационных возможностей о наличии реабилитационного потенциала, формирования индивидуальной программы реабилитации, направления в медицинские организации для продолжения лечения или мероприятий по медицинской реабилитации.

Максимальное количество баллов имели 2 человека, что составило 1,60 % исследуемых пациентов. Это мужчины с ишемическим инсультом – у одного из них кардиоэмболический вариант, у другого неизвестной этиологии. Сопутствующие заболевания: ишемическая болезнь сердца; стабильная стенокардия напряжения; ФК 3 (кл.); постинфарктный кардиосклероз; дилатация ЛП; НМК 1 ст.; НТК 1–2 ст.; НАК 1 ст.; атеросклероз аорты; кальциноз АК 1 степени; пароксизмальная форма трепетания – фибрилляции предсердий со спонтанным восстановлением ритма; пароксизмальная желудочковая тахикардия (43 эпизода); одиночные наджелудочковые экстрасистолы; одиночные, парные, групповые желудочковые экстрасистолы; гипертоническая болезнь 3 степени, III стадии, риск 4; ХСН 2А (смешанный застой в легких, гидроперикард).

Заключение

Реабилитация после острого нарушения мозгового кровообращения имеет важное значение для пациентов. Для восстановления утраченных когнитивных, моторных, эмоциональных функций необходим непрерывный, поэтапный, комплексный реабилитационный процесс, в котором должны быть задействованы врачи различного профиля, психологи и социальные работники. Данная задача становится выполнимой только в условиях реабилитационного центра.

Важной проблемой в Удмуртской Республике является отсутствие бюджетных реабилитационных площадок в городе Ижевске, что лишает возможности прохождения реабилитации большей части людей, перенесших инсульт.

По результатам изучения за три месяца (июнь, июль, август 2020 года) 125 историй болезней пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, исходя из данных оценочных шкал, во втором и третьем этапах реабилитации нуждаются по индексу мобильности Ривермид 48 % пациентов, по степени инвалидизации (шкала Рэнкин) – 50,4 %, согласно шкале реабилитационной маршрутизации во втором этапе реабилитации нуждаются 27,2 % пациентов, третий этап восстановления утраченных функций необходим 44,8 % исследуемым.

Также нами установлено, что средний возраст пациентов с ОНМК составил от 56 до 66 лет в зависимости от пола. Принимая во внимание эти статистические сведения, мы имеем все основания утверждать о необходимости организации реабилитационного центра в городе Ижевске на бюджетной основе, так как люди нетрудоспособного возраста (пенсионеры) и люди тру-

доспособного возраста, утратившие трудоспособность, зачастую не имеют финансовых возможностей для восстановления нарушенных функций, что в значительной мере снижает качество жизни и их социальный статус.

По результатам анализа историй болезни пациентов с ОНМК за три месяца (июнь, июль, август 2020 года) количество нуждающихся в реабилитации составило более половины обследованных пациентов с острым нарушением кровообращения.

Практическое применение оценочных шкал позволяет наблюдать за эффективностью реабилитации. Использование расширенной шкалы Рэнкин, индекса мобильности Ривермид и шкалы реабилитационной маршрутизации позволяют оптимизировать диагностику, лечебную тактику и оценку динамики состояния пациента вместе с лабораторными и инструментальными методами исследования.

Литература/References

- 1 Perrine Boursin, Sophie Paternotte, Burty Dercy, Candice Sabben, Benjamin Maier. Semantics, epidemiology and semiology of stroke. 2018.09.
- 2 Belagaje SR. Stroke Rehabilitation. Continuum (Minneapolis Minn). 2017 Feb;23(1, Cerebrovascular Disease).
- 3 Klamroth-Marganska V. Stroke Rehabilitation: Therapy Robots and Assistive Devices. Adv Exp Med Biol. 2018.
- 4 Bunketorp-Käll L, Lundgren-Nilsson Å, Samuelsson H, Pekny T, Blomqvist K, Pekna M, Pekny M, Blomstrand C, Nilsson M. Long-Term Improvements After Multimodal Rehabilitation in Late Phase After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Stroke*. 2017 Jul;48(7):1916-1924.
- 5 Guzik A, Bushnell C. Stroke Epidemiology and Risk Factor Management. *Continuum (Minneapolis Minn)*. 2017 Feb;23(1, Cerebrovascular Disease):15-39.
- 6 Yi K, Inatomi Y, Nakajima M, Yonehara T, Ueda M. Reliability of the Modified Rankin Assessment Using a Simplified Questionnaire in Japanese. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2021 Feb;30(2):105517.
- 7 Dewilde S, Annemans L, Peeters A, Hemelsoet D, Vandermeeren Y, Desfontaines P, Brouns R, Vanhooren G, Cras P, Michielsens B, Redondo P, Thijs V. Modified Rankin scale as a determinant of direct medical costs after stroke. *Int J Stroke*. 2017 Jun;12(4):392-400.
- 8 Wang M, Rajan SS, Jacob AP, Singh N, Parker SA, Bowry R, Grotta JC, Yamal JM. Retrospective collection of 90-day modified Rankin Scale is accurate. *Clin Trials*. 2020 Dec;17(6):637-643.
- 9 Wu D, Wu L, Chen J, Huber M, He X, Li S, Ding Y, Ji X. Primate Version of Modified Rankin Scale for Classifying Dysfunction in Rhesus Monkeys. *Stroke*. 2020 May;51(5):1620-1623.
- 10 Runde D. Calculated Decisions: Modified Rankin Scale (mRS) for Neurologic Disability. *Emerg Med Pract*. 2019 Jun 24.
- 11 Rethnam V, Bernhardt J, Johns H, Hayward KS, Collier JM, Ellery F, Gao L, Moodie M, Dewey H, Donnan GA, Churilov L. Look closer: The multidimensional patterns of post-stroke burden behind the modified Rankin Scale. *Int J Stroke*. 2020 Aug 27;1747493020951941.
- 12 Ramos-Lima MJM, Brasileiro IC, Lima TL, Braga-Neto P. Quality of life after stroke: impact of clinical and sociodemographic factors. *Clinics (Sao Paulo)*. 2018 Oct 8.
- 13 Forlander D.A., Bohannon R.W. Rivermead Mobility Index: a brief review of research to date. 1999 Apr; 13(2):97-100.

- 14 Collen F.M., Wade D.T., Robb G.F., Bradshaw C.M. The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment. Apr-Jun 1991;13(2):50-54.
- 15 Hsieh C.L., Hsueh I.P., Mao H.F. Validity and responsiveness of the rivermead mobility index in stroke patients. *Scand J Rehabil Med.* 2000 Sep;32(3):140-142.
- 16 Gabriella Antonucci, Teresa Aprile, Stefano Paolucci. Rasch analysis of the Rivermead Mobility Index: a study using mobility measures of first-stroke inpatients. 2002 Oct;83(10):1442-1449.
- 17 Edwards JD, Jacova C, Sepehry AA, Pratt B, Benavente OR. A quantitative systematic review of domain-specific cognitive impairment in lacunar stroke. *Neurology.* 2013 Jan 15;80(3):315-322. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31827deb85>. PMID: 23319476; PMCID: PMC3589178.
- 18 Coleman ER, Moudgal R, Lang K, Hyacinth HI, Awosika OO, Kissela BM, Feng W. Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review. *Curr Atheroscler Rep.* 2017 Nov 7;19(12):59. <https://doi.org/10.1007/s11883-017-0686-6>. PMID: 29116473; PMCID: PMC5802378.
- 19 Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 1705н "О Порядке организации медицинской реабилитации". Приложение № 2 Правила определения этапов медицинской реабилитации, уровня медицинской организаций осуществлению медицинской реабилитации. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

**Кошечкина Людмила
Александровна**

студент, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: frglud@mail.ru
ORCID 0000-0003-0762-6578

**Жукова Дарья
Леонидовна**

студент, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: dasha15-1999@mail.ru
ORCID 0000-0003-3041-0724

**Пономарева Мария
Владимировна**

студент, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: ponomareva.m01@mail.ru
ORCID 0000-0002-5820-1695

**Березина Елизавета
Львовна**

студент, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: berezinal-1999@mail.ru
ORCID 0000-0001-9562-8906

**Николаева Александра
Руслановна**

студент, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: Sashanikolaeva09@mail.ru
ORCID 0000-0003-4339-4655

**Малкова Алла
Аркадьевна**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
врач-невролог, БУЗ УР Первая республиканская клиническая больница МЗ УР, Ижевск, Россия
e-mail: alla2597@mail.ru

Статья поступила 01.03.2021

Одобрена после рецензирования 12.04.2021

Принята в печать 16.04.2021

Received March, 1st 2021

Approved after reviewing April, 12th 2021

Accepted for publication April, 16th 2021

СИСТЕМНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНОГО ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ У ПАЦИЕНТОВ НА РАННЕЙ СТАДИИ ЕГО РАЗВИТИЯ

С.В. Белова, Е.В. Гладкова, Р.А. Зубавленко, В.Ю. Ульянов

Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии,
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов

Резюме. Цель исследования – изучение системных проявлений первичного остеоартроза коленных суставов у пациентов на ранней стадии его развития. При обследовании 42 пациентов без клинической симптоматики, находившихся в группе риска развития остеоартроза коленных суставов, и 12 доноров без патологии опорно-двигательной системы, было установлено, что уже на ранней стадии развития первичного остеоартроза имелись нарушения системного характера, заключающиеся в негативном изменении клеточного звена иммунитета на фоне активации провоспалительных цитокинов, что могло способствовать развитию аутоиммунного ответа с последующей воспалительной реакцией, приводящей к возникновению и прогрессированию деструктивных изменений в соединительнотканых структурах коленных суставов, подтвержденных повышенным содержанием олигомерного матриксного хрящевого белка и хрящевого гликопротеина-39.

Ключевые слова: первичный остеоартроз, ранняя стадия, коленные суставы, системные проявления.

Для цитирования: Белова С.В., Гладкова Е.В., Зубавленко Р.А., Ульянов В.Ю. Системные проявления первичного остеоартроза коленных суставов у пациентов на ранней стадии его развития. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):71-78. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.5>

SYSTEMIC SYMPTOMS OF PRIMARY KNEE OSTEOARTHRITIS IN PATIENTS WITH THE EARLY STAGE OF THE DISEASE

S.V. Belova, E.V. Gladkova, R.A. Zubavlenko, V.Yu. Ulyanov

Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery
Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

Abstract. The research was aimed at the investigation of systemic symptoms of primary knee osteoarthritis in patients with the early stage of the disease. We examined 42 patients with no clinical symptoms but at high risk of knee osteoarthritis, and 12 donors with no musculoskeletal pathologies. It was established that systemic abnormalities featured by the negative change in the cell immunity along with pro-inflammatory cytokine activation were detectable even in the early stage of primary osteoarthritis. These had probably facilitated the progress of the immune response followed by the inflammatory reaction that led to the progress of destructive changes in the connective tissue structures of the knees. The process was proven by the increase in cartilage oligomeric matrix protein as well as cartilage glycoprotein-39.

Key words: primary osteoarthritis, early stage, knee joints, systemic symptoms.

Cite as: Belova S.V., Gladkova E.V., Zubavlenko R.A., Ulyanov V.Yu. Systemic symptoms of primary knee osteoarthritis in patients with the early stage of the disease. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):71-78. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.5>



Введение

С позиций современной ревматологии остеоартроз (ОА) объединяет гетерогенную группу заболеваний с различными постоянно меняющимися клинико-патогенетическими фенотипами, приводящими к общим клиническим проявлениям [1, 2]. ОА является результатом взаимодействия биологического и механического факторов, приводящих к дисбалансу между синтетическими и деградационными процессами экстрацеллюлярного матрикса суставного хряща и субхондральной кости [3]. Возникновение и прогрессирование данной патологии могут обуславливать эволюционные, генетические, травматические и метаболические факторы [3], вызывающие молекулярные изменения клеток и состояния экстрацеллюлярного матрикса, приводящие к разволокнению, ульцерации, истончению хрящевого слоя, а также к остеосклерозу с утолщением и уплотнением кортикального слоя субхондральной кости, к образованию субхондральных кист и остеофитозу. Локальные изменения при ОА со временем принимают системный характер. Развитие молекулярной биологии и открытие способности растворимых провоспалительных медиаторов увеличивать синтез матричных металлопротеиназ и коллагеназ хондроцитами позволили выдвинуть предположение об участии иммунной системы в патогенезе ОА и обосновать «воспалительную» теорию возникновения и развития данного заболевания [4].

В научной литературе имеются сведения о важной роли адаптивного и врожденного иммунитета в патогенезе ОА [1], при этом именно последнему уделяется особое внимание в развитии раннего ОА [5]. Клеточные и внеклеточные факторы (TLR фагоцитирующие клетки, хондроциты, компоненты системы комплемента и NK-клетки) врожденного иммунитета принимают активное участие в возникновении воспалительного процесса в суставных тканях. Позднее к развитию воспаления в соединительнотканых структурах присоединяются

факторы адаптивного иммунитета в силу того, что в синовиальной среде сустава (синовиальная жидкость и синовиальная оболочка) у пациентов с ОА имеются клетки, принимающие участие в гуморальном и клеточном иммунном ответе, а также благодаря высвобождающимся антигенным детерминантам хрящевого матрикса в результате воздействия факторов риска и активации катаболических процессов, что приводит к хронизации воспалительных процессов [1].

Цель исследования: изучение системных проявлений первичного остеоартроза коленных суставов у пациентов на ранней стадии его развития.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 42 пациента без клинической симптоматики, находящиеся в группе риска развития ОА коленных суставов (возраст, пол, генетические заболевания соединительной ткани), включенные в исследование методом случайной выборки, среди которых было 19 (45,2 %) мужчин и 23 (54,8 %) женщин в возрасте $49,2 \pm 4,4$ года. Группу контроля составили 12 доноров (5 мужчин и 7 женщин) без патологии опорно-двигательной системы аналогичного возраста. В исследование не включались лица, имевшие сопутствующую соматическую патологию.

Все пациенты были обследованы с помощью клинических, инструментальных и лабораторных методов исследования. Клиническая картина заболевания складывалась из определения клинической симптоматики и состояния системы опорно-двигательного аппарата. Инструментальное обследование включало в себя проведение УЗИ, рентгенографии и МРТ крупных суставов. Проведение оценки иммунологических реакций заключалось в определении количественного и качественного состава клеточных популяций лимфоцитов по их иммунофенотипу (CD^{3+} , $CD^{3+}CD^{8+}$, $CD^{3+}CD^{4+}$, $CD^{16+}CD^{56+}$, CD^{19+}) методом ла-

зерной проточной цитофлюориметрии на цитометре BD FACSCantoll (США), а также по уровню неоптерина, низкомолекулярного производного гуанозинтрифосфата и основного продуцента макрофагов, определяемого методом твердофазного иммуноферментного анализа на многофункциональном фотометре Epoch (Bio Tek, США). Аналогичным методом определяли содержание провоспалительных цитокинов (TNF- α , IL-1, IL-6, «Вектор Бест», Россия), а также содержание олигомерного матриксного хрящевого белка и хрящевого гликопротеина-39, характеризующие состояние хрящевой ткани. Определение вышеуказанных параметров осуществлялось на фоне проведения таких стандартных биохимических тестов как альбумин, глюкоза, фракции билирубина, трансаминазы, холестерин, мочевины, креатинин, С-реактивный протеин на биохимическом анализаторе «Салфир-400», Япония.

Весь цифровой материал подвергался статистической обработке с помощью программ Microsoft Excel 2010, Statistica 6.0. с применением непараметрического критерия Манна – Уитни. Результаты были представлены в виде медиан (Me) с указанием квартильных размахов (нижний (25 %) и верхний (75 %) квартили). Результаты считались достоверно значимыми при $p < 0,05$.

От обследуемых пациентов было получено добровольное информированное согласие на проведение комплексных медицинских мероприятий, осуществляемых согласно стандартам Хельсинской декларации Всемирной медицинской организации.

Результаты

У обследованных пациентов жалобы, в основном, отсутствовали. Исключение составили 4 пациента, отмечавшие периодически возникающие боли в коленном суставе после физических нагрузок.

По данным инструментальных методов исследования у 24 пациентов была установлена нулевая стадия при отсутствии рентгенологических признаков поражения и у 18 – первая стадия заболевания с имеющимися остеофитами на поверхности сустава в незначительном количестве. При этом отмечалось некоторое утолщение синовиальной оболочки, снижение толщины гиалинового хряща, дегенеративные изменения в медиальном мениске (по данным УЗИ), а также незначительное сужение суставной щели (рентгенографическое исследование) и наличие участков патологически измененных тканей с утратой трехмерной высокоупорядоченной структуры хрящевого матрикса (МРТ-исследование).

У данных пациентов были обнаружены изменения в клеточном звене иммунной системы. Было достоверно снижено содержание Т-лимфоцитов (табл. 1), при этом имелось незначительное снижение Т-хелперов (CD³⁺CD⁴⁺), Т-супрессоров (CD³⁺CD⁸⁺) и В-лимфоцитов (CD¹⁹⁺) (табл. 1). Уровень NK-клеток (CD¹⁶⁺CD⁵⁶⁺) имел тенденцию к повышению (табл. 1).

При исследовании активности провоспалительных цитокинов было установлено достоверно ($p < 0,05$) повышенное содержание IL-1 β , TNF- α и незначительное ($p > 0,05$) понижение уровня IL-6 в сравнении с группой контроля (рис. 1).

Изучение основного продуцента макрофагов – неоптерина показало незначительное повышение его содержания [8,7 (8,1; 9,2)] ммоль/л по сравнению с показателями контрольной группы [7,6 (6,8; 7,6)] ммоль/л на фоне повышенного содержания С-реактивного протеина [4,7 (4,2; 5,0)] мг/л по сравнению со значениями у доноров [3,1 (2,2; 3,4)] мг/л.

Таблица 1. Показатели клеточного иммунитета**Table 1.** Indicators of cellular immunity

Показатели	Контрольная группа (n = 11)	Пациенты с первичным ОА коленных суставов (n = 24)	Значение p
Т-лимфоциты CD ³⁺ (абс.)	1672,5 (1562,1; 1782,3)	1510,1 (1359,6; 1636,7)	0,025181*
Т-лимфоциты CD ³⁺ (относит.)	72,2 (71,5; 72,3)	71,2 (70,4; 72)	0,046605*
Т-супрессоры CD ³⁺ CD ⁸⁺ (абс.)	689,9 (653,8; 714,9)	675,8 (660,5; 695)	0,594032
Т-супрессоры CD ³⁺ CD ⁸⁺ (относит.)	27,2 (22,5; 28,7)	23,1 (20,9; 24,8)	0,00855*
Т-хелперы CD ³⁺ CD ⁴⁺ (абс.)	991,3 (945,5; 994)	982,9 (974; 991,5)	0,915106
Т-хелперы CD ³⁺ CD ⁴⁺ (относит.)	48,7 (41,5; 49,3)	46,4 (41,8; 48,8)	0,455545
Естественные киллеры CD ¹⁶⁺ CD ⁵⁶⁺ (абс.)	230,5 (210,1; 248,3)	242,5 (215,4; 260,5)	0,569672
Естественные киллеры CD ¹⁶⁺ CD ⁵⁶⁺ (относит.)	13,2 (11,1; 16,1)	14,5 (11,3; 14,7)	0,943345
В-лимфоциты CD ¹⁹⁺ (абс.)	272,1 (237,9; 275,5)	268,1 (235,9; 292,9)	0,83117
В-лимфоциты CD ¹⁹⁺ (относит.)	13,7 (11,7; 14,2)	12,7 (11; 15,2)	0,423999

Примечание: p – показатель различий исследуемых показателей между донорами и пациентами с первичным ОА коленных суставов на ранней стадии, * – достоверная значимость, n – количество обследуемых.

Кроме того, у данного контингента были достоверно ($p < 0,05$) повышены метаболиты хрящевой ткани в сыворотке крови: олигомерный матриксный хрящевой белок был повышен у пациентов [852,1 (759,3; 917,8)] нг/л по сравнению с значениями в группе контроля [582,0 (418,5; 629,3)] нг/л; уровень хрящевого гликопротеина-39 у пациентов составил [64,7 (62,2; 71,2)] нг/мл против значений доноров [17,2 (16,6; 17,3)] нг/мл.

Обсуждение

Результаты проведенного нами исследования показали, что у пациентов с первичным ОА коленных суставов без клинической симптоматики уже на ранней стадии его развития имелись нарушения системного характера.

Анализ результатов иммунологического исследования выявил отклонения в состоянии клеточного иммунитета у пациентов с ранним первичным ОА коленных суставов по сравнению со значениями в контрольной группе. Изменения касались как количественного, так и качественного состава субпопуляций лимфоцитов: Т-лимфоциты, В-лимфоциты, NK-клетки, аутоидентифицированные с помощью цветных моноклональных антител. Анализ значений Т-лимфоцитов, активность которых направлена на распознавание и уничтожение патологических клеток с чужеродным антигеном,

свидетельствовал о достоверно значимом снижении их абсолютного и относительного содержания (табл. 1). Отмечалось незначительное снижение Т-хелперов (CD³⁺CD⁴⁺) и Т-супрессоров (CD³⁺CD⁸⁺) (табл. 1). Изменение В-лимфоцитов (CD¹⁹⁺), обеспечивающих гуморальный иммунитет, было аналогичным изменению Т-хелперов (табл. 1). Что касается значений NK-клеток (CD¹⁶⁺CD⁵⁶⁺), то их уровень имел тенденцию к повышению (табл. 1). NK-клетки относят к лимфоцитам врожденного иммунитета, способных немедленно, без предварительной иммунизации реагировать на чужеродный агент, а также на собственные деформированные клетки без молекул основного комплекса гистосовместимости I класса (MHC-I) автономно от системы комплемента и антител. К повышению NK-клеток в крови приводит их быстрое реагирование на клеточный стресс, инфекционный и воспалительный агенты, что отмечалось и в нашем исследовании. По литературным источникам у женщин с ОА коленного сустава III стадии, в отличие от наших пациентов с 0-I стадиями, определение содержания NK-клеток в периферической крови также показало тенденцию к их повышению по сравнению со значениями в контрольной группе [6]. В исследовании иностранных авторов было установлено наличие корреляционных взаимосвязей между повышенным уровнем

провоспалительных цитокинов и присутствием естественных киллеров с фенотипом $CD56^{bright}CD16^{-}$ в синовиальной жидкости, представляющей собой важную составляющую сустава и отражающую картину происходящих изменений в синовиальной оболочке и хрящевой ткани, при этом быстро реагирующей на негативные изменения в суставной среде. Данное обстоятельство могло способствовать возникновению и прогрессированию хронического воспалительного процесса в структурных компонентах сустава [7].

Цитокины относятся к биологическим медиаторам межклеточных и системных взаимодействий. При соединительнотканной патологии у пациентов с ОА четыре класса (регуляторные, деструктивные, ингибирующие, анаболитические факторы роста) этих биологически активных компонента оказывают разнонаправленное воздействие практически на все структурные элементы сустава, включая синовиальную оболочку, хрящевую и костную ткани. В нашей работе при изучении провоспалительных цитокинов была определена повышенная продукция IL-1 β и TNF- α на фоне незначительного понижения уровня IL-6 в сравнении с группой контроля (рис. 1). При определении провоспалительного цитокина

IL-1 β , отвечающего за активацию остеокластов, реструктуризацию коллагеновой сети и деминерализацию костной ткани, был установлен его достоверно повышенный уровень ($p < 0,05$) в сравнении со значениями в контрольной группе. Определение провоспалительного цитокина TNF- α – основного медиатора воспаления, оказывающего подавляющее действие на синтез клеточных элементов экстрацеллюлярного матрикса и стимулирующего дегенеративные процессы в нем, также показало его достоверное повышение ($p < 0,05$). Данный цитокин отличает разнообразие иммуномодулирующих и провоспалительных свойств, как считают некоторые авторы, большинство их этих характерных свойств TNF- α могут приобретать фундаментальное значение в иммунопатологических процессах при воспалительных ревматических заболеваниях [8]. Определение содержания провоспалительного цитокина IL-6, основного индуктора синтеза острофазовых белков, показало его незначительное снижение ($p > 0,05$) в сравнении с группой контроля. В исследовании И.В. Ширинского с соавт. (2015) уровень IL-6 прямо коррелировал с рядом функциональных показателей тяжести заболевания у пациентов с диабет-ассоциированным ОА [9].

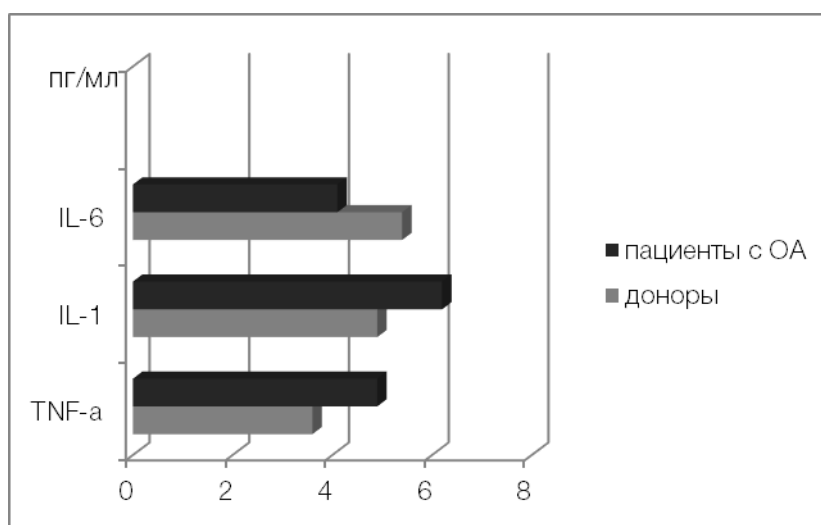


Рис. 1. Содержание провоспалительных цитокинов у доноров и пациентов с первичным ОА коленных суставов на ранней стадии

Fig. 1. Content of pro-inflammatory cytokines in donors and patients with early primary knee OA

Установленные в нашем исследовании изменения экспрессии провоспалительных цитокинов могут способствовать инициации развития дегенеративных явлений в соединительнотканых компонентах сустава в силу того, что они являются биологически активными медиаторами, активирующими выработку протеолитических ферментов хондроцитами, клетками хрящевой ткани. Протеолитические ферменты, индуцируя деструкцию коллагеновых волокон и молекул протеогликанов, приводят к нарушению соединительнотканых структур, что активирует аутоиммунные механизмы и вызывает воспалительную реакцию в суставных тканях.

Помимо изучения компонентов клеточного звена иммунитета и активности цитокинов, в данной работе исследовался основной продуцент макрофагов – неоптерин, производимый гуанозинтрифосфатом. Установленное несущественное повышение содержания неоптерина по сравнению с показателями контрольной группы косвенно указывало на некоторую возрастающую секреторно-синтетическую активность иммунокомпетентных клеток под влиянием на них растворимого цитокина интерферона-гамма (IFN- γ) и фактора некроза опухоли-альфа (TNF- α). Кроме того, повышенное содержание неоптерина могло свидетельствовать и о воспалительной составляющей. Данное положение подтверждает и повышенное содержание С-реактивного протеина по сравнению со значениями у доноров, что отмечалось и в другом исследовании у пациентов с ОА, ассоциированным с метаболическим синдромом [10]. Повышенная продукция С-реактивного протеина, относящегося к белкам острой фазы, может быть объяснена тем, что на границе суставного хряща и синовиальной оболочки, в зоне повышенного риска развития деструктивных процессов, синтезируемые клетками синовиальной мембраны некоторые цитокины приводят к повышенному образованию продукции данных острофазовых белков.

В последнее время для оценки состояния хрящевой ткани многими авторами используется определение олигомерного матриксного хрящевого белка, относящегося к внеклеточному белку семейства тромбоспондина-5, выполняющему связывание полимерных коллагеновых волокон в экстрацеллюлярном матриксе соединительной ткани. Имеются данные, указывающие на связь между уровнем этого белка и развитием деструктивных изменений в соединительнотканых структурах суставов [11]. Интерес к представленному белку появился после открытия в его гене мутаций, приводящих к таким аутосомно-доминантным заболеваниям соединительной ткани, как множественная эпифизарная дисплазия I типа и псевдохондроплазия. В нашей работе содержание олигомерного матриксного хрящевого белка у пациентов с первичным ОА коленных суставов на ранней стадии его развития было достоверно ($p < 0,05$) повышено в сыворотке крови [852,1 (759,3; 917,8)] нг/л по сравнению со значениями в группе контроля [582,0 (418,5; 629,3)] нг/л. Из научных источников известно влияние изменений в структуре олигомерного матриксного хрящевого белка на структурно-функциональное состояние связочного аппарата. Генные мутации в данном белке могут приводить к возникновению гипермобильности суставов, что можно отнести к факторам риска развития раннего ОА [12].

Кроме исследования маркера хрящевой ткани – олигомерного матриксного хрящевого белка, нами был изучен еще один показатель, характеризующий метаболизм хрящевой ткани – хрящевой гликопротеин-39, свойства которого изучены не в полной мере, однако, определенная направленность изменений и характер имеющихся взаимосвязей с развитием ряда патологий дают основание предположить его важную роль в ремоделировании тканевых структур. У обследованных нами пациентов содержание данного гликопротеина-39 было отлично от нормы ($p < 0,05$) и

соответствовало [64,7 (62,2; 71,2)] нг/мл против значений доноров [17,2 (16,6; 17,3)] нг/мл. Аналогичные результаты были получены в научном исследовании, в котором у больных ОА с кардиоваскулярной патологией уровень гликопротеина-39 также был повышен, кроме того, была установлена взаимосвязь клинических особенностей течения ОА у пациентов с преимущественным поражением коленных суставов и продукта деградаци хрящевой ткани сустава – хрящевого гликопротеина-39, свидетельствующего о наличии воспалительного процесса и характеризующего тяжесть течения заболевания [3].

Заключение

Резюмируя, можно утверждать, что у пациентов с первичным ОА коленных суставов без клинической симптоматики уже

на ранней стадии его развития имелись нарушения системного характера. Исследование иммунологических реакций у данного контингента выявило некоторые изменения в состоянии клеточного звена иммунитета на фоне активации провоспалительных цитокинов. Данное обстоятельство, как правило, способствует развитию аутоиммунного ответа с последующей воспалительной реакцией, о чем свидетельствует повышенное содержание С-реактивного протеина, что в итоге приводит к возникновению и прогрессированию деструктивных изменений в соединительнотканых структурах коленных суставов, подтверждающихся повышенным содержанием олигомерного матриксного хрящевого белка и хрящевого гликопротеина-39 в биологической среде организма.

Литература/References

- 1 Shirinskij V.S., Kazy'gasheva E.V., Shhirinskij I.V. Vospalenie i immunitet: rol' v patogeneze osteoartrita. *Medicinskaya immunologiya*. 2019;21(1):39-48. (In Russ).
- 2 Castaneda S., Roman-Blas J.A., Largo R. et al. Osteoarthritis: a progressive disease with changing phenotypes. *Rheumatology*. 2014;53(6):1-3. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/ket247>.
- 3 Kczoeva A.A. Rol' xryashhevo go glikoproteina-39 u bol'ny'x osteoartrozom kolennogo sustava v sochetanii s ishemicheskoy bolezn'yu serdca, arterial'noj gipertenziej i dislipidemiej. *Terapiya*. 2018;3(21):72-77. (In Russ).
- 4 Kragstrup T.W., Sohn D.H., Lepus C.M. et al. Fibroblast-like synovial cell production of extra domain A fibronectin associates with inflammation in osteoarthritis. *BMC Rheumatol*. 2019;2(3).Art. № 46. <https://doi.org/10.1186/s41927-019-0093-4>.
- 5 Kandahari A.M., Yang X., Dighe A.S. et al. Recognition of immune response for the early diagnosis and treatment of osteoarthritis. *J. Immunol. Res*. 2015. Art. ID 192415. <https://doi.org/10.1155/2015/192415>.
- 6 ЧHepeleva M.V., ЧHegurov O.K., Kuznecova E.I. Koncentracii citokinov v perifericheskoy krovi i sinovial'noj zhidkosti pacientov s deformiruyushchim osteoartrozom kolennogo sustava v zavisimosti ot velichiny defekta vnutrennego myshchelka bol'shebercovoy kosti. *Genij Ortopedii*. 2017;23(4):450-454. (In Russ).
- 7 Jaime P., Garcia-Guerrero N., Estella R. et al. CD⁵⁶⁺/CD¹⁶⁻ natural killer cells expressing the inflammatory protease granzyme A are enriched in synovial fluid from patients with osteoarthritis. *Osteoarthritis cartilage*. 2017;25(10):1708-1718. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2017.06.007>.
- 8 Nasonov E.L., Aleksandrova E.N., Novikov A.A. Autoimmunnye revmaticheskie zabolevaniya – problemy immunopatologii i personificirovannoj terapii. *Vestnik RAMN*. 2015;70(2):169-182. <https://doi.org/10.15690/vramn.v70i2.1310> (In Russ).
- 9 SHirinskij I.V., Kalinovskaya N.YU., SHirinskij V.S. Kliniko-immunologicheskaya harakteristika diabet-associirovannogo osteoartrita. *Medicinskaya immunologiya*. 2015;17(1):87-92. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2015-1-87-92> (In Russ).
- 10 Vasil'eva L.V., Lahin D.I. Vliyanie metabolicheskogo sindroma na klinicheskuyu kartinu osteoartroza. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2017;12(1):8-10. <http://doi.org/10.14300/mnnc.2017.12002> (In Russ).
- 11 Belova YU.S. Karyakina E.V. Hryashchevoj protein pri razlichnyh tipah displazii. *Russkij medicinskij zhurnal*. 2017;25(19):1352-1355. (In Russ).
- 12 Tyurin A.V. Klinicheskie osobennosti i molekulyarno-geneticheskie aspekty osteoartroza u bol'nyh s displaziej soedinitel'noj tkani: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow; 2015. 23 c. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Белова Светлана

Вячеславовна

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела фундаментальных и клиничко-экспериментальных исследований, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава РФ, Саратов, Россия
e-mail: sarniito_bsv@mail.ru
ORCID 0000-0002-1593-0724

Гладкова Екатерина

Вячеславовна

кандидат биологических наук, начальник отдела фундаментальных и клиничко-экспериментальных исследований, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава РФ, Саратов, Россия
e-mail: gladkova.katya@yandex.ru
ORCID 0000-0002-6207-2275

Зубавленко Роман

Андреевич

младший научный сотрудник отдела фундаментальных и клиничко-экспериментальных исследований, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава РФ, Саратов, Россия
e-mail: 79030230027@yandex.ru
ORCID 000-0001-8225-1150

Ульянов Владимир

Юрьевич

доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора по научной и инновационной деятельности, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава РФ, Саратов, Россия
e-mail: v.u.ulyanov@gmail.com
ORCID 0000-0002-9466-8348

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ПРАКТИКЕ ХИРУРГА

**А.М. Морозов, А.Н. Сергеев, Э.М. Аскеров, С.В. Жуков, Н.С. Новикова,
М.А. Беляк, Е.А. Соболев**

Тверской государственный медицинский университет, Тверь

Резюме. *Актуальность.* В настоящее время во всем мире антибактериальная терапия широко используется в качестве профилактики после хирургических вмешательств. Одни данные свидетельствуют о пользе короткого курса, другие, в свою очередь, о пользе длительного курса применения антибактериальных препаратов в качестве профилактики послеоперационных осложнений. Проблема панрезистентности бактериальных штаммов по отношению к практически всем доступным группам антибактериальных препаратов заставляет искать пути преодоления резистентности, искать новые потенциальные основы для создания антимикробных препаратов. Новые антибактериальные препараты: одиторхабдины, тридекапептины и малацидины, ариломицины и другие позволят преодолеть существующие затруднения. *Целью* настоящего исследования является анализ отечественной и зарубежной литературы за период с 2017 по 2021 год с целью изучения современного подхода к антибактериальной терапии в хирургической практике. *Материал и методы.* В ходе настоящего исследования были отобраны публикации соответственно теме за период с 2017 по 2021 год. Информация была получена из зарубежных и отечественных источников: российская научная электронная библиотека, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (eLibrary.ru), база данных Medline (через Pubmed.gov), база данных Scopus, база данных ScienceDirect. *Результаты.* Одним из значительных затруднений терапии антибактериальными препаратами ран различных локализаций является персистенция устойчивых штаммов золотистого стафилококка. В изученных исследованиях была отмечена высокая эффективность тедизолида фосфата в лечении данного вида инфекции. Также возможно применение и других новых препаратов в качестве эмпирической терапии при наличии факторов риска MRSA-инфекции: даптомицин (липopeптиды), цефтаролин (цефалоспорины), тигециклин (глицилциклины), телаванцин (гликопептиды) [41]. Применение биоцидов при обработке протезов для герниопластики в качестве антибактериальной профилактики существенно снижает адгезию стафилококков и предотвращает послеоперационные осложнения. Шовный материал с антимикробной активностью, который позволил бы в полной мере снизить риск развития инфекций в области хирургического вмешательства, пока отсутствует на фармацевтическом рынке, но все большее внимание ученых привлекает хитозан, производное естественного полимера хитина. Сочетанное применение бактериофагов с низкими дозами антибиотиков приводит к лучшим результатам в лечении хирургической инфекции мягких тканей. Бактериофаги являются одним из способов преодоления антибиотикорезистентности. *Выводы.* Современный подход к антибактериальной терапии в хирургической практике предполагает правильное и своевременное назначение стартовой терапии с учетом чувствительности микроорганизмов, применение антибактериальной предоперационной профилактики, определение оптимальной длительности применения и выбора дозы антибиотика, применение совместно с ними чувствительных бактериофагов, преодоление антибиотикорезистентности вследствие грамотного использования новых антибактериальных препаратов на основе пептидов, комплексный подход к лечению хирургической инфекции.

Ключевые слова: антибиотики, резистентность, бактериофаги, профилактическая медицина, антимикробные пептиды, рана области оперативного вмешательства.

Для цитирования: Морозов А.М., Сергеев А.Н., Аскеров Э.М., Жуков С.В., Новикова Н.С., Беляк М.А., Соболев Е.А. Современный подход к антибактериальной терапии в практике хирурга. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):79-86. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.6>



MODERN APPROACH TO ANTIBACTERIAL THERAPY IN THE PRACTICE OF A SURGEON

**A.M. Morozov, A.N. Sergeev, E.M. Askerov, S.V. Zhukov, N.S. Novikova,
M.A. Belyak, E.A. Sobol**

Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver

Abstract. *Relevance.* Currently, all over the world, antibacterial therapy is widely used as a prophylaxis after surgical interventions. Currently, some data indicate the benefits of a short course, while others, in turn, indicate the benefits of a long course of antibacterial drugs as a prevention of postoperative complications. The problem of pan-resistance of bacterial strains in relation to almost all available groups of antibacterial drugs forces us to look for ways to overcome resistance, to look for new potential bases for the creation of antimicrobial drugs. New antibacterial drugs: odilorhaptins, tridecapeptins and malacidins, arilomycins and others will help to overcome the existing difficulties. *The purpose of this study* is to analyze the domestic and foreign literature for the period 2017–2021 in order to study the current approach to antibacterial therapy in surgical practice. *Material and methods.* In the course of this study, publications were selected according to the topic for the period from 2017 to 2021. The information was obtained from foreign and domestic sources: the Russian scientific electronic library, integrated with the Russian Science Citation Index (eLibrary.ru), Medline database (via Pubmed.gov), Scopus database, ScienceDirect database. *Results.* One of the significant difficulties in the treatment of wounds with antibacterial drugs of various localizations is the persistence of resistant strains of *Staphylococcus aureus*. In the studied studies, the high effectiveness of tedizolid phosphate in the treatment of this type of infection was noted. It is also possible to use other new drugs as empiric therapy in the presence of risk factors for MRSA infection: daptomycin (lipopeptides), ceftaroline (cephalosporins), tigecycline (glycylcyclines), telavancin (glycopeptides)[41]. The use of biocides in the treatment of prostheses for hernioplasty as an antibacterial prophylaxis significantly reduces the adhesion of staphylococci and prevents postoperative complications. Suture material with antimicrobial activity, which would allow to fully reduce the risk of infections in the field of surgical intervention, is not yet available on the pharmaceutical market, but the increasing attention of scientists is attracted by chitosan, a derivative of the natural polymer chitin. The combined use of bacteriophages with low doses of antibiotics leads to better results in the treatment of surgical soft tissue infection. Bacteriophages are one of the ways to overcome antibiotic resistance. *Conclusions.* The modern approach to antibacterial therapy in surgical practice involves the correct and timely appointment of starting therapy, taking into account the sensitivity of microorganisms, the use of antibacterial preoperative prevention, determining the optimal duration of use and dose selection of an antibiotic, the use of sensitive bacteriophages together with them, overcoming antibiotic resistance due to the competent use of new antibacterial drugs based on peptides, a comprehensive approach to the treatment of surgical infection.

Key words: antibiotics, resistance, bacteriophages, preventive medicine, antimicrobial peptides, wound area of surgical intervention.

Cite as: Morozov A.M., Sergeev A.N., Askerov E.M., Zhukov S.V., Novikova N.S., Belyak M.A., Sobol E.A. Modern approach to antibacterial therapy in the practice of a surgeon. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):79-86. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.6>

Введение

Антибактериальная терапия широко используется во всем мире в качестве антибактериальной профилактики после большинства хирургических вмешательств. Особенно это актуально в оториноларингологии, челюстно-лицевой хирургии, стоматологии, где часто в процесс хирургического вмешательства вовлекаются не только покровный эпителий, но и слизистая оболочка, что по-

вышает риск развития послеоперационных осложнений. Однако оптимальная длительность антибактериальной профилактики часто остается до конца неясной. В настоящее время все больше данных свидетельствует в пользу кратковременной послеоперационной профилактики (< 24 ч) по сравнению с длительной (> 72 ч), поскольку практически не наблюдаются дополнительные преимущества при продлении курса антибактериаль-

ных препаратов [1]. Ввиду недостаточного количества рандомизированных клинических исследований и надежных мета-анализов по этому вопросу, работы в этой области должны продолжаться и обладать высоким уровнем доказательности, чтобы применяться в практической медицине.

Глобальное появление панрезистентных бактериальных штаммов против практически всех доступных в настоящее время классов стандартных антибиотиков требуют срочных и согласованных действий. Пандемия инфекции COVID-19 с ее разрушительными последствиями для людей и мировой экономики еще больше обострила проблему нарастающей антибиотикорезистентности [25, 27, 29, 43]. В настоящий момент все чаще в зарубежных источниках среди различных классов антибиотиков выделяют антибиотики на основе пептидов (циклопептиды, гликопептиды, липопептиды) [2]. В составе пептидных антибиотиков антимикробные пептиды (AMP) и пептиды для защиты хозяина (HDP), как составные части врожденной иммунной системы, привлекли внимание как потенциальные основы для создания антимикробных препаратов [3]. Антимикробные пептиды имеют целый ряд свойств, которыми не обладает ни один обычный антибиотик. Они сочетают в себе противомикробную, ангиогенную и противовоспалительную активность и обладают иммуномодулирующим эффектом [4].

Антибиотики, такие как одилорхабины (воздействие на 30S рибосомную субъединицу), тридекапептины и малацидины (липид II), ариломицины (SPase I), тейксобактин (липид II и липид III) и рамопланин (липид II), являются показательными примерами многообещающих пептидных антибиотиков с хорошо описанными механизмами действия. Мурепевадин (LptD), химерные миметики β -шпильки, даробактин (оба BamA) и танатин (LptA) являются многообещающими примерами природных пептидных антибиотиков, которые подчеркивают уникальность и перспективность данного вида антибиотиков [5, 22, 23].

Целью настоящего исследования является анализ отечественной и зарубежной литературы за период с 2017 по 2021 год с целью изучения современного подхода к антибактериальной терапии в хирургической практике.

Материал и методы

В ходе настоящего исследования были отобраны публикации соответственно теме за период с 2017 по 2021 год. Информация была получена из зарубежных и отечественных источников: российская научная электронная библиотека, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (eLibrary.ru), база данных Medline (через Pubmed.gov), база данных Scopus, база данных ScienceDirect,

Результаты

Лечение инфекций кожи и мягких тканей (ИКМТ) в хирургической практике составляет серьезную проблему в связи с тем, что наиболее распространенными возбудителями данной группы инфекций являются *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes*, а самым устойчивым к антибиотикам является метициллинрезистентный золотистый стафилококк (MRSA) [6, 20, 34, 38–41, 43, 46]. В ходе двойного слепого клинического исследования антибиотик тедизолида фосфат (из группы оксазолидинонов) показал высокую эффективность при данной патологии, а также хорошую переносимость и низкую частоту развития побочных эффектов по сравнению с линезолидом, часто применяемым в практике. Также, тедизолид включен в Российские национальные рекомендации по лечению хирургических инфекций кожи и мягких тканей [7, 9]. Помимо тедизолида применяются также даптомицин (липопептиды), цефтаролин (цефалоспорины), тигециклин (глицилциклины), телаванцин (гликопептиды) в качестве эмпирической терапии при наличии факторов риска MRSA-инфекции [8, 21, 45, 47–51].

При применении класса оксазолидинов возможно проявления миелосупрессии в качестве побочной реакции, что является значительной проблемой широкого использования препарата [9]. Эффективность лечения хирургической патологии зависит от рациональной комбинации медикаментозной терапии и хирургического лечения, представленного дренированием и санацией очага инфекции. Назначения антибиотиков должно основываться на данных микробиологического исследования, однако при отсутствии условий проведения исследования возможно эмпирическое назначение препаратов данной группы, основанное на клинических рекомендациях или данных о локальной чувствительности микроорганизмов. В случае, если необходим препарат широкого спектра действия, а также есть данные об отсутствии MRSA-инфекции, возможно использование пиперациллин-тазобактама, тикарциллин-клавуланата, меропенема, эртапенема, имипенема. При менее тяжелых инфекциях могут применяться препараты для приема внутрь: клиндамицин, доксициклин, миноциклин, триметаприм/сульфаметоксазол. Линезолид не рассматривается в качестве препарата выбора для лечения этих инфекций, в первую очередь, из-за высокой цены. Указанные препараты активны *in vitro* и могут применяться для лечения или долевывания пациентов с острой инфекцией кожи и мягких тканей (ОИКМТ) [10].

Актуальной проблемой современной герниологии является высокий риск развития инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ) после герниопластики сетчатыми протезами. Выяснилось, что стафилококки адгезировались на поверхности фрагментов протезов без обработки биоцидами уже через несколько часов после герниопластики. Поэтому был предложен метод экспозиции протезов в растворах амоксиклава/ванкомицина и хлоргексидина в качестве антибактериальной профилактики, что в результате дало положительный эффект: ингибирование

роста бактерий *S. aureus* в течение двух суток на поверхности протезов. Можно сделать вывод, что применение биоцидов для обработки сетчатых протезов для герниопластики приводит к уменьшению послеоперационных осложнений, а также может быть альтернативой применению системных антибиотиков, но чаще придерживаются классического подхода к антибактериальной терапии. Шовный материал, используемый при выполнении хирургических вмешательств, как чужеродный объект, также способен вызвать инфицирование послеоперационных ран, развитие абсцессов и даже перитонита. На фармацевтическом рынке отсутствует шовный материал с антимикробной активностью, который позволил бы в полной мере снизить риск развития инфекций области хирургического вмешательства, но все большее внимание ученых привлекает хитозан, производное естественного полимера хитина, по причине его исключительной биосовместимости, биорезорбируемости, нетоксичности, гемостатичности и антибактериальных свойств. Развитие любого воспалительного процесса может сопровождаться развитием болевого синдрома, что также часто становится показанием к назначению антибиотиков, особенно если он связан с повреждением мягких тканей. Существует большое количество оценочных шкал боли, и их использование помогло бы с выбором дальнейшего лечения, оценки эффективности купирования болевого синдрома при применении медикаментозной терапии [11–15, 52, 53].

Перспективные данные синергетического эффекта взаимодействия бактериофагов и антибиотиков

Поражая клетки, фаги реплицируются, увеличивая локальную концентрацию, постепенно разрушают биопленки, способствуя проникновению антибиотиков [31, 33]. При их совместном использовании при более высокой концентрации антибиотика размножение бактериофагов затрудняется,

и их суммарный эффект уменьшается. При низких концентрациях антибиотика суммарный эффект возрастает. Применение низких доз антибиотиков совместно с бактериофагами имеет такой же эффект, как и применение высоких доз антибиотика с тяжелыми побочными явлениями [16, 19].

В литературных источниках можно встретить данные о возможном формировании устойчивости патогенов к бактериофагам при параллельном снижении резистентности к антибактериальным препаратам [17, 25]. Описаны случаи применения бактериофагов для лечения экспериментально созданного перитонита у лабораторных животных. На основании морфологических изменений у исследуемых животных отмечено более быстрое стихание воспалительного процесса по сравнению с группой, получавшей терапию антибиотиками [54, 55]. В последние годы применение бактериофагов в связи с нарастающей антибиотикорезистентностью становится все более востребованным, отличается высокой клинической эффективностью и безопасностью. Необходимы дальнейшие исследования в этой области, и внедрение результатов исследований в клиническую практику [18, 22, 32].

Другие способы преодоления антибиотикорезистентности: комбинирование антибактериальных препаратов (например, имип-

инем-колистин, колистин-рифампицин, тигециклин-амикацин и другие), ингибирование белков бактерий и ферментов, играющих роль в мутации собственного генома, химическая сенсibilизация, горизонтальная передача бактерицидных генов, использование антимикробных пептидов (AMP), воздействие на плазмиды, которые несут гены резистентности бактерий, использование наночастиц неорганических веществ, имеющих большую площадь поверхности по отношению к объему, использование антимикробных свойств эфирных масел [19, 29, 35–37], а также это рациональное использование антибиотиков в амбулаторной практике [27].

Выводы

Современный подход к антибактериальной терапии в хирургической практике предполагает правильное и своевременное назначение стартовой терапии с учетом чувствительности микроорганизмов, применение антибактериальной предоперационной профилактики, определение оптимальной длительности применения и выбора дозы антибиотика, применение совместно с ним чувствительных бактериофагов, преодоление антибиотикорезистентности вследствие грамотного использования новых антибактериальных препаратов на основе пептидов, комплексный подход к лечению хирургической инфекции.

Литература/References

- 1 Oppelaar M. C., Zijtveid C., Kuipers S. et al. Evaluation of Prolonged vs Short Courses of Antibiotic Prophylaxis Following Ear, Nose, Throat, and Oral and Maxillofacial Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;145(7):610-616. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.0879>
- 2 Luther A., Bisang C., Obrecht D. Advances in macrocyclic peptide-based antibiotics. *Bioorg Med Chem.* 2018;26:2850-2858. <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2017.08.006>
- 3 Koehbach J., Craik D. The Vast structural diversity of antimicrobial peptides. *Trends in Pharmacological Sciences.* 2019;40(7):517-528. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2019.04.012>
- 4 Musin H.G. Antimikrobnye peptidy – potencial'naya zamena tradicionnykh antibiotikam. *Infekciya i immunitet.* 2018;8(3):295-308. <https://doi.org/10.15789/2220-7619-2018-3-295-308> (In Russ).
- 5 Upert G., Luther A., Obrecht D. et al. Emerging peptide antibiotics with therapeutic potential. *Medicine in Drug Discovery.* 2021;9. <https://doi.org/10.1016/j.medidd.2020.100078>
- 6 Yamamoto L.G. Treatment of Skin and Soft Tissue Infections. *Pediatr Emerg Care.* 2017;33(1):49-55. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000001001>
- 7 Rodin A.V., Agafonov O.I. Tedizolid – novyj antibiotik dlya resheniya starykh problem: perspektivy primeneniya dlya lecheniya oslozhnennykh infekcij kozhi i myagkih tkanej. *Stacionarozameshchayushchie tekhnologii: Ambulatornaya hirurgiya.* 2019;1-2. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-80-86> (In Russ).

- 8 Zyryanov S.K., Sychev I.N., Gushchina YU.SH. Sovremennye problemy infekcij, vyzvannyh MRSA i puti ih resheniya. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2017;7-8. <https://doi.org/10.24411/0235-2990-2017-00011> (In Russ).
- 9 Dekhnich A.V., Hachatryan N.N. Novye i starye oksazolidinony. Tedizolid i linezolid – v chem otlichiya? *KMAX*. 2017;19(2):121-129 eLIBRARY ID: 30064210.
- 10 Beloborodov V. B. Oslozhnennye infekcii kozhi i myagkih tkanej: sovremennye osobennosti anti-bakterial'noj terapii. *Consilium Medicum*. 2017;7-2. https://doi.org/10.26442/2075-1753_19.7.2.7-12 (In Russ).
- 11 Samarcev V.A., Gavrilov V.A., Parshakov A.A. et al. Profilaktika ranevykh infekcionnykh oslozhnenij posle gernioplastiki setchatymi protezami: eksperimental'no-klinicheskoe issledovanie. *Klinicheskaya i eksperimental'naya hirurgiya*. 2020;8(1):12-21. <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2020-8-1-12-21> (In Russ).
- 12 Parshakov A.A., Gavrilov V.A., Samarcev V.A. Profilaktika oslozhnenij v hirurgii posleoperacion-nykh gryzh perednej bryushnoj stenki: sovremennoe sostoyanie problemy (obzor). *Sovrem. tekhnol. med*. 2018;10(2):1174-186. <https://doi.org/10.17691/stm2018.10.2.21> (In Russ).
- 13 Natsional'nye klinicheskie rekomendatsii po gerniologii "Pakhovye i posleoperatsionnye gryzhi" / editors A.P. Ettingera, A.L. Shestakova, B.Sh. Gogiya. Moscow. 2018. (In Russ).
- 14 Yakovlev S.V., Zhuravleva M.V., Protsenko D.N. et al. Antibiotic stewardship program for inpatient care. Clinical guidelines for Moscow hospitals. *Consilium Medicum*. 2017; 9(7.1.Surgery): 15-51. (In Russ).
- 15 Parshikov V.V. Vospalitel'nye oslozhneniya proteziruyushchej plastiki bryushnoj stenki: diagnostika, lechenie i profilaktika (obzor). *Sovrem. tekhnol. med*. 2019;11(3):158-178. <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.3.19> (In Russ).
- 16 Gorshkova A.S., Dryukker V.V., Sykilinda N.N. Sovmestnoe vozdejstvie bakteriofagov i antibiotika na bioplyonku *Pseudomonas aeruginosa*. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2020;3-4. <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2020-65-3-4-7-11> (In Russ).
- 17 Chan B.K., Turner P.E., Kim S. et al. Phage treatment of an aortic graft infected with *Pseudomonas aeruginosa*. *Evolution, Medicine, and Public Health*. 2018;1: 60-66. <https://doi.org/10.1039/emph/eoy005>
- 18 Alekseyuk M.S., Alekseyuk P.G., Bogoyavlenskij A.P. et al. Fagi *Pseudomonas aeruginosa* – kak al'ternativnyj podhod v antimikrobnou terapii. *Vestnik KazNMU*. 2018;3:22-27. eLIBRARY ID: 36880158
- 19 Markelova N.N., Semenova E.F. Vozmozhnye puti preodoleniya antibiotikorezistentnosti nozokomial'nykh patogenov *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2018;11-12. <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2020-65-3-4-7-11> (In Russ).
- 20 Kazanova A.M., CHenkurov M.S., Kopajlo A.A. et al. Opredelenie effektivnosti antibakterial'noj terapii putyom provedeniya terapevticheskogo lekarstvennogo monitoringa. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2020;3-4. <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2020-65-3-4-29-33> (In Russ).
- 21 CHemen'kaya T.V. Antibakterial'naya terapiya gnojno-septicheskikh oslozhnenij v usloviyakh ustojchivosti vzbuditelej k karbapenemam. *NMP*. 2017;6(1):34-40. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2017-6-1-34-40> (In Russ).
- 22 Andryukov B.G., Zaporozhec T.S., Besednova N.N. Perspektivnye strategii poiska novykh sredstv bor'by s infekcionnymi zabolevaniyami. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2018;63(1-2):44-55. <https://doi.org/10.24411/0235-2990-2018-00015> (In Russ).
- 23 Chiu L., Bazin T., Truchetet M. et al. Protective microbiota: from localized to long-reaching co-immunity. *Front Immunol*. 2017;8:1678 <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01678>.
- 24 Zaslavskaya M.I., Mahrova T.V., Aleksandrova N.A. et al. Perspektivy ispol'zovaniya bakteriocinov normal'noj mikrobioty v antibakterial'noj terapii (obzor). *Sovrem. tekhnol. med*. 2019;11(3):136-145. <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.3.17> (In Russ).
- 25 Vakarina A.A., Kataeva L.V., Stepanova T.F. Vliyanie bakteriofagov na chuvstvitel'nost' uslovno patogennykh bakterij k antibakterial'nym preparatam. *ZHurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2019;2:3-7. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2019-2-3-7> (In Russ).
- 26 Efimenko T.A., Terekhova L.P., Efremenkova O.V. Sovremennoe sostoyanie problemy antibiotikorezistentnosti patogennykh bakterij. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2019;5-6:64-68. <https://doi.org/10.24411/0235-2990-2019-10033> (In Russ).
- 27 YAKovlev S.V. Novaya koncepciya racional'nogo primeneniya antibiotikov v ambulatornoj praktike. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2019;3-4:47-57. <https://doi.org/10.24411/0235-2990-2019-10017> (In Russ).
- 28 Strategiya preduprezhdeniya rasprostraneniya antimikrob-noy rezistentnosti v Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda. Rasporyazhenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 25 sentyabrya 2017 goda, № 2045-r. (In Russ).
- 29 Altynpara A.I. Karbapenemazy – vyzov antibakterial'noj terapii. *FORCIPE*. 2019;2. ISSN 2658-4174 (In Russ).

- 30 Ferric C. Fang, Robert T. Schooley. Antimicrobial Resistance – The Glass Is Half Full. *N Engl J Med*. 2020; 382:1363-1365. <https://doi.org/10.1056/NEJMe2002375>
- 31 Nazarov P.A. Al'ternativy antibiotikam: liticheskie fermenty bakteriofagov i fagovaya terapiya. *Vestnik RGMU*. 2018;1:5-15. <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2018.002> (In Russ).
- 32 Il'ina T.S., Tolordava E.R., Romanova YU.M. Vzglyad na fagoterapiyu cherez 100 let posle otkrytiya bakteriofagov. *Molekulyarnaya genetika, mikrobiologiya i virusologiya*. 2019;3:103-112. <https://doi.org/10.17116/molgen201937031103> (In Russ).
- 33 SHubnikova E.V., Merinova L.K., Senina T.V. et al. Bioplenki patogennyh burkkhol'derij i ih rol' v rezistentnosti k antibiotikam. *ZHurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2018;1:101-111. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2018-1-101-111> (In Russ).
- 34 Atakishizade S.A.O. Osobennosti rezistentnosti k antibiotikam shtammov staphylococcus aureus, vydelennyh pri vnutribol'nichnyh infekciyah. *Kazanskij med. zh.* 2020;101(3):325-329. <https://doi.org/10.17816/KMJ2020-325> (In Russ).
- 35 Egorov A.M., Ulyashova M.M., Rubcova M.YU. Bakterial'nye fermenty i rezistentnost' k antibiotikam. *Acta Naturae*. 2018;10;4(39):33-48. eLIBRARY ID: 36916320 (In Russ).
- 36 Kuz'menkov A.YU., Vinogradova A.G., Trushin I.V. et al. AMRcloud: novaya paradigma monitoringa antibiotikorezistentnosti. *KMAH*. 2019;21(2):119-124. <https://doi.org/10.36488/cmac.2019.2.119-124> (In Russ).
- 37 Zemlyanko O.M., Rogoza T.M., ZHurvleva G.A. Mekhanizmy mnozhestvennoj ustojchivosti bakterij k antibiotikam. *Ekologicheskaya genetika*. 2018;16(3):4-17. <https://doi.org/10.17816/ecogen1634-17> (In Russ).
- 38 Nikulin A.A., Hachatryan N.N. Dalbavancin v terapii infekcij kozhi i myagkih tkanej. *KMAH*. 2018; 20. (4):320-340. <https://doi.org/10.36488 / cmac.2018.4.320-340> (In Russ).
- 39 Olaniyi R., Pozzi C., Grimaldi L. et al. Staphylococcus aureus-Associated Skin and Soft Tissue Infections: Anatomical Localization, Epidemiology, Therapy and Potential Prophylaxis. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2017;409:199-227. https://doi.org/10.1007/82_2016_32
- 40 Linder K.E., Nicolau D.P., Nailor M.D. Epidemiology, treatment, and economics of patients presenting to the emergency department for skin and soft tissue infections. *Hosp Pract (1995)*. 2017;45(1):9-15. <https://doi.org/10.1080 / 21548331.2017.1279519>
- 41 Romanov A.V., Dekhnich A.V., Sukhorukova M.V. et al. Antimicrobial resistance of nosocomial Staphylococcus aureus isolates in Russia: results of multicenter epidemiological study «MARATHON» 2013-2014. *Klinicheskaja mimikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija*. 2017;19(1):57-62. (In Russ).
- 42 Abbas M., Paul M., Huttner A. New and improved? A review of novel antibiotics for Gram-positive bacteria. *Clin Microbiol Infect*. 2017;23(10):697-703. <https://doi.org/10.1016 / j.cmi.2017.06.010>
- 43 Bal A.M., David M.Z., Garau J. et al. Future trends in the treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infection: An in-depth review of newer antibiotics active against an enduring pathogen. *Glob Antimicrob Resist*. 2017;10:295-303. <https://doi.org/10.1016 / j.jgar.2017.05.019>
- 44 Van Harten R.M., Willems R.J.L., Martin N.I. et al. Multidrug-Resistant Enterococcal Infections: New Compounds, Novel Antimicrobial Therapies? *Trends Microbiol*. 2017;25(6):467-479. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2017.01.004>
- 45 Pfaller M.A., Mendes R.E., Duncan L.R. et al. Activity of dalbavancin and comparator agents against Gram-positive cocci from clinical infections in the USA and Europe 2015-16. *Antimicrob Chemother*. 2018;73(10):2748-2756. <https://doi.org/10.1093/jac/dky235>
- 46 Guest J.F., Esteban J., Manganelli A.G. et al. Comparative efficacy and safety of antibiotics used to treat acute bacterial skin and skin structure infections: Results of a network meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(11):e0187792. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187792>
- 47 Kussmann M., Obermueller M., Berndt F. et al. Dalbavancin for treatment of implant-related methicillin-resistant Staphylococcus aureus osteomyelitis in an experimental rat model. *Sci Rep*. 2018;8(1):9661. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28006-8>
- 48 Diaz-Ruiz C., Alonso B., Cercenado E. et al. Can dalbavancin be used as a catheter lock solution? *Med Microbiol*. 2018;67:936-944. <https://doi.org/10.1186/s12941-019-0329-6>
- 49 Barber K.E., Tirmizi A., Finley R. et al. Dalbavancin Use for the Treatment of Methicillin-resistant Staphylococcus aureus Pneumonia. *Pharmacol Pharmacother*. 2017;8(2):77-79. https://doi.org/10.4103/jpp.JPP_2_17

- 50 Almangour T.A., Fletcher V., Alessa M. et al. Multiple Weekly Dalbavancin Dosing for the Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis Caused by Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus: A Case Report. *Case Rep.* 2017;18:1315-1319. <https://doi.org/10.12659/ajcr.905930>
- 51 Galluzzo M., D'Adamio S., Bianchi L. et al. Pharmacokinetic drug evaluation of dalbavancin for the treatment of skin infections. *Expert Opin Drug Metab Toxicol.* 2018;14(2):197-206. <https://doi.org/10.1080/17425255.2018.1420162>
- 52 Morozov A.M., Mohov E.M., Lyubskij I.V. et al. Vozmozhnosti razrabotki novogo biologicheskii aktivnogo shovnogo materiala v hirurgii (obzor literatury). *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii.* 2019;3(44):193-198. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2019-12-3-193-198> (In Russ).
- 53 Mohov E.M., Kadykov V.A., Sergeev A.N. et al. Ochenochnye shkaly boli i osobennosti ih primeneniya v medicine (obzor literatury). *Verhnevolzhskij medicinskij zhurnal.* 2019;18(2):34-37. eLIBRARY ID: 23903939 (In Russ).
- 54 Morozov A.M., Zhukova D.A. Rezul'taty lecheniya ostrogo appendicita. *Materialy 61-j nauchnoj kon-ferencii studentov «Molodyozh', nauka, medicina», Tver', 23 aprelya 2015 g., RIC TGMA 2015 g. R.* 138-141. eLIBRARY ID: 23903939 (In Russ).
- 55 Sergeev A.N., Morozov A.M., Askerov E.M. Metody lokal'noj antimikrobnoj profilaktiki infekcii oblasti hirur-gicheskogo vmeshatel'stva. *Kazanskij med. zh.* 2020;101(2):243-248. <https://doi.org/10.17816/KMJ2020-243> (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Авторская справка

**Морозов Артем
Михайлович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Тверской государствен-
ственный медицинский университет, Тверь, Россия
e-mail: ammorozovv@gmail.com
ORCID 0000-0003-4213-5379, SPIN-код 6815-9332

**Сергеев Алексей
Николаевич**

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедры общей хирургии, Твер-
ской государственной медицинский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0002-9657-8063, SPIN-код 8817-0158

**Аскеров Эльшад
Магомедович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Тверской государ-
ственный медицинский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0002-2567-6088, SPIN-код 5529-8581

**Жуков Сергей
Владимирович**

доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здра-
воохранения, Тверской государственной медицинский университет, Тверь, Рос-
сия
ORCID 0000-0002-3145-9776, SPIN-код 7604-1244

**Новикова Надежда
Сергеевна**

студентка 5 курса педиатрического факультета, Тверской государственной ме-
дицинский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0003-4564-4777

**Беляк Мария
Алексеевна**

студентка 3 курса лечебного факультета, Тверской государственной медицин-
ский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0001-6125-7676, SPIN-код 5449-6580

**Соболь Елизавета
Алексеевна**

студентка 3 курса лечебного факультета, Тверской государственной медицин-
ский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0001-8428-6824, SPIN-код: 3328-6389

ВЛИЯНИЕ pH НА ДИНАМИКУ ТЕЧЕНИЯ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

**А.М. Морозов, А.Р. Армасов, А.Н. Сергеев, С.В. Жуков, Е.А. Соболев,
М.М. Муравлянцева, М.А. Беляк**

Тверской государственный медицинский университет, Тверь

Резюме. Раневой процесс представляет собой совокупность стадий, последовательно сменяющих друг друга и в результате приводящих к эпителизации кожного покрова и закрытию раневого дефекта. На развитие раневого процесса оказывает влияние значение pH раневого отделяемого, которое определяет скорость протекания всех биохимических реакций, происходящих в ране. В ходе исследования у пациентов производилось измерение экссудата раны в послеоперационном периоде. Было отмечено, что у пациентов с изначальными значениями водородного показателя раневого отделяемого, который составлял 7, наблюдался более эффективный процесс заживления послеоперационной раны, в то время как у пациентов с изначальным значением pH равным 8 раневой процесс принял затяжной характер.

Ключевые слова: раны, раневой процесс, pH, рана, послеоперационный период.

Для цитирования: Морозов А.М., Армасов А.Р., Сергеев А.Н., Жуков, С.В. Соболев Е.А., Муравлянцева М.М., Беляк М.А. Влияние pH на динамику течения раневого процесса в послеоперационном периоде. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):87-91. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.9>

INFLUENCE OF pH ON THE DYNAMICS OF THE WOUND PROCESS IN THE POSTOPERATIVE PERIOD

**A.M. Morozov, A.R. Armasov, A.N. Sergeev, S.V. Zhukov, E.A. Sobol,
M.M. Muravlyantseva, M.A. Belyak**

Tver State Medical University, Tver

Abstract. The wound process is a set of stages that successively replace each other and as a result lead to epithelization of the skin and closure of the wound defect. The development of the wound process is influenced by the pH value of the wound contents, which determines the rate of all biochemical reactions occurring in the wound. In the course of the study, patients were measured for wound exudate in the postoperative period. It was noted that in patients with the initial values of the hydrogen index, which was 7, a more effective healing process of the postoperative wound was observed, while in patients with the initial pH value of 8, the wound process took a protracted character.

Key words: wounds, wound process, pH, antiseptics.

Cite as: Morozov A.M., Armasov A.R., Sergeev A.N., Zhukov S.V., Sobol E.A., Muravlyantseva M.M., Belyak M.A. Influence of pH on the dynamics of the wound process in the postoperative period. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):87-91. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.9>



Введение

Одной из проблем в современной хирургической практике является лечение ран в послеоперационном периоде, так как от эффективности проводимого комплексного лечения зависит исход раневого процесса и дальнейшая трудоспособность пациента [8]. Главной задачей хирургического лечения является сокращение фаз раневого процесса и ускорение процесса заживления раны, а также снижение болевого синдрома, сопровождающего раневой процесс [7]. Послеоперационные раны являются асептическими, относятся к категории резаных ран и должны подвергаться тщательному уходу для предотвращения микробной контаминации [10]. Отдельную проблему составляют пациенты с хроническими, длительно незаживающими ранами, так как возрастает риск их инфицирования. Кроме того, наличие хронической раны у пациента приводит к ухудшению качества его жизни. Хронической следует считать рану, которая не способна пройти через последовательный период восстановления анатомической целостности, являющийся характерным для ран подобной локализации и этиологии [5].

Непосредственно раневой процесс представляет собой совокупность этапов, который приводит к эпителизации кожных покровов и закрытию раневого дефекта. Каждая фаза раневого процесса имеет свои особенности и характеризуется определёнными морфологическими изменениями, происходящими в ране. Первая фаза, фаза воспаления, характеризуется развитием экссудативно-деструктивных процессов. Во время фазы воспаления расширяется сосудистое русло в раневом очаге под влиянием медиаторов воспаления, к которым относится, в первую очередь, гистамин. Отмечается миграция лейкоцитов из кровяного русла в очаг воспаления путем диапедеза через проницаемую сосудистую стенку и последующее образование лейкоцитарного инфильтрата, который отграничивает очаг воспаления от неповрежденных

тканей. Под влиянием протеолитических ферментов осуществляется лизис и отторжение тканей, что в итоге приводит к очищению раны. Во время фазы воспаления отмечаются характерные клинические симптомы, такие как гиперемия, отек, боль в области раны. Во время следующей фазы преобладают пролиферативные процессы, характеризующиеся образованием молодой грануляционной ткани. В раневом очаге увеличивается количество фибробластов, которые осуществляют синтез коллагена, эластина и компонентов основного вещества, в том числе и гликозаминогликаны. Также во время данной фазы выделяются факторы гемостаза и факторы роста, под влиянием которых активно осуществляется ангиогенез с образованием новых кровеносных и лимфатических сосудов. Образовавшаяся молодая грануляционная ткань представляет собой соединительную ткань, которая защищает раневой дефект от повреждения и препятствует инфицированию раны. Однако, если во время данной фазы ангиогенез является неудовлетворительным, то происходит прекращение миграции фибробластов в рану, и раневой процесс замедляется. Третья фаза, фаза рубцевания, характеризуется эпителизацией кожного покрова и закрытием раневого дефекта путем образования рубца.

На продолжительность отдельных фаз раневого процесса оказывают влияние как экзогенные, так и эндогенные факторы. Одним из значимых эндогенных факторов, определяющий скорость и результат биохимических реакций во время раневого процесса, является pH раны [4]. Ряд авторов утверждают, что pH изменяется в течение всего раневого процесса. Так, во время фазы воспаления величина водородного показателя смещается в кислую сторону, и составляет от 5,4 до 6,9. Во время фазы пролиферации pH становится нейтральным или щелочным и находится в диапазоне от 6,9 до 9,0. И в заключительную фазу заживления pH приобретает значение здоровой кожи, которая в норме составляет от

4 до 6 [6]. Такое колебание значений pH в различные фазы необходимо с целью достижения оптимального для показателя деятельности ферментов. Так, в первую фазу наиболее активны именно при значениях pH от 5,4 до 6,9 ДНК-аза, липаза макрофагов, кислая фосфатаза, что обеспечивает эффективное очищение раны. Во время второй фазы, фазы заживления, для достижения максимальной активности щелочной фосфатазы и коллагеназы необходим нейтральный или слабощелочной водородный показатель [2].

Анализ динамики процессов заживления хронической раны показал, что среда в раневом очаге остается щелочной большую часть времени, что отрицательно сказывается на процессах репарации [11].

Кислотность мягких тканей зависит от внеклеточных pH-градиентов, которые в определенной степени угнетают процессы миграции и пролиферации клеток, и тем самым способствует переходу раны в хроническую стадию [12].

Наиболее эффективным для лечения ран различной этиологии и стимуляции процессов репарации ран является комплексный подход [3]. Особую роль играет хирургическая обработка, направленная на удаление некротизированных участков тканей и снижение тем самым микробной контаминации [1]. Также немаловажное значение имеет местное лечение, которое основывается на применении перевязочного материала, пропитанного антисептическими препаратами. Антисептические препараты обладают не только бактериостатическим и бактерицидным действием, но и способны стимулировать процессы репарации в ране путем поддержания оптимальной среды в ране [9].

Цель: определить влияние pH на динамику течения раневого процесса в послеоперационном периоде.

Материалы и методы

Исследование было проведено на базе хирургического отделения ГБУЗ ГКБ № 7 г. Твери, ЦРБ города Солнечногорска и НУЗ ОКБ ст. Тверь ОАО РЖД. Обследовано 262 пациента, из которых 132 мужчины и 130 женщин. Критериями включения в группу обследованных являлось наличие асептической раны после оперативного вмешательства и добровольное согласие пациента. При ушивании раны применяли такие материалы, как капрон, никант и тевран. В послеоперационном периоде проводилась pH-метрия раневого отделяемого методом лакмусовой пробы. Кислотно-основное состояние экссудата определялось на первые, третьи и пятые сутки после операции. Впоследствии, при анализе результатов, все испытуемые были разделены на две группы: первая группа – пациенты, кислотно-основной показатель экссудата которых при первом измерении был равен 8, вторая группа – пациенты, у которых водородный показатель экссудата в первые сутки был равен 7. Первая группа более многочисленна, в нее входил 171 пациент, то есть 65,2 % от общей выборки, вторая группа составила 91 случай – 34,8 % от выборки.

Результаты

В первые сутки послеоперационного периода было зафиксировано два варианта стартового водородного показателя раны – 8 и 7, с соответствующим разделением на группы, при этом у пациентов первой группы отмечался более выраженный болевой синдром. В последующие сутки происходило постепенное закисление раны, значение pH составляло от 5 до 7 (в среднем, 6,5). Такой водородный показатель отличается от показателя нормальной кожи, что может быть вызвано применением местных антисептиков.

Оценка интенсивности боли в первые сутки наблюдения не проявила корреляции с водородным показателем. Однако при дальнейшем наблюдении у лиц с pH раны

равным 8 отмечался более длительный болевой синдром. Таким образом, стартовый уровень кислотности раны соотносится с продолжительностью боли, а не с ее интенсивностью. У 80 пациентов с водородным показателем равным 8 болевые ощущения сохранялись до пятых суток наблюдения. В группе с более низким водородным показателем с болью на пятые сутки было 47 человек, но интенсивность боли была менее выражена.

Значение pH во второй группе снизилось до показателя в 5–6 единиц в послеоперационном периоде, в то время как у первой группы он сохранялся на уровне 7–8.

У пациентов второй группы экссудация была незначительна в первые сутки, также наблюдалось ее быстрое снижение и полное прекращение на третьи сутки после операции. У пациентов с повышенным уровнем pH раны отмечался более длительный процесс экссудации в ране, а также более выраженная гиперемия на вторые сутки после операции. В 16 случаях экссудация была выражена в большей степени.

Наиболее явная взаимосвязь прослеживается между показателем кислотности и лейкоцитозом. Так, в первые сутки пациенты второй группы имели более высокий

показатель количества лейкоцитов – $9,7 \cdot 10^9/\text{л}$ против $9,5 \cdot 10^9/\text{л}$ лейкоцитов у пациентов первой группы, то есть воспалительный процесс в тканях с пониженным pH идет более интенсивно. На третьи сутки наблюдения обе группы пришли к схожему результату – $8,8 \cdot 10^9/\text{л}$ и $8,9 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно. Однако на пятые сутки картина поменялась на противоположную: изначальной – в группе с пониженным водородным показателем лейкоцитоз был меньше, чем в группе с pH равным 8 ($7,2 \cdot 10^9/\text{л}$ против $7,6 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно).

Заключение

Анализ результатов демонстрирует, что показатель pH послеоперационной раны равный 7 является оптимальным для ее заживления. У пациентов со стартовым высоким водородным показателем следует ожидать более длительное течение процесса заживления раны. Пациенты, имеющие более основную реакцию экссудата, склонны к интенсивному болевому синдрому. Помимо этого, при разном стартовом водородном показателе выявлена разница уровня лейкоцитоза в послеоперационном периоде, что свидетельствует о различной динамике локального воспалительного процесса.

Литература/References

- 1 Alekseeva N.T., Nikityuk D.B., Klochkova S.V. Analiticheskaya morfologiya reparativnoj regeneracii v kozhe pod dejstviem razlichnyh regional'nyh faktorov. *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2015;4(1):26-27. (In Russ).
- 2 Andreev A.A., Gluhov A.A., Ostroushko A.P., Karapit'yan A.R., CHuyan A.O. Vliyanie kislotnosti na dinamiku reparativnyh processov v myagkih tkanyah. *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii*. 2017;10(1):64-71. <https://doi.org/10.18499/2070-478X2017-10-1-64-71> (In Russ).
- 3 Andreev A.A., Karpuhin A.G., Frolov R.N. et al. Primenenie gidrolizata kollagena i gidroimpul'snoj sanacii v lechenii eksperimental'nyh gnojnyh ran. *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii*. 2014;4(7): 378-387. (In Russ).
- 4 Andreev A.A., Gluhov A.A., CHerednikov E.F. et al. Reparativnaya regeneraciya ran myagkih tkanej s ispol'zovaniem kislotomodificirovannyh rastvorov v eksperimente. *Materialy XXIII s"ezda fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova s mezhdunarodnym uchastiem*. 2017:2606-2608. (In Russ).
- 5 Borisov V.S., Kaplunova M.YU., Titova G.P. et al. Sluchaj uspehnogo lecheniya dlitel'no nezazhivayushchej posleozhogovoj rany. *Trudnyj pacient*. 2016;14(10-11):56-58. (In Russ).
- 6 Vinnik YU.S., Markelova N.M., Tyuryumin V.S. Sovremennye metody lecheniya gnojnyh ran. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie*. 2013;1:8-22. (In Russ).
- 7 Mohov E.M., Kadykov V.A., Sergeev A.N. et al. Ochenochnye shkaly boli i osobennosti ih primeneniya v medicine (obzor literatury). *Verhnevolzhskij medicinskij zhurnal*. 2019;18(2):34-37. eLIBRARY ID: 39150293. (In Russ).

- 8 Olifirova O.S., Kozka A.A.. Vozmozhnosti optimizatsii lecheniya ran razlichnogo geneza. *Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal*. 2018;3:5-9. (In Russ).
- 9 Trufanova E.A. Prostoj indikatornyj metod opredeleniya rH kak sposob ocenki sostoyaniya hronicheskoy ekssudiruyushchej rany. *Molodoj uchenyj*. 2019;36(274):30-33. (In Russ).
- 10 Cherkasov M.F., Galashokyan K.M., Lukash A.I. et al. Lechenie ran razlichnoj etiologii s primeneniem vaku-um-terapii. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019;6:136. (In Russ).
- 11 Percival S.L., McCarty S. et al. The effects of pH on wound healing, biofilms, and antimicrobial efficacy. *Wound Repair and Regeneration*. 2014;22:174-186. (In Russ).
- 12 Fife C.E., Carter M.J. et al. Wound Care Outcomes and Associated Cost Among Patients Treated in US Outpatient Wound Centers: Data From the US Wound Registry. *Wounds*. 2012;24(1):10-17. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

**Морозов Артем
Михайлович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Тверской государственной медицинской университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0003-4213-5379, SPIN-код 6815-9332

**Армасов Алимжан
Равельевич**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Тверской государственной медицинской университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0001-7616-1431, SPIN-код 7598-7217

**Сергеев Алексей
Николаевич**

доктор медицинских наук, доцент, зав. кафедры общей хирургии, Тверской государственной медицинской университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0002-9657-8063, SPIN-код 8817-0158

**Жуков Сергей
Владимирович**

доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Тверской государственной медицинской университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0002-3145-9776, SPIN-код 7604-1244

**Соболь Елизавета
Алексеевна**

студент 3 курса лечебного факультета, Тверской государственной медицинский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0001-8428-6824, SPIN-код: 3328-6389

**Муравлянцева
Мария Михайловна**

студент 5 курса лечебного факультета, Тверской государственной медицинский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0002-0942-4614, SPIN-код 9386-4206

**Беляк Мария
Алексеевна**

студент 3 курса лечебного факультета, Тверской государственной медицинский университет, Тверь, Россия
ORCID 0000-0001-6125-7676, SPIN-код 5449-6580

Статья поступила 10.02.2021

Одобрена после рецензирования 15.03.2021

Принята в печать 09.04.2021

Received February, 10th 2021

Approved after reviewing March, 15th 2021

Accepted for publication April, 9th 2021

МЕТЕОПАТИИ И АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТОНΙΑ: ПРИЧИНЫ, ПРОЯВЛЕНИЯ

Е.Г. Иванова

Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород

Резюме. В настоящее время вопрос влияния климатогеографических и метеорологических факторов на здоровье человека продолжает оставаться актуальным и вызывает дискуссии ученых и клиницистов во всем мире. Цель – изучить проявления и причины патологической метеочувствительности у пациентов с артериальной гипертензией, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера. За период с июня 2017 года по март 2018 года в исследование было включено 138 пациентов с подтвержденным диагнозом артериальной гипертензией (АГ) на основании общепринятых критериев (ESH/ESC, 2018), постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера: мужчин – 42 человека (30,4 %), женщин – 96 человек (69,56 %). Курили 32 человека (23,19 %). Возраст участников исследования варьировал от 18 лет до 65 лет, составив в среднем $45 \pm 5,6$ года. Условием включения в исследование было наличие жалоб на метеочувствительность, проявление метеопатий на фоне изменения метеоусловий, кратковременность и относительность этих нарушений у одного и того же пациента в одинаковых погодных условиях. Определены основные метеозлементы, которые можно считать предикторами метеопатий, и выявлены основные проявления патологической метеочувствительности у пациентов с АГ, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера. Наличие патологической метеочувствительности возможно следует рассматривать как дополнительный фактор риска развития сердечно-сосудистых событий. В настоящее время требуют детализации такие моменты, как проявление метаболического синдрома у пациентов с АГ, степень АГ и длительность основного заболевания, изменения в биохимических показателях и их ассоциаций с метеопатиями.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, метеопатии, мужчины, женщины, предикторы.

Для цитирования: Иванова Е.Г. Метеопатии и артериальная гипертензия: причины, проявления. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):92-99. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.11>

METEOPATHIES AND ARTERIAL HYPERTENSION: CAUSES, MANIFESTATIONS

E.G. Ivanova

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

Abstract. At present, the question of the influence of climatogeographic and meteorological factors on human health continues to be relevant and causes discussions among scientists and clinicians around the world. The aim is to study the manifestations and causes of pathological meteosensitivity in patients with arterial hypertension permanently residing in the Far North. For the period from June 2017 to March 2018, 138 patients with a confirmed diagnosis of arterial hypertension (AH) were included in the study based on generally accepted criteria (ESH/ESC, 2018), permanently living in the Far North. Men – 42 people (30.4 %), women – 96 people (69.56 %). The age of the study participants ranged from 18 to 65 years, averaging 45 ± 5.6 years. 32 people smoked (23.19 %). The condition for inclusion in the study was the presence of complaints about meteosensitivity, the manifestation of meteopathies against the background of changes in meteorological conditions, the short duration and relativity of these disorders in the same patient in the same weather conditions. The main meteorological elements that can be considered predictors of meteopathies have been determined, and the main manifestations of pathological meteosensitivity in patients with AH permanently residing in the Far North have been



identified. The presence of pathological meteosensitivity should probably be considered as an additional risk factor for the development of cardiovascular events. At present, details such as the manifestation of the metabolic syndrome in patients with hypertension, the degree of hypertension and the duration of the underlying disease, changes in biochemical parameters, and their associations with meteopathies require detail.

Key words: arterial hypertension, meteopathies, men, women, predictors.

Cite as: Ivanova E.G. Meteopathies and arterial hypertension: causes, manifestations. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):92-99. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.11>

Введение

В настоящее время вопросы влияния погоды не только на людей с ишемической болезнью сердца (ИБС), хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), артериальной гипертензией (АГ), но и на здоровые населения в целом, продолжают оставаться актуальными.

Если обратиться к докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата, в котором проанализированы и сведены воедино выводы, не вызывающие в настоящее время каких-либо сомнений, то мы можем познакомиться с самой емкой оценкой изменения климата. Наблюдения велись с 1950 года 20-го века, и сейчас можно с 95-процентной уверенностью сказать, что не только человек оказывает влияние на климат в целом, но и погода, в свою очередь, «отвечает» человечеству значимым воздействием на антропогенные факторы и социальные аспекты [1].

Работы, посвященные изучению влияния климата на здоровье человека, проводились учеными разных стран в рамках медико-биологических исследований. В 1969 году в журнале «Годовой обзор физиологии», в котором Франц Халберг напечатал результаты своих многолетних собственных исследований, впервые появилось такое определение, как «хронобиология». Через несколько лет этот термин был включен в Оксфордский медицинский словарь, и этот факт можно считать отправной точкой, когда хронобиология была признана новой междисциплинарной наукой.

В нашей стране вопросами влияния погоды на человека и проблемами «биологического времени» занимались такие уче-

ные, как И.М. Сеченов, А.А. Ухтомский, Ю.А. Романов [2]. Родоначальником хронобиологии в СССР по праву можно считать Федора Ивановича Комарова. Именно он стоял у истоков такого направления в медицине, как хрономедицина, в рамках которой изучались механизмы сезонных обострений заболеваний. Предметом исследования самостоятельного направления стало изучение с позиции хрономедицины воздействия гелиогеофизических факторов на человека [3, 4].

Особый интерес у ученых вызывал вопрос формирования и сохранения здоровья человека в суровых климатических условиях, так как в высоких широтах происходит сочетание нескольких факторов, таких как: климатогеографические, метеорологические, определенная фотопериодичность, характерная для высоких широт [5–7]. Благодаря проведенным многочисленным исследованиям, учеными Новосибирска, Архангельска, Красноярска, Сыктывкара, Санкт-Петербурга, Москвы, Томска, Магадана, Якутска и многих других научных центров в рамках крупных государственных научных программ «Адаптация человека», «Солнце, климат, человек», «Глобальный эксперимент», сегодня с уверенностью можно говорить о бионегативном влиянии условий высоких широт на здоровье человека [8–10]. Настоящее исследование проводилось в Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, территория которого приравнена к территориям Крайнего Севера.

Цель: изучить проявления и причины патологической метеочувствительности у пациентов с артериальной гипертонией, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера.

Материалы и методы

По дизайну работа носит характер наблюдательного поперечного сплошного многоцентрового исследования. За период с июня 2017 года по март 2018 года в исследование было включено 138 пациентов с подтвержденным диагнозом артериальной гипертонией (АГ) на основании общепринятых критериев (ESH/ESC, 2018) [11], постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера. Мужчин – 42 человека (30,4 %), женщин – 96 человек (69,56 %). Курили 32 человека (23,19 %). Возраст участников исследования варьировал от 18 лет до 65 лет, составив в среднем $45 \pm 5,6$ года.

Условием включения в исследование было наличие жалоб на метеочувствительность, проявление метеопатий на фоне изменения метеоусловий, кратковременность и относительность этих нарушений у одного и того же пациента в одинаковых погодных условиях.

Критерии исключения из исследования: пациенты с АГ, временно проживающие на территории округа и/или работающие вахтовым методом; вторичные формы АГ, инфаркт миокарда и/или острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) давностью менее 6 мес. до начала исследования; пароксизмальные формы нарушений ритма сердца; атриовентрикулярная блокада 2–3 степени; беременность/лактация; онкологические заболевания в анамнезе; неспособность больного понять суть исследования и принять участие в нем; психические заболевания.

Всем пациентам, принявшим участие в настоящем исследовании, проводилось клинико-лабораторное обследование, которое включало в себя осмотр, сбор анамнеза, антропометрические данные с определением массы тела, индекса массы

тела (ИМТ, индекс Кетле), который рассчитывался по формуле: $ИМТ = m/p^2$, где m – масса тела человека (кг), p – рост (м), в соответствии с рекомендациями ВОЗ объем талии (ОТ) (измеряется между краем нижнего ребра и крестцовым отделом подвздошной кости), измерение офисного артериального давления (АД), клинический и биохимический анализ крови, ЭКГ. В настоящем исследовании на основании критериев IDF 2005 года оценивались показатели метаболического синдрома (МС) у пациентов с АГ: наличие у пациента абдоминального ожирения плюс два или более из следующих факторов: объем талии ≥ 94 см у мужчин и ≥ 80 см у женщин; увеличение уровня триглицеридов (ТГ) $\geq 1,7$ ммоль/л или факт лечения данной дислипидемии; снижение показателей холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) $\leq 1,03$ ммоль/л у мужчин и $1,29$ ммоль/л у женщин или факт лечения дислипидемии, уровень артериального давления (АД) $\geq 130/85$ мм рт. ст. или факт антигипертензивной терапии и прием антигипертензивных препаратов; повышение глюкозы крови натощак $\geq 5,6$ ммоль/л; $> 7,8$ ммоль/л через 2 часа после перорального глюкозотолерантного теста или факт ранее установленного диагноза сахарного диабета 2 типа. Интенсивность болевого синдрома оценивали с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). С целью определения степени проявления метеочувствительности, все пациенты заполняли анкеты и/или опросник.

Данные об основных метеорологических показателях (температура воздуха, атмосферное давление, относительная влажность воздуха, облачность, осадки, направление и скорость ветра) и их изменения в течение дня за период с 2016 г. по 2020 г. были предоставлены ФГБУ «АВИА-МЕТТЕЛЕКОМ РОСГИДРОМЕТА» г. Нижневартовск ХМАО-ЮГРА.

Все проводимые исследования соответствовали этическим стандартам, разработанным на основе Хельсинкской декла-

рации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 г. Протокол исследования одобрен на заседании этического комитета ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 10» г. Нижний Новгород (протокол № 6 от 06.04.2021 г.). Каждый пациент после объяснения ему сути проводимого исследования, подписывал информационное добровольное согласие.

Статистический анализ проведен с использованием пакета прикладных статистических программ SPSS 19. Нормальность распределения определялась по критерию Колмогорова – Смирнова. Качественные данные представлены в виде абсолютных (n) и относительных частот (%) и в виде $P \pm \sigma_P$ (где P – процентная доля, σ – стандартное отклонение процентной доли). Количественные данные представлены в виде медианы (Me) и межквартильных размахов ($Me [25\%; 75\%]$). Различия между группами с учетом характера распределения оценивали с использованием t -критерия Стьюдента для независимых выборок, имеющих нормальное распределение. Анализ количественных признаков в условиях неподчинения данных закону нормального распределения проводился с использованием критерия Уилкоксона для парных совокупностей и U -теста Манна – Уитни для независимых совокупностей. Статистически значимым считали различия при $p < 0,05$.

Результаты

Результаты проведенного исследования можно представить в виде четырех последовательных этапов:

1. При анализе анкет были получены статистически значимые различия между основными метеорологическими характеристиками погоды и проявлениями метеопатий у метеочувствительных пациентов с

АГ. Колебания атмосферного давления в $57,3 \pm 4,21\%$ случаев приводили к проявлению метеопатий, изменения температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха – в $31,2 \pm 3,94\%$ и $11,5 \pm 2,72\%$ соответственно.

2. На данном этапе изучались проявления метеочувствительности у пациентов с АГ. Самыми частыми жалобами у пациентов с АГ, которые регистрировались по данным опросника, были: одышка – $54,5 \pm 4,2\%$, нарушение сна (трудно заснуть и/или сонливость в течение дня) – $45,5 \pm 4,2\%$, повышение уровня АД – $40,9 \pm 4,2\%$, боль – $40,9 \pm 4,2\%$, увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС) – $38,5 \pm 4,2\%$.

3. Оценка основных проявлений метеочувствительности у пациентов с АГ в зависимости от пола. Данные приведены в таблице 1.

4. Факторы, оказывающие влияние на формирование метеочувствительности у пациентов с АГ, в зависимости от пола. На данном этапе исследования были получены статистически значимые различия между мужчинами и женщинами и такими показателями, которые можно рассматривать как причинные факторы формирования у пациентов с АГ метеопатий: курение, уровень ТГ, уровень ХС ЛПВП, ИМТ, уровень глюкозы в периферической крови.

Такой фактор, как курение, в 1,6 раза чаще у мужчин, в сравнении с женщинами, оказывал влияние на формирование и проявление метеопатий ($p < 0,0027$). Результаты по уровню ТГ, ХС ЛПВП, ИМТ и уровню глюкозы в сравнении между мужчинами и женщинами представлены на рис. 1–4.

Таблица 1. Проявление метеопатий у метеочувствительных пациентов с АГ
Table 1. Manifestation of meteopathies in meteosensitive patients with hypertension

Показатель Me [25 %; 75 %]	Мужчины n = 42 (30,4 ± 3,9 %)	Женщины n = 96 (69,56 ± 3,9 %)	P
Одышка	20 [18; 21]	12 [11,0; 13,0]	< 0,0062
Нарушение сна	12 [11,0; 14,0]	18 [17,0; 20,0]	< 0,001
Повышение АД	15 [13,0; 17,0]	23 [19,0; 24,0]	< 0,0016
Боль	16 [14,0; 18,0]	21 [19,0; 23,0]	< 0,0059
Увеличение ЧСС	13 [11,0; 14,0]	17 [15,0; 19,0]	< 0,0008

Примечание: данные представлены в виде Me [25 %; 75 %], где Me – медиана, 25 % и 75 % – процентиля.

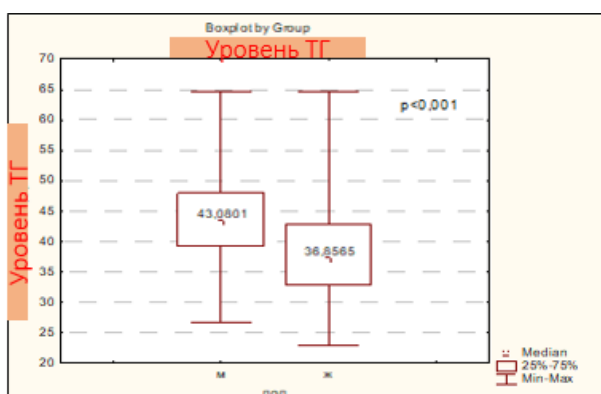


Рис. 1. Уровень ТГ в сравнении между мужчинами и женщинами

Fig. 1. TG level in comparison between men and women

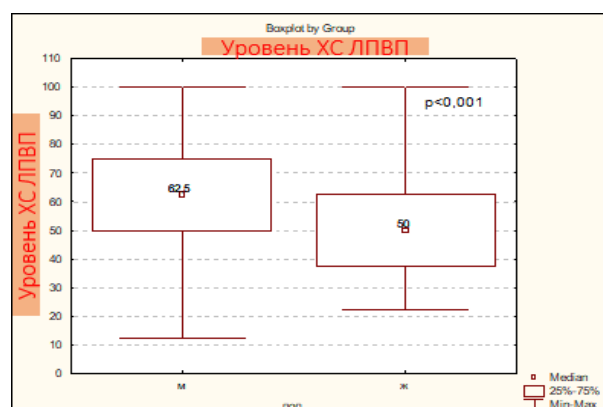


Рис. 2. Уровень ХС ЛПВП в сравнении между мужчинами и женщинами

Fig. 2. The level of HDL cholesterol in comparison between men and women

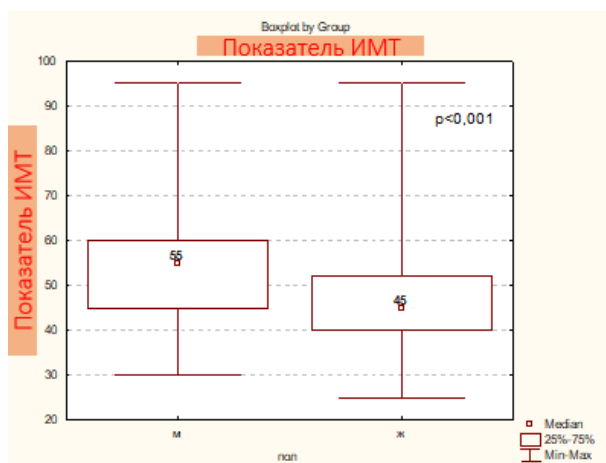


Рис. 3. Показатель ИМТ в сравнении между мужчинами и женщинами

Fig. 3. BMI indicator in comparison between men and women

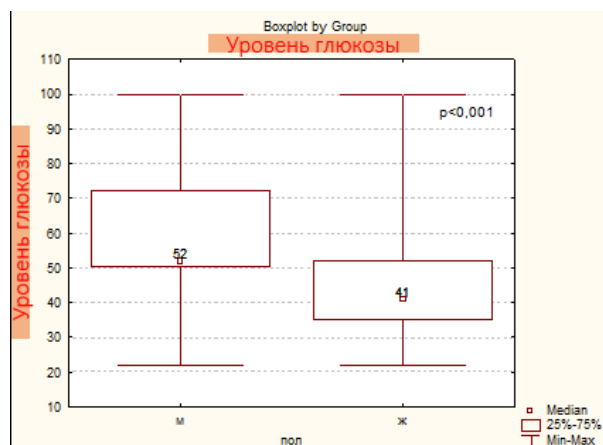


Рис. 4. Уровень глюкозы в сравнении между мужчинами и женщинами

Fig. 4. Glucose level in comparison between men and women

Обсуждение

Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, можно разделить на две категории: ожидаемые и предварительные, требующие дальнейшего более детального изучения.

К ожидаемым результатам исследования можно отнести влияние основных метеозлементов, таких как атмосферное давление, температура окружающей среды, относительная влажность воздуха на проявление и/или усиление метеочувствительности у пациентов с АГ. Многолетние наблюдения, выполненные в рамках медико-биологических исследований, которые проводились в северных регионах России, позволили ученым представить модель формирования у человека, находящегося в суровых климатогеографических условиях, синдрома северного стресса или «синдрома полярного напряжения». Последний приводит к истощению адаптационных ресурсов организма и, как следствие, более раннее, по сравнению с другими территориями России, формирование хронических патологических процессов, агрессивное течение АГ, которая регистрируется в молодом возрасте, развитие сердечно-сосудистых событий [12–16].

В рамках настоящего исследования фактором или предиктором развития метеочувствительности у пациентов с АГ, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера, можно считать изменение уровня атмосферного давления, которое в $57,3 \pm 4,21$ % случаев было первопричиной проявления метеопатий у метеочувствительных пациентов с АГ.

Результаты второго этапа исследования можно охарактеризовать как неожиданные, так как на первый взгляд характер проявления метеопатий предполагал, что лидирующие позиции займут такие проявления, как повышение уровня АД, увеличение ЧСС и боль. Однако, как показывает статистический анализ, одышку и нарушение сна у метеочувствительных пациентов с АГ в $54,5 \pm 4,2$ % и $45,5 \pm 4,2$ % соответ-

ственно можно считать основными проявлениями метеочувствительности, тогда как повышение уровня АД наблюдалось только в $40,9 \pm 4,2$ % случаев. Обращает на себя внимание и тот факт, что повышение уровня АД в дни, неблагоприятные по метеорологическим показателям, и боль, регистрируемая с помощью ВАШ, имели одинаковые показатели ($40,9 \pm 4,2$ %).

Анализируя такое проявление метеочувствительности, как боль, мы получили статистически значимые различия в гендерном проявлении этого признака: 16 [14,0; 18,0] – мужчины, 21 [19,0; 23,0] – женщины. Это позволяет высказать предположение, что болевой синдром для женщин в большей степени, чем для мужчин, оказывал влияние на проявление и/или усиление метеопатий ($p < 0,0059$).

Результаты третьего этапа исследования можно представить в виде некоторого «каскада» метеопатий. Для мужчин: одышка – боль – повышение уровня АД – повышение уровня ЧСС – нарушение сна. Для женщин это выглядит следующим образом: повышение уровня АД – боль – нарушение сна – повышение уровня ЧСС – одышка. Как видно из представленных данных, болевой синдром как у мужчин, так и у женщин, находится на втором месте по частоте встречаемости. Полученный результат можно рассматривать как гипотезу: боль с одной стороны, – следствие, а с другой – причина последующих компонентов «каскада» метеопатий. Данное предположение требует более детального изучения и является одним из следующих этапов исследования.

Говоря о факторах, которые можно рассмотреть в качестве предикторов формирования и/или проявления метеопатий у пациентов с АГ, нами были выделены такие показатели, как: курение, уровень ТГ, уровень ХС ЛПВП, ИМТ, уровень глюкозы в периферической крови, имеющие статистически значимые различия между мужчинами и женщинами. Анализируя такой фактор, как курение, которое доминировало у

мужчин, включенных в настоящее исследование, можно предположить, что этот фактор способствовал появлению и/или усилению одышки, как одного из проявлений метеопатий, которая у мужчин занимает первую позицию по результатам третьего этапа исследования в сравнении с женщинами ($p < 0,0027$). Этот факт так же требует дополнительного изучения, так как ограничениями настоящего исследования было: во-первых, небольшая выборка пациентов, во-вторых, определенная доля субъективности со стороны пациентов. По-видимому, наибольшее влияние на проявление метеопатий курение оказывает на ранних стадиях формирования у пациента АГ и, как следствие, формирования в будущем определенного «кейса» коморбидности.

Наличие статистически значимых различий в таких показателях, как уровень ТГ, ХС ЛПВП, уровень глюкозы, ИМТ между мужчинами и женщинами можно рассматривать не только как проявление метаболического синдрома, к показателю которого также необходимо отнести повышение уровня АД, но и как фактор вовлечения в патологический процесс органов-мишеней, а при действии суровых климатогеографических условий, вклад погодных изменений в проявлении метеочувствительности усиливается, оказывая тем самым значимое влияние на самочувствие пациентов с АГ.

Заключение

В настоящем исследовании определены основные метеоэлементы, которые можно считать предикторами метеопатий, и выявлены основные проявления патологической метеочувствительности у пациентов с АГ, постоянно проживающих в условиях Крайнего Севера. Поскольку метеочувствительность – это проявления физиологической способности человека адаптироваться к условиям среды, а метеопатические реакции или метеопатии – это патологические ответы на колебания погодных и климатических условий, то можно предположить, что наличие патологической метеочувствительности возможно следует рассматривать как дополнительный фактор риска развития сердечно-сосудистых событий.

В настоящее время в рамках дальнейшего исследования, требуют детализации такие моменты, как проявление метаболического синдрома у пациентов с АГ, степень АГ и длительность основного заболевания, изменения в биохимических показателях, особенно с позиции определения перечисленных компонентов в качестве предикторов метеопатий, или это следствие проявлений метеочувствительности у пациентов с АГ.

Литература/References

- 1 IPCC, 2014: Climate Change, 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [core group of authors, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (ed.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 163 pp. (In Russ).
- 2 Zenchenko T.A. Vliyaniye kosmicheskoy i zemnoy pogody na cheloveka. Zdorov'ye naseleniya Rossii: vliyaniye okruzhayushchej sredy v usloviyah izmenyayushchegosya klimata / pod red. Grigor'eva A.I. M. 2014. (In Russ).
- 3 Pamyati Fedora Ivanovicha Komarova. Rossijskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii. 2020;30(1):71-72. (In Russ).
- 4 Chronobiology and Chronomedicine. The problem commission of the Russian Academy of Medical Sciences. [Electronic resource]. Access mode: <http://chronobiology.narod.ru>. Date of appeal 05.05.2021 (In Russ).
- 5 Smirnova M.D., Barinova I.V., Blankova Z.N. et al. Meteochuvstvitel'nost' u bol'nyh arterial'noj gipertoniej: proyavleniya i prediktory. *Kardiologicheskij vestnik*. 2018;13(4):23-29. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20181304123> (In Russ).
- 6 Agadzhanyan N.A., Ermakova N.V. *Ekologicheskij portret cheloveka na Severe*. Moscow, 1997. 208 p. (In Russ).

- 7 Hasnulin V.I., Voevoda M.I., Hasnulin P.V. et al. Sovremennyy vzglyad na problemu arterial'noj gi-pertenzii v pripolyarnykh i arkticheskikh regionakh. Obzor literatury. *Ekologiya cheloveka*. 2016;3:43-51. (In Russ).
- 8 Es'kov V.M., Poluhin V.V., Karpin V.A. *Sinergetika v klinicheskoy kibernetike. CHast' 4. Sistemnyy sintez v fiziologii trudovykh processov na Severe*: monografiya. Samara: Ofort, 2010. 199 s. (In Russ).
- 9 Kudryashova V.E., Popova M.A. Tradicionnye faktory riska i serdechno-sosudistye zabolevaniya u predstaviteley korennykh malochislennykh narodov severa Hanty-Mansiyskogo avtonomnogo okruga – YUgry. *V mire nauchnykh otkrytij*. 2012;2-2(26):74-83. (In Russ).
- 10 Rusak S.N., Filatova O.E., Gorbunov D.V. Dinamika pogodno-klimaticheskikh faktorov v usloviyakh meteorologicheskoy neopredelennosti na primere HMAO – YUgry. *Slozhnost'*. Razum. Postneklassika. 2016;1:38-44. (In Russ).
- 11 Ionov M. V., Zvartau N. E., Konradi A. O. Sovmestnye klinicheskie rekomendacii ESH/ESC 2018 po diagnostike i vedeniyu pacientov s arterial'noj gipertenziej: pervyy vzglyad. *Arterial'naya gipertenziya*. 2018;24(3):351-358. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2018-24-3-351-358> (in Russ).
- 12 Deputat I.S., Deryabina I.N., Nekhoroshkova A.N., Gribanov A.V. Vliyaniye klimatoekologicheskikh usloviy Severa na processy stareniya. *ZHurn. med.-biol. issledovaniy*. 2017;5(3):5-17. (In Russ). <https://doi.org/10.17238/issn2542-1298.2017.5.3.5>
- 13 Karpin V.A., Gudkov A.B., SHuvalova O.I. Analiz vozdeystviya klimatotekhnogenennogo pressinga na zhiteley severnoy urbanizirovannoy territorii. *Ekologiya cheloveka*. 2018;10:9-14. (In Russ).
- 14 Hasnulin V.I., SHurgaya A.M., Hasnulina A.V. et al. *Kardiometeopatii na Severe*. Novosibirsk, 2000. 180 s. (In Russ).
- 15 Hasnulin V.I., Hasnulin P.V. Sovremennye predstavleniya o mekhanizmah formirovaniya severnogo stressa u cheloveka v vysokikh shiroтах. *Ekologiya cheloveka*. 2012;1:3-11. (In Russ).
- 16 Karpin V.A. Aktual'nye problemy severnoy magnitobiologii obzor literatury. *Ekologiya cheloveka*. 2014;4:3-9. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Иванова Елена

Георгиевна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической физиологии, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия
e-mail: neon1080@mail.ru
ORCID 0000-0002-6848-7922

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ МУКОЗИТА ПОЛОСТИ РТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С ПЛОСКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА, НАХОДЯЩИХСЯ НА ЭТАПЕ ХИМИОЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

**А.А. Джерелей, И.Г. Романенко, К.А. Аракелян, Д.Ю. Крючков,
С.М. Горобец, С.А. Бобкова**

Медицинская академия имени С.И. Георгиевского, Симферополь

Резюме. Мукозит слизистой ротовой полости, как осложнение лечения рака, остается актуальной проблемой. Риск возникновения мукозита классически напрямую связан с видом, интенсивностью противоопухолевого лечения и типом психологической реакции. Комбинированная терапия увеличивает выраженность мукозита. Частота мукозита 3–4 степеней по шкале ВОЗ достигает 85 % и считается тяжелым поражением среди пациентов, получающих высокодозную лучевую терапию на область головы и шеи. При плоскоклеточном раке слизистой оболочки рта мукозит полости рта является главным лимитирующим фактором химиолучевой терапии. Зачастую для завершения запланированного облучения приходится прибегать к энтеральной питательной поддержке и применению анальгетиков морфинового ряда или приостанавливать терапию. С целью профилактики мукозита мы изучали корреляцию его степени с психологическими реакциями. Психосоматический статус больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки рта, находящихся на этапе химиолучевой терапии, осложнившейся мукозитом показал прямую взаимосвязь этих показателей.

Ключевые слова: психодиагностика, мукозит, профилактика.

Для цитирования: Джерелей А.А., Романенко И.Г., Аракелян К.А., Крючков Д.Ю., Горобец С.М., Бобкова С.А. Корреляционные особенности мукозита полости рта и психологического статуса у пациентов с плоскоклеточным раком слизистой оболочки рта, находящихся на этапе химиолучевой терапии. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):100-105. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.12>

CORRELATION FEATURES OF ORAL MUCOSITS AND PSYCHOLOGICAL STATUS IN PATIENTS WITH SQUAMOUS CELL CARCINOMA OF THE ORAL MUCOSA AT THE STAGE OF CHEMORADIATION THERAPY

**Dzhereley A. A., Romanenko I.G., Arakelyan K.A., Kryuchkov D.Y.,
Gorobets S.M., Bobkova S.A.**

Georgievsky Medical Academy, Simferopol

Abstract. Mucosits of the oral mucosa as a complication of cancer treatment remains an urgent problem. The risk of developing mucosits is classically directly related to the type, intensity of anticancer treatment, and type of psychological response. Combination therapy increases the severity of mucosits. The frequency of mucosits 3–4 degrees according to the WHO scale reaches 85 % and is considered severe among patients receiving high-dose radiation therapy to the head and neck area. In squamous cell carcinoma of the oral mucosa, oral mucosits is the main limiting factor in chemo radiation therapy. It is often necessary to resort to enteral nutritional support and the use of morphine-type analgesics to complete the planned exposure, or to interrupt therapy. In order to prevent mucosits, we studied the correlation between its degree and psychological reactions. The studied psychosomatic status of patients with squamous cell carcinoma of oral mucosa, who are at the stage of chemoradiation therapy, complicated by mucosits, showed a direct relationship between these indicators.



Key words: psychodiagnostics, mucositis, prevention.

Cite as: Dzhereley A.A., Romanenko I.G., Arakelyan K.A., Kryuchkov D.Y., Gorobets S.M., Bobkova S.A. Correlation features of oral mucositis and psychological status in patients with squamous cell carcinoma of the oral mucosa at the stage of chemoradiation therapy. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):100-105. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.12>

Мукозит слизистой ротовой полости, как осложнение лечения рака, например, высокодозной химиотерапии или лучевой терапии, остается актуальной проблемой. На базе понимания молекулярных основ повреждения в последние десятилетия наметились значительные стратегические улучшения, давшие возможность для развития препаратов и устройств для предотвращения и лечения этого осложнения.

Мукозитом считаются острые воспалительные повреждения слизистой ротовой полости, вызванные высокодозной терапией рака. Риск мукозита классически напрямую связан с видом противоопухолевого лечения, интенсивностью и режимом назначения, типом психологической реакции. Комбинированная терапия может увеличить выраженность мукозита. Клиническая картина варьирует от генерализированного эритематозного стоматита до эрозивных поражений и открытых язв. Участки поражения часто очень болезненны, могут усложнять процесс питания и гигиену ротовой полости, а также увеличивать риск очагового и системного инфицирования.

Существует большое число шкал для оценки выраженности мукозита слизистой полости рта. Большинство шкал, используемых в клинической практике, основано на комплексной оценке симптомов, признаков и функциональных нарушений. Другие шкалы сконцентрированы в основном на осмотре повреждения слизистой клиницистом (например, эритема, язвы). Последние шкалы чаще применяются в клинических исследованиях и выделяют четыре степени мукозита:

1. Язвы и покраснение.
2. Наличие изъязвлений, но сохраняется способность принимать пищу.
3. Кровоточащие изъязвления, сохраняется способность принимать только жидкую пищу.

4. Некроз тканей, значительное кровотечение, угрожающие жизни последствия.

Частота мукозита 3–4 степени по шкале ВОЗ достигает 85 % и считается тяжелым поражением среди пациентов, получающих высокодозную лучевую терапию на область головы и шеи. Однако, все получившие лечение, имеют ту или иную степень выраженности мукозита. При плоскоклеточном раке слизистой оболочки рта мукозит полости рта является главным лимитирующим фактором химиолучевой терапии. Зачастую, для завершения запланированного облучения, приходится прибегать к энтеральной питательной поддержке и применению анальгетиков морфинового ряда или приостанавливать терапию.

Такая ситуация обуславливает усиление психоэмоциональной реакции на соматическое состояние. Палитра психологических реакций представлена повышенным вниманием, тревогой к заболеванию, адекватной, гармоничной реакцией или пренебрежением к нему [7, 8]. Необходимо отметить, что в настоящее время отсутствует четкая систематика психологических реакций у таких пациентов. Не изучены вопросы корреляции между мукозитом и типом психологической реакции.

Целью исследования явилось изучить психосоматический статус больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки рта, находящихся на этапе химиолучевой терапии, осложнившейся мукозитом.

Материалы методы исследования

Нами обследовано 89 пациентов (69 мужчин, 20 женщин) с мукозитом полости рта на фоне плоскоклеточного рака СОР (C00-C06, C10, C13, C14 по МКБ-10) II и III стадии (T2-3, N0-1, M0), которые получали химиолучевую терапию на область

головы и шеи. Возраст пациентов колебался в диапазоне от 55 до 67 лет. Среди указанного контингента пациентов диагностирован мукозит 3 степени в 64 случаях и 4 степени в 16 случаях.

В качестве специального метода обследования нами использовался личностный опросник Бехтеревского института. Психологическое тестирование проводилось перед началом химиолучевой терапии. Опросник дает возможность диагностировать 13 паттернов: гармоничный, тревожный, ипохондрический, меланхолический, апатический, неврастенический, обсессивно-фобический, сенситивный, эгоцентрический, эйфорический, анозогностический, эргопатический, паранойяльный. Каждый из этих типов проявляется по-разному и характеризуется своеобразным поведением. Далее проводили анализ корреляции степени мукозита и типа психологической реакции.

Результаты исследования

При развитии опухолевого процесса возникают нарушения в работе какого-либо органа или системы, что оказывает влияние на психологическое состояние больного [1, 2]. При этом возросшая психоэмоциональная нагрузка вызывает дисбаланс в обменных процессах, системе гемостаза, усиливает гипоксию тканей, повышает уровень эндогенной интоксикации, что в целом осложняет течение патологического процесса, в нашем исследовании – мукозита. Учитывая локализацию процесса, необходимо отметить наиболее выраженную степень психологической реакции [3].

Нами было проведено психологическое тестирование и клиническое обследование 89 пациентов с мукозитом полости рта для определения корреляции между этими показателями. Полученные данные указывают на то, что психологический статус таких пациентов разнообразен и представлен 12 паттернами. Мы не зарегистрировали ни одного пациента с эйфорическим типом реакции.

Из общего числа пациентов выявлены 9 (10,1 %), у которых был диагностирован гармоничный паттерн реакции, у 13 человек (14,6 %) – сенситивная реакция. Меланхолический тип реакции наблюдался в 10 (11,2 %) случаях, апатический – в 9 (10,1 %). В 8 (9 %) случаях нами определен ипохондрический тип реакции. По 7 пациентов (7,9 %) продемонстрировали – анозогностический и тревожный психологические типы. Обсессивно-фобический и неврастенический паттерны были диагностированы в 1 (1,1 %) случае каждый. Паранойяльная реакция была представлена 4 (4,5 %) пациентами. У 18 (20,2 %) – эргопатический тип. В 2 (2,2 %) случаях зафиксирована эгоцентрическая реакция. Распределение пациентов по типам и частоте психологической реакции представлено в таблице 1.

Различные по психологическому типу реакции соматически проявляли себя идентично, поэтому мы провели анализ выраженности мукозита в зависимости от психологического паттерна.

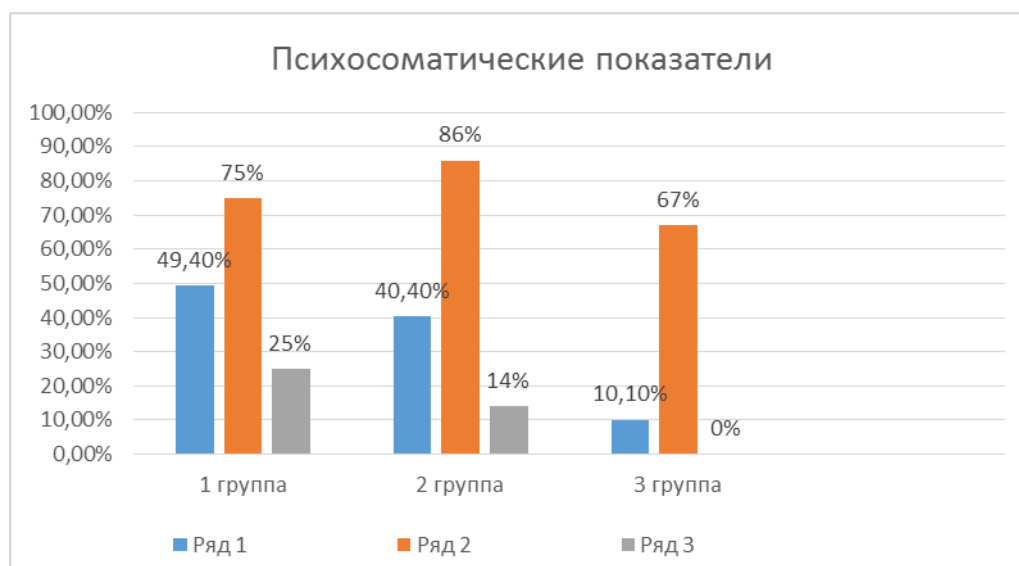
Полученные значения показателей у пациентов с тревожной, обсессивно-фобической, сенситивной, ипохондрической, паранойяльной, неврастенической, меланхолической психологическими реакциями не имели между собой существенных различий и соответствовали выраженным. Поэтому мы сочли рациональным объединить этих пациентов в одну группу.

Для пациентов этой группы, 44 (49,4 %) человека, было характерно развитие мукозита 3 степени в 75 % случаях, а 4 степени в – 25 % случаев. Средний возраст пациентов этой группы составил 64,5 года.

При изучении показателей воспаления у пациентов с эгоцентрической, анозогностической, эргопатической, апатической психологическими реакциями обратило на себя их сходство между собой и соответствие выраженным значениям, которые регистрировались дольше, чем в первой группе, в среднем на трое суток. Этот факт дал нам возможность из таких пациентов так же сформировать общую группу.

Таблица 1. Распределение пациентов по типам и частоте психологической реакции**Table 1.** Distribution of patients by types and frequency of psychological reactions

Типы психологической реакции	Частота встречаемости	
	абс.	%
Гармоничный	9	10,1
Тревожный	7	7,9
Меланхолический	10	11,2
Апатический	9	10,1
Неврастенический	1	1,1
Ипохондрический	8	9
Обсессивно-фобический	1	1,1
Анозогнозический	7	7,9
Эгоцентрический	2	2,2
Паранойяльный	4	4,5
Сенситивный	13	14,6
Эргопатический	18	20,2
Всего	89	100

**Рис. 1.** Степень тяжести мукозита в зависимости от типа психологической реакции:

ряд 1, группа 1 – пациенты с тревожной, обсессивно-фобической, сенситивной, ипохондрической, паранойяльной, неврастенической, меланхолической психологическими реакциями; ряд 1, группа 2 – пациенты с эгоцентрической, анозогнозической, эргопатической, апатической психологическими реакциями; ряд 1, группа 3 – пациенты с гармоничной психологической реакцией; ряд 2 – выраженность мукозита 3 степени; ряд 3 – выраженность мукозита 4 степени

Fig. 1. The severity of mucositis, depending on the type of psychological reaction:

row 1, group 1 – patients with anxious, obsessive-phobic, sensitive, hypochondriacal, paranoid, neurasthenic, melancholic psychological reactions; row 1, group 2 – patients with egocentric, anosognosic, ergopathic, apathetic psychological reactions; row 1, group 3 – patients with a harmonious psychological reaction; row 2 – the severity of mucositis 3 degrees; row 3 – the severity of mucositis 4 degrees

Для пациентов второй группы, 36 (40,4 %) человек, было характерно развитие мукозита 3 степени в 86 % случаев, а 4 степени всего в 14 % случаев (рис. 1). Средний возраст пациентов этой группы составил 64 года.

Пациенты с гармоничной реакцией, 9 (10,1 %) человек, продемонстрировали воспалительную реакцию средней степени выраженности, которая была адекватна объему повреждения. В 33 % случаев наблюдалась 2 степень мукозита, в 67 % случаев – 3 степень. Наши исследования указывают, что наиболее интенсивная воспалительная реакция обуславливает развитие тревожной, обсессивно-фобической, сенситивной, ипохондрической, паранойяльной, неврастенической, меланхолической

психологических реакций. Воспалительная реакция средней степени выраженности обеспечила развитие эгоцентрической, анозогнозической, эргопатической, апатической психологических реакций, а минимальное воспаление сопровождалось гармоничной психологической реакцией [4–6].

Таким образом, анализ полученных результатов дает нам право заключить, что психологическая реакция и выраженность мукозита находятся в прямой зависимости друг от друга. Учитывая полученные данные, появилась возможность прогнозирования выраженности мукозита по психологической реакции, что позволяет своевременно провести его профилактику и, тем самым, обеспечить наиболее эффективную терапию основного заболевания.

Литература/References

- 1 Kovalev V.V. Rol' psicheskogo faktora v proiskhozhdenii, techenii i lechenii somaticheskikh boleznej. *Lichnost' i ee narusheniya pri somaticheskoy bolezni*. Moscow, 1972. S. 102-114. (In Russ).
- 2 Favero L., Brollo P., Bressan E. Orthodontic anchorage with specific fixtures: related study analysis. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2002;122(1):84-94.
- 3 Dzherelej A.A., Romanenko I.G., Kryuchkov D.YU. et al. Effektivnost' psihologicheskoy reabilitatsii hirurgicheskikh stomatologicheskikh bol'nyh. *Tavricheskiy Zhurnal Psichiatrii*. 2018;23-2(83):35-40. (In Russ).
- 4 Dzherelej A.A., Romanenko I.G., Kryuchkov D.YU. et al. Profilaktika pred, -intra- i posleoperatsionnyh oslozhnenij u bol'nyh s hirurgicheskoy patologiej v chelyustno-litsevoj oblasti. *Krymskiy terapevticheskij zhurnal*. 2016;3(30):20-25. (In Russ).
- 5 Dzherelej A.A., Romanenko I.G., Kryuchkov D.YU. et al. Metody diagnostiki psihologicheskikh reakcij u bol'nyh hirurgicheskogo profilya. *Krymskiy terapevticheskij zhurnal*. 2017;3(34):47-52. (In Russ).
- 6 Dzherelej A.A., Romanenko I.G., Kryuchkov D.YU. et al. Psihodiagnostika v hirurgicheskoy stomatologii. *Krymskiy terapevticheskij zhurnal*. 2019;4:38-42. (In Russ).
- 7 Aleksander F. Psihosomaticheskaya medicina. Principy i prakticheskoe primenenie; per. s angl. S. Mogilevskogo. Moscow: EKSMO-Press, 2002. 352 s. (In Russ).
- 8 Markskors R. Psihosomatika v stomatologii. Moscow, 2008. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка**Джерелей Андрей
Александрович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: andru2605@mail.ru
ORCID 0000-0002-4427-7904

**Романенко Инесса
Геннадьевна**

доктор медицинских наук, профессор, действительный член Крымской Академии наук, врач высшей категории, заслуженный врач АР Крым, главный внештатный специалист Министерства Здравоохранения Республики Крым по «Профилактической стоматологии», заведующая кафедрой стоматологии факультета подготовки медицинских кадров, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: romanenko-inessa@mail.ru
ORCID 0000-0003-3678-7290

**Аракелян Кристина
Араевна**

аспирант кафедры стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: kristinearakelyan1979@mail.ru
ORCID 0000-0001-9555-6965

**Крючков Дмитрий
Юрьевич**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: dmitri.kryuchkov@mail.ru
ORCID 0000-0003-2321-0740

**Горобец Светлана
Михайловна**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: gorobets0869@mail.ru
ORCID 0000-0001-6838-2429

**Бобкова Светлана
Анатолевна**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым
e-mail: dantistbobkova@gmail.com

ОЦЕНКА КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПО ШКАЛЕ МоСА У ПАЦИЕНТОВ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКОГО И КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЕЙ

**Н.В. Комиссарова, В.П. Бывальцева, М.А. Мичурина,
Г.И. Газизова, А.Р. Кашапова**

Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск

Резюме. Представлены результаты диагностики когнитивных нарушений у пациентов эндокринологического и кардиологического профилей. Для оценки когнитивных функций использовалась монреальская шкала МоСА-тест.

Ключевые слова: когнитивные нарушения, эндокринология, кардиология, сахарный диабет, МоСА-тест.

Для цитирования: Комиссарова Н.В., Бывальцева В.П., Мичурина М.А., Газизова Г.И., Кашапова А.Р. Оценка когнитивных функций по шкале МоСА у пациентов эндокринологического и кардиологического профилей. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):106-112. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.10>

ASSESSMENT OF COGNITIVE FUNCTIONS ON THE MoCA SCALE IN PATIENTS WITH ENDOCRINOLOGICAL AND CARDIOLOGICAL PROFILES

**N.V. Komissarov, V.P. Byvaltseva, M.A. Michurin,
G.I. Gazizova, A.R. Kashapova**

Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk

Abstract. The results of the diagnosis of cognitive impairments in patients with endocrinological and cardiologic profiles are presented. The Montreal MoCA test was used to assess cognitive functions.

Key words: cognitive impairment, endocrinology, cardiology, diabetes mellitus, MoCA test.

Cite as: Komissarov N.V., Byvaltseva V.P., Michurin M.A., Gazizova G.I., Kashapova A.R. Assessment of cognitive functions on the MoCA scale in patients with endocrinological and cardiologic profiles. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;2(50):106-112. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.10>



Актуальность

Когнитивные нарушения (КН) – это ухудшение по сравнению с индивидуальной нормой одной или нескольких когнитивных функций: памяти, гнозиса, праксиса, речи или внимания.

Когнитивные нарушения являются актуальной проблемой современности, при этом их выраженность может быть весьма вариабельна – от минимальной дисфункции

до деменции. Когнитивные нарушения чаще всего возникают и прогрессируют с возрастом у людей, страдающих сердечно-сосудистыми и эндокринологическими заболеваниями [1, 4]. Нередко пациенты не замечают данных изменений и зачастую выявляют их только при проведении нейропсихологических тестов [1].

Цель: провести исследование когнитивных функций у пациентов эндокринологического и кардиологического профилей, не предъявляющих жалоб на когнитивные нарушения, и выявить их характер с учетом пола, возраста, основного диагноза, наличия или отсутствия сопутствующей патологии.

Материалы и методы

Было проведено тестирование 52 пациентов эндокринологического и 52 пациентов кардиологического отделений 1 РКБ города Ижевска. Контрольная группа составила 15 человек. Для оценки когнитивных функций использовалась монреальская шкала МоСА-тест.

Обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel. Для анализа полученных данных использовались методы описательной статистики, сравнение частот встречаемости признаков проводили с помощью критерия согласия Пирсона χ^2 .

Результаты

Распределение пациентов по полу составило: 62 % (32 чел.) женщин, и 38 % (20 чел.) мужчин в эндокринологическом отделении; 54 % (28 чел.) женщин, и 46 % (24 чел.) мужчин в кардиологическом отделении.

Возраст пациентов эндокринологического профиля составил 60–74 года (50 %), 45–59 лет (21 %), 30–44 года (19 %), 75–89 лет (6 %), 18–29 лет (4 %). Возраст пациентов кардиологического профиля составил 60–74 года (54 %), 45–59 лет (36 %), 30–44 года (4 %), 75–89 лет (6 %).

Наиболее широко распространен среди пациентов эндокринологического диагноза сахарный диабет 2 типа – 77 % (41 чел.), второе место занимает сахарный диабет 1 типа – 13 % (7 чел.), у 10 % (5 чел.) имеются другие заболевания. Среди обследуемых пациентов 27 человек из 52 (52 %) имеют сопутствующий диагноз.

Среди исследуемых пациентов кардиологического профиля чаще всего встречались такие основные диагнозы как: сочета-

ние ишемической болезни сердца (ИБС) с гипертонической болезнью (ГБ) (31 %), ГБ (23 %), ИБС (27 %), аритмия (15 %), ИБС + ГБ + аритмия (4 %). Более чем у половины исследуемых, у 36 человек из 51 (69 %), имеются сопутствующие заболевания.

Рассмотрим результаты каждого задания.

1. Оценка зрительно-конструктивных навыков.

Первые три задания направлены на создание альтернирующего пути, исследование зрительно-конструктивных навыков. Оцениваются лобные функции – тест соединения букв и цифр [3, 5]. Производится оценка праксиса – способность к усвоению, сохранению и использованию разнообразных двигательных навыков.

Для оценки зрительно-пространственного праксиса пациента просят выполнить то или иное действие. Конструктивный праксис оценивается в пробах на рисование: просят пациента нарисовать самостоятельно или перерисовать трехмерное изображение (например, кубик), часы со стрелками и др.

Максимально возможное количество баллов – 5.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $3,5 \pm 1,84$.

Кардиология – $3,7 \pm 0,5$.

Контроль – $4,9 \pm 0,13$.

2. Задание «Называние».

Производится оценка восприятия, способность к синтезу, анализу, распознаванию информации, поступающей от органов чувств. Исследуется номинативная функция речи [1, 4].

Для оценки состояния восприятия исследуют узнавание пациентом реальных предметов, их визуальных изображений, иного стимульного материала различных модальностей.

Максимально возможное количество баллов – 3.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $2,84 \pm 0,3$.

Кардиология – $2,98 \pm 0,03$.

Контроль – 3.

3. Задание «Внимание».

Оцениваем выбор уместной информации, многозадачность, поддержание состояния бдительности и «ментальной скорости», с которой происходит обработка информации. Показатель успешности внимания включает и количественные (скорость), и качественные (точность) параметры избирательности.

Следующим критерием для оценки внимания является задание на бдительность и избирательность внимания. Также исследуется устойчивость внимания, которая заключается в способности определенное время сосредотачиваться на одном и том же объекте.

За внимание, память, эмоции отвечает лимбическая система, которая состоит из нескольких отделов, среди которых миндалина, таламус, гипоталамус, гиппокамп, мозолистое тело.

Максимально возможное количество баллов – 6.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – 5 ± 1 .

Кардиология – $5,26 \pm 0,98$.

Контроль – $5 \pm 0,9$.

4. Задание «Речь. Повторение фразы».

Для оценки речи и способности к вербальной коммуникации следует обратить внимание на понимание обращенной речи, беглость, грамматический строй и содержание высказываний самого пациента.

Максимально возможное количество баллов за данное задание – 2.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $1,17 \pm 0,34$.

Кардиология – $1,25 \pm 0,5$.

Контроль – $1,6 \pm 0,6$.

5. Задание «Беглость речи».

В данном задании оцениваем лобные и речевые функции пациента [3, 5].

Максимально возможное количество баллов – 1.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $0,73 \pm 0,53$.

Кардиология – $0,73 \pm 0,56$.

Контроль – 1 ± 0 .

6. Задание «Абстракция».

Данное задание позволяет оценить интеллект, способность к сопоставлению информации, выявлению сходств и различий, общего и частного, главного и второстепенного, вынесению умозаключений. С помощью него также можно исследовать лобные функции.

Максимально возможное количество баллов – 2.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $1,61 \pm 0,76$.

Кардиология – $1,55 \pm 0,8$.

Контроль – $1,86 \pm 0,26$.

7. Задание «Отсроченное воспроизведение».

Для оценки состояния памяти используются задания на запоминание и воспроизведение слов, зрительных изображений, двигательных серий и т.д. Наиболее часто используются тесты на слухоречевую память: запоминание списка слов, двух конкурентных серий по 2–3 слова в каждой, предложений, фрагмента текста.

Максимально возможное количество баллов – 5.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $1,73 \pm 2,46$.

Кардиология – $2,13 \pm 0,27$.

Контроль – $3,06 \pm 1,13$.

8. Задание «Ориентация».

Ориентация – это способность осознавать себя в окружающем мире, определять своё положение в пространстве, времени или узнавать направление движения, деятельности, интересов и т.д. У пациентов, страдающих деменцией, способность к ней снижаются в следующем порядке: время, место, личность. За ориентацию в пространстве отвечает большая часть заднебоковых отделов теменных долей.

Максимально возможное количество баллов за данное задание – 6.

Полученные результаты (средний балл):

Эндокринология – $5,8 \pm 0,2$.

Кардиология – $5,94 \pm 0,11$.

Контроль – 6 ± 0 .

Итоговые результаты тестирования

В табл. 1 представлен абсолютное количество пациентов, набравших суммарное количество баллов за тест.

Пациенты кардиологического профиля справились с тестом лучше, чем пациенты эндокринологического профиля (табл. 2). Стоит отметить, что контроль, несмотря на отсутствие кардиологических и эндокринологических нарушений, по итогу всех заданий не набрал максимальное количество в 30 баллов.

Рассматривая зависимость когнитивных нарушений от пола, стоит отметить, что мужчины и женщины в обоих отделениях набрали почти одинаковое количество баллов – разница в результатах составляет меньше 1 (табл. 3). Проведя корреляционный анализ, выяснилось, что когнитивные нарушения не зависят от пола (табл. 4).

Сравнивая пациентов по наличию или отсутствию сопутствующего диагноза (ДС) и количеству набранных баллов, обнаружено, что у пациентов с сопутствующей патологией набрали меньше баллов, чем пациенты без сопутствующего заболевания (табл. 5). Корреляционный анализ показал отрицательную зависимость, что свидетельствует о возможном ухудшении когнитивных функций при наличии сопутствующей патологии (табл. 6).

Корреляционный анализ между возрастом и результатом теста MoCA оказался отрицательным (табл. 7). Следовательно, чем старше пациент, тем меньше баллов он набирал за тест и, тем сильнее выражены когнитивные нарушения.

Таблица 1. Абсолютное количество пациентов, набравших ниже 26 или 26 и выше баллов

Table 1. The absolute number of patients who scored below 26 or 26 and above points

Суммарное количество баллов	Количество пациентов по группам		
	Контроль	Эндокринология	Кардиология
Ниже 26	0	43	38
26 и выше	15	9	14

Таблица 2. Распределение пациентов по количеству набранных баллов

Table 2. Distribution of patients by the number of points scored

Группа	Среднее количество баллов
Контроль	27 ± 1
Эндокринология	22,5 ± 2,9
Кардиология	23,48 ± 1,04

Таблица 3. Сравнение пациентов по полу и количеству набранных баллов

Table 3. Comparison of patients by gender and number of points scored

Группа	Кардиология		Эндокринология	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Среднее количество баллов	22,6 ± 3	22,5 ± 3	23,95 ± 1,4	23,35 ± 1,5

Таблица 4. Корреляционный анализ между полом и прохождением теста MoCA**Table 4.** Correlation analysis between gender and passing the MoCA test

Пол	
Мужчины и КФ	0,11
Женщины и КФ	0,11

Таблица 5. Сравнение пациентов по наличию или отсутствию сопутствующего диагноза (ДС) и количеству набранных баллов**Table 5.** Comparison of patients by the presence or absence of concomitant diagnosis (DC) and the number of points scored

Группа	Кардиология		Эндокринология	
Сопутствующий диагноз	ЕСТЬ	НЕТ	ЕСТЬ	НЕТ
Среднее количество баллов	21,8 ± 3,2	21,8 ± 2	23,13 ± 1	24,56 ± 1

Таблица 6. Зависимость степени выраженности когнитивных нарушений от наличия сопутствующего диагноза**Table 6.** Dependence of the severity of cognitive impairments on the presence of a concomitant diagnosis

Эндокринология			Кардиология		
	MoCA	ДС ЕСТЬ		MoCA	ДС ЕСТЬ
MoCA	1		MoCA	1	
ДС ЕСТЬ	-0,328990233	1	ДС ЕСТЬ	-0,139295816	1

Таблица 7. Зависимость степени выраженности когнитивных нарушений от возраста**Table 7.** Dependence of the severity of cognitive impairments on age

	Возраст	MoCA
Возраст	1	
MoCA	-0,491777512	1

Заключение

У всех обследованных пациентов кардиологического и эндокринологического профилей выявляются когнитивные нарушения различной степени выраженности.

У пациентов эндокринологического профиля имеются умеренные нарушения когнитивных функций (их средний балл составил $22,5 \pm 2,9$, 83 % пациентов набрали менее 26 баллов, что ниже нормы).

Несмотря на то, что когнитивные нарушения выявляются при СД 1-го и 2-го типов, наибольший интерес вызывает наличие взаимосвязи между когнитивной дисфункцией и СД 2-го типа (СД 2), поскольку и когнитивные нарушения, и СД 2 – два самых выявляемых хронических состояния у лиц 60 лет и старше. Поскольку возраст является значимым и независимым факто-

ром риска развития когнитивных расстройств и деменции, представляет интерес оценка данной коморбидной патологии.

У пациентов кардиологического профиля имеются легкие когнитивные нарушения (их средний балл составил $23,48 \pm 1,04$, 73 % пациентов набрали менее 26 баллов, что ниже нормы).

Наибольший интерес для исследования составляет сочетание ИБС с ГБ, как двух наиболее часто выявляемых хронических состояний у лиц 60 лет и старше.

Выявлено, что степень выраженности когнитивных нарушений зависит от возраста, наличия сопутствующего диагноза и не зависит от пола. Возраст является значимым и независимым фактором риска развития когнитивных расстройств и деменции.

У пациентов с СД и сосудистой патологией больше всего страдают следующие когнитивные функции: память, зрительно-пространственный и конструктивный праксис, лобные функции, внимание, беглость и грамматический строй речи.

Все обследуемые (100 %) из контрольной группы показали результаты на уровне

нормы и выше, однако ни один из них не набрал максимальное количество баллов. У контрольной группы были зафиксированы нарушения памяти и внимания, что в совокупности может привести к значительному ухудшению качества жизни и, следовательно, иметь неблагоприятный прогноз для здоровья общества в целом.

Литература/References

- 1 Gackih I.V., Veselova O.F., Brikman I.N. et al. Kognitivnye narusheniya pri saharom diabete 2 tipa. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;4. (In Russ).
- 2 Sosina V.B., Zaharov V.V., Stokov I.A. et al. Kognitivnye narusheniya pri saharom diabete. *Nevrologiya, nejropsihiatriya, psichosomatika*. 2017;9(1):90-95. (In Russ).
- 2 Tarasova I.V., Vol'f N.V., Syrova I.D. et al. Umerennye kognitivnye rasstrojstva u pacientov s ishemicheskoj boleznyu serdca: kliniko-demograficheskie i EEG-korrelyaty. *Zhurnal nevrologii i psichiatrii im. C.S. Korsakova*. 2014;12:89-90. (In Russ).
- 3 Eremina D.A., Demchenko E.A., SHChelkova O.YU. et al. Kognitivnoe funkcionirovanie bol'nyh IBS kak faktor effektivnosti reabilitacii posle koronarnogo shuntirovaniya: razrabotka programmy i predvaritel'nye rezul'taty issledovaniya. *Vestnik Sankt-peterburgskogo universiteta. Psihologiya. Sociologiya. Pedagogika*. 2015;4:67. (In Russ).
- 4 Trubnikova O.A., Kagan E.S., Kupriyanova T.V. et al. Nejropsihologicheskij status pacientov so stabil'noj ishemicheskoj boleznyu serdca i faktory na nego vliyayushchie. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij*. 2017;1:113. (In Russ).
- 5 Mihel' N.D. Psihodinamicheskie i kognitivnye izmeneniya u pacientov s ishemicheskoj boleznyu serdca. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;3:3-4. (In Russ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Комиссарова

Наталья Валерьевна

кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: nvkomis@gmail.com
ORCID 0000-0002-1319-9616

Бывальцева Варвара Павловна

студент 4 курса, кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: varvara.byvalceva@mail.ru
ORCID 0000-0001-7816-8389

**Мичурина Мария
Андреевна**

студент 4 курса, кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики,
Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: m.a.michurina@mail.ru
ORCID 0000-0002-3397-9943

**Газизова Гульназ
Ильдаровна**

студент 4 курса, кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики,
Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: gazizova17@mail.ru
ORCID 0000-0002-6847-665X

**Кашапова Алина
Радионовна**

студент 4 курса, кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики,
Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
e-mail: a_kashapova95@mail.ru
ORCID 0000-0001-9362-5808

Статья поступила 20.02.2021
Одобрена после рецензирования 26.03.2021
Принята в печать 09.04.2021

Received February, 20th 2021
Approved after reviewing March, 26th 2021
Accepted for publication April, 9th 2021

ДОНОРСТВО И ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ

ORGAN AND TISSUE DONATION AND TRANSPLANTATION

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.TX.1>

УДК 616-006.441-085.277.3

РЕЗУЛЬТАТЫ АЛЛОГЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК У ПАЦИЕНТА С КЛАССИЧЕСКОЙ ЛИМФОМОЙ ХОДЖКИНА

**А.П. Стрельникова, Е.В. Сарксян, В.С. Богова, А.Н. Леванов,
Т.В. Шелехова, Н.И. Львов**

Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов

Резюме. *Цель исследования* – изучить роль проведения аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток у пациента с классическим течением лимфомы Ходжкина. *Материалы и методы.* Работа проведена на основе анализа клинического случая клиники профпатологии и гематологии Университетской клинической больницы № 3 им. профессора В.Я. Шустова. Проведены обследования, курс химиотерапий совместно с оперативным вмешательством и анализ результатов пациента с диагнозом классической лимфомы Ходжкина. *Результаты.* Выявлено неблагоприятное прогностическое влияния большого объема предшествующей химиотерапии на показатели общей выживаемости после аллогенной трансплантации ГСК. По результатам ПЭТ-КТ у пациента после всех проведенных этапов лечения достигнута ПЭТ-негативная ремиссия заболевания. По сравнению с представленным ПЭТ/КТ от 07.02.2020 года отмечается положительная динамика в виде исчезновения метаболической активности в 3 ребре справа, теле Th11 и теле левой подвздошной кости.

Заключение. Применение высокодозной химиотерапии с трансплантацией стволовых гемопоэтических клеток позволяет добиться успеха в лечении пациентов в тех случаях, когда результаты химиотерапии неудовлетворительны.

Ключевые слова: лимфома Ходжкина, аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток, эффективность, осложнения, родственный донор гемопоэтических стволовых клеток.

Для цитирования: Стрельникова А.П., Сарксян Е.В., Богова В.С., Леванов А.Н., Шелехова Т.В., Львов Н.И. Результаты аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток у пациента с классической лимфомой Ходжкина. *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;2(50):113-121. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.TX.1>



RESULTS OF ALLOGENEIC HEMATOPOIETIC STEM CELL TRANSPLANTATION IN A PATIENT WITH CLASSICAL HODGKIN'S LYMPHOMA

**A.P. Strelnikova, E.V. Sarksyian, V.S. Bogova, A.N. Levanov,
T.V. Shelekhova, N.I. Lviv**

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

Abstract. The aim of the study was to study the role of allogeneic transplantation of hematopoietic stem cells in a patient with the classic course of Hodgkin's lymphoma. Materials and methods. The work was carried out on the basis of the analysis of a clinical case of the clinic of occupational pathology and hematology of the University Clinical Hospital No. Professor V.Ya. Shustov. Examinations, a course of chemotherapy in conjunction with surgery and analysis of the results of a patient with a diagnosis of classic Hodgkin's lymphoma were carried out. Results. An unfavorable prognostic effect of a large amount of previous chemotherapy on overall survival after allogeneic HSC transplantation was revealed. According to the results of PET-CT, the patient achieved PET-negative remission of the disease after all the stages of treatment. Compared to the presented PET / CT scan of 02/07/2020, there is a positive trend in the form of the disappearance of metabolic activity in the 3rd rib on the right, the body of Th 11 and the body of the left ilium. Conclusion. The use of high-dose chemotherapy with hematopoietic stem cell transplantation makes it possible to achieve success in the treatment of patients in cases where the results of chemotherapy are unsatisfactory.

Key words: Hodgkin's lymphoma, allogeneic hematopoietic stem cell transplantation, efficacy, complications, related hematopoietic stem cell donor.

Cite as: Strelnikova A.P., Sarksyian E.V., Bogova V.S., Levanov A.N., Shelekhova T.V., Lviv N.I. Results of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in a patient with classical hodgkin's lymphoma. *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):113-121. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2. TX.1>

Введение

Лимфома Ходжкина – это первичное злокачественное новообразование лимфатической системы. Для данного заболевания характерно безболезненное увеличение лимфатических узлов, селезенки и другой лимфоидной ткани. Гистологический диагноз ставится при выявлении клеток Березовского – Штернберга [2].

Заболевание, ранее бывшее неизлечимым, в настоящее время при своевременном выявлении и применении современных методик может быть излечено или достигнута стойкая ремиссия. За последнее десятилетие произошли значительные изменения в методах лечения лимфомы Ходжкина (лимфогранулематоз). Современные возможности химиотерапии и усовершенствованные методики облучения повысили вероятность излечения первичных больных до 80–95 %, а пятилетнюю продолжительность жизни после развития рецидива – до 50 %

[6]. Несмотря на благоприятный прогноз данного заболевания, большинство пациентов оказываются резистентными к химиотерапии, у многих развиваются рецидивы после проведения аутотрансплантации ГСК. Поэтому одним из целесообразных способов лечения является аллогенная трансплантация. Для выполнения данной трансплантации необходимо наличие HLA-совместимого донора костного мозга. Основными источниками ГСК для трансплантации являются клетки КМ – содержание ГСК 1–3 % и периферические стволовые клетки крови (ПСКК) – содержание ГСК в норме 0,01–0,1 %, после мобилизации – до 2 % [1, 3].

Цель: оценить эффективность применения аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток на фоне проведенных безрезультативных химиотерапий

Материалы и методы исследования

В научно-клинической работе присутствует информированное согласие пациента на публикацию случая его заболевания.

Изучены схемы лечения пациента на разных стадиях прогрессирования болезни на основе данных научной литературы, приведен пример из практики по данной патологии на базе клиники профпатологии и гематологии Университетской клинической больницы № 3 им. профессора В.Я. Шустова.

Результат

Мы приводим клинический случай пациента с классической лимфомой Ходжкина, у которого была проведена аллогенная трансплантация ГСК на основе неудовлетворительных результатов химиотерапий.

Пациент А., 37 лет, считает себя больным с мая 2016 г., когда появились боли в поясничной области; принимал НПВС, за медицинской помощью не обращался. В 2017 г. появление В-симптомов – высокая фебрильная лихорадка, не связанная с инфекцией, профузная ночная потливость, потеря веса.

В мае 2017 г. года обследован по месту жительства (г. Саратов). МСКТ ОГК и ОБП 03.05.17 г.: ОГК: двусторонние очаги (5–11 мм) в легочной ткани; мягкотканное образование в проекции вилочковой железы (33×45×48 мм); увеличенные внутригрудные л/у: параваскулярные 15–19 мм, паратрахеальные 17–20 мм аортопульмональные 15–20 мм бифуркационные 30×19 мм, бронхопульмональные 18–20 мм, перикардальные 12×24 мм, в переднем нижнем средостении – 12 мм, подключичные 17×23 мм. Заключение: КТ-картина, характерная для лимфопролиферативного заболевания.

Через месяц (в период с 04.06.2017 г. по 13.06.2017 г.) пациенту было проведено гистологическое, иммуногистохимическое исследование медиастинального лимфатического узла и легкого № 823: Фрагменты лимфоузлов со стертым рисунком строения, ткань лимфоузлов разделена фиброзными

дугами на множественные нодулярные структуры мелких размеров. Узлы представлены смешанным инфильтратом, представленным мелкими лимфоидными клетками с примесью эозинофилов и гистиоцитов, выявляются дискретные лежащие крупные атипичные клетки, большинство лакунарной морфологии. Встречаются клетки Ходжкина и клетки Березовского – Рид – Штерберга. Крупные атипичные клетки экспрессируют CD30, CD15, без экспрессии CD45, CD3, CD20.

После проведения МСКТ ОГК и ОБП были получены следующие данные: 1) органы грудной клетки: отрицательная динамика: увеличение размеров л/у: увеличение на 3–5 мм размеров параваскулярных, аортопульмональных, бифуркационных, паракардиальных л/у в сравнении с МСКТ от 3.05.2017 г., увеличение правых подключичных л/у до 26×19 мм (прежние размеры 17×23 мм), зарегистрировано увеличение ранее не увеличенных левых подключичных л/у до 14 мм; появление деструктивных процессов в теле L1 26×20×20 мм с распространением на левую ножку; в теле L2 до 9 мм; 2) органы брюшной полости: без динамики.

На основании данных обследований поставлен диагноз: «Лимфома Ходжкина, IVB стадии, нодулярный склероз (NS I) с поражением подключичных лимфоузлов, лимфоузлов переднего средостения (параваскулярные, аортопульмональные, бифуркационные, паракардиальные), внутрибрюшных и забрюшинных лимфоузлов, селезенки, легких, тел L1-2 позвонков».

Больной был отнесен к неблагоприятной прогностической группе по классификации германской группы по изучению лимфомы Ходжкина (стадия IVB, неблагоприятные прогностические факторы: В-симптомы + поражение более 3 зон лимфатических узлов, костей). Данной группе пациентов показано проведение терапии «BEACOPP-14». Первая линия терапии ПХТ в режиме «BEACOPP-14» № 6 курсов была проведена с 15.06.2017 г. по 25.09.2017 г. Эффект – полный регресс В-симптоматики;

частичный ответ по Cheson от 18.07.2017 г. с SPD редукцией объема опухолевой массы на 58,63 %. Регресс очаговых изменений в легких по данным МСКТ. По данным ПЭТ/КТ сохранялась метаболическая активность с уровнем Deauville 4 балла. ПЭТ-КТ всего тела с 18FD-глюкозой от 14.09.2017 г. (г. Воронеж): SPD редукция объема опухолевой массы составила 86,85 % с сохранением единичных очагов накопления РФП в л/у переднего средостения до 7 мм и высочайшем медиастинальном лимфоузле до 8 мм (4 балла по Deauville). Последний курс ПХТ BEACOPP № 6 – 25.09–20.10.2017 г.).

В дальнейшем химиотерапия по поводу лимфомы Ходжкина по месту жительства не проводилась, каждые 6 месяцев выполнялось ПЭТ/КТ с целью рестадирования. ПЭТ-КТ всего тела с 18FD-глюкозой 05.01.2018 г. – появление новых метаболически активных очагов: в правосторонних надключичных до 8 мм и паратрахеальных л/у до 13 мм (4 балла по Deauville), параортальном л/у до 12 мм (5 баллов по Deauville).

В сравнении с ПЭТ/КТ 09.11.2018 г. отмечается прогрессирование процесса в виде появления новых метаболически активных опухолевых очагов в 11 ребре справа и паракостальных мягких тканях, шейных лимфоузлах билатерально. МСКТ органов грудной клетки от 05.03.2019 г.: в легочной ткани с двух сторон появились множественные очаги 2–9 мм. Органы средостения структурны, не смещены. Жидкости в плевральной полости не выявлено. В полости перикарда жидкость толщиной до 7 мм. Увеличение в размерах л/у грудной полости: ретростернальный мягкотканый компонент до 34×31×28 мм, вдоль дуги аорты слева до 20–25 мм, паратрахеальные до 15–20 мм, бифуркационные до 20 мм, бронхопульмональные справа до 20 мм, увеличение подключичных л/у справа до 16–20 мм, подмышечных справа до 15–21 мм. Костные структуры на уровне исследования: появилась деструкция зад-

него отрезка 12-го ребра справа с наличием мягкотканного компонента размерами 28×56 мм. Парааортальные л/у до 16 мм, над головкой поджелудочной железы до 20 мм, между головкой и НПВ до 30 мм. Заключение: отрицательная динамика при сравнении с данными предыдущих КТ-исследований.

Учитывая первично рефрактерное течение лимфопролиферативного заболевания, для подтверждения диагноза лимфомы Ходжкина, исключения трансформации в ДБККЛ, для выбора режима химиотерапии 19.03.2019 г. выполнена эксцизионная биопсия правого подмышечного лимфоузла.

Послеоперационный период без осложнений. По результатам гистологического и иммуногистохимического исследований л/узла подтвержден диагноз классической лимфомы Ходжкина (нодулярный склероз). При иммуногистохимическом исследовании – многочисленные крупные клетки экспрессируют CD30, слабо экспрессируют CD15, очень слабо экспрессируют PAX5, не экспрессируют CD20, CD3, CD45.

В связи с прогрессией лимфомы Ходжкина жизненно показано проведение химиотерапии в режиме «DHAP» № 2-3 курса под защитой антибактериальной, антимикотической и противовирусной терапии. С 02.04.2019 г. по 05.04.2019 г. проведена ПХТ «DHAP» № 1. Введение цитостатиков перенес удовлетворительно. На фоне химиотерапии отмечался полный регресс В-симптоматики, уменьшение пальпируемой опухоли на 40–50 % (периферические л/у, мягкие ткани, 12 ребра).

По данным МСКТ 4-х зон от 09.04.2019 г. – объем опухолевой массы без нарастания, свежих очаговых изменений в легких, паренхиматозных органах не выявлено. Выполнена эмпирическая модификация антиинфекционной терапии: замена флуконазола на каспофунгин с 06.04.2019 г., антибактериальная терапия эскалирована за счет амикацина 1000 мг/сут. с 09.04.2019 г. и фосфомицина 12 гр/сут. с

11.04.2019 г. отменен линезолид. По данным МСКТ 4-х зон с контрастированием от 20.04.2019 г. – редукция размеров отдельных наиболее крупных очагов на 56 % (паракостальный мягкотканый патологический компонент в проекции 12-го ребра справа, уменьшение объема в переднем средостении без подсчета объема), суммарная редукция объема по SPD- вовлеченных л/узлов – 8 %.

Представление о стабилизации течения лимфомы Ходжкина. Тактика ведения предполагала проведение 2-го курса ПХТ «DHAP» с попыткой афереза СГКПК на фоне восстановления гемопоэза (предварительная дата 06–07.05.2019 г.). При достижении ответа показана высокодозная химиотерапия с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток. При отсутствии ремиссии обсуждается иммунотерапия моноклональным антиCD30-антителом (брентуксимаб ведотин) в комбинации с бендамустином.

Аферез гемопоэтических стволовых клеток не выполнен в связи с недостаточным количеством мобилизованных CD34+CD45+ клеток в периферической крови (максимально 6 кл/мкл).

Адекватного ответа на вторую линию химиотерапии не достигнуто, наилучший ответ после 2-х курсов «DHAP» – стабилизация с суммарной редукцией объема опухолевой массы по SPD 22 % максимально по данным МСКТ с контрастированием от 10.05.2019 г., возврат В-симптоматики с 13.05.2019 г. Учитывая агрессивное течение заболевания, первичную химиорезистентность, принято решение о проведении иммунотерапии моноклональным анти-CD30-антителом брентуксимаб ведотин в комбинации с бендамустином (режим «BVВ» – брентуксимаб ведотин 1,8 мг/кг в Д1 + бендамустин 90 мг/м² в Д1-Д2, длительность цикла 21 день) в качестве третьей линии терапии. Решение вопроса о повторной попытке мобилизации СГК, проведении высокодозной химиотерапии с аутологичной транспланта-

цией гемопоэтических стволовых клеток после достижения полного ответа.

Суммарно проведено 4 курса химиотерапии «BVВ», четвертый курс 26–27.08.2019 г. Эффект – достижение полного метаболического ответа, Deauville 1–2 балла (Lugano 2014) по данным ПЭТ/КТ от 13.09.2019 г. Пациент является кандидатом для проведения высокодозной химиотерапии с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток с целью консолидации достигнутого ответа. Проведена хемомобилизация ГСКПК высокими дозами цитозара 1600 мг/м² – 3200 мг в комбинации I – КСФ. Аферез гемопоэтических стволовых клеток не выполнен в связи с недостаточным количеством мобилизованных CD34+CD45+ клеток в периферической крови (максимально 4,47 кл/мкл).

Учитывая появление HBsAg и высокий уровень репликации, у пациента высокий риск клинически манифестной реактивации ХВГВ, в связи с чем рекомендовано воздержаться от проведения химиотерапии до снижения вирусной нагрузки HBV. С 25.11.2019 г. по 29.11.2019 г. пациент находился на стационарном лечении в СГМУ им. В.И. Разумовского, где ему проведен 5-й курс ПХТ по схеме BVВ на фоне сопроводительной терапии.

07.02.2020 г. проведена ПЭТ/КТ: в сравнении с ПЭТ/КТ от 13.03.2019 г. – прогрессирование процесса в виде появления метаболически активной опухолевой ткани (5 баллов по Deauville) в костном мозге 3 ребра справа, Th11 теле левой подвздошной кости. Учитывая малый объем опухоли, отсутствие возможности выполнения ауто-ТГСК и других терапевтических опций, пациенту показано проведение аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток на ранних этапах рецидива заболевания. Проведено HLA-типирование пациента и найден потенциальный HLA-совместимый родственный донор (сестра).

По данным МСКТ органов шеи, грудной клетки, брюшной полости и таза с контра-

стированием (03.03.2020 г.): данных за наличие выраженной прогрессии не получено. Решено провести режим кондиционирования FluBu8 с последующей родственной HLA-совместимой алло-ТГСК и профилактикой РТПХ высокодозным циклофосфаном и селлсептом. Реинфузия донорских ГСК (CD34+/CD45+) в объеме $4,43 \times 10^6$ кл/кг от 11.03.2020 г.

Из осложнений раннего посттрансплантационного периода: постцитостатическая панцитопения, мукозит полости рта 1 стадии, мукозит пищевода 1 стадии, 17.03 рецидивирующая фебрильная нейтропения с бактериемией (K1. Pneumonia) разрешение на фоне антибиотикотерапии имипенем 3 г/сутки. Реактивация ЦМВ от 13.04.2020 г., разрешение на фоне терапии ганцикловиром 750 мг/сутки. По результатам стадирования на +1 месяц: Химеризм: на +30 день после алло-ТКМ выявлен смешанный химеризм (97 %). МСКТ (12.04.2020 г.): лимфаденопатии не выявлено. Новых деструктивных очагов поражения в костях не визуализируется. Сохраняется склероз и деструкции 12 ребра справа прежней степени выраженности. Мягкотканый компонент вокруг ребра не визуализируется. Увеличение размеров селезенки в сравнении с данными предыдущего КТ. Миелограмма: гранулопозз расширен, омоложен за счет созревающих клеток, без признаков дисплазии, без признаков РТПХ. По результатам ПЭТ-КТ от 29.04.2020 г. достигнута ПЭТ-негативная ремиссия заболевания.

Заключение: состояние после 5 курсов Г1ХТ и аллогенной ТКМ по поводу лимфопрлиферативного заболевания. По сравнению с представленным ПЭТ/КТ от 07.02.2020 г. отмечается положительная динамика в виде исчезновения метаболической активности в 3 ребре справа, теле Th11 и теле левой подвздошной кости (по классификации Deauville 1 балл). Диффузное повышенное накопление РФП в костном мозге, более вероятно последствия трансплантации костного мозга. Множественные разнокалиберные очаги в обоих легких без гипермета-

болизма глюкозы требуют динамического наблюдения. В гемограмме анемия 2 стадии на фоне смены группы крови. В анализе группы крови выявляется двойная популяция эритроцитов O(I) и A(II), анти-A антитела (3+), анти-B антитела (4+). Химеризм в работе.

В настоящее время пациент наблюдается у гематолога по месту жительства.

Обсуждение

Применение современных противоопухолевых препаратов позволяет излечить или продлить жизнь значительному количеству пациентов со злокачественными новообразованиями.

Несмотря на эффективность проведения стандартной химиотерапии, возникают клинические случаи, когда опухолевые клетки становятся резистентными к цитостатикам. Одним из путей ее преодоления является увеличение дозы препаратов. Это увеличивает проникновение противоопухолевых препаратов в раковую клетку и позволяет преодолеть устойчивость к химиотерапии.

Резкое увеличение дозы препаратов приводит к значительному повреждению кроветворных клеток костного мозга и выключению функции кроветворения на много месяцев, что требует применения методик защиты кроветворения.

Основным методом, позволяющим преодолеть токсичность химиотерапии на кроветворение, является трансплантация кроветворной ткани [4].

На представленном выше клиническом примере продемонстрированы неэффективность химиотерапий на фоне прогрессирования данного заболевания.

В начале лечения пациенту была назначена первая линия терапии ПХТ в режиме «BEACOPP-14» № 6 курсов в период с 15.06.2017 г. по 25.09.2017 г. После прохождения курса ПХТ наблюдалось появление новых метаболически активных очагов: 1) в правосторонних надключичных до 8 мм и паратрахеальных л/у до 13 мм (4 балла по Deauville), параортальном л/у до 12 мм

(5 баллов по Deauville); 2) в 11 ребре справа и паракостальных мягких тканях, шейных лимфоузлах билатерально; 3) в легочной ткани с 2-х сторон размером 2–9 мм.

После полученных курсов BEACOPP-14 положительной динамики не наблюдалось. Пациенту было показано проведение химиотерапии в режиме «DHAP» № 2-3 курса под защитой антибактериальной, антимикотической и противовирусной терапии.

В дальнейшем, после полученных результатов, обсуждалось проведение 2-го курса ПХТ «DHAP» с попыткой афереза СГКПК на фоне восстановления гемопоэза, в ходе которой при положительном ответе показана химиотерапия с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток. Но в связи с недостаточным количеством мобилизованных CD34+CD45+ клеток аферез гемопоэтических стволовых клеток не выполнен.

Из-за острого течения заболевания было принято решение о проведении иммунотерапии моноклональным анти-CD30-антителом-брентуксимаб ведотин в комбинации с бендамустином, в результате которой был достигнут кратковременный полный метаболический ответ.

Учитывая неблагоприятные прогнозы пациента, было показано проведение аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток на ранних этапах реци-

дива заболевания от потенциального HLA-совместимого родственного донора (сестра), в связи с малым объёмом опухоли, отсутствием возможности выполнения аутоТГСК и других терапевтических опций.

После проведенных химиотерапий и трансплантации отмечается положительная динамика в виде исчезновения метаболической активности в 3 ребре справа, теле Th11 и теле левой подвздошной кости.

Заключение

Данное клиническое описание демонстрирует эффективность метода аллогенной трансплантации, однако по-прежнему остается высокая вероятность осложнений пересадки гемопоэтических стволовых клеток, среди которых одним из наиболее тяжелых является хроническая реакция «трансплантат против хозяина» [7].

В целом результаты после проведения аллогенной трансплантации ГСК у пациента с диагнозом лимфома Ходжкина как по данным опубликованных исследований, так и на основании приведенного нами клинического случая, можно назвать удовлетворительными. После ТГСК необходимо проводить контроль состояния здоровья с использованием методов диагностики с целью формирования плана дальнейшего лечения.

Литература/Reference

- 1 Chang Y.-J., Huang X.-J. Use of G-CSFstimulated marrow in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation settings: a comprehensive review. *Clin Transplant*. 2011;25(1):13-23.
- 2 Learning Radiology: Recognizing the Basics, 3e 3rd Edition by William Herring
- 3 Rutella S., Zavala F., Danese S. et al. Granulocyte colony-stimulating factor: a novel mediator of T-cell tolerance. *J Immunol*. 2005;175(11):7085-91.
- 4 Vysokodoznaya himioterapiya i transplantaciya kostnogo mozga u vzroslyh bol'nyh. Protivorakovoe obshchestvo Rossii. URL: <http://www.pror.ru/treatment/transplantation>
- 5 CHesnokova N.P., Morrison V.V., Nevvzhaj T.A. et al. Gemopoez i ego regulyaciya na razlichnyh stadiyah differencirovki gemopoeticheskikh kletok kostnogo mozga. *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal*. 2012;8(3):711-719.
- 6 Zacepin S.T. Kostnaya patologiya vzroslyh: rukovodstvo dlya vrachej. Moscow, 2001. 640 s.
- 7 Machneva E.B., Panarina V.YU., Aliev T.Z. et al. Hronicheskaya reakciya «transplantat protiv hozyaina» posle allogennoj transplantacii gemopoeticheskikh stvolovyh kletok: osnovnye harakteristiki, patogeneticheskie mekhanizmy, strategii terapii i problemy klinicheskoy praktiki. *Rossiyskij zhurnal detskoj gematologii i onkologii*. 2020;7(2):94-111.

- 8 Chesnokova N.P., Morrison V.V., Bril' G.E. et al. *Obshchaya patologiya*. Moscow, 2006.
- 9 Uss A.L. Transplantaciya stvolovyh gemopoeticheskikh kletok pri limfome Hodzhkina. *Zdravoohranenie*. 02.02.2016. URL: <http://www.zdrav.by/transplantologiya/transplantatsiya-stvolovyh-gemopoeticheskikh-kletok-pri-limfome-hodzhkina/>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

**Сарксян Елизавета
Володевна**

студентка факультета «Стоматология», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия
e-mail: lizas.032001@gmail.com, 89276229909
ORCID 0000-0002-9460-1514
20 % – сбор материала, анализ и интерпретация данных

**Стрельникова
Анастасия Павловна**

студентка факультета «Стоматология», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия
e-mail: nastya.strelnikova.01@bk.ru, 89158903755
ORCID 0000-0002-7778-390X
20 % – сбор материала, анализ и интерпретация данных

**Богова Варвара
Сергеевна**

ассистент кафедры профпатологии, гематологии и клинической фармакологии, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия
ORCID 0000-0003-0701-5371
10 % – обоснование рукописи или проверка содержания

**Леванов Александр
Николаевич**

ассистент кафедры профпатологии, гематологии и клинической фармакологии, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия
e-mail: lewanowan@mail.ru, 89271060567
ORCID 0000-0003-4742-0881
20 % – обоснование рукописи или проверка содержания

**Шелехова Татьяна
Владимировна**

профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедры профпатологии, гематологии и клинической фармакологии, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия
ORCID 0000-0002-4737-7695
20 % – обоснование рукописи или проверка содержания

**Львов Николай
Игоревич**

старший преподаватель кафедры патологической физиологии имени академика А.А. Богомольца, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия

e-mail: darh13066@mail.ru, 89873594090

ORCID 0000-0001-6690-8415

10 % – обоснование рукописи или проверка содержания

Статья поступила 10.02.2021
Одобрена после рецензирования 20.03.2021
Принята в печать 27.03.2021

Received February, 10th 2021
Approved after reviewing March, 20th 2021
Accepted for publication March, 27th 2021

Правила для авторов

Все материалы направляются в редакцию журнала строго через форму на сайте <http://vestnik.reaviz.ru>. Редакция не рассматривает материалы, полученные другим путём. Присланные в редакцию статьи должны быть оригинальными. Статьи могут быть представлены только на русском или английском языках. Редакция не принимает статьи, готовящиеся к публикации или уже опубликованные в других изданиях. Статьи и другие материалы должны быть написаны на хорошем литературном языке без орфографических и стилистических ошибок, тщательно отредактированы, соответствовать научному стилю речи и научной терминологии, не требовать дополнительного редактирования, либо нуждаться в минимальной правке. Все специальные термины, включая термины на латинском языке, должны точно соответствовать международным номенклатурам терминов: Terminologia Anatomica (TA), Terminologia Histologica (TH) и Terminologia Embryologica (TE), Международной классификации болезней 10-го пересмотра и другим международным терминологическим стандартам биомедицинских наук. Названия растений должны быть приведены в соответствии с Международной номенклатурой водорослей, грибов и растений (Мельбурн – Кодексом, 2011 г.) Международной ассоциации по таксономии растений; названия животных – в соответствии с Международным кодексом зоологической номенклатуры (IV издание, 2000 г.) Международной комиссии по зоологической номенклатуре; названия химических веществ и реактивов – в соответствии с номенклатурой Chemical Abstracts Service Registry Number (CASRN) и (или) Международного союза теоретической и прикладной химии (IUPAC) и т.д. Не допускается использование в статьях терминов «больной» (ед. ч.), «больные» (мн. ч.), рекомендуются термины «пациент» (ед. ч.) и «пациенты» (мн. ч.).

РУКОПИСЬ

Направляется в редакцию в электронном варианте через online-форму. Загружаемый в систему файл со статьей должен быть представлен в одном из следующих форматов: *.odt, *.doc, *.docx, *.rtf.

Объем полного текста рукописи, в том числе таблицы и список литературы, для оригинальных исследования не должен превышать 25 000 знаков, для лекций и обзоров – 60 000. В случае, когда превышающий нормативы объем

статьи, по мнению автора, оправдан и не может быть уменьшен, решение о публикации принимается на заседании редколлегии по рекомендации рецензента.

Файл с текстом статьи, загружаемый в форму для подачи рукописей, должен содержать всю информацию для публикации (в том числе рисунки и таблицы). Структура рукописи должна быть следующей:

РУССКОЯЗЫЧНАЯ АННОТАЦИЯ

Название статьи. Должно быть информативным и достаточно кратким (аббревиатуры не допускаются).

Авторы статьи. При написании авторов статьи фамилию следует указывать после инициалов (А.В. Иванов, В.Г. Петров, Д.Е. Сидоров). В случае, если в авторском списке представлено более одного имени, обязательно указание вклада (процент и описание) в данную работу каждого из авторов. Если авторство приписывают группе авторов, все члены группы должны отвечать всем критериям и требованиям для авторов (например: разработка концепции и дизайна или анализ и интерпретация данных; обоснование рукописи или проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи), фамилии располагаются в порядке уменьшения размера вклада соавторов. Для ответственного за связь с редакцией автора указывается контактная информация (почтовый и электронный адреса и доступный номер телефона, место работы, должность, научная степень и звание). Для всех авторов статьи следует привести идентификатор ORCID (например, <https://orcid.org/0000000207461884>), а также место работы, должность, научную степень и звание.

Название учреждения. Необходимо привести полное официальное название учреждения (без сокращений). Если в написании рукописи принимали участие авторы из разных учреждений, необходимо соотнести названия учреждений и ФИО авторов путем добавления цифровых индексов в верхнем регистре перед названиями учреждений и фамилиями соответствующих авторов. Фамилии первого автора должно соответствовать названию учреждения, упоминаемого также первым.

Резюме статьи должно быть (если работа оригинальная) структурированным: актуальность, цель, материал и методы, результаты, выводы. Резюме должно полностью соответ-

ствовать содержанию работы. Объем текста реферата для оригинальной статьи – не более 300 слов, для обзора литературы, клинического наблюдения – не более 200 слов. Текст резюме не должен содержать аббревиатур и сокращений, за исключением единиц измерения.

Ключевые слова. Необходимо указать ключевые слова – от 3 до 10, способствующих индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова должны по значению и количеству соответствовать друг другу на русском и английском языках.

АНГЛОЯЗЫЧНАЯ АННОТАЦИЯ

Article title. Англоязычное название при соблюдении правил английского языка по смыслу должно полностью соответствовать русскоязычному.

Author names. ФИО необходимо писать так же, как в ранее опубликованных зарубежных работах. Авторам, публикующимся впервые, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN.

Affiliation. Необходимо указывать официальное англоязычное название учреждения. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ eLibrary.ru

Abstract. Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре полностью соответствовать русскоязычной.

Keywords. Для выбора ключевых слов на английском языке следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США – Medical Subject Headings (MeSH). (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

ПОЛНЫЙ ТЕКСТ (на русском, английском или обоих языках), подписанный всеми соавторами, должен быть структурированным по разделам. Структура полного текста рукописи, посвященной описанию результатов оригинального исследования, должна соответствовать общепринятому шаблону и содержать разделы: введение (актуальность), цель и задачи, материал и методы, результаты, обсуждение (дискуссия), заключение, выводы.

Цель исследования – отражает необходимость решения актуального вопроса, вытекающую из содержания введения.

Задачи – последовательное представление этапов клинических, лабораторных и экспериментальных исследований, необходимых для достижения цели.

Введение. Раздел раскрывает актуальность исследования на основании литературных дан-

ных, освещает состояние вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации. В конце введения формулируется его цель (см. выше).

Материал и методы. Раздел посвящен информации о включенных в исследование пациентах (приводятся количественные и качественные характеристики больных/обследованных) или экспериментальных животных/устройствах, дизайне исследования, использованных клинических, лабораторных, инструментальных, экспериментальных и прочих методиках, включая методы статистической обработки данных. При упоминании аппаратуры и лекарств в скобках указываются фирма и страна-производитель. В журнале используются международные непатентованные названия (МНН) лекарств и препаратов. Торговые (патентованные) названия, под которыми препараты выпускаются различными фирмами, приводятся в разделе «Материал и методы», с указанием фирмы изготовителя и их международного непатентованного (генерического) названия.

Результаты – основная часть рукописи. Результаты следует излагать в тексте в логической последовательности, они также могут быть представлены в виде таблиц и иллюстраций. Не допускается дублирование результатов: в тексте не следует повторять все данные из таблиц и рисунков, надо упоминать или комментировать только наиболее важные из них; в рисунках не следует дублировать данные, приведенные в таблицах. Подписи к рисункам и описание деталей на них под соответствующей нумерацией представляются на отдельной странице. Величины измерений должны соответствовать Международной системе единиц (СИ). Используемые сокращения, кроме общеупотребительных, должны быть обязательно расшифрованы и вынесены в список, размещаемый в начале статьи.

Обозначения химических элементов и соединений, кроме случаев, когда в написании химических формул имеется объективная необходимость, приводятся в тексте словесно.

Латинские названия микроорганизмов приводятся в соответствии с современной классификацией, курсивом. При первом упоминании название микроорганизма дается полностью – род и вид (например, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptomyces lividans*), при повторном упоминании родовое название сокращается до одной буквы (*E. coli*, *S. aureus*, *S. lividans*).

Названия генетических элементов даются в трехбуквенном обозначении латинского алфавита строчными буквами, курсивом (*tet*), а продукты, кодируемые соответствующими генетическими элементами – прописными прямыми буквами (TET).

Обсуждение. Раздел включает в себя интерпретацию результатов и их значимости со ссылкой на ранее опубликованные собственные и работы других авторов. Содержание раздела должно быть четким и кратким. Необходимо выделить новые и важные аспекты результатов своего исследования и по возможности сопоставить их с данными других исследователей. Не следует повторять сведения, уже приводившиеся в разделе «Введение», и подробные данные из раздела «Результаты». Необходимо отметить пределы компетенции исследования и его практическую значимость. В обсуждение можно включить гипотезы и обоснованные рекомендации.

Заключение. В разделе в тезисном плане подводятся итоги проведенного исследования, основанные на проанализированных данных, и выделяются вопросы, требующие дальнейшего решения.

Выводы. Последовательно, с использованием собственных данных, полученных в ходе исследования, отражают результаты решения поставленных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы должен быть оформлен в соответствии с правилами оформления пристатейных списков литературы, разработанными в соответствии с рекомендациями PubMed и Scopus (стандарт U.S. National Information Standards Organization NISO Z39.292005 [R2010]). Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке публикационных показателей ее авторов и организаций, где они работают.

В библиографии (пристатейном списке литературы) каждый источник следует помещать с новой строки под порядковым номером. В списке все работы перечисляются в порядке цитирования, а не в алфавитном порядке. В тексте статьи ссылки на источники приводятся в квадратных скобках арабскими цифрами.

В библиографическом описании каждого источника недопустимо сокращать название статьи. Названия англоязычных журналов следует приводить в соответствии с каталогом названий базы данных PubMed. Если журнал не индексируется в PubMed, необходимо указывать его полное название. Названия отечественных журналов сокращать не следует.

В список цитированной литературы рекомендуется включать работы, опубликованные в течение последних 5 лет.

Не допускаются: ссылки на неопубликованные работы, диссертации, авторефераты и материалы, опубликованные в различных сборниках конференций, съездов и т.д.

Ссылки на тезисы докладов конференций, конгрессов, съездов, законы и т.п. могут быть включены в список литературы **только в том случае**, если они доступны и обнаруживаются поисковиками в Интернете – при этом указывается URL и дата обращения.

Ссылки на работы многолетней давности (исключение – редкие высокоинформативные работы), как и на учебники, пособия использовать категорически не рекомендуется.

Оформление библиографии как российских, так и зарубежных источников должно быть основано на Ванкуверском стиле в версии AMA (AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>).

Если количество авторов не превышает 6, в библиографическом описании указываются все авторы. Если количество авторов более 6, следует указать шесть первых авторов и добавить «и др. (et al.)».

Ссылки на иностранные источники должны содержать электронный адрес размещения (PMID) и цифровой идентификатор объекта (DOI), которые определяются на сайтах (<http://www.ncbi.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>) и (<http://www.crossref.org/guestquery/>) соответственно. Просим обратить внимание на единственно правильное оформление ссылки DOI: Пример. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2020.4.1>

После ссылки DOI и URL (http) точка не ставится!

Все источники (название монографии, сборника, журнала) в списке литературы выделяются курсивом.

Кроме русскоязычного списка источников необходимо сформировать аналогичный список в латинице – References (романские источники остаются без изменений, кириллические – транслитерируются (транслитерация – передача русского слова буквами латинского алфавита) в стандарте BGN/PCGN (United States Board on Geographic Names/Permanent Committee on Geographical Names for British Official Use), если нет оригинального перевода). Для транслитерации текста в соответствии со стандартом BGN можно воспользоваться ссылкой <https://translit.ru/ru/bgn/>

До помещения текста в рабочее поле для транслитерации убедитесь, что вы выбрали именно стандарт BGN. В самом конце библиографического описания в круглые скобки помещают указание на исходный язык публикации (In Russ.).

Информация о конфликте интересов.

Авторы должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных или изменению их трактовки. Наличие конфликта интересов у одного или нескольких авторов не является поводом для отказа в публикации статьи. Однако выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи. Декларировать конфликт интересов удобно в специальной электронной форме, разработанной ICMJE www.icmje.org/conflictinterest/

Информация о спонсорстве. Необходимо указывать источник финансирования как научной работы, так и процесса публикации статьи (фонд, коммерческая или государственная организация, частное лицо и др.). Указывать размер финансирования не требуется.

Благодарности. Авторы могут выразить благодарности лицам и организациям, способствовавшим публикации статьи в журнале, но не являющимся ее авторами.

Таблицы следует помещать в текст статьи, они должны иметь нумерованный заголовок и четко обозначенные графы, удобные и понятные для чтения. Данные таблицы должны соответствовать цифрам в тексте, однако не должны дублировать представленную в нем информацию. Ссылки на таблицы в тексте обязательны. В таблицах должны быть четко указаны размерность показателей и форма представления данных ($M \pm m$; $M \pm SD$; Me ; Mo и т.д.). Пояснительные примечания при необходимости приводятся под таблицей. Сокращения должны быть перечислены в сноске также под таблицей в алфавитном порядке.

Рисунки (графики, диаграммы, схемы, чертежи и другие иллюстрации в растровом и векторном форматах) должны быть контрастными и четкими. Каждый рисунок должен быть помещен в текст и сопровождаться нумерованной подрисуночной подписью. Ниже приводится объяснение значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений.

Фотографии, отпечатки экранов мониторов (скриншоты) и другие нерисованные иллюстрации необходимо загружать отдельно в специальном разделе формы для подачи статьи в виде

файлов формата *.jpeg, *.bmp, *.gif (*.doc и *.docx – в случае, если на изображение нанесены дополнительные пометки). Разрешение изображения должно быть более 300 dpi. Файлам изображений необходимо присвоить название, соответствующее номеру рисунка в тексте. В описании файла следует отдельно привести подрисуночную подпись, которая должна соответствовать названию фотографии, помещаемой в текст. Векторные иллюстрации должны быть экспортированы в формат *.svg или *.eps.

В подписях к микрофотографиям указывается увеличение (окуляр, объектив) и метод окраски или импрегнации материала. Ссылки на иллюстрации в тексте обязательны.

Соответствие нормам этики. Для публикации результатов оригинальной работы, являющейся проспективным исследованием, необходимо указать, подписывали ли участники исследования (волонтеры) информированное согласие. В случае проведения исследований с участием животных – соответствовал ли протокол исследования этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета). В ином случае исследование должно удовлетворять принципам Хельсинкской декларации.

Сопроводительные документы. При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно загрузить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных сопроводительных документов (в формате *.pdf). К сопроводительным документам относится сопроводительное письмо (направление в печать, заключение экспертной комиссии или аналогичные им документы) с места работы автора, заверенные печатями и руководителем организации и другими уполномоченными лицами, а также последняя страница текста статьи с подписями всех соавторов и сопроводительное письмо от ответственного автора свободного образца. Кроме того, здесь же приводится информация о том, что рукопись не находится на рассмотрении в другом издании, не была ранее опубликована и содержит полное раскрытие конфликта интересов (если конфликты интересов нет, то пишется «Конфликт интересов не заявляется»). В случае, если рукопись является частью диссертационной работы, то необходимо указать предполагаемые сроки защиты.

Порядок отзыва (ретрагирования) статьи от публикации

1. Данный документ подготовлен на основе «Правил отзыва (ретрагирования) статьи от публикации» Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и описывает порядок устранения нарушений в опубликованных Издательством научных материалах.

2. Отзыв текста от публикации (ретракция) – механизм исправления опубликованной научной информации и оповещения читателей о том, что публикация содержит серьезные недостатки, ошибочные данные, которым нельзя доверять, о случаях дублирующих публикаций (когда авторы представляют одни и те же данные в нескольких публикациях), плагиата и сокрытия конфликтов интересов, которые могли повлиять на интерпретацию данных или рекомендации об их использовании.

3. Основания для отзыва статьи: обнаружение плагиата в публикации, дублирование статьи в нескольких изданиях, обнаружение в работе фальсификаций или фабрикаций (например, подтасовки экспериментальных данных), обнаружение в работе серьезных ошибок (например, неправильной интерпретации результатов), что ставит под сомнение ее научную ценность, некорректный состав авторов (отсутствует тот, кто достоин быть автором; включены лица, не отвечающие критериям авторства), скрыт конфликт интересов (и иные нарушения публикационной этики), перепубликация статьи без согласия автора.

4. Издательство осуществляет ретракцию по официальному обращению автора/коллектива авторов статьи, мотивированно объяснившего причину своего решения, а также по решению редакции журнала на основании собственной экспертизы или поступившей в редакцию информации.

5. Редакция в обязательном порядке информирует автора (ведущего автора в случае коллективного авторства) о ретракции статьи и обосновывает ее причины. Если автор/авторский коллектив игнорирует сообщения, редакция информирует об этом Совет по этике научных публикаций АНРИ.

6. Статья и описание статьи остаются на интернет-сайте журнала в составе соответствующего выпуска, но на электронную версию текста наносится надпись ОТОЗВАНА/RETRACTED и дата ретракции, эта же помета ставится при статье в оглавлении выпуска. В комментарии к статье указывается причина ретракции (в случае обнаружения плагиата – с указанием на источники заимствования). Механическое удале-

ние статьи из электронной версии журнала и из архива не происходит, тексты отозванных статей остаются там, где они были ранее, с соответствующей пометой.

7. Информация об отозванных статьях передается в Совет по этике научных публикаций АНРИ (для внесения информации в единую базу ретрагированных статей) и в НЭБ (elibrary.ru) (информация о статье и полный текст остаются на elibrary.ru, но дополняются информацией о ретракции. Отозванные статьи и ссылки из них исключаются из РИНЦ и не участвуют при расчете показателей).

8. Оплата за сопутствующие расходы по публикации ретрагированных статей не возвращается.

Авторские права. Авторы, публикующие в данном журнале, соглашаются со следующим:

1. Авторы сохраняют за собой авторские права на работу и предоставляют журналу право первой публикации работы на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая позволяет другим распространять данную работу с обязательным сохранением ссылок на авторов оригинальной работы и оригинальную публикацию в этом журнале.

2. Авторы сохраняют право заключать отдельные контрактные договорённости, касающиеся не-эксклюзивного распространения версии работы в опубликованном здесь виде (например, размещение ее в институтском хранилище, публикацию в книге), со ссылкой на ее оригинальную публикацию в этом журнале.

3. Авторы имеют право размещать их работу в сети Интернет (например, в институтском хранилище или персональном сайте) до и во время процесса рассмотрения ее данным журналом, так как это может привести к продуктивному обсуждению и большому количеству ссылок на данную работу.

Приватность. Имена и адреса электронной почты, введенные на сайте журнала, будут использованы исключительно для целей, обозначенных журналом, и не будут использованы для каких-либо других целей или предоставлены другим лицам и организациям.