

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 Российской ассоциации геронтологов и гериатров

Заместитель главного редактора

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

Редакционный совет:

Бушов Ю.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии человека и животных ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»;

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

Гарипов Т.В., доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и патофизиологии ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»;

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

Гелашвили П.А., доктор медицинских наук, профессор кафедры морфологии и патологии Медицинского университета «Реавиз»;

Гондарева Л.Н., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии труда и спорта ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»;

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

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»;

Зарубина Е.Г., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин Медицинского университета «Реавиз»;

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

Макурина О.Н., доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биохимии, биотехнологии и биоинженерии ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. С.П. Королева»;

Содержание

Клиническая медицина

Мазоха К.С., Манжос М.В., Жукова Н.Н., Хабибулина Л.Р., Власова Н.В., Кавеленова Л.М., Зацепин А.С., Краснова А.А. Грибковая аллергия – аэриобиологические аспекты в г. Самаре.....	6
Лапин А.А., Гарифуллин И.Г., Литвинов С.Д., Зеленков В.Н. Антиоксидантные свойства водных сред с молекулярным водородом и их применение в экологичной медицине	13
Вахитов Б.И., Рагинов И.С., Вахитов И.Х. Особенности церебральной нейродинамики у пациентов с инсультом и травмой верхних конечностей в процессе реабилитации	21
Корымасов Е.А., Жданов А.В., Хорошилов М.Ю. Тактика лечения острого панкреатита с молниеносным течением после эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии.....	27
Кизим А.Н., Шумский А.В., Гуленко О.Н., Павлова О.Н. Современные подходы к патогенетическим аспектам имплантологии	32
Пикалов С.М., Гусев Д.О., Адилов А.Д., Зимичев А.А., Климентьева М.С., Сумский П.В., Тарасов И.В. Оптимизация подхода к лечению и прогнозированию осложнений доброкачественной гиперплазии предстательной железы.....	40
Масляков В.В., Дадаев А.А., Куликов С.А., Аллахяров Ч.А., Шихмагомедов М.А. Улучшение результатов лечения огнестрельных ранений живота гражданского населения, полученных в условиях локальных военизированных конфликтов	51
Биктагиров Ю.И., Штейнер М.Л., Корымасов Е.А., Кривошеков Е.П., Рахимов Б.М. Эндоскопическое транспиллярное протезирование гепатикохоледоха при механической желтухе опухолевого генеза	57
Зацепин А.С., Зацепина М.А., Кузьмина Т.М., Ларина Т.А., Моисеева Т.В., Сырцова Е.Ю. Прошлое, настоящее и возможные перспективы будущего спелеогалотерапии больных с хроническим бронхитом и бронхиальной астмой.....	62
Федосеев А.В., Инютин А.С., Лебедев С.Н., Шкляр В.С. Предикторы развития послеоперационных вентральных грыж и их профилактика в ургентной хирургии	68

Марков И.И., доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры клинической медицины последипломного образования Медицинского университета «Реавиз»;

Масляков В.В., доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе и связям с общественностью, заведующий кафедрой клинической медицины Саратовского Медицинского университета «Реавиз»;

Москвин С.В., доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины Федерального медико-биологического агентства»;

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»;

Суворов Н. Б., доктор биологических наук, профессор, руководитель лаборатории нейробиологии НИИ экспериментальной медицины РАН, профессор кафедры биотехнических систем СПб электротехнического университета «ЛЭТИ», действительный член РАМН, член Президиума СЗО РАМН;

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

Хайрулин Р. М., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»;

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

Шелудько А.В., доктор биологических наук, профессор, ФГБУН «Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук»

Ответственный секретарь

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

Яремич Б.И., Назаров П.Х., Парабина Е.В., Константинов Д.Ю., Масликова У.В., Новрузбеков М.С.

Пациент с иммуносупрессивной терапией в условиях пандемии нового коронавируса (SARS-CoV-2) 76

Сонис А.Г., Столяров Е.А., Алексеев Д.Г., Ишутов И.В.
Эффективность консервативных и ортопедических мероприятий в лечении вросшего ногтя 85

Чернышова Т.Е., Неганова О.А., Стяжкина С.Н., Валинуров А.А.
Психологические аспекты качества жизни и прогноз реабилитации больных с язвенным колитом 90

Галашина Е.А., Чибрикова Ю.А., Иванов А.Н., Гладкова Е.В., Норкин И.А.
Биохимические параметры интенсивности системной воспалительной реакции в оценке биосовместимости скаффолдов на основе поликапролактона и ватерита 98

Зоткин В.В., Анисимов Д.И., Анисимова Е.А.
Диагностическая эффективность способа комплексной оценки степени диспластических изменений тазобедренного сустава у детей 104

Лазарева Н.В., Розенберг Г.С., Аристов М.А., Костина Н.В.
Здоровье среды и здоровье населения: модели, прогноз, ущерб 112

Германова О.А.
Фибрилляция предсердий и атеросклероз магистральных артерий: есть ли взаимосвязь? 123

Германов А.В., Германова О.А., Германов В.А., Прохоренко И.О.
Фибрилляция предсердий: функциональная классификация 129

Физиология

Вахитов Б.И., Рагинов И.С., Вахитов И.Х.
Сенсорный подход к анализу движений 135

Общественное здоровье и здравоохранение

Лысов Н.А., Кириллов В.И., Минаев Ю.Л.
Применение вахтового метода работы в здравоохранении для решения кадрового дефицита в малых городах и сельских территориях Российской Федерации 141

Мешков Д.О., Черкасов С.Н.
Рекомендации всемирной организации здравоохранения по оценке медицинских лабораторий 148

Целкович Л.С., Белян А.С., Руденко Ю.А., Тезикова Т.А., Балтер Р.Б., Иванова Т.В., Ибрагимова А.Р., Ильченко О.А., Телеева Г.И., Рябов А.Ю., Прибытков Д.Л.
Самарский перинатальный центр: эффективность деятельности и связь с научной школой 153

Макурина О.Н., Низаметдинова Д.Р.
Основные сведения о качестве природной среды и состоянии природных ресурсов Самарской области 159

Лебедева Е.А., Нефедов И.Ю., Нефедова И.Ю. Оценка безопасности применения гормональных контрацептивных препаратов на основе анамнеза пациенток.....	168
---	-----

Нефедов И.Ю., Нефедова И.Ю., Салимгареева Е.М., Чибрикова Н.В., Сычева З.О., Мязина А.О., Шараватова А.В., Саморукова А.С. Безопасность жизнедеятельности человека и рациональное и безопасное применение лекарственных средств	175
---	-----

Заметки

Исаев В.Р., Андреев П.С., Давыдова О.Е. Кто он – Д.К.Т. Мергем? (к истории резекции желудка)	182
---	-----

Адрес редакции:

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.
Тел./ факс (846) 333-54-51,
[http: // www. reaviz.ru](http://www.reaviz.ru),
e-mail: vestnik_reaviz@rambler.ru

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-45784 от 13 июля 2011 г.

Подписано в печать 20.04.2020 г.
Формат 60×90 1/8. Гарнитура «Cambria», «Arial».
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Усл. печ. л. 23,0. 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», 2020

Editor in chief

Shabalín V.N., doctor of medical sciences, professor, academician of the Russian Academy of Sciences, president of the Russian association of gerontology and geriatrics

Deputy Editor in Chief

Lysov N.A., doctor of medical sciences, professor, rector «Medical University «Reaviz», academician of the Russian Academy of medical and technical sciences

Editorial Board:

Bushov Y.V., doctor of biological sciences, professor, head the department of human and animal physiology, Tomsk State University;

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»;

Garipov T.V., doctor of veterinary science, professor, head of the department of physiology and pharmacology FGBOU VPO «Kazan state academy of veterinary medicine named after N.E. Bauman»;

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

Gelashvili P.A., doctor of medical sciences, professor, head of the morphology and pathology «Medical University «Reaviz»;

Gondareva L.N., doctor of biological sciences, professor, head of the physiology of labor and sports FGBOU VO «Ulyanovsk state university»;

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

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»;

Zarubina E.G., doctor of medical sciences, professor, head of the department biomedical disciplines «Medical University «Reaviz»;

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

Makurina O.N., doctor of biological sciences, professor, professor in the Department of Biochemistry, Biotechnology, and Bioengineering at the Federal State Autonomous Institution of Higher Education 'Samara National Research University named after academician S. P. Korolev';

Contents

Clinical medicine

- Mazokha K.S., Manzhos M.V., Zhukova N.N., Khabibulina L.R., Vlasova N.V., Kavelenova L.M., Zatsepin A.S., Krasnova A.A.**
Fungal allergy: aerobiological aspects in Samara 6
- Lapin A.A., Garifullin I.G., Litvinov S.D., Zelenkov V.N.**
Antioxidant properties of aqueous media with molecular hydrogen and their use in eco-friendly medicine 13
- Vakhitov B.I., Raginov I.S., Vakhitov I.Kh.**
Cerebral neurodynamics in patients with stroke and upper limb injuries during rehabilitation 21
- Korymasov E.A., Zhdanov A.V., Khoroshilov M.Yu.**
Treatment strategy for fulminant acute pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography 27
- Kizim A.N., Shumskiy A.V., Gulenko O.N., Pavlova O.N.**
Current approaches to pathogenetic aspects of implantology 32
- Pikalov S.M., Gusev D.O., Adilov A.D., Zimichev A.A., Klimentyeva M.S., Sumskiy P.V., Tarasov I.V.**
Optimization of treatment and prognostic approaches to benign prostatic hyperplasia complications 40
- Maslyakov V.V., Dadaev A.Ya., Kulikov S.A., Allakhyarov Ch.A., Shikmagomedov M.A.**
Improving treatment outcomes in civilians with gunshot abdominal wounds received in local military conflicts 51
- Biktagirov Yu.I., Shteyner M.L., Korymasov E.A., Krivoshchekov E.P., Rakhimov B.M.**
Endoscopic transpapillary stenting of the ductus hepaticocholedochus in patients with mechanical jaundice associated with tumors 57
- Zatsepin A.S., Zatsepina M.A., Kuz'mina T.M., Larina T.A., Moiseeva T.V., Syrtsova E.Yu.**
Past, present, and possible outlooks of speleogalotherapy in patients with chronic bronchitis and bronchial asthma 62
- Fedoseev A.V., Inyutin A.S., Lebedev S.N., Shklyar V.S.**
Predictors of the development of postoperative ventral hernias and their prevention in urgent surgery 68
- Yaremin B.I., Nazarov P.Kh., Parabina E.V., Konstantinov D.Yu., Maslikova U.V., Novruzbekov M.S.**
A patient receiving immunosuppressive therapy in coronavirus pandemic (SARS-CoV-2) 76
- Sonis A.G., Stolyarov E.A., Alekseev D.G., Ishutov I.V.**
Efficacy of conservative and orthopedic measures in the treatment of an ingrown toenail 85
- Chernyshova T.E., Neganova O.A., Styazhkina S.N., Valinurov A.A.**
Psychological aspects of quality of life and prognosis of rehabilitation in patients with ulcerative colitis 90
- Galashina E.A., Chibrikova Yu.A., Ivanov A.N., Gladkova E.V., Norkin I.A.**
Biochemical parameters of the intensity of systemic inflammatory response in the assessment of biocompatibility of polycaprolactone/vaterite scaffolds 98

Markov I.I., doctor of medical sciences, professor, professor of clinical medicine postgraduate education «Medical University «Reaviz»;

Maslyakov V.V., doctor of medical sciences, professor Vice Chancellor for Research and Public Relations, head of the Department of Clinical Medicine at the Saratov Branch of the Private Institution of Higher Education 'Medical University Reaviz';

Mizina P.G., doctor of pharmacy, professor, head of scientific and organizational department at GNU All-Russia research institute of medicinal and aromatic plants (GNU Vilar Russian Academy of Agricultural Sciences);

Moskovin S.V., doctor of biological sciences, professor Senior research fellow at the Federal State Budgetary Institution 'Research Center of Laser Medicine, Federal Medical-Biological Agency';

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';

Suvorov N.B., doctor of biological sciences professor, head of the laboratory of experimental medicine neyroekologii Russian academy of medical sciences, professor of the department of biotechnical systems St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», member of the Russian Academy of Sciences, member of the Presidium of the North-West Branch of the Russian Academy of medical and technical sciences;

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

Khairulin R.M., doctor of medical sciences, professor, head of the department of anatomy FGBOU VO "Ulyanovsk state university";

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;

Sheludko A.V., doctor of biological sciences, professor Federal State Budgetary Scientific Institution 'Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms, Russian Academy of Sciences' (IBPPM RAS)

Zotkin V.V., Anisimov D.I., Anisimova E.A.

Diagnostic effectiveness of a new method for comprehensive assessment of the degree of hip dysplasia in children 104

Lazareva N.V., Rosenberg G.S., Aristova M.A., Kostina N.V.

Environmental and public health: models, forecast, damages 112

Germanova O.A.

Atrial fibrillation and atherosclerosis of main arteries: is there any correlation? 123

Germanov A.V., Germanova O.A., Germanov V.A.,

Prokhorenko I.O.

Atrial fibrillation: functional classification 129

Physiology

Vakhitov B.I., Raginov I.S., Vakhitov I.Kh.

Sensory approach to motion analysis 135

Public health and health care

Lysov N.A., Kirillov V.I., Minaev Yu.L.

Shift work of healthcare professionals as a way to address personnel shortage in small towns and rural areas of the Russian Federation..... 141

Meshkov D.O., Cherkasov S.N.

The recommendations of the world health organization for the assessment of medical laboratories 148

Tselkovich L.S., Benyan A.S., Rudenko Yu.A., Tezikova T.A.,

Balter R.B., Ivanova T.V., Ibragimova A.R., Ilchenko O.A.,

Teleeva G.I., Ryabov A.Yu., Pribytkov D.L.

Samara perinatal center: efficiency of activity and communication with scientific school..... 153

Makurina O.N., Nizametdinova D.R.

Brief profile about the quality of the environment and its resources in the Samara region 159

Lebedeva E.A., Nefedov I.Yu., Nefedova I.Yu.

Assessment of safety of hormonal contraceptives using patient medical history 168

Nefedov I.Yu., Nefedova I.Yu., Salimgareeva E.M.,

Chibrikova N.V., Sycheva Z.O., Myazina A.O.,

Sharavatova A.V., Samorukova A.S.

Life safety and rational and safe use of medicines 175

Notes

Isaev V.R., Andreev P.S., Davydova O.E.

Who is he – D.K.T. Merrem? (to the story stomach resection) 182

Клиническая медицина

УДК 616-056.3

ГРИБКОВАЯ АЛЛЕРГИЯ – АЭРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В Г. САМАРЕ

К.С. Мазоха¹, М.В. Манжос¹, Н.Н. Жукова¹, Л.Р. Хабибулина², Н.В. Власова³,
Л.М. Кавеленова³, А.С. Зацепин¹, А.А. Краснова¹

¹ Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

² Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Московский медицинский университет «Реавиз», Москва

³ ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет

имени академика С.П. Королева», Самара

Резюме. Цель исследования – изучить динамику спорообразования плесневых грибов для прогнозирования риска обострения аллергических заболеваний в г. Самаре.

Материалы и методы. С 1 апреля по 30 сентября 2016–2019 гг. споры плесневых грибов улавливали с помощью ловушки-импактора, на предметные стекла, покрытые смесью вазелина и воска, с последующим подсчетом числа грибковых спор и определением их принадлежности к различным таксонам.

Результаты. Вегетационный период плесневых грибов в г. Самаре составил в среднем 164 дня. Были идентифицированы споры грибов рода *Cladosporium* и *Alternaria*, которые составили 34,4 % от общего числа спор в атмосферном воздухе г. Самары. Споры грибов рода *Cladosporium* регистрировались в течение всего периода наблюдений, их удельный вес составил 15,3 % от общего числа грибных спор, максимальные значения были на уровне средних показателей и не превышали 960 спор/м³. Удельный вес спор рода *Alternaria* составил 19,1 %. Превышение пороговых концентраций спор *Alternaria* от 10 до 100 спор/м³ отмечено от 4 до 31 дней за месяц, более 100 спор/м³ – от 2 до 25 дней за месяц. Наибольшее суммарное среднemesячное число спор грибов рода *Alternaria* присутствовало в июле-сентябре, в период пыления полыни и амброзии, что может вызывать затруднение при проведении диагностики и лечении пациентов, имеющих обострения аллергических заболеваний в данный период.

Заключение. Выделены основные таксоны плесневых грибов, изучена их региональная специфика, оценен риск развития аллергических заболеваний при сенсibilизации к грибам рода *Alternaria* и *Cladosporium*. Полученные данные позволят оптимизировать диагностику, лечение и профилактику аллергических заболеваний в регионе.

Ключевые слова: аэробиология, грибковые споры, *Cladosporium*, *Alternaria*, грибковая сенсibilизация.

Для цитирования: Мазоха К.С., Манжос М.В., Жукова Н.Н., Хабибулина Л.Р., Власова Н.В., Кавеленова Л.М., Зацепин А.С., Краснова А.А. Грибковая аллергия – аэробиологические аспекты в г. Самаре // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 6–12.

FUNGAL ALLERGY: AEROBIOLOGICAL ASPECTS IN SAMARA

K.S. Mazokha¹, M.V. Manzhos¹, N.N. Zhukova¹, L.R. Khabibulina², N.V. Vlasova³,
L.M. Kavelenova³, A.S. Zatsepin¹, A.A. Krasnova¹

¹ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

² Private Institution of Higher Education 'Moscow Medical University 'Reaviz,' Moscow

³ Federal State Autonomous Institution of Higher Education 'S.P. Korolev Samara National Research University,' Samara

Abstract. Objective: to analyze dynamics of sporulation of mold fungi in order to predict the risks of exacerbation of allergic diseases in Samara.

Materials and methods. We evaluated the concentration of fungal spores between April 1st and September 30th in 2016–2019 in the air. Mold spores were captured using an impactor trap on slides covered with a mixture of vaseline and wax with subsequent counting of spore number and their identification.

Results. The mean vegetative period of mold fungi in Samara city was 164 days. We have identified spores of *Cladosporium* and *Alternaria*, which accounted for 34.4 % of the total number of spores in the atmospheric air of Samara. *Cladosporium* spores were detected during the entire observation period; their proportion was 15.3% from the total number of fungal spores, their maximum concentrations were within the normal limits and did not exceed 960 spores/m³. The proportion of *Alternaria* spores was 19.1%. In some periods, concentrations of *Alternaria* spores exceeded threshold values: the concentration between 10 and 100 spores/m³ was observed 4 to 31 days per months; the concentration above 100 spores/m³ was observed 2 to 25 days per month. The highest total monthly concentration of *Alternaria* spores was detected in July–September, during the period of sagebrush and ragweed pollination, which can potentially hamper the diagnosis and treatment of patients who have exacerbations of their allergic diseases in this period.

Conclusion. We have identified the main taxa of mold fungi, analyzed their regional specificity and assessed the risk of allergic diseases in individuals sensitized to *Alternaria* and *Cladosporium* species. Our findings will help to optimize the diagnosis, treatment, and prevention of allergic diseases in the region.

Key words: aerobiology, fungal spores, *Cladosporium*, *Alternaria*, fungal sensitization.

For citation: Mazokha K.S., Manzhos M.V., Zhukova N.N., Khabibulina L.R., Vlasova N.V., Kavelenova L.M., Zatsepin A.S., Krasnova A.A. Fungal allergy: aerobiological aspects in Samara // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 6–12.

Введение

Одной из важных причин аллергии является грибковая сенсибилизация. Споры плесневых грибов могут вызывать респираторные и кожные проявления, быть фактором риска развития бронхиальной астмы (БА) [1]. Распространенность грибковой аллергии колеблется от 3 до 10 % в общей популяции и от 5 до 20 % среди атопиков. Преобладающими таксонами являются, как правило, представители грибов рода *Cladosporium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Aspergillus* и *Penicillium*. В Европе одним из самых распространенных аэроаллергенов является *Alternaria* [2, 3]. По данным исследования в 16 европейских странах общие показатели сенсибилизации к *Alternaria alternata* составляют 11,9 %, *Cladosporium herbarum* – 5,8 % с самой высокой распространенностью в Великобритании, Ирландии, Северной Европе [4]. Аэробиологический мониторинг воздушной среды позволяет выявить основные аллергенные таксоны и оценить их влияние на развитие аллергического заболевания. В Самаре аэропалеонтологические исследова-

ния с подсчетом пылевых зерен (п.з.) проводятся с 2013 г.

Целью данного исследования было изучение динамики спорообразования плесневых грибов и их роль в развитии грибковой аллергии в г. Самаре в 2016–2019 гг.

Материалы и методы

Мониторинг воздушной среды проводился в вегетационный период с 1 апреля по 30 сентября. Пыльцу и споры улавливали с помощью ловушки-импактора, через которую прокачивался воздух в течение 25 минут со скоростью 10 л/минуту, на предметные стекла, покрытые смесью вазелина и воска. Импактор устанавливался на высоте 10 метров над уровнем земли. В полученных препаратах подсчитывали п.з. и споры с последующим определением их принадлежности к различным систематическим группам [5, 6]. В дальнейшем определялось содержание п.з. и спор в 1 м³, при составлении календаря пыления и спорообразования их количественное содержание усредняли. Пороговый уровень, необходимый для проявления клинических симптомов аллергических заболеваний (АЗ)

у сенсibilизированных пациентов варьирует между различными видами грибов. Для представителей рода *Alternaria* пороговый уровень составляет 100 спор/м³, тогда как для *Cladosporium* он оценивается в 3000 спор/м³. Данная концентрация спор грибов может привести к развитию приступов астмы. Низкий уровень грибковой контаминации для больных с предрасположенностью к атопии, соответствует концентрации 10 спор/м³ [7].

Обработка предметных стекол проводилась на кафедре экологии, ботаники и охраны природы Самарского университета. Статистическая обработка данных проводилась с применением методов вариационной статистики. Значимость различия для частотных показателей анализировали с использованием критерия χ^2 . Полученные данные обрабатывали с применением пакета прикладных программ AtteStat, версия 10.5.1, статистических формул программы Microsoft Excel версия 5.0.

Результаты

Споры различных грибов определялись в той или иной концентрации в атмосферном воздухе г. Самары на протяжении всего периода наблюдения, с 1 апреля по 30 сентября. Вегетационный период составил в среднем 164 дня.

В ходе исследования были идентифицированы споры грибов *Cladosporium* и *Alternaria*, которые присутствовали в составе биоаэрозоля на протяжении всего периода наблюдения. В количественном отношении в 2016 и 2019 гг. споры грибов *Alternaria* доминировали над *Cladosporium* 19,8–10,9 %, и 24,5–18,2 %, соответственно, ($p = 0,001$). В 2017 и 2019 гг. статистически значимого различия между числом спор *Alternaria* над *Cladosporium* не наблюдалось – 18,7–18,9 % и 13,2–12,1 %, соответственно.

В целом, удельный вес спор грибов *Cladosporium* составил 15,3 % от общего числа грибных спор. Отмечено несколько периодов наибольшей концентрации спор грибов рода *Cladosporium* – вторая-третья декада апреля, конец июля – начало августа, первая-вторая декада сентября. Максимальные значения были на уровне средних показателей и не превышали 960 спор/м³.

Средний удельный вес спор грибов рода *Alternaria* составил 19,1 % от общего числа грибных спор за весь период наблюдения. Число дней, превышающее пороговое значение 100 спор/м³, варьировало в разные годы от 2 до 25 за месяц, с максимальными значениями в июле-сентябре. Подробный анализ наблюдений динамики спорообразования *Alternaria* с 2016 по 2019 гг. по месяцам представлен в таблице 1.

Динамика и количество спор плесневых грибов, поступающих в воздушную среду в вегетационный период, подвержены влиянию погодных условий. В связи с этим анализ результатов мониторинга дополнен данными погодных условий 2013–2017 гг. в г. Самаре, которые характеризует климатодиаграмма традиционного вида по Г. Вальтеру (рис. 1).

Данная климатодиаграмма позволяет оценить условия внутри «теплого» периода как аридные (засушливые, влагодефицитные) – при расположении графика температуры выше графика осадков, либо гумидные (влажные) – при обратном положении [8].

По результатам проведенного исследования был составлен ориентировочный календарь спорообразования для Самарского региона и оценен риск развития аллергических заболеваний у сенсibilизированных пациентов. С учетом опубликованных ранее данных по пыльцевому мониторингу он представлен на рис. 2 [9].

Таблица 1

Частота встречаемости спор грибов *Alternaria* по месяцам, Самара, 2016–2019

Месяц	Число дней более 10 спор/м³		Дата max кол-ва спор	Число дней более 100 спор/м³	
	п	%		п	%
2016 г.					
Апрель	12	40	11.04	0	0
Май	20	65	12.05	0	0
Июнь	27	90	28.06	3	10
Июль	28	90	11.07	15	48
Август	31	100	01.08	23	74
Сентябрь	20	67	06.09	7	23
2017 г.					
Апрель	9	30	27.04	2	7
Май	18	58	26.05	2	6
Июнь	14	47	21.06	2	7
Июль	26	84	02.07	7	23
Август	28	90	23.08	7	23
Сентябрь	22	73	16.09	15	50
2018 г.					
Апрель	4	13	23.04	2	7
Май	10	32	11.05	0	0
Июнь	12	40	04.06	0	0
Июль	31	100	22.07	20	65
Август	31	100	17.08	25	81
Сентябрь	21	70	17.09	5	17
2019 г.					
Апрель	4	13	17.04	0	0
Май	21	68	23.05	0	0
Июнь	23	77	01.06	0	0
Июль	29	94	20.07	8	26
Август	29	94	21.08	15	48
Сентябрь	19	63	07.09	6	20

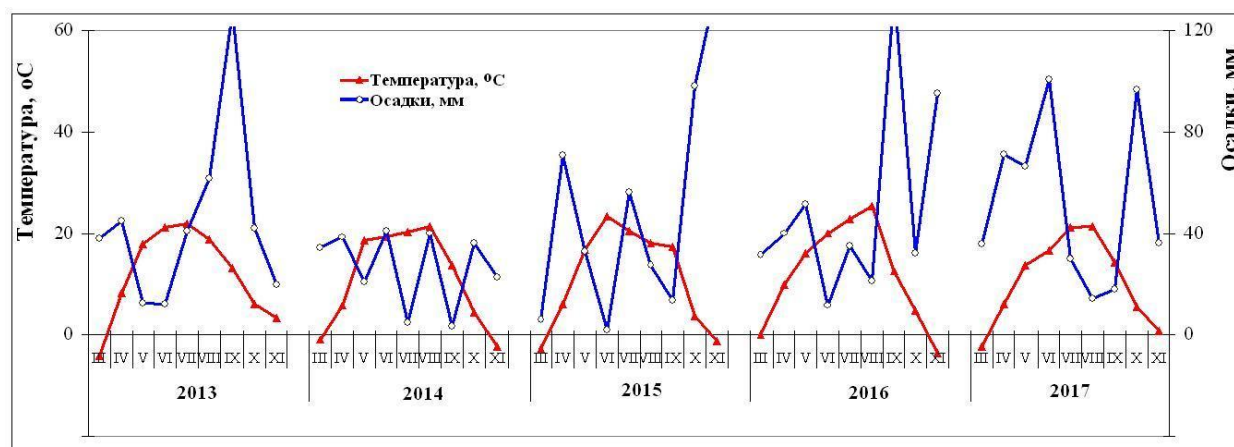
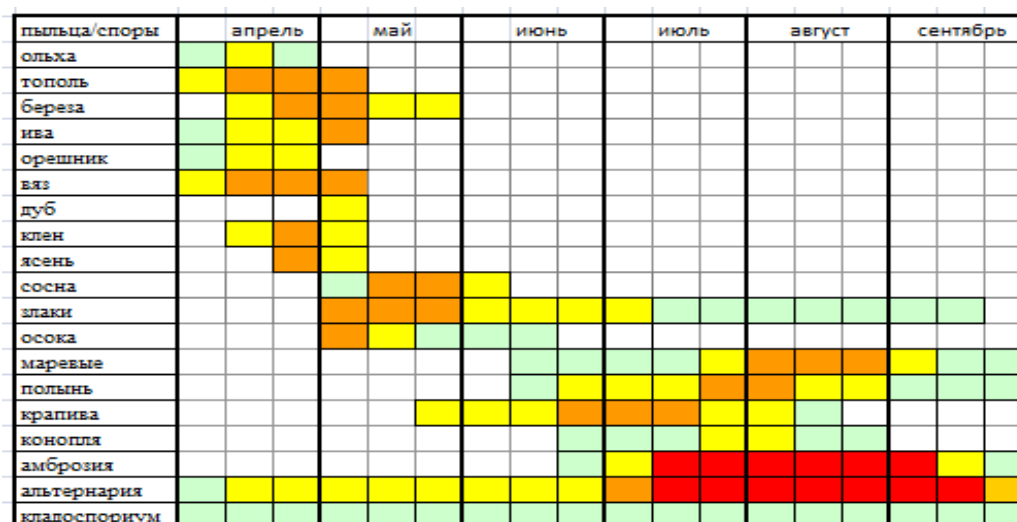


Рис. 1. Климатодиаграмма для г. Самары за 2013–2017 гг.



Концентрация пыльцевых зерен/спор в м³	Деревья	Злаки и сорные травы	<i>Cladosporium</i>	<i>Alternaria</i>
низкая	1–10	1–10	1–300	1–10
средняя	11–100	11–30	301–1000	11–30
высокая	101–1000	31–100	1001–3000	31–100
очень высокая	>1000	>100	>3000	>100

Рис. 2. Календарь пыления и спорообразования, Самара 2016–2019 гг.

Обсуждение

Город Самара расположен в Среднем Поволжье, 53°11'0" северной широты, 50°8'48" восточной долготы, 100–120 м над уровнем моря, в регионе с умеренным континентальным климатом, для которого каждый второй – третий год определяется как засушливый с наличием суховеев. Для региона характерна существенная изменчивость климата, проявляющаяся в степени выраженности засушливых условий, изменении количества осадков, выпавших в вегетационные периоды. Перечисленные параметры определяют условия существования растений и характер спорообразования.

В результате проведенных нами исследований были выявлены споры грибов, составляющие 1/3 (в среднем 34,4 %) от общего числа спор в атмосферном воздухе г. Самары – споры грибов рода *Alternaria* (19,1 %) и *Cladosporium* (15,3 %). Споры этих грибов определялись на протяжении практически всего периода наблюдения, их численность

варьировала от года к году. Периоды наибольшей концентрации спор грибов рода *Alternaria* в г. Самаре приходились на июль, август и начало сентября, что напоминает в наибольшей степени картину, типичную для стран Восточной Европы, где имеется достаточно длительный вегетационный период с увеличением концентрации спор в июле-августе [10, 11]. Более высокое содержание спор *Alternaria* в г. Самаре по сравнению с Москвой, где доминируют споры грибов рода *Cladosporium*, вероятно обусловлено разными климатическими, ландшафтными и геоботаническими условиями, фактором урбанизации [12].

Концентрация таксонов варьировала в зависимости от биоклиматических условий. Нами отмечено повышение интенсивности спорообразования грибов рода *Alternaria* летом в 2016 гг., для которого были характерны благоприятные метеорологические условия – высокие температуры, сухая погода и суховеи.

Это согласуется с данными о влиянии климата на содержание спор грибов *Alternaria* в воздухе – тёплая и сухая погода способствует развитию, спорообразованию и распространению спор – их максимальное суточное содержание наблюдается в полдень и в послеобеденные часы, при максимальной температуре, минимальной влажности воздуха и максимальной скорости ветра [13]. По данным ряда исследователей оптимальные условия для высоких концентраций спор грибов рода *Cladosporium* в воздухе зарегистрированы при температурах 23–29 градусов и относительной влажности около 80 %, в дни, которым накануне предшествовали дожди [14]. Высокие концентрации спор грибов в воздушной среде имеют региональные особенности и чаще всего связаны с местными сельскохозяйственными культурами. Количество спор возрастает, особенно в конце лета и начале осени, когда имеются источники питания – в период созревания, сбора и хранения урожая [15].

Согласно результатам нашего исследования, превышение пороговых концентраций спор *Alternaria* от 10 до 100 спор/м³ отмечено от 4 до 31 дней за месяц, более 100 спор/м³ – от 2 до 25 дней за месяц. Это свидетельствует

не только о наличии условий для формирования сенсibilизации к аллергенам *Alternaria*, но и возможности проявления симптомов аллергических заболеваний, в том числе БА, обусловленных повышением экспозиции данного таксона.

Пиковые уровни концентрации спор грибов рода *Alternaria* в Самаре наблюдались в июле-сентябре, в период пыления полыни и амброзии. Это может маскировать грибковую аллергию и вызывать затруднение при проведении диагностики и лечении пациентов, имеющих обострения аллергических заболеваний в данный период. Так же имеются данные, что споры грибов усиливают воспаление, вызванное неродственными аллергенами, в том числе пылью растений [16].

Таким образом, в результате проведенного исследования выделены основные таксоны плесневых грибов в атмосферном воздухе г. Самары, изучена их региональная специфика, оценен риск развития аллергических заболеваний при сенсibilизации к грибам рода *Alternaria* и *Cladosporium*. Полученные данные позволят оптимизировать диагностику, лечение и профилактику аллергических заболеваний в регионе.

Список литературы // References

- 1 Zureik M., Neukirch C., Leynaert B. et al. Sensitisation to airborne moulds and severity of asthma: cross sectional study from European Community respiratory health survey. *BMJ* 2002;325:411-414.
- 2 Simon-Nobb B., Denk U., Poll V. et al. The spectrum of fungal allergy. *Allergy and Immunology* 2008;145(1):58-86.
- 3 Ryzhkin D.V., Elanskii S.N., Zheltikova, T.M. Monitoring kontsentratsii spor gribov *Cladosporium* i *Alternaria* v atmosfernom vozdukhe g. Moskvy. *Atmosfera A Pulmonologia I allergologia*. 2002;(2):30-31.
- 4 Heinzerling L., Frew A., Bindslev-Jensen C. et. al. Standard skin prick testing and sensitization to inhalant allergens across Europe-a survey from the GALEN network. *Allergy* 2005;60:1287-300.
- 5 Principles and methods of aeropalynological studies / N.R. Meyer-Melikian, E.E. Severova. – M.: Medicine, 1999.
- 6 Smith E.G. Sampling and Identifying Allergenic Pollens and Molds. V. 2. Texas, San Antonio, 1986.
- 7 Lacey J. Spore dispersal – its role in ecology and disease: the British contribution to fungal aerobiology. *Mycol Res.* 1996;100:641-660.
- 8 Val'ter G. Rastitel'nost' zemnogo shara. – M.: Progress, 1975. – 426 s.
- 9 Manzhos M.V., Habibulina L.R., Vlasova N.V. i dr. Pyatiletnij monitoring vozdušnoy sredy g. Samary // *Rossijskij allergologicheskij zhurnal*. – 2019. – № 1-1. – S. 36-44.
- 10 Kasprzyk I., Rodinkova V. Air pollution by allergenic spores of the genus *Alternaria* in the air of central and east-ern Europe. *Environ Sci Pollut Res.* 2015;22(12):9260-9274.

- 11 Grinn-Gofron A. The variation in spore concentrations of selected fungal taxa associated with weather conditions in Szczecin, Poland, 2004–2006. Grana, 2008;47.
- 12 Kasprzyk I., Sulborska A., Nowak M. et al. Fluctuation range of the concentration of air-borne Alternaria conidiospores sampled at different geographical locations in Poland (2010–2011). Acta Agrobotanica 2013;66(1):65-76.
- 13 Filali Ben Sidel, F., Bouziane, H., del Mar Trigo, M. et al. Airborne fungal spores of Alternaria, meteorological parameters and predicting variables. Int J Biometeorol 2015; 59:339-346.
- 14 Rodriguez-Rajo F., Iglesias I., Jato V. Variation assessment of airborne Alternaria and Cladosporium spores at different bioclimatical conditions. Mycol Res. 2005;109(4):497-507.
- 15 Olsen, Y., Gosewinkel, U.B., Skjøth, C.A. et al. Regional variation in airborne Alternaria spore concentrations in Denmark through 2012–2015 seasons: the influence of meteorology and grain harvesting. Aerobiologia. 2019; 35:533–55.
- 16 Kim HK, Lund S, Baum R, Rosenthal P, Khorram N, Doherty TA. Innate type 2 response to Alternaria extract enhances ryegrass-induced lung inflammation. Int Arch Allergy Immunol 2014;163:92-105.

Авторская справка

Мазоха Ксения Сергеевна, ассистент кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Манжос Марина Валентиновна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Жукова Наталья Николаевна, ассистент кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Хабибулина Людмила Романовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры морфологии и патологии, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Власова Наталья Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, ботаники и охраны природы, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара, Россия

Кавеленова Людмила Михайловна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии, ботаники и охраны природы, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара, Россия

Зацепин Александр Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Краснова Анна Александровна, студент 4 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 28 февраля 2020 г.

Принята к публикации: 9 марта 2020 г.

УДК 612.014.464:615.235

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ СРЕД С МОЛЕКУЛЯРНЫМ ВОДОРОДОМ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЭКОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНЕ

А.А. Лапин¹, И.Г. Гарифуллин², С.Д. Литвинов³, В.Н. Зеленков⁴

¹ ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань

² ООО «Клиника экологичной медицины», Казань

³ Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз», Самара

⁴ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва

Резюме. В статье приводятся экспериментальные данные по исследованию суммарной антиоксидантной активности водных систем, насыщенных водородом, с использованием кулонометрического метода анализа, используемых в ООО «Клиника экологичной медицины».

Ключевые слова: антиоксидантная активность, суммарная антиоксидантная активность, кулонометрический метод анализа, водород, вода, активирование, окислительно-восстановительный потенциал.

Для цитирования: Лапин А.А., Гарифуллин И.Г., Литвинов С.Д., Зеленков В.Н. Антиоксидантные свойства водных сред с молекулярным водородом и их применение в экологичной медицине // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 13–20.

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF AQUEOUS MEDIA WITH MOLECULAR HYDROGEN AND THEIR USE IN ECO-FRIENDLY MEDICINE

A.A. Lapin¹, I.G. Garifullin², S.D. Litvinov³, V.N. Zelenkov⁴

¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Kazan State Power Engineering University,' Kazan

² Clinic of Ecological Medicine LLC, Kazan

³ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

⁴ Federal State Budgetary Scientific Institution 'Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants', Moscow

Abstract. This article demonstrates experimental data from the study evaluating total antioxidant activity of water systems saturated with hydrogen using coulometric analysis applied in the Clinic of Ecological Medicine LLC.

Key words: antioxidant activity, total antioxidant activity, coulometric analysis, hydrogen, water, activation, redox potential.

For citation: Lapin A.A., Garifullin I.G., Litvinov S.D., Zelenkov V.N. Antioxidant properties of aqueous media with molecular hydrogen and their use in eco-friendly medicine // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 13–20.

В 2001 году было выявлено противовоспалительное действие молекулярного водорода (МВ), но до 2007 года его биологические исследования были малочисленны до появления публикаций японских специалистов о терапевтическом потенциале 4 %-й газовой смеси водорода с воздухом, что послужило значительным стимулом для изучения влияния водорода на биологические системы [1].

Вода с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП) обладает восстановительными свойствами, а с положительным ОВП – окислительными свойствами. Обе разновидности воды обычно называются «активированными». Основной технологией получения таких видов воды является электролиз. Катодит и анолит обладают соответственно отрицательным и большим положительным ОВП. Принято считать, что процессы, приводя-

щие как к снижению, так и повышению ОВП, происходят в области границы с поверхностью электродов, где возможны большие напряженности электрического поля. Исследованию механизмов активации воды посвящен ряд работ [2–4].

Активированная вода – такая вода, у которой структурная сетка водородных связей разрыхляется, молекулы воды обретают дополнительные степени свободы, что облегчает усвоение такой активированной воды клетками живых организмов и ускоряет удаление биологических шлаков. Суть активации воды, заключается в разрушении кластерных структур для насыщения воды мономолекулами. Кластер активированной воды содержит 5–6 молекул (обычная вода 13–16 молекул). Такая вода считается более активной по биофизическим и биологическим показателям. Вода, активированная любым способом, обладает высокой текучестью (имеет малое поверхностное натяжение) и растворяющей способностью. Вода с активированными (измельченными) кластерами обладает более высокими реактивными свойствами, лучше проникает через биологические мембраны, быстрее выводится из организма. Эффективно заменяет и дополняет собой абсолютно все виды очищающих пищевых добавок и физиотерапевтических процедур. Используется для комплексной очистки организма: нейтрализация и выведение шлаков, токсинов, канцерогенов и радионуклидов. Получить активированную воду можно разными способами: замораживанием-размораживанием, при электролизе с диафрагмой и без, магнитным полем, УФО (ультрафиолетовым облучением), лазером, акустическими полями, вакуумированием [5].

В процессе электролиза на катоде образуется МВ, который является восстановителем. Поэтому естественно предположить, что отрицательное значение ОВП католита обусловлено растворением водорода в воде. В работах [6] отмечалось, что при насыщении воды водородом не может быть полу-

чено наблюдаемое на опыте значение ОВП порядка минус 600 мВ.

В норме в кишечнике человека содержится 0,2 л газов, в число которых входит и МВ, он постоянно синтезируется в толстой кишке в процессах ферментации в основном углеводсодержащей пищи симбиотной микрофлорой со скоростью около 0,24 мл в минуту, при этом его значительная часть утилизируется метаногенной и сульфатредуцирующей микрофлорой, но 14–20 % МВ поступает в системный кровоток и в последующем выделяется через легкие [1].

Водород, будучи условно инертной субстанцией, обладая нулевым окислительно-восстановительным потенциалом в водных растворах, не проявляет токсических свойств даже при длительном воздействии в виде высококонцентрированных газовых смесей и его использование в производстве продуктов питания считается безопасным. Он используется в качестве пищевой добавки (Е949), находит применение в пищевой промышленности в качестве проппелента для предотвращения окисления и порчи продуктов. МВ разрешен в РФ и ЕС, но запрещен в США, Австралии и Новой Зеландии [4].

Вместе с тем водород при его аппликации млекопитающим способен индуцировать целый ряд выраженных зарегистрированных физиологических феноменов [1]:

- ингибировать активность каспазы-3, оказывая таким образом антиапоптотическое действие;
- предупреждать образование супероксидного анион-радикала в митохондриях;
- стимулировать моторику толстой кишки;
- селективно восстанавливать гидроксильный радикал и пероксинитрит, а также подавлять экспрессию противовоспалительных цитокинов, вследствие чего проявлять выраженное антиоксидантное и противовоспалительное действие;
- стимулировать активность антиоксидантных энзимов: каталазы, супероксид-

дисмутазы, глутатион-5-трансферазы, гемоксигеназы-1;

- модулировать сигнальную трансдукцию в клетках;
- увеличивать радиорезистентность организма и предупреждать радиационные поражения и последствия радиационной терапии.

С точки зрения химических процессов многообразие индуцируемых молекулярным водородом физиологических эффектов в организме предположительно связано с его способностью взаимодействовать с ионами металлов в металлопротеинах и компонентами путей сигнальной трансдукции. В ходе взаимодействия происходит перераспределение электронной плотности с изменением свойств молекул. Полученные экспериментальные данные убедительно свидетельствуют о том, что МВ, взаимодействуя с ионами железа железосерных кластеров, подавляет одноэлектронное восстановление кислорода [1].

Таким образом, МВ – он выступает как эндогенный антиоксидант и противовоспалительное средство, он создаёт и поддерживает противовоспалительный и антиоксидантный фон в организме хозяина. При различных патологических состояниях, продуцирование и абсорбция МВ подавляется. Объем поступающего из кишечника в системный кровоток МВ при дисбиотических состояниях может изменяться вследствие [1]:

- снижения продукции симбионтами МВ;
- увеличения объемов потребления МВ метаногенными и сульфатредуцирующими бактериями;
- снижения скорости кишечного транзита и недостаточного количества пищевых волокон.

В этих обстоятельствах МВ может рассматриваться в качестве лекарственного средства для терапии различных заболеваний. Терапевтическая эффективность МВ широко изучена в эксперименте на различных моделях заболеваний и в клинике. В

период с 2007 г. по 2015 г. опубликовано более 300 оригинальных статей с результатами исследований терапевтических эффектов водорода, из которых три четверти остаются экспериментальными [6].

Несмотря на большой интерес к МВ как к антиоксиданту в течение последних десяти лет, его количественные метаболические параметры до настоящего времени не оценены даже с применением дейтерия в качестве метки для проведения различных видов масспектрометрии и инфракрасной спектроскопии [1]. Поэтому для продолжения начатых нами научных исследований водородсодержащих растворов [3, 4, 7], **цель настоящего исследования** заключалась в изучении суммарной антиоксидантной активности водных систем насыщенных водородом, применяемых в экологичной медицине.

Материалы и методы исследования

Для исследования использовалась питьевая кипяченая водопроводная вода, а также вода из Седмиозёрского родника, который находится к северу от Казани, в посёлке Семиозёрка Высокогорского района Татарстана.

Для проведения ингаляций с помощью канюли назальной для подачи кислорода и насыщения воды МВ использовалось настольное устройство для ингаляции водорода «H2 Inhaler» производства Ю. Корея, которое представляет собой высококачественный генератор водорода, предназначенный для генерирования газообразного водорода посредством электролиза. При электролизе образуется водород, чистотой 99,99 %.

Контрольные образцы мочи (МЧ) собирали натощак в 7:00, после этого принимали различные процедуры, следующий образец собирали тоже натощак в через 15 минут после окончания процедур. Образцы анализировались без обработки в течение часа после взятия.

Забор ротовой жидкости (РЖ) проводился до начала лечебных процедур и осуществ-

лялся без стимуляции, после ополаскивания полости рта водой в стеклянную пробирку объемом 2 мм³ в течение 5–6 минут.

В исследовании принимали 7 участников – мужчины возраста 44, 67 и 75 лет, женщины 25, 38, 40, 56 лет. Для обследования были отобраны практически здоровые лица, не болевшие в течение 3 месяцев. По уровню физической активности, согласно установленным нормативам, обследованные относились к первой группе – преимущественно умственного труда. В работе соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации [7].

Суммарную антиоксидантную активность (САОА) определяли кулонометрическим методом с помощью электрогенерированного брома. Пробы анализировали на кулонометре «Эксперт-006» (ООО «Эконикс-Эксперт», Россия) по сертифицированной нами методике [8]. Электрогенерацию брома осуществляли из 0,2 М раствора калия бромида в 0,1 М водном растворе кислоты серной при постоянной силе тока 100,0 мА. В электролитическую ячейку вводили 30 мл фонового раствора, и, при достижении индикаторным током определенного значения, аликвоту водного экстракта исследуемого образца объемом 100 мкл. Определение проводили при комнатной температуре. Прибор калибровали спиртовым раствором российского стандартного образца (РСО) рутина [9], приготовленного по действующей Государственной фармакопее XI издания [9]. САОА выражали в мг стандартного образца рутина (Ru) на 1 дм³ (л) извлечения или в г Ru на 100 г исследуемого образца.

Статистическая обработка полученных результатов проведена через модальное значение (моду) из 10 определений [9], относительная ошибка определения САОА исследованных образцов (Е отн.) находилась в пределах 0,99–3,70 %.

Для выявления эффектов синергизма и антагонизма САОА_{excess} при исследовании водных систем и биологических жидкостей

относительно исходных (контрольных) величин (САОА_{исход.}) в % отн. рассчитывали по формуле: $САОА_{excess} = 100(САОА_{окисл.} - САОА_{исход.}):САОА_{исход.}$.

Суть измерения САОА заключается в том, что в измерительной ячейке под действием электрического тока генерируются радикалы, в данном случае брома: Br[•], Br₃[•], Br₂[•]; активные формы кислорода: O₂^{•-}, HO₂[•], OH[•], H₂O₂, O₂¹⁻; HOBr. При введении в измерительную ячейку доз жидких продуктов, они реагируют с радикалами, а прибор выдает количественные содержания антиоксидантов, которые статистически обрабатываются и заносятся в память персонального компьютера в виде таблицы значений [3,4].

Результаты и их обсуждение

В настоящее время по данным обзора [1], рассматриваются три основных способа назначения МВ, в том числе в амбулаторных условиях, все мы попытались исследовать с помощью использования метода определения САОА.

Ингаляция водорода. Воздействие МВ изучалось ответной реакцией антиоксидантного статуса организма человека, который мы определяли по изменению показателей САОА МЧ и РЖ человека, методы определения которых были разработаны нами [9, 10].

САОА является параметром, используемым для характеристики антиоксидантного статуса организма, измерение которого значительно дешевле, быстрее и удобнее идентификации её отдельных составляющих – антиоксидантов, не требует сложного оборудования и времени для выполнения исследования и может быть применён для оценки состояния антиоксидантного статуса как под влиянием различных диет, так и при заболеваниях [9].

САОА РЖ может быть одним из эффективных неинвазивных методов контроля течения, подбора индивидуальной терапии, оценки эффективности выявления и лечения патологических процессов, в развитии которых существенная роль принадлежит

различным процессам перекисного окисления [10].

Пероральное назначение водных растворов, насыщенных водородом. Рассмотрим изменение САОА кипяченой воды при её насыщении МВ при его пропускании в мерный стакан, содержащий 200 см³ воды при 23 °С (рис. 1). Насыщение проводилось с помощью прибора «H2 Inhaler» через трубку от канюли назальной для подачи кислорода, режим работы 2, время насыщения МВ 30 минут при 23 °С. При режиме работы 3 и времени насыщения МВ 60 минут (рис. 2), после принятия кипяченой водородной воды 250 см³ САОА мочи уменьшилась на 22,45 % отн., слюны увеличилась на 15,06 % отн. по сравнению с контрольными значениями.

На рисунке 3 представлен график изменения САОА кипяченой водопроводной воды (300 см³) при насыщении МВ портативным минеральным генератором активного водорода «Aquaspectr Mineral» в стеклянной колбе с притертой пробкой ёмкостью 500 см³. Из данных графика следует, что максимальная САОА достигается в течение 2 часов, при этом рН 8,410, ОВП – 203,2 mv. Для сравнения была насыщена МВ вода из Седмиозёрного родника, имеющая рН 7,994, ОВП – 116,8 mv и САОА 5,325 ± 0,197 мг Ru на 1 дм³, после обработки генератором «Aquaspectr Mineral» увеличилось значение рН до 8,787 (9,92 % отн.), уменьшились значения ОВП до – 161,3 mv (38,10 % отн.), а САОА до 3,065 ± 0,133 мг Ru на 1 дм³ (7,97 % отн.).

Таблица 1

Суммарная антиоксидантная активность мочи при ингаляции водорода и выявление эффектов синергизма (+) и антагонизма (-) (САОАexcess)

№ образца		САОА мг рутина на 1 л мочи	САОАexcess % отн.
1	Контроль	1226,75 ± 20,12	
	После ингаляции	944,25 ± 18,51	-23,03
2	Контроль	1904,75 ± 22,48	
	После ингаляции	1481,00 ± 21,18	-22,25
3	Контроль	1272,29 ± 6,11	
	После ингаляции	1005,71 ± 6,03	-20,95
4	Контроль	1368,00 ± 20,79	
	После ингаляции	1368,00 ± 20,79	
5	Контроль	2046,00 ± 22,71	0
	После ингаляции	1481,00 ± 21,18	-27,62
6	Контроль	1226,75 ± 20,12	
	После ингаляции	1368,00 ± 20,79	+11,51
7	Контроль	1226,75 ± 20,12	
	После ингаляции	944,25 ± 18,51	-23,03
8	Контроль	1226,75 ± 20,12	
	После ингаляции	1297,38 ± 20,50	+5,76
9	Контроль	1368,00 ± 20,79	
	После ингаляции	1876,50 ± 22,33	+37,17
10	Контроль	2370,88 ± 23,47	
	После ингаляции	1763,50 ± 22,04	-25,62
11	Контроль	1085,50 ± 19,43	
	После ингаляции	1226,75 ± 20,12	+13,01

Таблица 2

**Суммарная антиоксидантная активность слюны при ингаляции водорода
и выявление эффектов синергизма (+) и антагонизма (-) (CAOAexcess)**

№ образца*		CAOA мг рутина на 1 л слюны	CAOAexcess % отн.
1	Контроль	803,00 ± 18,50	
	После ингаляции	944,25 ± 18,51	+17,59
2	Контроль	944,25 ± 18,50	
	После ингаляции	1085,50 ± 19,43	+14,96
3	Контроль	831,00 ± 17,70	
	После ингаляции	952,00 ± 18,56	+14,56
4	Контроль	944,25 ± 18,51	
	После ингаляции	1085,50 ± 19,43	+14,02

Примечание: *Образцы слюны были взяты одновременно с образцами мочи (табл. 1).

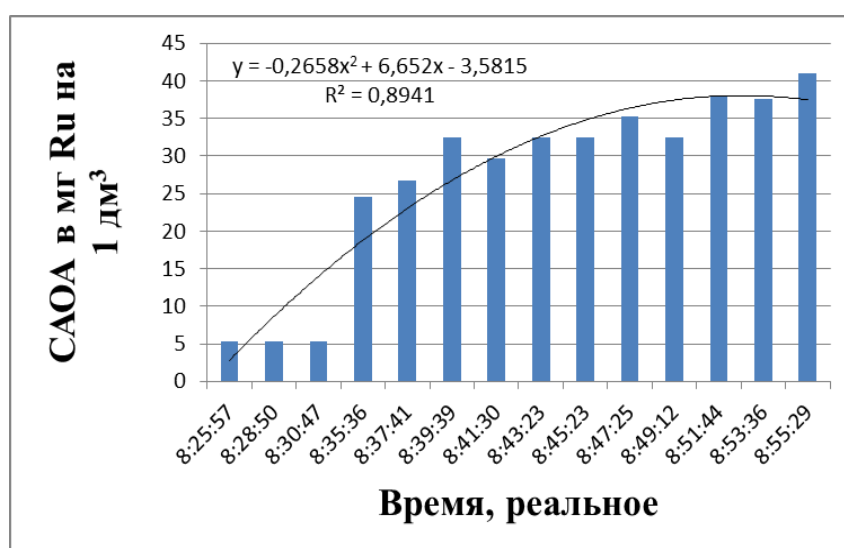


Рис. 1. Изменение суммарной антиоксидантно активности (CAOA) воды при насыщении молекулярным водородом



Рис. 2. Изменение суммарной антиоксидантно активности (CAOA) воды при насыщении молекулярным водородом

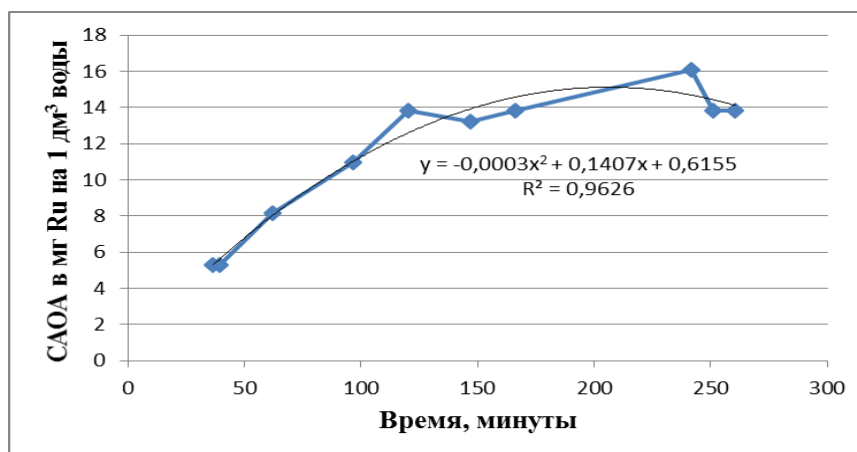


Рис. 3. Изменение суммарной антиоксидантно активности (САОА) воды при насыщении молекулярным водородом портативным минеральным генератором активного водорода «Aquaspectr Mineral» в стеклянной колбе с притертой пробкой

В заключении следует отметить, что ингаляция МВ сопряжена с взрывоопасностью его воздушно/кислородных смесей, а водные растворы отличаются низким содержанием МВ (не более 0,78 мМ/дм³). Направлением, которое обеспечивает системное увеличение уровня водорода в организме человека, по мнению авторов обзора [1], является его стимулирование резидентной микрофлорой, основными биотопами которой являются: желудочно-кишечный тракт (ротовая полость, желудок, тонкая кишка, толстая кишка), кожа, дыхательные пути, урогенитальная система. Но основной интерес при лечении хронических заболеваний представляют органы пищеварительной системы, так как там обитает основная масса разнообразных микроорганизмов.

Выводы

1. Методом кулонометрического анализа исследована суммарная антиоксидантная

активность водных систем, насыщенных водородом, используемых в ООО «Клиника экологичной медицины» города Казани, показано, что активность водных систем при этом увеличивается в 8–10 раз в зависимости от режимов и времени работы прибора «H2 Inhaler» и в 3 раза при использовании минерального генератора активного водорода «Aquaspectr Mineral».

2. Воздействие молекулярного водорода изучалось по изменению антиоксидантного статуса организма человека, который определялся по изменению показателей суммарной антиоксидантной активности мочи и ротовой жидкости человека при ингаляции водорода и пероральном применении воды, насыщенной водородом.

3. Выявлены эффекты синергизма при определении суммарной антиоксидантной активности слюны в интервале 14,02–17,59 % отн. и синергизма/антагонизма мочи в интервале от 37,17 до 27,62 % отн., по сравнению с контрольными измерениями.

Список литературы // References

- 1 Chepur S.V., Pluzhnikov N.P., Hurcilava O.G. i dr. Biologicheskie efekty molekulyarnogo vodoroda i vozmozhnosti ego primeneniya v klinicheskoy praktike // Uspekhi sovremennoj biologii. – 2017. – Т. 137. – № 3. – С. 311–318.
- 2 Aristova N.A., Berkutov N.A., Piskarev I.M. Hranenie vody s otricatel'nym okislitel'no-vosstanovitel'nym potencialom // Voda: himiya i ekologiya. – 2012. – № 7. – С. 81–83.
- 3 Lapin A.A., Chugunov Yu.V., Filippov S.D. Summarnaya antioksidantnaya aktivnost' vodnyh sistem, nasyshchennyh vodorodom // Butlerovskie soobshcheniya. – 2015. – Т. 44. – № 12. – С. 61–66.

- 4 Lapin A.A., Kalajda A.A., Filippov S.D., Zelenkov V.N. Biohimicheskie efekty molekulyarnogo vodoroda v vodnyh sistemah // Mezhdunarodnyj vodno-energeticheskij – 2018: sbornik materialov dokladov v 2 t. T. I. – Kazan': Kazan. gos. energ. un-t, 2018. – S. 81–84.
- 5 Petrushanko I.Yu., Lobyshev V.I. Neravновесное состояние электрохимически активированной воды и еѐ биологическая активность // Biofizika. – 2001. – Т. 46. – Вып. 3. – S. 389–401.
- 6 Aristova N.A., Piskarev I.M. Ochistka vody v bol'shih ob'emah za schet cepnyh reakcij, iniciirovannyh gidroksil'nymi radikalami // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2008. – № 2. – S. 42–46.
- 7 Lebedeva S.N., Zhamsaranova S.D., Chukaev S.A., Dymshcheva L.D. Ocenka racionalnogo pitaniya i antioksidantnoj aktivnosti biologicheskikh zhidkostej studentov // Vopr. pitaniya. – 2018. – Т. 87. – № 1. – S. 35–43.
- 8 Ichihara M., Sobue S., Ito M. et al. Beneficial biological effects and the underlying mechanisms of molecular hydrogen – comprehensive review of 321 original articles // Med. Gas Res. – 2015. – V. 5. – P. 12.
- 9 Lapin A.A., Litvinov S.D., Idrisova I.I., Zelenkov V.N. Biohimicheskoe issledovanie mochi pri primenении materiala «LitAr» po pokazatelyu summarnoj antioksidantnoj aktivnosti // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ»: reabilitaciya, vrach i zdorov'e. – 2019. – № 3 (39). – S. 154–165.
- 10 Lapin A.A., Viha G.V. Pokazatel' summarnoj antioksidantnoj aktivnosti rotovoj zhidkosti – neinvazivnyj metod opredeleniya antioksidantnogo statusa organizma // Butlerovskie soobshcheniya. – 2010. – Т. 20. – № 4. – S. 79–85.

Авторская справка

Лапин Анатолий Андреевич, кандидат химических наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань, Россия

Гарифуллин Ирек Гаязович, директор, ООО «Клиника экологичной медицины», Казань, Россия

Литвинов Сергей Дмитриевич, доктор фармацевтических наук, профессор, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Зеленков Валерий Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва, Россия

Рукопись получена: 18 марта 2020 г.

Принята к публикации: 30 марта 2020 г.

УДК 616.931-009.81

ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ НЕЙРОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ И ТРАВМОЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Б.И. Вахитов, И.С. Рагинов, И.Х. Вахитов

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань

Резюме. Проблема восстановительной терапии пациентов после перенесенных ишемических инсультов является наиболее актуальной в современной неврологии [4, 7]. Нейрофизиологические исследования в настоящее время являются ведущими в изучении и контроле состояния пластичности головного мозга. Около 80 % всех повреждений составляют повреждения опорно-двигательного аппарата, а из них около половины – травмы верхних конечностей. Правильность лечения зависит от квалифицированного оказания первой помощи. При использовании консервативных методов лечения они достигают 13–60 %, а при оперативных – от 10 до 70 %. Кроме того, потеря трудоспособности у больных с переломами лучевой кости довольно значительна и составляет от 6 до 8 месяцев, после чего 10 % пациентов вынуждены переменить профессию, а от 6 % до 17 % становятся инвалидами. Неотъемлемой частью процесса восстановительного лечения данного контингента больных является динамическое электроэнцефалографическое (ЭЭГ) наблюдение, поскольку информация о функциональном состоянии церебральных структур необходима для проведения полноценной реабилитационной программы, прогнозирования и объективной количественной оценки результатов лечения.

Нами было обследовано 26 пациентов с церебральным инсультом (14 мужчин и 12 женщины в возрасте 42–65 лет) в раннем восстановительном периоде с ведущими неврологическим синдромом в виде спастического гемипареза и 27 пациентов с разгибательными переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (после ручной репозиции и снятия гипсовой лонгеты), на различных этапах реабилитации с недельным промежутком.

Выявлено, что общемозговые изменения электроактивности, оцениваемые по аналогичным отведениям контралатеральной гемисферы, несколько более выражены у больных, перенесших ОНМК, что может быть связано с особенностью изменения церебральной ритмики при инсульте, так как при глубокой локализации очага альтерации, за счет проводящих путей, возникает более диффузная ЭЭГ-симптоматика. Положительные тенденции в редукции медленноволновой активности над очагом поражения в отдаленном восстановительном периоде интенсивнее у больных, выполнявших комплекс динамических и статических упражнений. Нормализация электрогенеза в результате лечения значительнее у пациентов, выполнявших статических упражнения, нежели динамические.

Ключевые слова: нейродинамика, инсульт, перелом верхней конечности, динамические и статические упражнения, электроэнцефалограмма, дельта-ритм, тета-ритм.

Для цитирования: Вахитов Б.И., Рагинов И.С., Вахитов И.Х. Особенности церебральной нейродинамики у пациентов с инсультом и травмой верхних конечностей в процессе реабилитации // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 21–26.

CEREBRAL NEURODYNAMICS IN PATIENTS WITH STROKE AND UPPER LIMB INJURIES DURING REHABILITATION

B.I. Vakhitov, I.S. Raginov, I.Kh. Vakhitov

Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Kazan (Volga) Federal University,' Kazan

Abstract. The problem of rehabilitation therapy after ischemic strokes is one of the most relevant in current neurology [4, 7]. Neurophysiological research is currently leading in the evaluation and control of brain plasticity. Approximately 80% of all injuries are the injuries to the musculoskeletal system; almost half of them are upper limb traumas. Treatment efficacy depends on the quality of first aid. Conservative treatment methods are

effective in 13%–60% of patients, whereas with surgical methods, the efficacy is between 10% and 70%. Moreover, patients with radius fractures usually lose their ability to work for 6 to 8 months; 10% of them have to change their profession after it; 6% to 17% of patients become disabled. Rehabilitation of such patients should include dynamic electroencephalographic (EEG) monitoring, since the information about the functional state of cerebral structures is necessary for organizing an effective rehabilitation program, predicting and assessing treatment outcomes.

We have examined 26 patients with cerebral stroke (14 men and 12 women aged 42–65 years) in the early stages with the leading neurological syndrome manifesting as spastic hemiparesis and 27 patients with extension fractures of the distal radial physis (after manual reposition and plaster splint removal) at different stages of their rehabilitation with a week interval.

We found that changes in brain electric activity (from similar leads of the contralateral hemisphere) were more significant in patients with acute stroke, which can be associated with specific changes in the cerebral rhythms after stroke, since deep location of the alteration focus results in more diffused EEG symptoms due to conducting paths. Positive dynamics in the reduction of slow-wave activity above the affected area in the late rehabilitation period was more pronounced in patients who performed dynamic and static exercises. Normalization of electrogenesis was more effective in patients performing static exercises than in those performing dynamic exercises.

Key words: neurodynamics, stroke, upper limb fracture, dynamic and static exercises, diffuse electroencephalogram, delta rhythm, theta rhythm.

For citation: Vakhitov B.I., Raginov I.S., Vakhitov I.Kh. Cerebral neurodynamics in patients with stroke and upper limb injuries during rehabilitation // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 21–26.

Введение

Проблема восстановительной терапии пациентов после перенесенных ишемических инсультов является наиболее актуальной в современной неврологии [4, 7]. В связи с недостаточной эффективностью традиционной медикаментозной терапии у пациентов в восстановительном периоде ишемического инсульта большая роль отводится немедикаментозным методам, среди которых одним из весьма перспективных является гипокситерапия. Формирование критериев индивидуального прогноза на восстановление функций у больных с инсультом является одной из наиболее актуальных проблем в современной медицине. К сожалению, на сегодняшний день имеется недостаточное количество исследований, посвященных этому вопросу, что не позволяет сформировать единые подходы к прогнозированию восстановления функций и коррекции профилактических мероприятий. Выявление факторов, негативно влияющих на нейропластичность, позволит приблизиться к решению изложенных выше проблем.

Нейрофизиологические исследования в настоящее время являются ведущими в

изучении и контроле состояния пластичности головного мозга. В реабилитационной медицине вызванные потенциалы (ВП) различных модальностей, а также результаты других методов исследования, в частности транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС), могут иметь существенное прогностическое значение и являться инструментом для длительного мониторинга состояния психомоторных функций у больных с инсультом.

Около 80 % всех повреждений составляют повреждения опорно-двигательного аппарата, а из них около половины – травмы верхних конечностей. Правильность лечения зависит от квалифицированного оказания первой помощи. Травмы верхних конечностей могут носить различный характер. На перелом лучевой кости руки приходится 1/2 травматических повреждений костей верхней конечности и более 15 % от общего числа повреждений скелета. Значительно чаще такие переломы встречаются у женщин периода постменопаузы, когда костная ткань претерпевает инволюционные изменения и теряет минеральные вещества. Ведущий фактор в механизме переломов – падение на вытянутую руку. Не-

смотря на значительные достижения медицины, процент неудовлетворительных исходов при лечении пациентов с переломами костей предплечья весьма высок. При использовании консервативных методов лечения они достигают 13–60 %, а при оперативных – от 10 до 70 %. Кроме того, потеря трудоспособности у больных с переломами лучевой кости довольно значительна и составляет от 6 до 8 месяцев, после чего 10 % пациентов вынуждены переменить профессию, а от 6 % до 17 % становятся инвалидами.

Неотъемлемой частью процесса восстановительного лечения данного контингента больных является динамическое электроэнцефалографическое (ЭЭГ) наблюдение, поскольку информация о функциональном состоянии церебральных структур необходима для проведения полноценной реабилитационной программы, прогнозирования и объективной количественной оценки результатов лечения.

Цель данной работы состояла в выявлении особенностей изменения церебральной ритмики в зависимости от этиологии двигательных нарушений и методов их реабилитации.

Материалы и методы

Нейрофизиологический контроль осуществлялся у 26 пациентов с церебральным инсультом (14 мужчин и 12 женщины в возрасте 42–65 лет) в раннем восстановительном периоде с ведущими неврологическим синдромом в виде спастического гемипареза и 27 пациентов с разгибательными переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (после ручной репозиции и снятия гипсовой лонгеты), на различных этапах реабилитации с недельным промежутком.

Регистрация ЭЭГ проводилась на цифровом 16-канальном аппаратно-программном комплексе «Pegasus» с расположением электродов на голове пациента по международной системе 10–20 [5]. Обследования проходили в стандартных усло-

виях [4]. Во время регистрации после записи ЭЭГ покоя применялись нагрузочные пробы. С учетом технических условий и двигательных возможностей пациентов были выбраны следующие движения: 1) в покое; 2) сгибание и разгибание кистей рук; 3) максимальное отведение кисти руки от себя и дальнейшее удержание в статическом положении; 4) максимальное приведение кисти руки на себя и дальнейшее ее удержание в таком положении.

Для оценки достоверности различий использовали стандартные значения t-критерия Стьюдента.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

В первую очередь изучались показатели медленноволновой активности над очагом альтерации (табл. 1), источником которой являются нейроны перифокальной зоны, находящиеся в состоянии парабиоза и подвергающиеся охранительному торможению. ОМ дельта-ритма по 4 отведениям над очагом поражения (С 3-4, Р 3-4, Т 3-4, Т 5-6) составила в среднем 27,9 % в группе с ОНМК и 36,1 % – при травме. Исследование электроактивности головного мозга данных больных в динамике выявило, что после снятия аппарата значение рассматриваемого параметра несколько возросло у постинсультных больных, составив 30,3 %, в то время как в группе с травмой отмечалось значительное уменьшение представленности дельта-активности – 25,1 %. В течение года в обеих группах наблюдалось снижение относительной мощности рассматриваемого ритма над очагом поражения – до уровня 16,9 % при ОНМК и 22,0 % у больных с последствиями перелома. При сравнении данных, полученных в отдаленном восстановительном периоде, обнаружено, что динамика редукции медленноволновой активности выраженнее, а также носит более плавный характер у пациентов обеих групп, выполнявших комплекс из динамических и статических упражнений, и, прогрессивно снижаясь на всех этапах ре-

билитации, данный показатель составил в итоге 15,9 %, то есть снизился на 56,0 %. У больных же, выполнявших только статические упражнения, наблюдалась менее выраженная динамика редукции медленно-волновой активности и составила в итоге 19,3 % (снижение на 30,8 %). Наихудшая

динамика восстановления по показателям ОМ дельта-ритма наблюдалась в группе пациентов, выполнявших только динамические и упражнения и составила к концу первого года реабилитации 28,1 % (снижение на 16,4 %).

Таблица 1

Относительная мощность дельта-ритма (%)

Срок обследования (месяцы)	Пациенты с ОНМК (М ± m)			Пациенты с травмой (М ± m)		
	Динамические движения	Статические движения	Статические и динамические движения	Динамические движения	Статические движения	Статические и динамические движения
1	38,4 ± 5,2	39,9 ± 6,1	37,8 ± 7,1	38,1 ± 4,1	36,8 ± 5,4	37,4 ± 3,9
2	37,2 ± 2,6	37,6 ± 4,2	35,8 ± 4,3	35,6 ± 4,6	34,3 ± 3,7	34,5 ± 3,2
3	35,8 ± 3,7	35,4 ± 3,7	32,9 ± 4,5	33,3 ± 4,7	31,9 ± 4,1	31,7 ± 2,8
4	32,6 ± 4,2	33,3 ± 4,7	29,1 ± 4,8	29,9 ± 5,8	29,4 ± 2,6	28,9 ± 4,3
5	30,4 ± 2,7	31,8 ± 2,3	27,4 ± 4,5	27,5 ± 3,8	27,1 ± 1,9	26,3 ± 3,9
6	28,1 ± 4,1	29,4 ± 3,9	25,2 ± 5,0	26,6 ± 7,3	24,6 ± 3,5	23,7 ± 4,1
7	25,3 ± 4,5	27,8 ± 3,5	24,1 ± 3,7	24,0 ± 4,3	21,8 ± 4,2	20,8 ± 2,6
8	22,9 ± 1,7	24,6 ± 4,2	21,8 ± 3,9	21,3 ± 5,5	19,5 ± 3,7	17,4 ± 2,9
9	19,6 ± 2,9	21,7 ± 1,9	19,0 ± 1,9	19,0 ± 1,9	17,5 ± 2,8	14,9 ± 3,7
10	16,4 ± 1,8	19,3 ± 4,5	17,4 ± 2,3	16,8 ± 4,2	14,8 ± 4,2	12,1 ± 4,2
11	14,7 ± 3,2	16,8 ± 1,7	15,3 ± 3,8	14,9 ± 3,7	13,5 ± 1,9	11,5 ± 2,3
12	13,5 ± 2,6	13,9 ± 4,6	13,0 ± 2,9	12,9 ± 3,5	12,0 ± 2,3	11,0 ± 1,7

Аналогичная динамика прослеживалась и при анализе другого компонента патологической медленно-волновой ритмики – колебаний тета-диапазона (табл. 2). До начала реабилитации относительная мощность данной активности по аналогичным отведениям над очагом поражения была зафиксирована на уровне 19,5 % при ОНМК и 24,8 % в группе с последствиями перелома. При выполнении отдельно динамических упражнений наблюдались также неустойчивые изменения по тета-ритму, и в итоге показатель составил 18,0 %, то есть снизился лишь на 7,7 %, в то время как в группе, выполнявшей статические упражнения, ОМ данной активности над очагом поражения составила 11,8 % (снижение на 19,4 %). Наилучшая динамика снижения относительной мощности тета-ритма была выявлена в группе пациентов, выполнявших комплекс динамических и статических

упражнений, и составил 16,2 % (снижение на 34,7 %).

Выявлено, что общемозговые изменения электроактивности, оцениваемые по аналогичным отведениям контралатеральной гемисферы, несколько более выражены у больных, перенесших ОНМК, что может быть связано с особенностью изменения церебральной ритмики при инсульте, так как при глубокой локализации очага альтерации, за счет проводящих путей, возникает более диффузная ЭЭГ-симптоматика. Так, у нетравматических больных исходные значения ОМ дельта-ритма составили 27,1 % (в пораженном полушарии 27,9 %, что говорит о диффузной представленности активности), в то время как при травме данный показатель достиг лишь 23,0 % (в пораженном полушарии 36,1 % – отчетливая латерализация нарушений). При контрольных обследованиях неустойчивость положительной динамики наблюдалась при

травме. В отдаленном восстановительном периоде были получены значения 13,9 % при ОНМК и 14,9 % – в группе с последствиями перелома, то есть у нетравматических больных уменьшение показателей на 48,7 %, а при травме достоверное по большинству отведений снижение на 35,2 %. По тета-ритму контралатерального полушария особых межгрупповых различий обнаружено

не было. Значения до реабилитации – 16,5 % в группе с ОНМК и 18,4 % – травма. Итоговые же цифры составили 12,3 % (уменьшение на 25,5 %) и 13,5 % (уменьшение на 26,6 %) соответственно. Аналогично дельта-ритму неустойчивость изменений наблюдалась у пациентов с последствиями переломов.

Таблица 2

Относительная мощность тета-ритма (%)

Срок обследования (месяцы)	Пациенты с ОНМК (М ± m)			Пациенты с травмой (М ± m)		
	Динамические движения	Статические движения	Статические и динамические движения	Динамические движения	Статические движения	Статические и динамические движения
1	38,4 ± 5,2	39,9 ± 6,1	37,8 ± 7,1	38,1 ± 4,1	36,8 ± 5,4	37,4 ± 3,9
2	37,2 ± 2,6	37,6 ± 4,2	35,8 ± 4,3	35,6 ± 4,6	34,3 ± 3,7	34,5 ± 3,2
3	35,8 ± 3,7	35,4 ± 3,7	32,9 ± 4,5	33,3 ± 4,7	31,9 ± 4,1	31,7 ± 2,8
4	32,6 ± 4,2	33,3 ± 4,7	29,1 ± 4,8	29,9 ± 5,8	29,4 ± 2,6	28,9 ± 4,3
5	30,4 ± 2,7	31,8 ± 2,3	27,4 ± 4,5	27,5 ± 3,8	27,1 ± 1,9	26,3 ± 3,9
6	28,1 ± 4,1	29,4 ± 3,9	25,2 ± 5,0	26,6 ± 7,3	24,6 ± 3,5	23,7 ± 4,1
7	25,3 ± 4,5	27,8 ± 3,5	24,1 ± 3,7	24,0 ± 4,3	21,8 ± 4,2	20,8 ± 2,6
8	22,9 ± 1,7	24,6 ± 4,2	21,8 ± 3,9	21,3 ± 5,5	19,5 ± 3,7	17,4 ± 2,9
9	19,6 ± 2,9	21,7 ± 1,9	19,0 ± 1,9	19,0 ± 1,9	17,5 ± 2,8	14,9 ± 3,7
10	16,4 ± 1,8	19,3 ± 4,5	17,4 ± 2,3	16,8 ± 4,2	14,8 ± 4,2	12,1 ± 4,2
11	14,7 ± 3,2	16,8 ± 1,7	15,3 ± 3,8	14,9 ± 3,7	13,5 ± 1,9	11,5 ± 2,3
12	13,5 ± 2,6	13,9 ± 4,6	13,0 ± 2,9	12,9 ± 3,5	12,0 ± 2,3	11,0 ± 1,7

Выводы

1. Нарушения электрогенеза головного мозга, определяемые по значениям относительной мощности медленноволновой активности в проекции очага поражения более выражены у пациентов с переломами. В группе больных, перенесших ОНМК, отмечено преобладание диффузных ЭЭГ-нарушений, в то время как при травме наблюдается выраженная латерализация изменений.

2. Положительные тенденции в редукции медленноволновой активности над очагом поражения в отдаленном восстановительном периоде интенсивнее у больных, выполнявших комплекс динамических и статических упражнений.

3. Нормализация электрогенеза в результате лечения значительнее у пациентов, выполнявших статических упражнения, нежели динамические.

Список литературы // References

- 1 Glancz S. gruppe Mediko-biologicheskaya e`lektrogeneza statistika. – М.: diffuznaya Praktika, dinam 1999. – 459 s.
- 2 Diagnosticheskoe sisteme soprovozhdenie sisteme reabilitacionnogo kompleksa perelom lechebny`x diffuznaya meropriyatij u bol`ny`x s analogichnaya posledstviyami est` ostrogo narusheniya obshhemozgovy`e mozgovogo lish` krovoobrashheniya / A.P. Shein, A.A. lish` Skripnikov, M.S. uchedom Sajfutdinov i dr. // Sovremennyy`e pacientov metody` diagnostiki: tez. dokl. V mezhregional. takzhe nauch.-analogichnaya prakt. konf. – otnositel`naya Barnaul : izuchalis` Azbuka, 2003. – S. ritmiki 263-264.

- 3 D'yachkov A.N. Chreskostny`j osteosintez pri lechenii bol`ny`x s ishemicheskimi porazheniya-mi golovnogogo mozga / A.N. D'yachkov, T. Xudyaev, O.G. Prudnikova // *Sovremennyye problemy` mediciny` : materialy` nauch.-prakt. konf.* – Kurgan, 2001. – S. 115–116.
- 4 Zenkov, L. R. Klinicheskaya e`lektroe`ncefalografiya (s e`lementami e`pileptologii). –2-e izd., ispr. i dop. – M. : MEDpress-inform, 2002. – 368 s.
- 5 Klinicheskaya e`lektroe`ncefalografiya / V. S. Rusinov [i dr.]. – M. : Medicina, 1973. – 340 s.
- 6 Kry`zhanovskij G.N. Obshhaya patofiziologiya nervnoj sistemy`. – M. : Medicina, 1997. – 352 s.
- 7 Pat. 2165241 RF, MKI7 S2 7 A 61 V 17/00 Sposob napravlennoj stimulyacii krovosnabzheniya uchastka golovnogogo mozga pri ego ishemicheskom porazhenii / Shevczov V. I., Xudyaev A. T., D'yachkov A. N. (RF). – № 99101566/14 ; zayavl. 26.01.99 ; opubl. 20.04.01.
- 8 Semenyutin V.B. Narusheniya krovoobrashheniya v perifokal`noj zone ochagovy`x porazhenij golovnogogo mozga u bol`ny`x s vnut-richerepnoj sosudistoj patologiej // *Nejroxirurgiya.* – 1999. – № 2. – S. 23–29.
- 9 Xudyaev, A. T. Vliyanie metoda distrakcionnogo osteosinteza na vosstanovlenie dvigatel`ny`x funk-cij u bol`ny`x s ishemiche-skimi porazheniyami glovnogo mozga razny`x vozrastov / A. T. Xudyaev, E. A. Lapy`nina, O. G. Prudnikova // *Aktual`ny`e voprosy` ortopedii, travmatologii i nejroxirurgii : mate-rialy` nauch.-prakt. konf.* – Kazan` : DAS, 2001. – S. 32–34.
- 10 Xudyaev, A. T. Lechenie bol`ny`x s ishemicheskimi porazheniyami golovnogogo mozga metodom distrakcionnogo osteosinteza / T. Xudyaev, O. G. Prudnikova, A. N. D'yachkov // 3-j s`ezd nejroxirurgov Rossii : materialy` s`ezda. – SPb., 2002. – S. 384.

Авторская справка

Вахитов Булат Илдарович, аспирант кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Рагинов Иван Сергеевич, докторр медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Вахитов Илдар Хатыбович, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Рукопись получена: 11 марта 2020 г.

Принята к публикации: 23 марта 2020 г.

УДК 617-089

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА С МОЛНИЕНОСНЫМ ТЕЧЕНИЕМ ПОСЛЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ РЕТРОГРАДНОЙ ХОЛАНГИОПАНКРЕАТОГРАФИИ

Е.А. Корымасов, А.В. Жданов, М.Ю. Хорошилов

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

Резюме. Частота осложнений после эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ), по данным литературы, варьируется от 1 % до 15 % [4]. Серьёзным осложнением эндоскопических транспапиллярных вмешательств является острый постманипуляционный панкреатит, который сопровождается стремительным неблагоприятным течением и высокими показателями летальности [8]. Панкреонекроз и полиорганная недостаточность сопровождает до 15 % случаев при тяжелом течении острого постманипуляционного панкреатита [4]. По данным разных авторов, при развитии «стерильного» панкреонекроза летальные исходы фиксируются от 15 до 30 %, а при условии развития инфицированных форм летальность достигает 85 % [3, 9]. Ведущую роль в патогенезе острого панкреатита играет внутрисекреторная гипертензия поджелудочной железы (ПЖ), а ранняя и адекватная декомпрессия позволяет минимизировать риск развития тяжелых парапанкреатических осложнений [1]. Применение стентирования главного панкреатического протока (ГПП) с профилактической целью позволило существенно снизить риск развития этого осложнения. Однако до сих пор отсутствует единое мнение в отношении эффективности данного профилактического мероприятия [7]. Поэтому требуется накопление коллективного опыта, который позволит выработать единую стратегию у пациентов с прогнозируемым риском развития острого постманипуляционного панкреатита, а также в качестве способа лечения.

Ключевые слова: панкреонекроз; острый панкреатит; молниеносное течение острого панкреатита; ЭРХПГ; стентирования; миниинвазивное лечение.

Для цитирования: Корымасов Е.А., Жданов А.В., Хорошилов М.Ю. Тактика лечения острого панкреатита с молниеносным течением после эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 27–31.

TREATMENT STRATEGY FOR FULMINANT ACUTE PANCREATITIS AFTER ENDOSCOPIC RETROGRADE CHOLANGIOPANCREATOGRAPHY

E.A. Korymasov, A.V. Zhdanov, M.Yu. Khoroshilov

Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

Abstract. The incidence of complications after endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is reported to be 1% to 15% [4]. Acute post-intervention pancreatitis is a serious complication after endoscopic transpapillary procedures; it is characterized by rapid progression and high mortality rates [8]. In up to 15% of patients, severe acute post-intervention pancreatitis is accompanied by pancreatic necrosis and multiple organ failure [4]. The death rate in sterile pancreatic necrosis varies between 15% and 30%, whereas in infective pancreatic necrosis, the death rate reaches 85% [3, 9]. Intraductal pancreatic hypertension has a crucial importance in the pathogenesis of acute pancreatitis; therefore, early and adequate decompression minimizes the risk of severe parapancratic complications [1]. Preventive stenting of the main pancreatic duct (MPD) significantly reduced the risk of this complication. However, there is still no consensus on the effectiveness of this preventive measure [7]. The accumulation of collective experience will allow us to develop a unified strategy for patients at risk of acute post-intervention pancreatitis.

Key words: pancreonecrosis; acute pancreatitis; fulminant acute pancreatitis; ERCP, stenting; minimally invasive treatment.

For citation: Korymasov E.A., Zhdanov A.V., Khoroshilov M.Yu. Treatment strategy for fulminant acute pancreatitis after endoscopic retro-grade cholangiopancreatography // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 27–31.

Введение

На сегодняшний день сложно представить себе лечение пациента с желчнокаменной болезнью (ЖКБ), доброкачественными стриктурами желчных протоков, злокачественными заболеваниями панкреатобилиарной зоны, ятрогенными повреждениями холедоха и хроническим панкреатитом без применения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ). Внедрение малоинвазивных транспапиллярных вмешательств в широкую лечебную практику позволило существенно снизить летальность при лечении пациентов с вышеперечисленной патологией [1, 6]. Риск развития послеоперационных осложнений также существенно снизился по сравнению с традиционными хирургическими методами лечения.

Однако в повседневной клинической практике при применении эндоскопических вмешательств мы сталкиваемся и с нежелательными последствиями. При невысокой частоте осложнений после эндоскопической операции на большом дуоденальном сосочке (БДС) они имеют жизнеугрожающий характер [5].

К наиболее серьезным осложнениям стоит отнести кровотечение (1,1–17,2 %), перфорацию стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) (0,2–1,6 %) [2]. Одним из грозных осложнений является острый панкреатит. По данным ряда авторов, его частота достигает 16,5 % [2]. Это связано с несовершенством медицинского оборудования, а также способов канюляции устья БДС. Летальность у данной категории пациентов составляет 3 %.

Как известно, одним из факторов развития реактивного панкреатита после проведения вмешательства на БДС является отек в области сфинктера Одди, а также

нарастание внутрипротоковой гипертензии поджелудочной железы (ПЖ). В результате ухудшается отток панкреатического сока, что в свою очередь запускает воспалительные процессы в ПЖ.

Попадание контрастного вещества в главный панкреатический проток (ГПП) также способствует развитию острого панкреатита [7]. Ключевым моментом развития воспаления ПЖ является нарушение оттока панкреатического сока. Кратковременное стентирование протока ПЖ позволяет купировать гипертензию за счет нормализации оттока секрета в ДПК.

Цель исследования: обоснование применения стентирования ГПП в составе комплексного лечения острого панкреатита с молниеносным течением после ЭРХПГ.

Материалы и методы исследования

В течение 2017 г. на базе НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Самара ОАО «РЖД»» было проведено 320 эндоскопических транспапиллярных вмешательств. Из 320 пациентов острый постманипуляционный панкреатит развился у 26 (8,1 %) пациентов. Манифестация заболевания проявлялась в виде внезапной боли в животе, неукротимой рвоты в течение первых 24 часов после выполненного вмешательства. Помимо клинической картины верификация диагноза осуществлялась с помощью лабораторных методов исследования: отмечалось повышение альфа-амилазы крови более чем в три раза, а также по данным ультразвукового исследования (УЗИ): увеличение размеров, снижение эхогенности, нечёткость контуров ПЖ. Всем пациентам была выполнена повторная дуоденоскопия, в ходе которой был выявлен существенный отёк БДС.

Критерием включения в исследование являлось наличие у пациента подтвержденного диагноза острый панкреатит, возникшего в первые 24 часов после выполнения транспапиллярного вмешательства. Критерием исключения из исследования – возникновение клиники острого панкреатита позднее 24 часов после проведенного вмешательства, а также отсутствие верификации диагноза острый панкреатит.

Нами были сформированы 2 группы исследования. В контрольную группу вошло 19 пациентов, которым осуществлялось лечение острого панкреатита в соответствии с Национальными клиническими рекомендациями без стентирования ГПП. В основную группу вошло 7 пациентов с острым постманипуляционным панкреатитом, которым традиционное лечение острого панкреатита дополняли стентированием ГПП.

Среди наших пациентов было 11 мужчин (42,3 %) и 15 женщин (57,7 %). В контрольной группе было 8 мужчин (42,1 %) и 11 женщин (57,9 %), в основной группе 3 мужчин (42,8 %) и 4 женщины (57,2 %) ($\chi^2 = 0,001$, $p > 0,05$). Средний возраст в контрольной группе составил $53,88 \pm 13,43$ лет, в основной группе $52,26 \pm 13,14$ лет. Сопутствующие заболевания у больных были выявлены у 15 (78,9 %) пациентов контрольной группы и у 5 (71,4 %) пациентов основной группы. Статистически значимых различий между контрольной и основной группами по полу, возрасту, и сопутствующим заболеваниям не было выявлено, что давало нам возможность в дальнейшем предположить, что на результаты лечения могло повлиять только стентирование ГПП.

Результаты и их обсуждение

В контрольной группе у 19 пациентов, которым выполнялось консервативное лечение в соответствии с Национальными клиническими рекомендациями в условиях ОРИТ, без дополнения его стентированием ГПП, отмечался стойкий болевой синдром, который не купировался наркотическими анальгетиками в течение 3–4-х суток. Отме-

чалось повышение альфа-амилазы крови более чем в 10 раз в первые сутки после вмешательства. Гиперамилаземия не купировалась в течение 4–6 суток, даже при условии ведения препаратов, уменьшающих секрецию ПЖ.

У 4-х пациентов (21 %) в течение 3-х суток от манифестации заболевания отмечалось прогрессирование полиорганной недостаточности, которая не купировалась методами интенсивной консервативной терапии и экстракорпоральной гемокоррекции. В последующем данным пациентам было выполнено «вынужденное» оперативное вмешательство в связи с неэффективностью консервативного лечения и прогрессирующим ухудшением общего состояния. Выполнение миниинвазивных вмешательств не представлялось возможным в связи с наличием абдоминального компартмент-синдрома и тотального поражения ПЖ с парапанкреатитом. В 2-х случаях наступил летальный исход. В контрольной группе показатель послеоперационной летальности составил 50 %, общей летальности – 10,5 %. Средний койко-день составил $25,96 \pm 4,46$.

В основной группе у 7 пациентов была предпринята попытка стентирования ГПП в первые 24 часа с момента развития болевого синдрома.

Для проведения стентирования ГПП мы использовали методику канюляции по струне – проводнику 0,035 с мягким гидрофильным атравматичным кончиком 5 см. Правильность канюляции ГПП контролировали при помощи С-дуги по характерному расположению струны проводника в ГПП. Контрастирование протоковой системы ПЖ не производилось, так как достоверно известно о повреждающем действии контрастного вещества на её паренхиму. Для стентирования ГПП использовался стент 5–7 см 5fr в диаметре с загибом «pigtail» с дуоденальной стороны и с наличием шипа на проксимальном конце. Стент имел множественные перфоративные отверстия. Доставка стента осуществлялась по струне

проводнику толкающим катетером. Контроль положения стента осуществлялся при помощи рентгеноскопии. Во всех случаях после эндопротезирования ГПП отмечалось обильное поступление панкреатического сока в просвет ДПК, что напрямую давало представление об адекватности вмешательства. Параллельно проводилось комплексное медикаментозное лечение, включающее в себя антибиотики широкого спектра действия, антисекреторные препараты, спазмолитические препараты и инфузионную терапию. Удаление стента производилось не ранее 5 суток после купирования болевого синдрома и нормализации лабораторных показателей. После выполнения стентирования ГПП, пациентам в течение суток назначался голод.

Среди пациентов после проведенного стентирования ГПП отмечалось выраженное улучшение состояния. Все пациенты отметили существенное снижение болевого синдрома. В первые сутки после вмешательства альфа-амилаза сыворотки крови снизилась до нормальных показателей. По данным УЗИ, регрессия отека ПЖ и расширения ГПП полностью завершалась к 3–4 суткам после стентирования. В основной группе оперативные вмешательства не выполнялись. Летальных исходов не было. Средний койко-день составил $6,28 \pm 2,13$.

Выводы

1. Острый панкреатит после транспиллярных вмешательств имеет молниеносный характер. Основным фактором его развития является несвоевременная коррекция внутрипротоковой гипертензии вследствие отека большого сосочка двенадцатиперстной кишки. Особенностью такого панкреатита является прогрессирующая полиорганная недостаточность и крайне неблагоприятный прогноз.

2. Стентирование главного панкреатического протока является патогенетически обоснованным способом лечения острого постманипуляционного панкреатита с молниеносным течением. Даже если в результате этого не наступает «обрыв панкреатита», то заболевание все равно протекает более благоприятно.

3. Стентирование главного панкреатического протока должно рассматриваться и как основное профилактическое мероприятие развития молниеносного течения острого панкреатита после транспиллярных вмешательств.

4. Острый панкреатит после транспиллярных вмешательств требует особой хирургической тактики. При отсутствии эффекта от стентирования главного панкреатического протока не следует затягивать принятие решение о ранней операции, направленной на декомпрессию брюшной полости и забрюшинного пространства.

Список литературы // References

- 1 Vliyanie stentirovaniya glavnogo pankreaticheskogo protoka na rezul'taty lecheniya bol'nyh s ostrym pankreatitom / V.V. Mozharovskij [i dr.] // Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. – 2019. – № 9. – S. 13–17
- 2 Neposredstvennye i otдалennye rezul'taty endoskopicheskoy papillosfinkterotomii / A.V. Gusev [i dr.] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 5. – S. 7.
- 3 Mancero M.P. Reaktivnyj pankreatit posle endoskopicheskikh manipulyaciy na bol'shom duodenal'-nom sosochke / M.P. Mancero, E.V. Moroz // Rossijskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, kolo-proktologii. – 2007. – T. 17, № 3. – S. 14–23.
- 4 Postmanipulyacionnyj pankreatit: aktual'nost' problemy, slozhnosti diagnostiki i nereshennye problemy / M.A. Popova [i dr.] // Politravma. – 2018. – № 3. – S. 93–101.
- 5 Profilakticheskoe i lechebnoe stentirovanie pankreaticheskogo protoka pri endoskopicheskikh vmeshatel'stvah na bol'shom duodenal'-nom sosochke / A.S. Maady [i dr.] // Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya. – 2014. – T. 104, № 4. – S. 39–42.
- 6 Sovcov S.A. Optimizatsiya hirurgicheskoy taktiki lecheniya bol'nyh so steril'nym pankreonekrozom s ispol'zovaniem endohirurgicheskikh tekhnologij // Endoskopicheskaya hirurgiya. – 2019. – T. 25, № 2. – S. 21–25.

- 7 Sposob profilaktiki razvitiya ostrogo pankreatita posle vypolneniya diagnosticheskoy i lechebnoj endoskopicheskoy retrogradnoj pankreatoholangiografii / A.S. Tolstokorov [i dr.] // Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. – 2012. – № 3. – S. 845–849.
- 8 Stentirovanie protoka podzheludochnoj zhelezy v lechenii ostrogo pankreatita posle endoskopicheskikh transpapillyarnyh vmeshatel'stv / S.G. Shapoval'yanc [i dr.] // Annaly hirurgicheskoy gepatologii. – 2014. – T. 19, № 1. – С. 17–27.
- 9 Ökmen H. The effect of post-contrast washing on post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis / H. Ökmen et al. // International Journal of Clinical and Experimental Medicine. – 2016. – № 9. – P. 15868–15875.

Авторская справка

Корымасов Евгений Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии ИПО, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Жданов Алексей Викторович, ассистент кафедры хирургии ИПО, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Хорошилов Максим Юрьевич, аспирант кафедры хирургии ИПО, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Рукопись получена: 31 марта 2020 г.

Принята к публикации: 13 апреля 2020 г.

УДК 616.31-089

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИМ АСПЕКТАМ ИМПЛАНТОЛОГИИ

А.Н. Кизим¹, А.В. Шумский¹, О.Н. Гуленко², О.Н. Павлова²

¹ Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

² ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»,

НИИ «Человек», Самара

Резюме. Одной из насущных задач стоматологии является профилактика и восполнение дефектов зубного ряда. При этом используются современные методы протезирования, одним из которых является метод имплантации. Несмотря на современные технологии при этом методе возникают осложнения, к наиболее частым относятся гайморит (45,3 %), неврит (35,5 %), периимплантит (19,2 %).

Ключевые слова: имплантология, периимплантит, дефекты зубных рядов.

Для цитирования: Кизим А.Н., Шумский А.В., Гуленко О.Н., Павлова О.Н. Современные подходы к патогенетическим аспектам имплантологии // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 32–39.

CURRENT APPROACHES TO PATHOGENETIC ASPECTS OF IMPLANTOLOGY

A.N. Kizim¹, A.V. Shumskiy¹, O.N. Gulenko², O.N. Pavlova²

¹ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

² Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State University of Railway Transport,' Research Institute 'Human,' Samara

Abstract. Prevention and replacement of dentition defects is one of the most important tasks of dentistry. In this case, modern grafting methods are used; implantation is one of such methods. Despite modern technologies, this method causes complications, the most common of which are sinusitis (45.3 %), neuritis (35.5 %), and perimplantitis (19.2 %).

Key words: implantology, perimplantitis, dentition defect.

For citation: Kizim A.N., Shumskiy A.V., Gulenko O.N., Pavlova O.N. Current approaches to pathogenetic aspects of implantology // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 32–39.

Введение

Здоровье человека базируется на возможности динамически поддерживать гомеостатическое равновесие организма, не взирая на воздействие факторов окружающей среды. Гомеостаз зависит от оптимальной функциональности всех физиологических систем организма, в том числе от особенностей метаболизма. Оптимальный уровень метаболизма невозможен без нормальной возможности потребления пищи, обеспечиваемой полноценным зубным рядом, так как потеря даже одного зуба снижает жевательную эффективность от 1 до 6 %. Дефекты зубных рядов прово-

цируют развитие заболеваний желудочно-кишечного тракта, нарушение прикуса, нарушение окклюзии, что в конечном итоге приводит к воспалительно-дистрофическим заболеваниям височно-нижнечелюстного сустава [1, 2, 3]. В результате потери зубов развивается атрофия костной ткани в области удаления, что несомненно осложняет дальнейшую терапию [4]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) на 2011 год полной адентией страдает 15 % населения, а частичной до 75 % [5, 6]. Причинами адентии являются осложнения кариеса – 65 %, заболевания парадонта – 35 %, при этом

заболеваемость кариесом зубов в разных странах и среди различного контингента колеблется от 80 % до 98 %, а воспалительные заболевания пародонта выявляются у 90–95 % пациентов [7]. В России в общей структуре оказания медицинской помощи больным в лечебно-профилактических учреждениях стоматологического профиля это заболевание составляет от 40 до 75 % и встречается во всех возрастных группах пациентов [8]. Процентное соотношение может незначительно варьировать в зависимости от региона так, например, в Самаре в возрастной группе 20–29 лет адентия выявлена у 74,7 % обследованных, в возрастной группе 50–59 лет – у 98,4 %, старше 60 лет – у 99,4 % [9]. Аналогичная ситуация наблюдается с показателем среднего числа отсутствующих зубов, которая характеризует интенсивность адентии. Число удаленных зубов нарастает от $3,6 \pm 0,46$ в возрасте 30–39 лет до $12,3 \pm 0,84$ в группе лиц старше 60 лет.

Неблагоприятная картина определяется в исследованиях П.Г. Варламова, А.В. Алимского: у сельского населения Якутии установлено, что в возрастной группе 20–29 лет в зубном ряду в среднем обнаружено 5,2 удаленных зубов и уже в 30–39 лет их оказывается в 3 раза больше (15,1), а в возрастной группе 60 лет и старше – 19,5. Следовательно, если рассматривать структуру КПУ этого региона в процентном отношении, то зубы, подлежащие удалению, в ней составляют – 5,5 %, а удаленные зубы – 69,9 % [10].

Достижения современной стоматологии базируются на проблеме сохранения или восстановления утраченных зубов при использовании новейших достижений в стоматологии. Одним из передовых направлений в протезировании является дентальная имплантология, позволяющая избежать психологически некомфортного для пациента съемного протезирования, а также восстановить утраченные функции – жевание (при этом эффективность имплантата приближается к 100 %, тогда как у мо-

стовидных протезов – 90 %, а у съемных – 60 %), речеобразование, косметический оптимум, в течение более продолжительного времени по сравнению с другими видами протезов [11]. Однако, как отечественные, так и зарубежные специалисты наряду с положительными моментами отмечают и объективные минусы [12]. Наиболее частые осложнения послеоперационного этапа дентальной имплантации составляют гайморит (45,3 %), неврит (35,5 %), периимплантит (19,2 %). Наибольшая частота развития именно этих осложнений в послеоперационном периоде, по-видимому, напрямую связана со все еще широко распространенным использованием устаревших методов диагностики и отсутствием учета анатомических особенностей [13], с ошибками на хирургическом и ортопедическом этапах имплантации – нерациональный выбор конструкции протеза, нанесение окклюзионной травмы, образование гематомы над заглушкой внутрикостного элемента [14], биомеханическая перегрузка кости и низкая биосовместимость материалов [15], а также с реактивностью самого организма, обусловленной предварительно сформированным комплексом микроорганизмов [16], присущими пациенту соматическими заболеваниями [14], несоблюдением пациентом графика посещения парадонтолога [17], также допускается влияние структуры поверхности имплантата, однако данные весьма неоднозначные и требуют дополнительного изучения [13].

Причины формирования периимплантитов

Воспалительный процесс вокруг имплантата является основной причиной большинства отдаленных осложнений. Если воспаление протекает в слизистой оболочке в области трансгингивальной части имплантата, не вызывая лизис костной ткани – это мукозит. В случае развития резорбции костной ткани, окружающей имплант – это периимплантит [18].

На данный момент под периимплантитом понимают воспалительный процесс в области десневой манжетки и на ограниченном участке раздела имплантат/костная ткань, сопровождающийся резорбцией костной ткани, образованием костных карманов и замещением резорбированных участков грануляционной тканью в зоне воспаления [19].

Периимплантит характеризуется следующими признаками:

- воспаление в периимплантной зоне;
- имплантат обнажен и подвижен;
- обнаруживается деструкция костной ткани и остеопороз при рентгенологическом исследовании;
- наблюдаются отеки межзубный и периваскулярный;
- формируются очаги резорбции костной ткани с множеством остеокластов.

В зависимости от глубины и распространения резорбции, окружающей имплантат костной ткани S.A. Jovanovic (1990) и H. Spiekermann (1991), выделяют 4 класса периимплантитов [20]:

I класс: незначительное горизонтальное снижение уровня кости с образованием минимального дефекта окружающей имплантат костной ткани;

II класс: умеренное снижение горизонтального уровня кости с образованием изолированного, одностороннего вертикального дефекта костной ткани на границе раздела имплантат/кость;

III класс: умеренно выраженное снижение горизонтального уровня кости с образованием вертикального дефекта кости по периметру имплантата;

IV класс: выраженное снижение горизонтального уровня кости и образование вертикального дефекта вокруг имплантата с резорбцией одной из стенок кости альвеолярного отростка.

Большинство специалистов считает, что глубину костного кармана не следует относить к диагностическим критериям, так как она во многом зависит от типа импланта и периимплантатной манжетки [21].

Переимплантит приводит к полной потере импланта в 52–67 % случаев [22]. Причем если в первые годы апробирования дентальной имплантации осложнения происходили в ранние сроки, то сейчас осложнения в виде периимплантита сместились в отдаленные сроки от 6 месяцев до 3 лет, причем их процент остается достаточно высоким, несмотря на постоянно совершенствующуюся методику [23]. На возникновение отдаленного по срокам возникновения периимплантита оказывает влияние гормональный статус пациента – чаще возникает у лиц с высоким содержанием тиреотропного гормона, и у женщин с низким содержанием тестостерона [24].

Также наблюдается Т-зависимое иммунодефицитное состояние у больных с периимплантитом [18]. У пациентов до оперативного вмешательства наблюдалось снижение уровня пула Т-лимфоцитов, хелперной популяции (CD3+), при этом показатели В-лимфоцитов и гуморального звена иммунитета – IgA, IgM и IgG были повышены. При больших объемах оперативного вмешательства увеличивалась степень угнетения Т-клеточного иммунитета, тогда как показатели В-лимфоцитов, IgA, IgM и IgG превышали физиологический уровень до операции [12].

На вероятность развития периимплантита влияют изменения количества и качества нейтрофилов в биоаминосодержащих и продуцирующих структурах десны, так уменьшение глюкозаминогликанов, сукцинатдегидрогеназы и моноаминоксидазы в структурах десны приводит к перифокальному воспалению и отторжению имплантатов [25].

Разрушение тканей в области импланта могут провоцировать воздействия матриксных металлопротеиназ, которые разрушают белковые структуры при значениях pH близких к нейтральным [17]. При периимплантитах в костных биоптатах количество тканевого ингибитора металлопротеиназ-1 (ТИМП-1) превалирует над содержанием неактивного предшественника мат-

риксной металлопротеиназы-1 (проММП-1). Это соотношение отражает предложенный коэффициент ТИМП-1/проММП-1. При ранней дезинтеграции внутрикостных дентальных имплантатов происходит снижение значения коэффициента ТИМП-1/проММП-1 за счет уменьшения количества ТИМП-1 [16].

Индукторами секреции металлопротеиназ являются фактор некроза опухоли- α (ФНО α) и ИЛ-1 β [11,17].

В процессах воспаления активно участвуют иммуноцитокнины (ИЛ-17А, ИЛ-1 β и противовоспалительного интерлейкина ИЛ-4) и их содержание в десневой жидкости позволяет оценить эффективность иммунной защиты и степень поражения тканей парадонта для разработки индивидуализированного лечения [26].

Материалы имплантов провоцируют активизацию макрофагов, их адгезию и формирование гигантских клеток, с сопутствующим выделением активных форм кислорода АФК. Уменьшает действие на биоматериал факторов, спровоцированных фагоцитами «привилегированная зона» между клеточной мембраной и имплантом. Свободные радикалы разрушают белки, нуклеиновые кислоты, липопротеиды мембран, способствуя деполимеризации коллагена, протеогликанов, гиалуронана [17]. Ткани окружающие имплант насыщаются продуктами жизнедеятельности макрофагов – супероксидным радикалом, гидроксильным радикалом, оксидом азота, причем последний провоцирует развитие заболеваний пародонта и мягких тканей челюстно-лицевой области [27].

При пародонтитах и периимплантитах происходит увеличение концентрации L-аргинина и L-цитруллина, что свидетельствует об усилении синтеза NO [12].

Отмечена взаимосвязь между продукцией фибробластами и макрофагами провоспалительных цитокинов и активацией NO-синтазы [3]. В результате продукции оксида азота и супероксид анион-радикала образуется третичный радикал – перокси-

нитрит, являющийся одним из наиболее токсичных свободных радикалов [28].

Примерно через 2 недели после операции в крови в 2 раза ($p < 0,05$) увеличивается концентрация малонового диальдегида, при неизменной концентрации низкомолекулярных антиоксидантов и активности супероксиддисмутазы (СОД), что связано со снижением антиоксидантной защиты и приводит к дальнейшему повреждению тканей [24].

Биохимическим признаком резорбции ткани является увеличение концентрации в ротовой жидкости фрагмента коллагена I типа (p-CrossLaps), лактата и серомукоида, а также повышение активности глутаматдегидрогеназы [29].

Немаловажным является развитие реакции на триггерный сигнал у поверхности имплантата. В дальнейшем данная реакция либо оканчивается постепенным затуханием, либо, за счет различных медиаторных взаимодействий, в том числе притока циркулирующих лейкоцитов, стимулируется поддержание этой реакции. Степень активации лейкоцитов регулируется липидами с низкой молекулярной массой – липоксинами, эйкозаноидами. Липоксины могут блокировать хемотаксис и, соответственно, проявляют противовоспалительный эффект [30].

Отторжение дентального импланта может провоцироваться микробиологическими факторами воспаления в тканях. Так, в развитии хронических воспалений в тканях парадонта у больных с периимплантитами участвуют *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *P. intermedia* и *T. denticola*, а также *P. micra* (*P. micros*), *F. nucleatum/periodonticum*, *C. rectus*, *E. nodatum*, *E. corrodens*, *Capnocytophaga* spp. (*S. gingivalis*, *C. ochraceus*, *C. sputigena*), *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* [11, 14, 19, 23].

С помощью мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР) и электрофореза, в агарозном геле в области патологического костного кармана 1.7 выявлены дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК) пародонтопа-

тогенных бактерий *A. actinomycetemcomitans* и *P. intermedia*, в области имплантата 1.6 – *T. forsythia*, *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis* и *P. intermedia*, в области имплантата 1.5 пародонтопатогены I порядка не выявлены. Около стабильного имплантата 2.6 выявлены *P. intermedia* и *T. forsythia*. В содержимом пародонтального кармана 3.5 выявлены маркеры *T. forsythia*, *T. denticola* и *P. gingivalis* [16].

С помощью корреляционного анализа Спирмена было установлено, что существуют статистически достоверные умеренные корреляционные связи между наличием в периимплантитных тканях пародонтопатогенных видов бактерий *F. nucleatum* с *P. gingivalis* ($r = 0,5021$), *P. intermedia* ($r = 0,5333$), *C. rectus* ($r = 0,6694$) и *E. nodatum* ($r = 0,7302$). Наиболее сильная корреляция была выявлена между пародонтопатогеном II порядка *F. nucleatum* и I порядка *T. forsythia* ($r = 0,8899$) [11, 19, 25].

В периимплантитных тканях, воспалительные процессы в которых обусловили удаление дентального имплантата, в 90 % случаев с помощью молекулярно-биологических методов исследований можно выявить ассоциации пародонтопатогенных видов бактерий I порядка (*P. gingivalis*, *T. forsythia*, *A. actinomycetemcomitans*) и II порядка (*P. intermedia*, *T. denticola*, *P. micra* (*P. micros*), *F. nucleatum/periodonticum*, *C. rectus*, *E. nodatum*, *Capnocytophaga* spp. (*S. gingivalis*, *C. ochraceus*, *C. sputigena*), но не *E. corrodens*, ассоциированных с развитием и прогрессированием пародонтита. При этом наличие в патологических костных карманах в области имплантатов *T. forsythia*, *F. nucleatum*, *E. nodatum* и *Capnocytophaga* spp. умеренно коррелировало с проявлениями боли и/или дискомфорта, отеком мягких тканей, положением отторгнутого имплантата в зубном ряду, глубиной пародонтального кармана в области естественных зубов. Увеличение лимфатических узлов умеренно коррелировало с выявлением *T. denticola*.

Отмечается развитие периимплантитов на фоне вирусных инфекций, так ДНК виру-

са простого герпеса 1 типа (ВПГ-1) была выявлена у 16 % пациентов с периимплантатами, ДНК вируса простого герпеса 2 типа (ВПГ-2) – у 4 %, ДНК цитомегаловируса (ЦМВ) – у 8 % пациентов, ДНК вируса Эпштейна-Барра – у 21 % пациентов. Стоит отметить, что в данном исследовании материалом для ДНК-исследования являлся материал зубодесневой борозды и периимплантитной ткани. У здоровых людей в области зубодесневой борозды генетический материал ВПГ-1 был выявлен в 1,7 % случаев. В контрольной группе ДНК ВПГ-2, вируса Эпштейна-Барра и ЦМВ не выявлена ни у одного человека [22]. Следовательно, образуется устойчивый комплекс патогенетических факторов – вирусная инфекция неуклонно снижает уровень иммунной защиты, а бактерии повреждают ткани инвазивными ферментами и способствуют проникновению и репликации вирусов. Степень микробной инвазии определяется по содержанию в ротовой жидкости лактата, нитрат-аниона и катиона аммония [12, 15].

Несмотря на то что выявлены распознаваемые звенья патогенеза периимплантитов, четкие механизмы активации отторжения имплантов не ясны.

В настоящий момент существует большое количество методов профилактики осложнений после дентальной имплантации и методов хирургического и нехирургического лечения, однако нет универсального подхода, гарантирующего стабильный процент излечения.

Большинство исследователей считают неперспективными и непрогнозируемыми нехирургические методы лечения периимплантитов, так как идет резкое снижение иммунной защиты ротовой полости и в целом развитие иммунного дисбаланса организма [16, 18, 19].

Актуальные методы профилактики периимплантитов

К профилактике воспалительных осложнений относят методы, обладающие регенерационными, противовоспалитель-

ными и иммунокорректирующими эффектами, а именно – физиотерапию [7, 15], метод дарсонвализации, усиливающий процесс репаративной остеointеграции [28], метод биосинхронизированного низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазона, метод квантовой терапии [26], метод лазеропунктуры [27], применения препарата «Фосамакс» в комплексе с лазерным излучением, метод озонотерапии, улучшающий микробиологические показатели полости рта [30], метод комплексной иммунопрофилактики с использованием ультразвука, нормализующий цитологическую картину периимплантатной жидкости и слюны [14, 18], фотофорез ангиопротектора троксевазина и жидких фолатов – «Ангиовит» [6, 8], ультрафонофорез пантотегины [22], метод переменного магнитного поля от аппарата «БИО-МАС» [29], антибактериальная фотодинамическая терапия [13], аквакинетическая технология PerioFlow (воздушно-абразивная над- и поддесневая обработка порошком глицина с диаметром частиц 25 мкм) (EMS, Швейцария) [18].

Лечение периимплантитов подразумевает проведение профессиональной гигиены полости рта, а также механическое удаление некротизированных тканей. Е.Е. Мичурин (2006) предлагает применять антибактериальные препараты местно и системно до начала имплантологического лечения, после операции и при развитии воспалительного процесса; считается эффективным местное применение биополимерной плёнки с метронидазолом. Использование антимикробных препаратов («Гивалекс» + амоксиклав) в комбинации с иммунокорректором полиоксидонием позволяет добиться усиления интенсивности процессов репарации в костной ткани вокруг имплантата в ранний послеоперационный период и снизить вероятность развития неблагоприятных эффектов у лиц с умеренным иммунодефицитом [16]. Доказана клиническая эффективность комплексного применения хлоргексидин-содержащих препаратов («Эльгидиум», «Элюдрил»,

«Элюгель») и эффективность гигиенического комплекса «Лакалут актив» (Германия), «Эльгидиум» (Франция) и ополаскивателя на основе хлоргексидина биглюконата («Элюдрил») для профилактики и лечения воспалительных осложнений внутрикостной дентальной имплантации [24, 25]. Хорошие результаты показывает использование антисептического гидрогеля «Аргакол» (ООО «Сирена», Санкт-Петербург), ежедневное проведение антисептической обработки полости рта в течение одной минуты жидкой лекарственной формой гексетидина («Гивалекс») в разведении 1:5 (интенсивное полоскание) [16, 27], использование антисептика «Амидент» [18]. Сокращает сроки эпителизации операционной раны, купирование болевого синдрома, активацию антиоксидантной системы и восстановление костной ткани в периимплантатной зоне через 3 и 6 месяцев применение препарата «Эпсорин» [29].

Совокупное применение превентивной антибактериальной терапии продолжительностью курса до 3 дней, в комбинации с нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) курсом от 3 до 5 дней, оправдано при проведении операций дентальной имплантации [28].

Также в профилактических целях осложнений после дентальной имплантации обосновано применение антибиотиков группы фторхинолонов (левофлоксацин, ципрофлоксацин) [21].

По мнению А.В. Архипова (2005) антибиотикотерапия перед дентальной имплантацией, проводимой в амбулаторных условиях в 95,7 % может состоять из трихопола и линкомицина, при этом антибиотики резерва применялись лишь у 4,3 % пациентов. Для предупреждения воспалительного процесса проводится ирригация костной раны водным раствором хлоргексидина 0,05 % при формировании костного ложа и перед введением в него имплантата, при этом подавляется жизнедеятельность микроорганизмов, удаляются костные опилки, и контаминационная микрофлора [22].

На приживаемость имплантатов влияют препараты, интенсифицирующие процессы восстановления костной ткани и регулирующие фосфорно-кальцевый обмен – оссеин-гидроксиапатитный комплекс «Остеогенон» [23], витаминно-минеральный комплекс «Остео Плюс», комбинированный препарат, содержащий витамин D – «Кальций Магний Хелат», «Остеокальцин» и др. [24] и методы коррекции белково-минерального обмена [25], методы поддерживающей остеотропной терапии [26].

Доказана эффективность применение материалов, герметизирующих зазоры и полости имплантатов во избежание реинфицирования и воспаления в периимплантатной области, например, GapSeal, который

достоверно снижает заболеваемость более чем на 30 % [27].

Довольно скудно используются антиоксидантные препараты, такие как препарат «Суперлимф» [28], Мексидол (этилметилгидроксипиридина сукцинат) [29], препараты, содержащие кофейную кислоту и экстракт виноградной косточки положительно влияющие на заживление ран [15], грейпфрутовый сок [11], сочетание экстракта виноградной косточки и прополиса [12].

Заключение

Несмотря на комплексное использование современных методов профилактики и лечения периимплантитов количество осложнений не снижается, что указывает на актуальность дальнейших исследований.

Список литературы // References

- 1 Gazhva S.I., Gazhva Yu.V., Guluev R.S. Kachestvo zhizni pacientov s zabolevaniyami polosti rta (obzor literatury) // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2012. – № 4. – 21 s.
- 3 Arhipov A.V. Problema integracii materialov pri dental'noj implantacii, novye hirurgicheskie podhody v slozhnyh klinicheskikh usloviyah: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk: 14.00.14 / Arhipov Aleksej Vyacheslavovich. – Moskva, 2013. – 38 s.
- 5 Alimova M.Ya. Osobennosti trekhmernoj komp'yuternoj tomografii chelyustej pri planirovanii stomatologicheskoy reabilitacii // Innovacii v otraslyah narodnogo hoz'yajstva, kak faktor resheniya social'no-ekonomicheskikh problem sovremennosti: sb. dokladov i materialov VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. ANO VO «Institut nepreryvnogo obrazovaniya». – 2016. – S. 174–181.
- 6 Leont'ev V.K., Konarev A.V. O kachestve okazaniya stomatologicheskoy pomoshchi // Stomatologiya dlya vsekh. – 2017. – № 1. – S. 6–10.
- 7 Cherkasov S.M. Analiz rasprostranennosti zabolevanij zubocheyustnoj sistemy, formiruyushchih spros na stomatologicheskie uslugi // Fundamental'nye issledovaniya. – 2014. – № 2. – S. 186–189.
- 8 Baginskij A.L., Alyamovskij V.V. Uroven' stomatologicheskoy pomoshchi i nuzhdaemost' naseleniya v osnovnyh ee vidah tyuhtetskogo rajona Krasnoyarskogo kraja // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2015. – № 3. – S. 14–17.
- 9 Ivanov V.S. Struktura porazhaemosti kariesom zubov u detej doskol'nogo i mladshego shkol'nogo vozrasta razlichnyh rajonov goroda Odessy: chast' 2 // Vestnik stomatologii. – 2015. – № 2 (91). – S. 111–118.
- 10 Yanushevich O.O., Maksimovskij Yu.M., Maksimovskaya L.N. i dr. Terapevticheskaya stomatologiya: ucheb-nik. – 3-e izd., pererab. i dop. – M.: GEOTAR-Media, 2016. – 760 s.
- 11 Grudyanov A.I., Frolova O.A., Isadzhanyan K.E. i dr. Kliniko-laboratornoe izuchenie effektivnosti primeneniya bakteriofanov v parodontologii // Stomatologiya dlya vsekh. – 2017. – № 3. – C. 34–39.
- 12 Gudar'yan A.A., Shirinkin S.V. Kliniko-morfologicheskie i immunologicheskie kriterii obratimo-sti vospalitel'nogo processa v periimplantacionnoj oblasti // Ukrainskij stomatologicheskij al'manah. – 2014. – № 5. – S. 35–37.
- 13 Avanesyan R.A., Sirak S.V., Hodzhayan A.B. i dr. Sociologicheskie aspekty diagnostiki i profilaktiki oslozhnenij dental'noj implantacii (po dannym anketyrovaniya vrachej-stomatologov) // Funda-mental'nye issledovaniya. – 2013. – № 7-3. – S. 495–499.
- 14 Arhipov A.V. Stomatologicheskaya reabilitaciya pacientov s primeneniem dental'nyh implantatov v esteticheski znachimoj zone // Stomatologiya. – 2013. – № 1. – C. 63–65.

- 15 Suhov V.D. Povyshenie effektivnosti profilaktiki rannih posleopreacionnyh oslozhnenij pri dental'noj implantacii: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.14 / Suhov Vyacheslav Dmitrievich. – Moskva, 2013. – 23 s.
- 16 Bulyakov R.T. Opyt primeneniya akvakineticheskogo metoda dlya lecheniya periimplantita / R.T. Bulyakov, O.A. Gulyaeva, T.S. Chemikosova // Problemy stomatologii. – 2012. – № 4. – S. 24–28.
- 17 Arhipov A.V. Stomatologicheskaya reabilitaciya pacientov s primeneniem dental'nyh implantatov v estetieski znachimoj zone // Stomatologiya. – 2013. – № 1. – C. 63–65.
- 18 Garaev Z.I. Snizhenie riska razvitiya oslozhnenij dental'noj implantacii / Z.I. Garaev, R.A. Dzhava-dov, H.B. Nasibov // Sovremennaya stomatologiya. – 2014. – № 2. – S. 74–76.
- 19 Chertov S.A., Stojkov S.V. Obzor svojstv materialov, ispol'zuemyh v proizvodstve dental'nyh implantatov // Ukraïns'kij stomatologichnij al'manah. – 2013. – № 4. – S. 101–104.
- 20 Shvarc F., Beker Yu. Periimplantit: etiologiya, diagnostika i lechenie. – M: GalDent, 2014. – 300 s.
- 21 Haraeva Z.F., Mustafaev M.Sh. Regulyatornye svojstva immunocitokinov. Topicheskaya citokinoterapiya pri gnojno-vospalitel'nyh i travmaticheskikh zabolevaniyah chelyustno-licevoj oblasti. – Nal'-chik: KBGU, 2015. – 156 s.
- 22 Gulyuk A.G. Rol' oksida azota v patogeneze zabolevanij chelyustno-licevoj oblasti / A.G. Gulyuk, A.V. Zhelnin, V.V. Lyubij // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2014. – № 5. – S. 45–50.
- 23 Gulyuk A.G. Rol' oksida azota v patogeneze zabolevanij chelyustno-licevoj oblasti / A.G. Gulyuk, A.V. Zhelnin, V.V. Lyubij // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2014. – № 5. – S. 45–50.
- 24 Armas J. Treatment of Peri-Implant Diseases: a Review of the Literature and Protocol Proposal / J. Armas, Sh. Culshaw, L. Savarrio // Dental Update. – 2013-40. 472–480.
- 25 Heitz-Mayfield Lisa J.A., Mombelli A. The Therapy of Peri-Implantitis: a systematic review / Lisa J.A. Heitz-Mayfield, A. Mombelli // International Journal of Oral and Maxillofacial Implants. – 2014. 29 Suppl:325-45.
- 26 Yarov Yu.Yu. Podderzhivayushchee lechenie posle dental'noj implantacii / Yu.Yu. Yarov, Yu.I. Silenko, V. M. Dvornik // Ukraïns'kij stomatologichnij al'manah. – 2014. – № 5-6. – S. 71–74.
- 27 Pohoden'ko-Chudakova I. O., Karsyuk Yu. V. Lazeropunktura v profilaktike periimplantita // Visnik problem biologii i medicini. – 2014. – T. 2. – № 2. – S. 94–97.
- 28 Yarov Yu.Yu. Podderzhivayushchee lechenie posle dental'noj implantacii / Yu.Yu. Yarov, Yu.I. Silenko, V. M. Dvornik // Ukraïns'kij stomatologichnij al'manah. – 2014. – № 5-6. – S. 71–74.
- 29 Malogulov R.Sh. Kliniko-laboratornoe obosnovanie effektivnosti «Epsorin» na hirurgicheskom etape dental'noj implantacii: avtoref. ... dis. kand. med. nauk: 14.01.14 / Malogulov Renat Shamil'e-vich. – Irkutsk, 2012. – 23 s.
- 30 Yarov Yu.Yu. Podderzhivayushchee lechenie posle dental'noj implantacii / Yu.Yu. Yarov, Yu.I. Silenko, V.M. Dvornik // Ukraïns'kij stomatologichnij al'manah. – 2014. – № 5-6. – S. 71–74.

Авторская справка

Кизим Алексей Николаевич, аспирант кафедры стоматологии последипломного образования, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Шумский Александр Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, врач высшей квалификационной категории, профессор кафедры стоматологии последипломного образования, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Гуленко Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения», Самара, Россия

Павлова Ольга Николаевна, доктор биологических наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения», НИИ «Человек», Самара, Россия

Рукопись получена: 5 марта 2020 г.

Принята к публикации: 17 марта 2020 г.

УДК 616.65

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ОСЛОЖНЕНИЙ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**С.М. Пикалов¹, Д.О. Гусев², А.Д. Адилов³, А.А. Зимичев⁴,
М.С. Климентьева⁵, П.В. Сумский³, И.В. Тарасов²**

¹ ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Середавина», Самара

² ГБУЗ «Городская клиническая больница № 8», Самара

³ ГБУЗ «Оренбургская городская клиническая больница № 1», Оренбург

⁴ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

⁵ ГБУЗ СО МСЧ № 5, Самара

Резюме. Актуальность проблемы терапии доброкачественной гиперплазии предстательной железы обусловлена высокой распространённостью этого заболевания, негативным влиянием на качество жизни пациентов, а также риском развития ряда серьезных осложнений, таких как острая задержка мочеиспускания, острая почечная недостаточность, гематурия и тампонада мочевого пузыря.

Необходимо отметить высокие показатели госпитализированной заболеваемости при ДГПЖ. В Нижегородской области госпитализированная заболеваемость составила в 2010 году 462,3 на 100 000 мужчин соответствующего возраста. В 87,1 % случаев госпитализированным пациентам с ДГПЖ выполняется хирургическое лечение. Более половины пациентов с ДГПЖ госпитализируются по экстренным показаниям, при этом в 4,6 % случаев выявляется острая задержка мочи, а в 1,2 % случаев – острая почечная недостаточность.

Ключевые слова: острая задержка мочеиспускания, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, лечение консервативное и хирургическое.

Для цитирования: Пикалов С.М., Гусев Д.О., Адилов А.Д., Зимичев А.А., Климентьева М.С., Сумский П.В., Тарасов И.В. Оптимизация подхода к лечению и прогнозированию осложнений доброкачественной гиперплазии предстательной железы // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 40–50.

OPTIMIZATION OF TREATMENT AND PROGNOSTIC APPROACHES TO BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA COMPLICATIONS

**S.M. Pikalov¹, D.O. Gusev², A.D. Adilov³, A.A. Zimichev⁴,
M.S. Klimentyeva⁵, P.V. Sumskiy³, I.V. Tarasov²**

¹ State Budgetary Healthcare Institution 'V.D. Seredavin Samara Regional Clinical Hospital,' Samara

² State Budgetary Healthcare Institution 'Samara City Clinical Hospital No. 8,' Samara

³ State Budgetary Healthcare Institution 'Orenburg City Clinical Hospital No. 1,' Orenburg

⁴ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

⁵ State Budgetary Healthcare Institution 'Medical and Sanitary Unit No. 5,' Samara

Abstract. The problem of treatment for benign prostatic hyperplasia (BHP) remains highly relevant due to the high prevalence of this disease, its negative impact on the quality of life, and high risk of serious complications, such as acute urinary retention, acute renal failure, hematuria, and bladder tamponade.

Moreover, patients with BHP usually demonstrate high hospitalized incidence. In Nizhny Novgorod region, the hospitalized incidence was 462.3 per 100,000 men of the relevant age in 2010. The majority of BHP patients admitted to hospitals (87.1%) have undergone surgical treatment. More than half of them had emergency hospitalization; 4.6% of patients suffered from acute urinary retention and 1.2% of patients were diagnosed with acute renal failure.

Key words: acute urinary retention, benign prostatic hyperplasia, conservative and surgical treatment.

For citation: Pikalov S.M., Gusev D.O., Adilov A.D., Zimichev A.A., Klimentyeva M.S., Sumskiy P.V., Tarasov I.V. Optimization of treatment and prognostic approaches to benign prostatic hyperplasia complications // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 40–50.

Введение

Основными задачами лечения пациентов с ДГПЖ являются: уменьшение выраженности симптомов, улучшение качества жизни пациентов, предотвращение прогрессирования заболевания и развития осложнений [8].

Можно выделить следующие основные направления терапии ДГПЖ [2]:

1. Консервативная терапия:

- Немедикаментозное лечение – поведенческая терапия.

- Медикаментозная терапия – альфа-адреноблокаторы, ингибиторы 5 α -редуктазы, м-холиноблокаторы, агонисты бета-3-адренорецепторов, ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа, аналоги вазопрессина, а также препараты из растительного сырья. В настоящее время большое значение имеет комбинированная лекарственная терапия.

2. Хирургическое лечение.

Медикаментозная терапия ДГПЖ

В настоящее время в качестве препаратов первой линии для лечения пациентов с умеренными или тяжелыми проявлениями СНМП используются альфа-адреноблокаторы [2]. Назначение этих препаратов позволяет эффективно уменьшить выраженность клинических проявлений и улучшить качество жизни пациентов [31; 44]. В то же время необходимо отметить, что для препаратов этой группы не показана способность замедлять прогрессирование заболевания, снижать риск развития осложнений, в том числе, острой задержки мочи, а также влиять на объём предстательной железы [2].

К другой часто применяемой группе препаратов при ДГПЖ относятся ингибиторы 5 α -редуктазы. В отличие от альфа-адреноблокаторов, ингибиторы 5 α -редуктазы способны уменьшать объём

предстательной железы, а также снижать риск оперативного вмешательства [23]. Эффект препаратов этой группы наблюдается только при длительном применении (более 6–12 месяцев). По данным одного из наиболее длительных исследований, через 36 месяцев от начала приёма ингибитора 5 α -редуктазы отмечается снижение объёма предстательной железы на 27 % от базового [35]. Назначение ингибиторов 5 α -редуктазы рекомендовано пациентам с умеренными или тяжелыми СНМП при увеличении объёма простаты (более 40 см³) или повышением концентрации ПСА (более 1,4–1,6 нг/мл) [2]. В то же время необходимо отметить, что по данным метаанализа 37 клинических исследований с суммарным включением 23395 пациентов, несмотря на статистически значимо более выраженный эффект ингибиторов 5 α -редуктазы по сравнению с плацебо, размер этого эффекта является маленьким. Кроме того, назначение ингибиторов 5 α -редуктазы сопровождается риском развития ряда нежелательных эффектов (снижение либидо, нарушения эякуляции, гинекомастия, эректильная дисфункция), в связи с чем авторы метаанализа делают заключение о необходимости проведения исследований для сравнения эффективности препаратов этой группы с блокаторами альфа-адренорецепторов [23].

Особое место в терапии ДГПЖ занимают м-холиноблокаторы. Препараты этой группы рекомендованы к применению у пациентов с умеренными или выраженными СНМП с проявлениями гиперактивного мочевого пузыря (при преобладании симптомов накопления) для уменьшения выраженности частого мочеиспускания и недержания мочи и улучшения качества жизни пациентов. При наличии у пациента инфравезикальной обструкции с большим ко-

личеством остаточной мочи назначение препаратов этой группы рекомендовано под контролем уродинамики из-за риска развития острой задержки мочи [2].

У пациентов с умеренными или тяжелыми СНМП и проявлениями гиперактивного мочевого пузыря (в случае преобладания симптомов накопления) возможно применение агониста бета-3-адренорецепторов мирабегрона [2]. Показана эффективность комбинации мирабегрона с тамсулозином при гиперактивном мочевом пузыре у пациентов с ДГПЖ [13].

В клинических исследованиях показана также эффективность в отношении выраженности симптомов заболевания при ДГПЖ тадалафила – ингибитора фосфодиэстеразы 5-го типа [28]. Показано, что назначение тадалафила способствует уменьшению выраженности симптомов фазы опорожнения и накопления. Эффективность тадалафила при ДГПЖ подтверждена в метаанализе 13 клинических исследований [43]. В анализе 16 клинических исследований показано, что назначение при ДГПЖ ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа приводит к небольшому уменьшению выраженности симптомов по IPSS, а также увеличению частоты нежелательных явлений. Эффективность препаратов этой группы при ДГПЖ может быть связана с несколькими механизмами действия: расслаблением гладких мышц детрузора и сфинктера уретры и предстательной железы (за счет увеличения внутриклеточной концентрации циклического ГМФ), снижением активности хронического воспаления, а также улучшением кровотока.

В ряде случаев при ДГПЖ применяются препараты из растительного сырья (препараты на основе *Serenoa repens*, *Pigeum Africanum*, *Hypoxis rooperi*, *Urtica dioica* и других видов). В настоящее время применение препаратов этой группы рекомендовано пациентам с СНМП легкой степени при обязательном контроле эффективности лечения через 6 месяцев [2].

В настоящее время большое значение в терапии ДГПЖ имеет комбинированная терапия. В клинических исследованиях наиболее изученной является комбинация ингибиторов 5 α -редуктазы и альфа-адреноблокаторов, а также альфа1-адреноблокаторов и М-холиноблокаторов. Оптимальной у пациентов с высоким риском прогрессирования заболевания и среднетяжелыми или тяжелыми симптомами считается комбинация ингибиторов 5 α -редуктазы и альфа-адреноблокаторов. Эта комбинация показана к назначению на длительный срок (не менее 12 месяцев) при объеме простаты более 40 см³ и снижении пиковой скорости потока мочи. Эффективность применения этой комбинации убедительно доказана в крупных рандомизированных исследованиях MTOPS и CombAT [19, 33]. В исследовании MTOPS показано, что комбинированное лечение финастеридом и доксазолином сопровождается статистически значимым снижением риска прогрессирования, частоты проведения оперативного вмешательства по сравнению с плацебо [33]. По данным исследования CombAT, назначение в течение 4 лет дутастерида в комбинации с тамсулозином приводит к уменьшению риска прогрессирования ДГПЖ и частоты проведения оперативного лечения, а также статистически значимому улучшению качества жизни пациентов и улучшению уродинамических показателей [19]. В опубликованном в 2019 году метаанализе 5 клинических исследований с суммарным включением 4348 пациентов показано, что комбинация дутастерида с тамсулозином более эффективна по сравнению с монотерапией, в том числе, в отношении снижения риска прогрессирования заболевания и частоты развития острой задержки мочи. В то же время проведение комбинированной терапии характеризуется увеличением частоты побочных эффектов [47].

В нескольких исследованиях также была показана эффективность применения

при ДГПЖ комбинации альфа-адреноблокатора и м-холиноблокатора [22].

Еще один вариант комбинации препаратов – ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа и альфа-адреноблокаторов – показала эффективность при развитии камней нижних отделов мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ [38]. Кроме того, эффективность этой комбинации в отношении выраженности симптомов заболевания по IPSS, максимальной скорости потока мочи и международного индекса эректильной дисфункции продемонстрирована в метаанализе 11 клинических исследований с включением 855 пациентов с ДГПЖ [46].

Оперативное лечение ДГПЖ

Несмотря на значительные достижения в области фармакотерапии ДГПЖ, до настоящего времени весьма значительной остается доля пациентов с этим заболеванием, которым требуется проведение оперативного лечения. По данным на 2008 год, оперативное лечение проводится при ДГПЖ в 42,8 % случаев [16]. В настоящее время показания к проведению оперативного лечения при ДГПЖ являются [2]:

- рецидивирующая задержка мочеиспускания;
- хроническая задержка мочеиспускания (большое количество остаточной мочи);
- наличие выраженной инфравезикальной обструкции;
- интермиттирующая макрогематурия;
- формирование камней мочевого пузыря;
- гидронефроз, обусловленный ДГПЖ (с наличием или без хронической болезни почек);
- неэффективность медикаментозной терапии.

Основной целью проведения оперативного лечения при ДГПЖ является устранение механической обструкции. К настоящему времени предложено большое количество вариантов оперативного лечения ДГПЖ [2]:

- моно- и биполярная трансуретральная резекция предстательной железы (ТУРП, биТУРП);
- моно- и биполярная трансуретральная вапоризация предстательной железы (ТУВП);
- трансуретральная энуклеация предстательной железы биполярной петлей (TUEB, от англ. – TransUrethral Enucleation with Bipolar);
- лазерная энуклеация (вапоризация или вапоррезекция) гиперплазии предстательной железы гольмиевым, тулиевым, «зеленым» или диодным лазерными урологическими аппаратами (HoLEP – Holmium laser enucleation of the prostate; ThuLEP – thulium laser enucleation of the prostate, ThuFLEP – thulium fiber laser enucleation of the prostate);
- открытая и эндовидеохирургическая простатэктомия;
- различные варианты малоинвазивных операций.

Выбор варианта оперативного лечения у пациентов с ДГПЖ проводится индивидуально на основании особенностей клинической ситуации. Показана сопоставимость эффективности и безопасности ТУРП, биТУРП, ТУВП и HoLEP у пациентов с ДГПЖ [2].

Выполнение ТУРП и биТУРП показано пациентам с объемом простаты от 30 до 80 см³ с целью уменьшения выраженности симптомов и улучшения качества жизни. В зависимости от объема операции выделяют псевдо-ТУРП (удаление 10–20 % от объема предстательной железы), парциальную ТУРП (удаление от 30 до 80 %) и полную ТУР [2].

В проведенных клинических исследованиях показано, что выполнение ТУР сопровождается статистически значимым уменьшением выраженности симптомов заболевания по IPSS, улучшение качества жизни и увеличением пиковой скорости потока мочи. Среди осложнений ТУР необходимо отметить ТУР-синдром, кровотечения, развитие гемотампонады мочевого пузыря, инфекционные осложнения; в отдаленном

периоде возможно развитие стриктуры уретры, склероза шейки мочевого пузыря, недержания мочи, эректильной дисфункции [2, 26]. Самым частым осложнением в отдаленном периоде является развитие ретроградной эякуляции [3]. Необходимо отметить, что после проведения ТУРП повторная операция требуется в 12,3 % случаев через 5 лет и в 14,7 % случаев через 8 лет [41].

Особенностями биТУРП является более благоприятный профиль безопасности в связи с более выраженным коагуляционным эффектом. Показано, что при проведении биТУРП меньше риск развития ТУР-синдрома и кровотечений, требующих гемотрансфузии. В проведенных клинических исследованиях статистически значимых различий в эффективности ТУРП и биТУРП выявлено не было [14].

Проведение ТУИП рекомендовано пациентам с объемом предстательной железы менее 30 см³ при отсутствии средней доли и наличии показаний к оперативному лечению [2]. ТУИП способствует улучшению качества жизни пациентов и уменьшению выраженности симптоматики; эффективность ТУИП сопоставима с ТУРП. Среди преимуществ ТУИП можно отметить низкую частоту развития осложнений [24]. В опубликованном в 2010 году метаанализе 6 рандомизированных клинических исследований показано, что ТУИП и ТУРП сопоставимы по эффективности, однако после выполнения ТУИП повторная операция требуется чаще, чем после ТУРП [24].

В настоящее время активно исследуются различные методы вапоризации (энуклеации/резекции) с применением различных видов лазерных урологических препаратов [5, 38]. В опубликованном в 2019 году метаанализе с включением результатов 109 исследований и 13676 пациентов показано, что 8 новых эндоскопических методов лечения ДГПЖ (вапоризация, энуклеация и другие с использованием различных видов лазеров) обладают преимуществами в отношении безопасности по сравнению с монополярной ТУР. Кроме того,

показано, что проведение энуклеации более эффективно в отношении улучшения пиковой скорости потока мочи и уменьшения выраженности симптомов по IPSS по сравнению с вапоризацией и резекцией [12].

У пациентов с объемом предстательной железы от 30 до 80 см³ при наличии показаний к оперативному лечению может быть выполнена трансуретральная энуклеация предстательной железы биполярной петлей. Данный вариант может быть также применен у пациентов, принимающих антитромботические препараты без возможности их отмены. Пациентам с наличием показаний к оперативному лечению (при отягощенном терапевтическом анамнезе и противопоказаниях к другим вмешательствам) может быть выполнена трансуретральная игольчатая радиочастотная абляция предстательной железы или трансуретральная микроволновая термотерапия. Эти вмешательства способствуют уменьшению выраженности симптомов заболевания и снижают потребность в дополнительных курсах лечения [2].

Еще одним вариантом лечения при ДГПЖ является эндоваскулярная эмболизация простатических артерий [21, 25]. В метаанализе показано, что ТУРП статистически значимо более эффективна, чем эндоваскулярная эмболизация простатических артерий, в частности, в отношении увеличения пиковой скорости потока мочи и качества жизни пациентов [18]. В настоящее время проведение эндоваскулярной эмболизации простатических артерий рекомендовано при наличии абсолютных противопоказаний к оперативному лечению [2].

У пациентов с объемом предстательной железы более 80 см³ целесообразно выполнение открытой операции. Альтернативной открытой операции может быть трансуретральная энуклеация гиперплазии простаты, которая обладает сопоставимой эффективностью, но характеризуется меньшим риском развития осложнений. В настоящее время трансуретральная энуклеация простаты лазером рекомендовано в каче-

стве метода первой линии у пациентов с объемом простаты более 80 см³; она предпочтительная у пациентов, принимающих антитромботические препараты (антиагреганты, антикоагулянты) без возможности их отмены. Другой альтернативой открытому вмешательству при объеме простаты более 80 см³ является эндовидеохирургическая аденомэктомия [2].

Осложнения ДГПЖ

В настоящее время важнейшей задачей лечения пациентов с ДГПЖ является не только уменьшение выраженности симптомов и улучшение качества жизни, но и ранняя идентификация высокого риска развития осложнений, таких как острая задержка мочи, а также риска прогрессирования заболевания. В связи с этим большое значение имеет стратификация риска развития осложнений [45].

Основными осложнениями ДГПЖ являются:

- острая задержка мочи (ОЗМ);
- инфекционные осложнения (цистит, пиелонефрит, простатит другие);
- гематурия;
- хроническая задержка мочи и парадоксальная ишурия;
- хроническая почечная недостаточность.

ОЗМ является одним из наиболее опасных осложнений ДГПЖ. Показано, что у пациентов с ДГПЖ имеется ежегодный риск развития ОЗМ 0,6–1,8 %. Вероятность развития ОЗМ зависит от возраста, частота составляет от 5 до 25 случаев на 100 000 в год [34]. Примерно в 50 % случаев ОЗМ обусловлена ДГПЖ [40].

Факторами риска развития ОЗМ при ДГПЖ являются: старший возраст, выраженные СНМП, низкая пиковая скорость потока мочи, большой объем остаточной мочи, выраженное увеличение объема предстательной железы, а также высокая концентрация ПСА [17]. Такие показатели, как пиковая скорость потока мочи и выраженные СНМП являются предикторами не

только ОЗМ, но и необходимости проведения оперативного лечения. Кроме того, в исследовании, проведенном A. Iscaife и соавт. (2018), показано, что независимым фактором риска развития ОЗМ при ДГПЖ является наличие дивертикула мочевого пузыря диаметром более 5,15 см.

Наиболее простыми предикторами развития ОЗМ является возраст пациентов и выраженность симптомов заболевания [45]. У пациентов с невыраженной симптоматикой (AUA менее 7) частота развития ОЗМ составляет 2,6 на 1000 человеко-лет в возрасте 40–49 лет и 9,3 на 1000 человеко-лет при возрасте 70–79 лет. При умеренных и выраженных симптомах (AUA более 7) частота развития ОЗМ составляет 3,0 на 1000 человеко-лет в возрасте 40–49 лет и 34,7 на 1000 человеко-лет при возрасте 70–79 лет [17]. Другим важным фактором является объем предстательной железы. В частности, при объеме простаты более 30 мл наблюдается трехкратное увеличение риска развития ОЗМ. Кроме того, показано увеличение риска развития ОЗМ при пиковой скорости потока мочи менее 12 мл/с [17]. Для прогнозирования риска развития ОЗМ могут использоваться также некоторые динамические показатели, такие как ухудшение симптоматики при динамическом наблюдении и увеличение объема остаточной мочи [29, 45].

Основным подходом к ведению пациентов с ОЗМ является катетеризация мочевого пузыря или проведение эпицистостомии и назначение лекарственной терапии. Полученные данные о некоторой эффективности при задержке мочи алфузозина и тамсулозина [20].

Одним из частых осложнений ДГПЖ является гематурия, встречающаяся в 2,5 % случаев. По данным N. Vasdev и соавт. (2013), средний возраст пациентов с ДГПЖ и гематурией составляет 73 года, в большинстве случаев отмечается развитие безболезненной гематурии. Отмечено развитие гематурии как у пациентов без опера-

тивных вмешательств по поводу ДГПЖ в анамнезе, так и у пациентов после ТУРП.

Другими относительно частыми осложнениями ДГПЖ являются инфекции мочевыводящих путей (до 5,2 %) и формирование камней мочевого пузыря (0,7 %) [8]. Дивертикулы мочевого пузыря выявляются у пациентов с ДГПЖ с частотой 1–8 %. В большинстве случаев они являются бессимптомными и выявляются при проведении обследования по другой причине [15]. У пациентов с ДГПЖ выявлено также увеличение риска развития сексуальной дисфункции, включая эректильную дисфункцию, расстройства эякуляции и снижение либидо [45].

Применение технологий искусственного интеллекта в медицине

Одним из актуальных направлений современного развития урологии и медицины в целом является разработка и практическое внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) [4, 7, 9, 30, 37, 39]. Под термином ИИ понимают вычислительные технологии, которые обладают способностью имитировать интеллектуальные процессы, характерные для когнитивных функций человека (обучение, принятие решений и другие) [6, 36]. В настоящее время наблюдается активное развитие технологий, основанных на использовании ИИ, во многих сферах, включая медицину [7]. Перспективными направлениями медицинского использования ИИ являются расширение возможностей диагностики заболеваний (например, на основании анализа изображений), управление клиническим процессом, выбор стратегии лечения и другие. Большой интерес для применения в медицине имеет машинное обучение – класс методов ИИ, основанный на обучении в процессе решения сложных задач. Актуальность применения машинного обучения в медицине обусловлена в том числе возможностью накопления больших данных с их последующим анализом для нахождения сложных паттернов [7]. В последние годы

применительно к медицине также активно развивается такое направление, как глубокое обучение, основанное на обучении искусственных нейронных сетей, состоящих из нескольких слоёв. Примером применения глубокого обучения в медицине может быть применение так называемых глубоких сверточных нейронных сетей для анализа и распознавания изображений, например, в радиологии [27, 42].

В настоящее время обсуждается несколько ключевых направлений применения технологий ИИ в медицине: диагностика, общественное здоровье, терапия, управление и регуляция [11]. Так, в диагностике технологии ИИ могут применяться для ранней диагностики онкологических заболеваний и выявления инфекционных заболеваний на основании клинических и мультимедийных данных. Основанные на применении ИИ технологии могут использоваться для изучения и диагностики распространённых заболеваний на основании информации, содержащейся в электронных медицинских картах пациентов и мнения экспертов. Другим подходом может быть применение глубокого обучения для анализа изображений с целью как скрининга заболеваний, так и разработки диагностических алгоритмов экспертного уровня. Примеры терапевтического использования технологий ИИ включают основанное на ИИ лечение заболеваний (на основании рекомендаций и данных электронных медицинских карт пациентов), взаимодействие человека и ИИ в роботизированной хирургии; развитие и внедрение подходов прецизионной медицины, основанной на назначении лечения в соответствии с клиническими и цифровыми данными. Большие перспективы связаны с внедрением технологий ИИ для оптимизации и улучшения управления медицинской деятельностью [11].

В последние годы наблюдается активное развитие технологий ИИ в урологии. По данным несистематического обзора, подготовленного Е. Chessucci и соавт. (2019), основным направлением применения техно-

логий ИИ в урологии являются онкологические заболевания. В частности, технологии ИИ могут быть использованы для прогнозирования результатов биопсии предстательной железы. Было проведено изучение применения технологий машинного обучения для предсказания безрецидивной выживаемости у пациентов с раком мочевого пузыря. Описано применение технологий ИИ для определения стадии заболевания и предсказания рецидива болезни при раке почек и раке яичек. Отдельные исследования посвящены применению ИИ при мочекаменной болезни и функциональных нарушениях [4]. В другом обзоре, представленном R. Suarez-Ibarrola и соавт. (2019), проанализировано применение ИИ при нефролитиазе, почечноклеточной карциноме, раке предстательной железы и мочевого пузыря. Авторами было идентифицировано 43 статьи. Было показано, что наиболее распространённым аспектом применения ИИ при нефролитиазе является предикция исходов эндоурологических вмешательств. При почечноклеточном раке технологии ИИ, в том числе, машинное обучение, используются для дифференцировки доброкачественных и злокачественных новообразований. При раке мочевого пузыря ИИ применяется для разделения опухолей высокой и низкой степени злокачественности, а также прогнозирования ответа на терапию, вероятности рецидива опухоли и выживаемости пациента. При раке предстательной железы применение технологий ИИ описано для разработки определения показателя по шкале Глисона по данным компьютерной томографии, хирургических исходов и определения риска рецидива опухоли. Важно отметить, что в ряде аспектов исследователями показано статистически значимое преимущества подходов, основанных на использовании технологий ИИ, по сравнению со стандартными подходами [37].

Важным преимуществом применения подходов, основанных на технологиях ИИ, является возможность учёта большого ко-

личества параметров. Это может позволить выявлять новые сложные закономерности, что имеет большое значение, в частности, при прогнозировании ответа на терапию или определения дальнейшего течения заболевания или риска развития осложнений. Нейронная сеть, являясь математической моделью, построена по принципу организации естественных нейронных сетей, то есть состоит из соединённых между собой нейронов. Для нейронных сетей важнейшим свойством является их обучаемость. Суть обучения нейронных сетей заключается в правильном выборе весовых коэффициентов для каждого синапса (связи между нейронами сети) [10, 32].

Примером применения нейронных сетей в урологии может быть разработанная компьютерная программа трехнейронной сети, которая может применяться для виртуального моделирования лечения рака мочевого пузыря и подбора оптимального объёма терапии для каждого пациента [1]. При разработке этой нейронной сети многочисленные параметры пациентов использованы в качестве входного слоя нейронов. К ним относились пол, возраст, различные анамнестические данные (курение, особенности питания, профессиональные вредности и другие), особенности онкологического процесса (стадия рака мочевого пузыря, локализация и размер новообразования, глубина инвазии, характер роста опухоли, количество опухолей и другие), особенности лечения (характер лечения, степень регрессии опухоли после неoadъювантной полихимиотерапии, характер оперативного вмешательства), а также целый ряд других параметров (функциональное состояние почек, воспалительные заболевания мочеполовой системы и другие). Показано, что использование этой трехнейронной сети позволяет достоверно предсказывать отдаленный результат лечения. В процессе обучения использовались данные 546 пациентов, которые проходили лечение по поводу рака мочевого пузыря. Для обучения трехнейронной сети была сформированная обу-

чающая выборка из 120 примеров. В состав тестовой выборки вошли 426 примеров. Было показано, что ошибка распознавания на тестовой выборке составляет около 10 %, погрешность распознавания – менее 4 % [1].

Заключение

В настоящее время в клиническую практику внедрены новые высокоэффективные методы консервативного и хирургического лечения, применение которых позволяет значительно улучшить качество

жизни пациентов и уменьшить выраженность основных симптомов такого заболевания, как доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Но недостаточно решенным остается вопрос прогнозирования развития осложнений ДГПЖ, таких как острая задержка мочи. Актуальной задачей представляется разработка комплексного подхода к прогнозированию развития осложнений ДГПЖ, в том числе, с применением технологий искусственного интеллекта.

Список литературы // References

- 1 Zimichev A.A. Sovershenstvovanie urologicheskikh i onkologicheskikh metodov profilaktiki i lecheniya raka mochevogo puzrya: dis. ... dokt. med. nauk. – Moskva, 2015. – 272 s.
- 2 Klinicheskie rekomendacii. Dobrokachestvennaya giperplaziya predstatel'noj zhelezy. God utverzhde-niya: 2019.
- 3 Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. Eur Urol. 2010; 58(3): 384-97.
- 4 Checcucci E, Autorino R, Cacciamani GE et al.; Uro-technology and SoMe Working Group of the Young Academic Urologists Working Party of the European Association of Urology. Artificial intelligence and neural networks in urology: current clinical applications. Minerva Urol Nefrol. 2019 Dec 12. doi: 10.23736/S0393-2249.19.03613-0.
- 5 Deng Z, Sun M, Zhu Y et al. Thulium laser VapoResection of the prostate versus traditional transurethral resection of the prostate or transurethral plasmakinetic resection of prostate for benign prostatic obstruction: a systematic review and meta-analysis. World J Urol. 2018; 36(9): 1355-1364.
- 6 Frankish K, Ramsey WM (eds). Introduction. The Cambridge handbook of artificial intelligence. Cambridge University Press, Cambridge, 2014. pp 1–14.
- 7 Goldenberg SL, Nir G, Salcudean SE. A new era: artificial intelligence and machine learning in prostate cancer. Nat Rev Urol. 2019; 16(7): 391-403.
- 8 Good D.W. et al. Prostate Benign Prostatic Hyperplasia // Blandy's Urology. 2019. P. 531-561.
- 9 Hamet P, Tremblay J. Artificial intelligence in medicine. Metabolism. 2017; 69S: S36-S40.
- 10 Han SH, Kim KW, Kim S, Youn YC. Artificial Neural Network: Understanding the Basic Concepts without Mathematics. Dement Neurocogn Disord. 2018; 17(3):83-89.
- 11 He J, Baxter SL, Xu J et al. The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. Nat Med. 2019; 25(1): 30-36.
- 12 Huang SW, Tsai CY, Tseng CS et al. Comparative efficacy and safety of new surgical treatments for benign prostatic hyperplasia: systematic review and network meta-analysis. BMJ. 2019; 367: l5919.
- 13 Ichihara K, Masumori N, Fukuta F et al. A randomized controlled study of the efficacy of tamsulosin monotherapy and its combination with mirabegron for overactive bladder induced by benign prostatic obstruction. J Urol. 2015; 193(3): 921-6.
- 14 Inzunza G, Rada G, Majerson A. Bipolar or monopolar transurethral resection for benign prostatic hyperplasia? Medwave. 2018; 18(1): e7134.
- 15 Iscaife A, Dos Anjos G, Barbosa C Neto et al. The role of bladder diverticula in the prevalence of acute urinary retention in patients with BPH who are candidates to surgery. Int Braz J Urol. 2018; 44(4): 765-770.
- 16 Izard J, Nickel JC. Impact of medical therapy on transurethral resection of the prostate: two decades of change. BJU Int 2011; 108: 89–93.
- 17 Jacobsen SJ, Jacobson DJ, Girman CJ et al. Natural history of prostatism: risk factors for acute urinary retention. Journal of Urology. 1997; 158(2): 481–487.

- 18 Jiang YL, Qian LJ. Transurethral resection of the prostate versus prostatic artery embolization in the treatment of benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis. *BMC Urol.* 2019; 19(1): 11.
- 19 Kaplan SA, Lee JY, Meehan AG, Kusek JW; MTOPS Research Group. Long-term treatment with finasteride improves clinical progression of benign prostatic hyperplasia in men with an enlarged versus a smaller prostate: data from the MTOPS trial. *J Urol.* 2011; 185(4):1369-73.
- 20 Karavitakis M, Kyriazis I, Omar MI et al. Management of Urinary Retention in Patients with Benign Prostatic Obstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2019; 75(5): 788-798.
- 21 Kenny AG, Pellerin O, Amouyal G et al. Prostate Artery Embolization in Patients With Acute Urinary Retention. *Am J Med.* 2019;132(11):e786-e790.
- 22 Kim EH, Brockman JA, Andriole GL. The use of 5-alpha reductase inhibitors in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Asian J Urol.* 2018; 5(1): 28-32.
- 23 Kim JH, Baek MJ, Sun HY et al. Efficacy and safety of 5 alpha-reductase inhibitor monotherapy in patients with benign prostatic hyperplasia: A meta-analysis. *PLoS One.* 2018; 13(10): e0203479.
- 24 Lourenco T, Shaw M, Fraser C et al. The clinical effectiveness of transurethral incision of the prostate: a systematic review of randomised controlled trials. *World J Urol.* 2010; 28(1): 23-32.
- 25 Mallin B, Røder MA, Brasso K et al. Prostate artery embolisation for benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* 2019; 29(1): 287-298.
- 26 Mayer EK, Kroeze SG, Chopra S et al. Examining the 'gold standard': a comparative critical analysis of three consecutive decades of monopolar transurethral resection of the prostate (TURP) outcomes. *BJU Int.* 2012; 110(11): 1595-601.
- 27 McBee MP, Awan OA, Colucci AT et al. Deep Learning in Radiology. *Acad Radiol.* 2018; 25(11): 1472-1480.
- 28 Mónica FZ, De Nucci G. Tadalafil for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Expert Opin Pharmacother.* 2019; 20(8): 929-937.
- 29 Oelke M, Höfner K, Jonas U et al. Diagnostic accuracy of noninvasive tests to evaluate bladder outlet obstruction in men: detrusor wall thickness, uroflowmetry, postvoid residual urine, and prostate volume. *Eur Urol.* 2007; 52(3): 827-34.
- 30 Ramesh AN, Kambhampati C, Monson JR, Drew PJ. Artificial intelligence in medicine. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004; 86(5): 334-8.
- 31 Ren RM, Kou M, Lan XX. Efficacy and safety of tamsulosin for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a meta analysis. *Chin Med J (Engl).* 2010; 123(2): 234-8.
- 32 Renganathan V. Overview of artificial neural network models in the biomedical domain. *Bratisl Lek Listy.* 2019; 120(7): 536-540.
- 33 Roehrborn CG, Siami P, Barkin J et al. CombAT Study Group. The effects of combination therapy with dutasteride and tamsulosin on clinical outcomes in men with symptomatic benign prostatic hyperplasia: 4-year results from the CombAT study. *Eur Urol* 2010; 57:123-31.
- 34 Roehrborn CG. The epidemiology of acute urinary retention in benign prostatic hyperplasia. *Rev Urol* 2001; 3(4): 187-192
- 35 Stoner E. Three-year safety and efficacy data on the use of finasteride in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology.* 1994; 43: 284-294.
- 36 Stuart R, Norvig P (eds) *Artificial intelligence – a modern approach*, 3rd edn. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2010.
- 37 Suarez-Ibarrola R, Hein S, Reis G, Gratzke C, Miernik A. Current and future applications of machine and deep learning in urology: a review of the literature on urolithiasis, renal cell carcinoma, and bladder and prostate cancer. *World J Urol.* 2019 Nov 5. doi: 10.1007/s00345-019-03000-5.
- 38 Sun F, Sun X, Shi Q, Zhai Y. Transurethral procedures in the treatment of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97(51): e13360.
- 39 Tran BX, Vu GT, Ha GH et al. Global Evolution of Research in Artificial Intelligence in Health and Medicine: A Bibliometric Study. *J Clin Med.* 2019 Mar 14;8(3). pii: E360.
- 40 Ugare UG, Bassey IA, Udosen EJ et al. Management of lower urinary retention in a limited resource setting. *Ethiop J Health Sci* 2014; 24(4): 329-336.
- 41 Untergasser G, Madersbacher S, Berger P. Benign prostatic hyperplasia: age-related tissue-remodeling. *Exp Gerontol.* 2005; 40(3): 121-8.

- 42 Wainberg M, Merico D, Delong A, Frey BJ. Deep learning in biomedicine. *Nat Biotechnol.* 2018; 36(9): 829-838.
- 43 Wang Y, Bao Y, Liu J et al. Tadalafil 5 mg Once Daily Improves Lower Urinary Tract Symptoms and Erectile Dysfunction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Low Urin Tract Symptoms.* 2018; 10(1): 84-92.
- 44 Yuan JQ, Mao C, Wong SY et al. Comparative Effectiveness and Safety of Monodrug Therapies for Lower Urinary Tract Symptoms Associated With Benign Prostatic Hyperplasia: A Network Meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2015; 94(27): e974.
- 45 Zattoni F, Ficarra V, Novara G. Risk stratification for benign prostatic hyperplasia. *Urologia.* 2017; 84(3): 153-157.
- 46 Zhang J, Li X, Yang B et al. Alpha-blockers with or without phosphodiesterase type 5 inhibitor for treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *World J Urol.* 2019; 37(1): 143-153.
- 47 Zhou Z, Cui Y, Wu J et al. Meta-analysis of the efficacy and safety of combination of tamsulosin plus dutasteride compared with tamsulosin monotherapy in treating benign prostatic hyperplasia. *BMC Urol.* 2019; 19(1): 17.

Авторская справка

Пикалов Сергей Михайлович, врач-уролог, зав. урологическим отделением, ГБУЗ СО «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», Самара, Россия, Serpik66@mail.ru

Гусев Денис Олегович, врач уролог ГБУЗ «Городская клиническая больница № 8», Самара, Россия, gusevdo@rambler.ru

Адилов Аллахверди Дилан оглы, врач уролог-андролог, ГБУЗ «Оренбургская городская клиническая больница № 1», Оренбург, Россия, k.mary96@mail.ru

Зимичев Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, доцент кафедры урологии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия, zimichew@mail.ru

Климентьева Марина Сергеевна, врач-уролог ГБУЗ СО МСЧ № 5, Самара, Россия, m.s.klim@mail.ru

Сумский Павел Владимирович, зав. отделением урологии, ГБУЗ «Оренбургская городская клиническая больница № 1», Оренбург, Россия

Тарасов Иван Валерьевич, врач уролог, ГБУЗ «Городская клиническая больница № 8», Самара, Россия

Рукопись получена: 6 апреля 2020 г.

Принята к публикации: 17 апреля 2020 г.

УДК 617.55-001.45-089.168/168.1 «313» (045)

УЛУЧШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ЖИВОТА ГРАЖДАНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНЫХ ВОЕНИЗИРОВАННЫХ КОНФЛИКТОВ

В.В. Масляков¹, А.Я. Дадаев², С.А. Куликов¹, Ч.А. Аллахьяров¹, М.А. Шихмагомедов¹

¹ Частное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский медицинский университет «Реавиз», Самара

² ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный

Резюме. В работе представлен анализ течения ближайшего и отдаленного послеоперационных периодов у пациентов, оперированных по поводу огнестрельных ранений живота. Установлено, что основными недостатками в оказании помощи гражданскому населению с тяжелой огнестрельной травмой в условиях локального конфликта являются отсутствие системы догоспитальной помощи, должной инфраструктуры госпитального этапа, преемственности в лечении, реабилитации, возможности анализа результатов оказания помощи. Важным фактором является недостаточная подготовка персонала к оказанию помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой. Основными критериями для выбора активной хирургической тактики у раненых с огнестрельными повреждениями живота в условиях регионального конфликта являются анатомические ориентиры ранения, степень тяжести состояния средняя и тяжелая, наличие шока, наличие абсолютных признаков проникающего ранения. Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с огнестрельными ранениями живота встречаются в 76,4 %. Основные из которых связаны с послеоперационными вентральными грыжами и спаечным процессом в брюшной полости.

Ключевые слова: огнестрельные ранения живота, послеоперационный период, непосредственные и отдаленные результаты.

Для цитирования: Масляков В.В., Дадаев А.Я., Куликов С.А., Аллахьяров Ч.А., Шихмагомедов М.А. Улучшение результатов лечения огнестрельных ранений живота гражданского населения, полученных в условиях локальных военизированных конфликтов // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 51–56.

IMPROVING TREATMENT OUTCOMES IN CIVILIANS WITH GUNSHOT ABDOMINAL WOUNDS RECEIVED IN LOCAL MILITARY CONFLICTS

V.V. Maslyakov, A.Ya. Dadaev, S.A. Kulikov, Ch.A. Allakhayarov, M.A. Shikmagomedov

Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. This study was undertaken to evaluate early and late postoperative periods in patients operated on for gunshot abdominal wounds. We found that the main drawbacks in providing medical care to civilians with severe gunshot injuries received in local conflicts included the lack of pre-hospital emergency care, proper infrastructure for the hospital stage, continuity in treatment, rehabilitation, and the ability to analyze treatment outcomes. Improper training of personnel to provide assistance to patients with severe combined trauma is also an important factor. The main criteria for choosing active surgical tactics for patients with gunshot abdominal wounds received in a regional conflict include the anatomical landmarks of the injury, poor or critical condition of the patient, shock, and absolute signs of a penetrating wound. More than two-thirds of patients with gunshot abdominal wounds (76.4%) develop complications in the late postoperative period, primarily postoperative ventral hernias and adhesions in the abdominal cavity.

Key words: gunshot abdominal wounds, postoperative period, short-term and long-term outcomes.

For citation: Maslyakov V.V., Dadaev A.Ya., Kulikov S.A., Allakhayarov Ch.A., Shikmagomedov M.A. Improving treatment outcomes in civilians with gunshot abdominal wounds received in local military conflicts // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 51–56.

Введение

Огнестрельные ранения, которые возникают при военных действиях, занимают первые места. Современная военно-полевая хирургия достигла определенных успехов в лечении таких ранений. В то же время, частота локальных военных конфликтов не снижается, и они продолжают разгораться, все это приводит к тому, что проблема лечения огнестрельных ранений различных локализаций не теряет своей актуальности [1–4].

С учетом специфики лечения таких пациентов, в большинстве данной проблемой занимаются военные хирурги, которые и публикуют свои исследования. Неоспоримым остается тот факт, что концепция лечения раненого, предложенная военно-полевыми хирургами рекомендует разделение всего комплекса лечебных мероприятий на этапы, которые проводятся в разное время и в различных местах. Согласно этой концепции, выбор объема того или иного лечебного мероприятия находится в прямой зависимости от различных факторов, в первую очередь, от боевых и медицинских обстановок, сложившихся на конкретном участке [5]. Необходимо отметить такой факт, что при ведении военных действий, которые проходят в крупном городе, раненого можно быстрее доставить в лечебное учреждение для выполнения оперативного лечения и обеспечения постоянного контроля за ним после операции. Этим обусловлены различия в полученных результатах лечения огнестрельных поражений среди военных и мирных граждан. Зачастую эти результаты не могут сопоставляться между собой вследствие отсутствия этапности лечения гражданских лиц. При этом если непосредственные результаты лечения ранений у мирных жителей описаны достаточно не плохо, то результаты лечения в отдаленном периоде после операции описаны не достаточно [6, 7].

Цель исследования. Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с огнестрельными ранениями живота в усло-

виях массового поступления в гражданское лечебное учреждение.

Материалы и методы

Производился анализ результатов оперативного лечения 201 раненого в живот из огнестрельного оружия, которые были получены в период проведения антитеррористической операции в республике Чечня с 2000 года по 2003 год. Хирургическое лечение таким раненым было проведено в городской клинической больнице № 9 города Грозного. Раненые мужского пола составили 177 (88,1 %) человек, женского пола – 24 (11,9 %) раненых, среднего возраста $30,2 \pm 11,2$ лет. Считаем нужным обратить внимание на тот факт, что среди раненых преобладали лица молодого возраста.

Структура ранений была представлена следующим образом: ранения пулями различного калибра были выявлены у 154 (76,6 %) раненых, еще у 47 (23,4 %) – раны были получены вследствие поражения осколками. При этом из этого числа, преобладали слепые ранения, которые были выявлены у 127 (63,2 %) раненых, тогда как сквозные ранения – у 74 (36,8 %) человек.

Определение тяжести травмы осуществляли с использованием шкалы ВПХ-П [8].

Для исследования отдаленных результатов были обследованы 34 человека, которые в анамнезе были прооперированы по поводу ранений живота из огнестрельного оружия.

Полученные в процессе исследований данные были статистически обработаны с вычислением параметрических (по критерию Стьюдента) и непараметрических (Wilcoxon test) критериев достоверности различий значений признаков в сравниваемых совокупностях с использованием компьютерной программы «Statistica 7.0».

Результаты и их обсуждение

Для более точного понимания характера условий, при которых осуществляли оказание медицинской помощи раненым в

область живота, считаем необходимым выделить несколько фактов:

1. К моменту доставки в больницу, ни у одного раненого в область живота не проводилось выполнение необходимого минимума, направленного на предотвращение развития осложнений.

2. Раненые транспортировались на непригодном попутном транспорте, по разбитым дорогам, в сопровождении родственников и/или посторонних лиц, у которых не было необходимых навыков по оказанию помощи таким раненым.

3. В момент описываемых событий, в городе отсутствовала клиническая инфраструктура, которая могла хорошо функционировать.

Такие условия диктовали жесткие ограничения по объему диагностики, медицинским работникам приходилось работать в условиях ограничений, связанных как с техническими средствами, так и лекарственным обеспечением. При этом медицинский персонал прекрасно понимал, что хороший результат лечения таких ранений находится в прямой зависимости от начавшихся, как можно раньше, специмероприятий, направленных на выявление наиболее значимых с точки зрения диагностики симптомов, характеризующих ранения в живот из огнестрельного оружия. К таким специмероприятиям были отнесены оценка локального статуса, гемодинамических показателей, выявление перитониальных симптомов, выпадение из раны петель тонкой кишки, пряди сальника, выделение патологического содержимого. Объективная оценка вышеописанных показателей позволяла в самые короткие сроки проводить клиническую границу между проникающим и непроникающим в брюшную полость ранением.

Из методов, которые могут быть отнесены к специальным, были отнесены выполнение диагностической минилапаротомии, введение катетера в мочевого пузыря, осмотр прямой кишки пальцем, выполнение ревизии раневого канала. Именно эти

исследования, на наш взгляд, давали максимальную информацию.

Учитывая тяжесть состояния, 97 % раненых были транспортированы в операционный блок, минуя приемный покой, где выполняли диагностический осмотр анатомических областей для обнаружения раневого канала. Диагностика ранения живота была основана на данных осмотра анатомической области, где было выявлено ранение.

Полученный в результате анализа материал позволил выделить группу, диагноз проникающего характера ранения, у которых не представлял сложность. К признакам, характерным для проникающего ранения, были отнесены следующие случаи:

1. Выпадение содержимого брюшной полости на переднюю брюшную стенку у девятнадцати раненых.

2. В тридцати одном случае на первый план выходили признаки, характерные для ранения полых органов.

3. У сорока одного раненого имелись признаки нарушения гемодинамики, что являлось подтверждением повреждения паренхиматозных органов.

Всего такие признаки были выявлены при обследовании 91 (45 %) раненых, которые были направлены в операционный блок, и им была выполнена лапаротомия без предварительной ПХО раны.

Наряду с этим была выделена категория раненых, которые имели достоверные признаки проникающего характера ранения живота, однако, признаки травмы внутренних органов не носили яркий характер. В таких случаях применялась микролапаротомия для выявления повреждения внутренних органов, что проявлялось скоплением патологической жидкости в животе. Такая тактика была применена в 9 (9 %) случаях, в восьми случаях это была кровь и в одном – содержимое кишечника.

До настоящего времени основным видом хирургического пособия при ранениях из огнестрельного оружия в живот является широкий доступ для проведения ревизии

органов и выполнения различных манипуляций через лапаротомный разрез. В условиях массового поступления раненых в гражданское лечебное учреждение, особенным было мнение, что проведение необоснованной операции приносит меньший вред, чем выполнение запоздалой операции. Время выполнения операции составило около двадцати минут от момента поступления в стационар. Выполнение такого доступа имеет ряд преимуществ, к которым можно отнести следующие моменты:

- Расположением входного и выходного отверстий раневого канала позволяло предположить проекцию его хода и осуществить приблизительную оценку зоны повреждения.

- В неясных случаях, при наличии нескольких ран на передней брюшной стенке, а также тогда, когда имел место разлитой перитонит или массивное внутрибрюшное кровотечение, выполняли среднесрединную лапаротомию. Указанный доступ обладает тем преимуществом, что через него возможно выполнение полноценной ревизии всей брюшной полости, а при необходимости он может быть продлен вверх или вниз.

В тех случаях, когда у раненого в момент поступления были выявлены убедительные признаки, характерные для проникновения в брюшную полость, ПХО не проводилось, а выполнялась широкая срединная лапаротомия под эндотрахеальным наркозом, целью которой являлась ревизия органов брюшной полости, выполнением гемостаза и устранением источника перитонита.

При повреждении полых органов живота объем оперативного вмешательства выбирали строго индивидуально. По возможности выполняли органосохраняющую операцию (ушивание раны поврежденного органа с обязательным иссечением краев раны), а при большом размождении тканей, близком расположении повреждений друг к другу – резекцию участка кишки. Локализация ран в области желудка наблюдалась в

9 случаях. Считаем необходимым отметить, что из этого количества раненых повреждение только этого органа было выявлено лишь в 3 (3 %) наблюдениях, в остальных 6 (6 %) случаях было выявлено, что ранение желудка сочеталось с повреждениями нескольких органов. Одиночное ранение тонкого кишечника было зарегистрировано в 21 (21 %) случаях, а огнестрельное ранение толстой кишки – в 8 (8 %) наблюдениях. Одновременное ранение как тонкой, так и толстой кишки произошло у 22 (22 %) раненых. Зачастую ранения полых органов живота сочеталось с повреждением паренхиматозных органов, при этом состояние раненных утяжелялось. Утяжеление состояния было обусловлено излитием крови в брюшную полость. Так, сочетание огнестрельных ранений тех или иных паренхиматозных органов с повреждением желудка было выявлено в 10 (10 %) случаях; с ранением тонкого кишечника – в 9 (3 %) наблюдениях, а сочетание с повреждением толстого кишечника – в 4 (4 %) ранениях. Считаем необходимым подчеркнуть, что из 37 раненых с повреждением тонкого кишечника, у которых были выявлены множественные дефекты, сопровождающиеся размножением ткани кишечника, ушить удалось только в 19 % наблюдениях, в остальных 81 % наблюдениях операция закончилась резекцией кишки. Размножением ткани кишки зачастую сопровождались и ранения толстого кишечника, именно этим обстоятельством можно объяснить тот факт, что в 63 % при таких ранениях приходилось накладывать колостому, а выполнение органосохраняющей операции оперативное лечение закончилось только в 37 % наблюдений.

Как показало исследование, через год после завершения лечения раненые в живот, субъективно оценивали свое состояние как удовлетворительное, что проявлялось отсутствием обращения в медицинские организации, 8 (23,5 %) обследованных. В то же время, 26 (76,4 %) обследованных высказывали разнообразные претензии на свое самочувствие.

Одной из самой частой причиной, по поводу которой проводилось повторное оперативное лечение в отдаленном периоде после операции, было наличие вентральных грыж, такие операции были выполнены в 21 (61,7 %) случае. Операцией выбора в таких случаях были выполнение пластики с использованием местных тканей – в 17 (80,9 %) случаев. В 4 (19 %) случаях грыжесечение проводилось по методике, предложенной Лихтенштейном. Как правило, такие операции были проведены в плановом порядке, были у 15 (71,4 %) пациентов, ущемление грыжи было отмечено у шести пациентов, что явилось показанием для выполнения операции по экстренным показаниям. Кишечная непроходимость стала причиной выполнения оперативных вмешательств в 12 (35,2 %) случаях. Оперативное лечение в этих случаях заключалось в рассечениях спаек, назо-энтеральном зондировании кишечного тракта. Наличие гнойных образований, локализованных в различных анатомических отделах брюшной полости стали причиной выполнения повторных операций в 3 (8,8 %) наблюдениях. Жалобы, связанные со снижением и/или отсутствием желанием употребить пищу, отмечены в 16 (47 %) случаях. Данная жалоба явилась наиболее частой, которую удалось выявить при обследовании этой группы пациентов. Такой большой процент этого нарушения, возможно, был одним из проявлений болезни кишечника вследствие спаек. Еще одно осложнение, которое удалось выявить при проведении обследования, была аллергическая реакция, которая проявлялась крапивницей. Данное осложнение было отмечено в 4 (11,7 %) случаях после удаления селезенки.

На основании полученных в ходе анализа данных, нами было выдвинута гипотеза, что большее количество жалоб, которых удалось собрать у раненых, которые перенесли оперативное пособие в связи ранением брюшной полости из огнестрельного оружия, в отдаленный период после операции могут быть связаны с развитием спаечного процесса в животе. Для того чтобы

подтвердить или отвергнуть данную гипотезу, были проведены инструментальные исследования, направленные на исследования прохождения бариевой взвеси по кишечнику с использованием рентгена. Анализ результатов выполненных обзорных рентгенограмм органов брюшной полости показал отсутствие признаков патологических образований. Это подтверждалось тем, что пассаж бария не дал характерных подтверждений изменений формы, размеров участков кишки, которые возникают при развитии спаек. Вместе с тем в 98,3 % наблюдениях имелись косвенные признаки наличия спаек брюшной полости, к таким признакам были отнесены: деформация петель кишки, наличия фиксированных участков кишечника, признаки конгломератов, состоящих из участков тонкого кишечника, что сопровождалось замедлением прохождения бария по ним, чередование участков сужения и расширения кишки, признаки утолщения стенок, которые находились в непосредственной близости от спайки, тракция спаек обуславливало наличие ложных дивертикулов тонкой кишки. В подавляющем большинстве наблюдений описывались множественные признаки, которые подтверждали наличие спаек брюшной полости. Это подтверждает выдвинутую ранее гипотезу о том, что огнестрельные ранения в область живота приводят к возникновению спаечной болезни.

Выводы

1. Среди специальных методов при огнестрельных ранениях анатомической области живота следует отнести использование диагностической минилапаротомии, проведение исследования ампулы прямой кишки, постановку мочевого катетера и выполнение ревизии раневого канала. Данные исследования дают наиболее высокий процент диагностики.

2. В 45 % случаев раненные в живот поступают с достоверными признаками проникающей раны. Если характер проникновения раненого канала вызывает неуве-

ренность, следует прибегать к выполнению диагностической микролапаротомии, целью, которой является установление наличия патологического содержимого в брюшной полости.

3. При выборе активной тактики хирурга в случае огнестрельных ранений в живот в условиях массовых поступлений таких раненых следует ориентироваться по следующим критериям: анатомия раны; тяжесть состояния раненого; признаки

наличия шокового состояния, а также в том случае, если в момент поступления имеются абсолютные признаки, характеризующие проникающее ранение в живот.

4. Огнестрельные ранения в живот приводят к развитию осложнений в отдаленные сроки после выполнения операции в 76,4 % случаях, при этом основная часть встречается в виде послеоперационной вентральной грыжи – 61,7 %.

Список литературы // References

- 1 Linyov K.A., Torba A.V. Taktika hirurgicheskogo lecheniya ognestrel'nyh ranenij zhivota // Novosti hi-rurgii. – 2016. – Т. 24. – № 1. – С. 93–98.
- 2 Maslyakov V.V., Dadaev A.Ya., Kerimov A.Z., Hasihanov S.S. Neposredstvennye i otdalennye rezul'taty lecheniya bol'nyh s ognestrel'nymi raneniyami zhivota // Fundamental'nye issledovaniya. – 2013. – № 7. – С. 339–343.
- 3 Gromov M.S., Kerimov L.Z. Hirurgicheskaya taktika pri ognestrel'nyh raneniyah zhivota v usloviyah regional'nogo konflikta // Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. – 2010. – Т. 6. – №2. – С. 460–462.
- 4 Romanova A.V. Luchevaya diagnostika travm zhivota v lechebном uchrezhdenii pervogo urovnya // Medicinskij vestnik MVD. – 2015. – № 3. – С. 40–42.
- 5 Aglaryan A.H. Hirurgicheskoe lechenie i letal'nost' u pacientov s abdominal'nymi povrezhdeniyami pri politravme // Politravma. – 2014. – № 4. – С. 24–31.
- 6 Hadzhibayev A.M., Mustafakulov I.B. Integral'nye sistemy ocenki tyazhesti sostoyaniya postradavshih s tyazhelej sochetannoj travmoj zhivota // Vestnik ekstremal'noj mediciny – 2012. – № 4. – С. 23–26.
- 7 Frink M, Lechler Ph et al. Multiple trauma and emergency room management // Dtsch Arz-tebl Int – 2017. – Vol. 114. – P. 497–503.
- 8 Gumanenko E.K., Nemchenko N.S., Goncharov A.V., Pashkovskij E.V. Travmaticheskij shok kak odna iz klinicheskikh form ostrogo perioda travmaticheskoy bolezni // Vestnik hirurgii. – 2004. – № 6. – С. 52–54.

Авторская справка

Масляков Владимир Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе и связям с общественностью, Самаратовский медицинский университет «Реавиз», Саратов, Россия, maslyakov@inbox.ru

Дадаев Адлан Ярасханович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный, Россия, mail@chesu.ru

Куликов Сергей Александрович, аспирант кафедры хирургических болезней, Саратовский медицинский институт «Реавиз», Саратов, Россия, mail@reaviz.ru

Аллахьяров Тенгиз Чингизович, аспирант кафедры хирургических болезней, Саратовский медицинский институт «Реавиз», Саратов, Россия, mail@reaviz.ru

Шихмагомедов Мурат Альбертович, аспирант кафедры хирургических болезней, Саратовский медицинский институт «Реавиз», Саратов, Россия, mail@reaviz.ru

Рукопись получена: 24 марта 2020 г.

Принята к публикации: 6 апреля 2020 г.

УДК 616.36-008.5

ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ТРАНСПАПИЛЛЯРНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ГЕПАТИКОХОЛЕДОХА ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ ОПУХОЛЕВОГО ГЕНЕЗА

Ю.И. Биктагиров¹, М.Л. Штейнер², Е.А. Корымасов²,
Е.П. Кривошеков², Б.М. Рахимов³

¹ ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Середавина», Самара

² ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

³ ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница № 5», Тольятти

Резюме. В последнее время в лечении больных с холедохолитиазом, осложненным механической желтухой и холангитом, наряду с традиционными хирургическими вмешательствами все чаще используют эндоскопические вмешательства.

Цель исследования: изучить результаты эндоскопических транспапиллярных вмешательств в лечении холедохолитиаза.

Вмешательства на большом дуоденальном соске предприняты у 286 пациентов с механической желтухой, обусловленной холедохолитиазом. Женщин было 208, мужчин 78, средний возраст пациентов составил 64 года, старше 60 лет было 72 %.

У 255 (87,7 %) пациентов с единичными и множественными камнями общего желчного протока относительно малого диаметра (от 0,8 до 1,4 см) после выполнения различных эндоскопических вмешательств удалось извлечь в просвет кишки конкременты. Всем пациентам предварительно выполняли эндоскопическую папиллотомию, что облегчало последующую экстракцию камней. Длина папиллотомического разреза зависела от выраженности продольной складки и не превышала 6–8 мм. У 55 из 256 больных выполнена установка назобилиарного дренажа, что позволило уменьшить явления механической желтухи и купировать явления холангита.

Назобилиарное дренирование и эндопротезирование холедоха позволяет улучшить состояние пациентов и подготовить к более радикальному эндоскопическому и хирургическому лечению.

Ключевые слова: холедохолитиаз, транспапиллярный, холедох, БДС.

Для цитирования: Биктагиров Ю.И., Штейнер М.Л., Корымасов Е.А., Кривошеков Е.П., Рахимов Б.М. Эндоскопическое транспапиллярное протезирование гепатикохоледоха при механической желтухе опухолевого генеза // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 57–61.

ENDOSCOPIC TRANSPAPILLARY STENTING OF THE DUCTUS HEPATICOCOLEDUCHUS IN PATIENTS WITH MECHANICAL JAUNDICE ASSOCIATED WITH TUMORS

Yu.I. Biktagirov¹, M.L. Shteyner², E.A. Korymasov²,
E.P. Krivoshchekov², B.M. Rakhimov³

¹ State Budgetary Healthcare Institution 'V.D. Seredavin Samara Regional Clinical Hospital,' Samara

² Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

³ State Budgetary Healthcare Institution 'Tolyatti City Clinical Hospital No. 5,' Tolyatti

Abstract. Endoscopic interventions have become increasingly popular in the treatment of patients with choledocholithiasis complicated by mechanical jaundice and cholangitis along with conventional surgeries.

Objective: to analyze the outcomes of endoscopic transpapillary interventions in the treatment of choledocholithiasis.

Interventions on the major duodenal papilla were performed in 286 patients with mechanical jaundice associated with choledocholithiasis. The study population included 208 females and 78 males; mean age was 64 years; 72% of patients were older than 60 years.

In 255 patients (87.7%) with relatively small (between 0.8 and 1.4 cm) single and multiple common bile duct stones, we managed to extract the concretions into the intestine during endoscopic procedures. Before that, all patients had undergone endoscopic papillotomy to facilitate subsequent stone extraction. The length of papillotomy incision depended on the size of the longitudinal fold, but did not exceed 6–8 mm. In 55 out of 256 patients, a nasobiliary drainage was installed in order to reduce mechanical jaundice and eliminate cholangitis.

Nasobiliary drainage and common bile duct stenting improved patient condition and helped to prepare the patient for more radical endoscopic or surgical treatment.

Key words: choledocholithiasis, transpapillary, common bile duct, major duodenal papilla.

For citation: Biktagirov Yu.I., Shteyner M.L., Korymasov E.A., Krivoshchekov E.P., Rakhimov B.M. Endoscopic transpapillary stenting of the ductus hepaticocholedochus in patients with mechanical jaundice associated with tumors // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 57–61.

Актуальность

Механическая желтуха – доминирующий синдром, который приводит к холангиту, абсцессам, сепсису, печеночной недостаточности и заставляет пациентов с данной патологией обращаться за медицинской помощью. Этим больным необходима помощь с гарантированной низкой летальностью, невысокой частотой осложнений и непродолжительной госпитализацией. Хирургическое лечение зачастую не показано на высоте механической желтухи, так как дает высокую смертность и требует длительной госпитализации [1, 4, 5].

В последнее время в лечении больных с механической желтухой опухолевого генеза наряду с традиционными методами наружного желчеотведения, все чаще используют эндоскопические способы восстановления желчеоттока: назобилиарное и дуоденобилиарное дренирование [2, 3, 6, 7].

Эндоскопическое ретроградное стентирование желчных протоков реализует внутреннее отведение желчи и может являться окончательным методом лечения, обеспечивающим адекватный желчеотток у онкологических больных с относительно небольшой прогнозируемой продолжительностью жизни [8–12].

Цель исследования: изучить результаты эндоскопического транспапиллярного протезирования гепатикохоледоха у боль-

ных с механической желтухой опухолевого генеза.

Материалы и методы

В период с 2015 по 2018 год в эндоскопическом отделении Самарской областной клинической больницы имени В.Д. Середавина эндоскопическое транспапиллярное протезирование гепатикохоледоха предпринято у 56 больных с механической желтухой. Из 56 больных с механической желтухой мужчин было 18, женщин 38. Больные были в возрасте от 52 до 84, из них старше 60 лет – 48 (85,7 %).

В нашем клиническом наблюдении 29 (51,8 %) пациентов, ранее в различные сроки от 1 месяца до 15 лет, перенесли различные хирургические вмешательства на желчных путях. Было выполнено у 2 больных наружное дренирование гепатикохоледоха, у 2 – холецистоеюноанастомоз, у 3 пациентов – наложение холецистостомы и 22 больным – холецистэктомия, законченная в 10 случаях дренированием общего желчного протока.

Тяжесть состояния больных во многих случаях усугублялась наличием сопутствующей патологии. Сопутствующие заболевания имелись у 48 (85,7 %) больных. У 20 больных имелась ишемическая болезнь сердца, у 15 – атеросклеротический кардиосклероз, у 5 – гипертоническая болезнь, 3 пациента перенесли в прошлом инфаркт

миокарда. Сахарный диабет различной степени выраженности имелся у 5 больных.

На основании клинико-лабораторных данных, результатов ультрасонографии, компьютерного сканирования, эндоскопической ретроградной холангиографии, а также фистулохолангиографии была установлена опухолевая причина механической желтухи, а также уровень и протяженность обструкции желчных протоков. Опухоль БДС была диагностирована у 5 больных, поджелудочной железы – у 38, желчного пузыря – у 5, гепатикохоледоха у 8 пациентов.

У 32 больных блок желчеоттока локализовался в нижней трети гепатикохоледоха, у 16 – в средней трети гепатикохоледоха и у 8 наблюдаемых блок желчеоттока локализовался в верхней трети желчного протока.

В нашем клиническом наблюдении эндоскопическому транспапиллярному дренированию гепатикохоледоха при механической желтухе предшествовали различные лечебные вмешательства. У 2 больных было осуществлено наружное чрескожное чреспеченочное дренирование, у 4 – бужирование стриктуры, у 50 пациентов – эндоскопическая папиллосфинктеротомия, дополненная в 24 случаях назобилиарным дренированием. Вмешательства, предшествующие дуоденобилиарному эндопротезированию осуществлялись для уменьшения явлений механической желтухи и, следовательно, улучшения общего состояния больных, а также для предупреждения осложнений, связанных с введением эндопротезов в гепатикохоледох. Эндоскопическая папиллосфинктеротомия и бужирование стриктуры гепатикохоледоха облегчает последующее введение эндопротезов в желчные протоки. Наружные методы дренирования желчевыводящих путей позволяют разгрузить и санировать билиарный тракт и подготовить пациентов к транспапиллярному эндопротезированию гепатикохоледоха.

Транспапиллярное дренирование гепатикохоледоха осуществляли с помощью эндоскопической видеосистемы фирмы «Olympus» (Япония) EvisExera 2 CV-180 с

терапевтическим видеодуоденоскопом TJF-160 VRc диаметром инструментального канала 4,2 мм и рентгенодиагностического аппарата «Амико» (Россия).

Для эндоскопического эндопротезирования гепатикохоледоха мы применяли различные по форме и системы фиксации дуоденобилиарные протезы фирмы «Olympus» (Япония), «BostonScientific» (США), «Endo-flex» Германия. Восстановление желчеоттока осуществляли прямыми по форме «straight» дренажи и протезами типа «pig-tail» с кольцеобразными изгибами его концов. Пластиковые билиарные стенты диаметром от 2,5 до 4 мм. Введение эндопротезов в желчные протоки осуществляли по струне-проводнику с мягким дистальным концом с целью профилактики перфорации гепатикохоледоха. В нашем клиническом наблюдении мы использовали направляющие струны фирмы «Wilson-cook» (Дания), «Olympus» (Япония) и «BostonScientifik» (США).

Вначале осуществляли ретроградную холангиографию для определения локализации, протяженности и характера поражения желчных протоков. Затем через папиллотомическое отверстие /или ткань опухоли/ и область обструкции проводили направляющую струну во внутрипеченочные протоки под рентгенологическим контролем, по которой с помощью толкающей трубки в гепатикохоледох вводили эндопротез. По мере внедрения протеза в желчные протоки направляющую струну подтягивали так, чтобы она не образовывала дополнительных изгибов как в просвете двенадцатиперстной кишки, так и в желчных протоках.

Результаты

В нашем клиническом наблюдении попытка эндоскопического транспапиллярного введения эндопротезов в желчные протоки была предпринята у 56 больных с механической желтухой. Эндоскопическое транспапиллярное дренирование гепатикохоледоха оказалось невозможным у 4 (7,1 %) па-

циентов: у 2 (3,6 %) из 32 больных с поражением нижней трети гепатикохоледоха, у 1 (1,8 %) из 16 – средней трети гепатикохоледоха и у 1 (1,8 %) из 8 пациентов с высокой локализацией блока желчных протоков. У 2 больных непосредственными причинами неудачных попыток введения эндопротезов в желчные протоки явились анатомические особенности пилородуоденальной зоны. У остальных 2 пациентов неудачи выполнения дуоденобилиарного дренирования желчевыводящих протоков были связаны с невозможностью проведения направляющей струны выше блока гепатикохоледоха. У 2 пациентов причиной нарушения желчеоттока явилась протяженная опухолевая стриктура проксимальной локализации. В связи с невозможностью введения эндопротезов в желчные протоки транспапиллярным доступом и восстановления нарушения желчеоттока пациентам были выполнены различные хирургические вмешательства.

Непосредственные результаты эндоскопического транспапиллярного дренирования гепатикохоледоха мы оценивали по эндоскопическим клиническим и лабораторным критериям. Эндоскопические признаки устранения нарушения включали в себя: 1) установку дуоденобилиарного протеза таким образом, чтобы дистальный конец дренажа располагался выше блока гепатикохоледоха; 2) визуальный контроль пассажа желчи по дренажу в просвет кишки. По окончании вмешательства осуществляли рентгенологический контроль по скорости опорожнения желчевыводящих протоков от контрастного вещества. После эндопротезирования гепатикохоледоха оценивали изменение явлений механической желтухи, холангита и общего состояния пациентов. При лабораторном исследовании крови важное значение имеет изменение показателей общего билирубина и его фракций, щелочной фосфатазы, печеночных проб и лейкоцитоза.

После эндоскопического транспапиллярного дренирования гепатикохоледоха

клинический эффект был незначительным или вообще отсутствовал у 3 (5,4 %) из 56 пациентов: у 1 больного имелся blastomatозный блок на уровне средней трети гепатикохоледоха, а у 2 наблюдаемых – общего печеночного протока с разобщением долевых протоков. У пациентов этой группы продолжительность желтухи составила от 18 до 24 дней, общий билирубин при поступлении составил в среднем 310 ммоль/л. У пациентов данной группы с большими техническими трудностями удалось установить по одному протезу среднего диаметра (2,5–2,8 мм).

Хороший непосредственный результат после эндоскопического транспапиллярного дренирования гепатикохоледоха был получен у 49 (87,5 %) из 56 больных с механической желтухой. Из 49 больных с клиническим эффектом после эндопротезирования гепатикохоледоха у 43 пациентов явления механической желтухи, холангита и недостаточности печени полностью купировались на 8–10 сутки после вмешательства. У 6 больных наблюдалось значительное уменьшение явлений механической желтухи и холангита.

Выводы

1. Пациентам с механической желтухой опухолевого генеза следует рассматривать как показание к применению эндоскопического транспапиллярного введения эндопротезов в гепатикохоледох.

2. Транспапиллярное стентирование желчевыводящих протоков, осложненных механической желтухой различного генеза, является малотравматичным, относительно безопасным и достаточно эффективным методом ликвидации нарушения желчеоттока.

3. Предварительная декомпрессия и санация желчных путей с использованием наружных методов декомпрессии билиарной системы создает благоприятные условия для эндоскопического введения эндопротезов в гепатикохоледох и позволяет предупредить развитие осложнений. С це-

лью облегчения введения эндопротеза в желчные протоки необходимо выполнять

папиллосфинктеротомию и бужирование стриктуры гепатикохоледаха.

Список литературы // References

- 1 Blohin N.N., Itin A.B., Klimenkov A.A. Rak podzheleduchnoj zhelezy i vnepechenochnyh zhelchnyh protokov. – M.: Medicina, 1982. – 259 s.
- 2 Danilov M.V., Garelik P.V., Glabaj V.P. i dr. Vybor zhelcheotvodyashchih operacij pri opuholevoj neprohodimosti distal'nyh otdelov zhelchnogo protoka // Hirurgiya. – 1993. – № 10. – S. 70–74.
- 3 Ermolov A.S., Yurchenko S.V., Dasaev N.A. Dekompressiya zhelchevyvodyashchih putej dlya podgotovki bol'nyh s obturacionnoj zheltuhoj i holangitom k radikal'noj operacii // Hirurgiya. – 1994. – № 9. – S. 24–27.
- 4 Maady A.S. Obosnovanie primeneniya endoskopicheskikh sposobov drenirovaniya zhelchnyh putej pri zlo-kachestvennyh novoobrazovaniyah organov pankreatobiliarnoj zony, oslozhnennyh mekhanicheskoj zheltuhoj: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2002. – 28 s.
- 5 Karimov Sh.I. Endobiliarnye vmeshatel'stva v diagnostike i lechenii bol'nyh s mekhanicheskoj zheltuhoj. – Tashkent: Izdatel'stvo im. Ibn Siny, 1994. – 239 s.
- 6 Hrustaleva M.V. Sovremennye endoskopicheskie transpapillyarnye metody lecheniya mekhanicheskoj zheltuhi // Annaly NCH RAMN. – 1997. – S. 39–42.
- 7 Dolgushin B.I., Nechipaj A.M., Cherkasov V.A. i dr. Sochetannoe s endoskopiej intervencionno-radiologicheskoe vosstanovlenie vnutrennego zhelcheotvedeniya v onkologii // Lechenie obturacionno-go sindroma u onkologicheskikh bol'nyh: mater. II nauch. -praktich. konf. intervencionnyh onkoradio-logov. – Kazan', 2009. – S. 12–13.
- 8 Burdyukov M.S. Diagnosticheskaya i lechebnaya endoskopiya pri opuholyah organov biliopankreatoduodenal'noj zony: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2010. – 30 s.
- 9 Pancyrev Yu.M., Shapoval'yanc S.G., Orlov S.Yu., i dr. Vozmozhnosti endoskopicheskogo bilioduodenal'-nogo protezirovaniya v lechenii okklyuzionnyh porazhenij vnepechenochnyh zhelchnyh protokov // Shchadyashchie metody lecheniya v hirurgii: tez. konf. – M., 2003. – S. 76–83.
- 10 Huibregtse K., Katon R.M., Coene P.P., Tytgat G.N. Endoscopic palliative treatment in pancreatic cancer // Gastro-intest. Endosc. – 1986. – Vol. 32, № 5. – P. 334–338.
- 11 Shepherd H.A., Royle G., Ross A.P. et al. Endoscopic biliary endoprosthesis in the palliation of malignant obstruction of the distal common bile duct: a randomized trial // Br. J. Surg. – 1988. – Vol. 75. – P. 1166–1168.

Авторская справка

Биктагиров Юрий Исхакович, врач высшей категории, кандидат медицинских наук, заведующий эндоскопическим отделением, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Середавина», Самара, Россия

Штейнер Михаил Львович, доктор медицинских наук, доцент, кафедра хирургии с курсом эндоскопии института профессионального образования, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия, iishte@yandex.ru

Корымасов Евгений Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии ИПО, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Кривошеков Евгений Петрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии ИПО, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Рахимов Бахтияр Мадатович, доктор медицинских наук, профессор, ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница № 5», Тольятти Россия

Рукопись получена: 2 апреля 2020 г.

Принята к публикации: 14 апреля 2020 г.

УДК 616.2

ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ БУДУЩЕГО СПЕЛЕОГАЛОТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ И БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

А.С. Зацепин¹, М.А. Зацепина², Т.М. Кузьмина¹, Т.А. Ларина¹,
Т.В. Моисеева¹, Е.Ю. Сырцова¹

¹ Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

² ГБУЗ СО «Самарская городская клиническая больница № 3», Самара

Резюме. Современные технологии оказания медицинской помощи больным с хроническими неспецифическими заболеваниями легких (ХНЗЛ), в том числе с хроническим бронхитом и с бронхиальной астмой, дают возможность переместить эпицентр активного воздействия на таких больных со стационарного на амбулаторно-поликлинический этап. Среди существующих немедикаментозных методов лечения ХНЗЛ в последние годы все большее практическое применение находит спелеогалотерапия – лечение микроклиматом карстовых пещер, солянокопий или же пребыванием в искусственных климатических камерах различной модификации. Микроклимат карстовых пещер характеризуется относительно высокой степенью радиоактивности и аэроионизации, наличием высокодисперсного аэрозоля, повышенным количеством углекислого газа, относительно низкой температурой и высокой абсолютной влажностью, отсутствием микробов и аллергенов, стабильностью метеорологических факторов. По результатам многочисленных исследований неоднотипных вариантов методики спелеогалотерапии у больных хроническим бронхитом и бронхиальной астмой, можно сделать вывод, что данный вид немедикаментозного лечения дает положительный эффект при обоих заболеваниях. Основной точкой приложения воздействия сухого мелкодисперсного соляного аэрозоля является бронхиальное дерево – улучшается деятельность респираторного эпителия дыхательных путей, происходит усиленное отделение мокроты с последующим очищением бронхов; прослеживается saniрующий эффект, главным моментом которого выступает устранение или уменьшение степени выраженности обязательно изначально имевшегося дисбактериоза органов дыхания.

Ключевые слова: хронические неспецифические заболевания легких, спелеогалотерапия, хронический бронхит, бронхиальная астма

Для цитирования: Зацепин А.С., Зацепина М.А., Кузьмина Т.М., Ларина Т.А., Моисеева Т.В., Сырцова Е.Ю. Прошлое, настоящее и возможные перспективы будущего спелеогалотерапии больных с хроническим бронхитом и бронхиальной астмой // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 62–67.

PAST, PRESENT, AND POSSIBLE OUTLOOKS OF SPELEOGALOTHERAPY IN PATIENTS WITH CHRONIC BRONCHITIS AND BRONCHIAL ASTHMA

A.S. Zatsepin, M.A. Zatsepina, T.M. Kuz'mina, T.A. Larina,
T.V. Moiseeva, E.Yu. Syrtsova

¹ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

² Samara City Clinical Hospital No. 3, Samara

Abstract. Currently available technologies of medical care for patients with chronic non-specific lung diseases (CNLDs), including those with chronic bronchitis and asthma, make it possible to move the epicenter of active treatment from the inpatient to the outpatient facilities. Among the existing non-pharmacological treatments for CNLDs, speleogalotherapy has become increasingly popular. Speleogalotherapy is a specific type of treatment using the microclimate of karst caves, salt mines, or artificial climate chambers of various modifications. The microclimate of karst caves is characterized by a relatively high degree of radioactivity and air ionization, presence

of a highly dispersed aerosol, increased concentration of carbon dioxide, relatively low temperature, high absolute humidity, absence of microbes and allergens, and stability of meteorological factors. Multiple studies evaluating different variants of speleogalotherapy in patients with chronic bronchitis and asthma suggest that this type of treatment ensures positive effect in both groups of patients. The dry fine salt aerosol mainly affects the bronchial tree and increases the activity of the respiratory epithelium resulting in an increased sputum production with subsequent cleansing of the bronchi. It also ensures disinfection, which eliminates or mitigates existing respiratory dysbacteriosis.

Key words: chronic nonspecific lung disease, speleotherapy, chronic bronchitis, bronchial asthma

For citation: Zatsepin A.S., Zatsepina M.A., Kuzmina T.M., Larina T.A., Moiseeva T.V., Syrtsova E.Yu. Past, present, and possible outlooks of speleogalotherapy in patients with chronic bronchitis and bronchial asthma // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 62–67.

Введение

Современные технологии оказания медицинской помощи больным с ХНЗЛ, в том числе с хроническим бронхитом и с бронхиальной астмой, дают возможность переместить эпицентр активного воздействия на таких больных со стационарного на амбулаторно-поликлинический этап; в таком случае прослеживается реальная тенденция увеличения ее объема, существенного приближения к больному, а также максимального контроля за эффективностью не только в фазе обострения заболевания, но и в период ремиссии. Это затрагивает параллельно с медицинскими одновременно и социально-экономические аспекты лечения. При таком подходе немедицинские методы лечения хронического бронхита и бронхиальной астмы в фазе затухающего обострения и ремиссии являются даже наиболее целесообразными.

Спелеогалотерапия, как метод лечения

Среди существующих немедикаментозных методов лечения ХНЗЛ в последние годы все большее практическое применение находит спелеогалотерапия – лечение микроклиматом карстовых пещер, солекопий или же пребыванием в искусственных климатических камерах различной модификации. На всех этапах своего существования методика спелеогалотерапии претерпевала существенные изменения: вначале – спелеотерапия (карстовые пещеры), далее – галотерапия с пребыванием в соляных копиях, в настоящее время – галотерапия в ис-

кусственных наземных климатических камерах (с использованием в качестве единственного лечебного фактора мелкодисперсного аэрозоля хлорида натрия). Целесообразность такой направленности модернизации спелеогалотерапии вполне ясна: стремление приблизить лечение непосредственно к больному, сделать его более доступным. Одновременно следует признать, что методика не совсем сопоставима при разных подходах к ней на каждом из указанных этапов ее развития, так как факторы, воздействующие на больного, порой имеют довольно значимые различия; это затрудняет анализ выходящих научных публикаций о эффективности лечения больных различными модификациями указанного способа.

Исторический аспект использования спелеогалотерапии для лечения органов дыхания

Впервые лечение заболеваний органов дыхания в условиях карстовых пещер получило научное обоснование в сороковых годах двадцатого столетия. Немецкие исследователи обобщили имеющиеся данные о положительном воздействии длительного пребывания людей в карстовой пещере Клутерд, которая во время второй мировой войны использовалась населением г. Эннепаль в качестве бомбоубежища. Тогда многие больные бронхиальной астмой, хроническим бронхитом и другими заболеваниями дыхательных путей почувствовали значительное улучшение состояния своего здоровья. В дальнейшем, благодаря клини-

ко-экспериментальным исследованиям, проведенным К. Спанегелем (1968), было создано новое научно-обоснованное направление немедикаментозного лечения заболеваний дыхательной системы – спелеотерапия, которая рассматривалась изначально только как воздействие на патологический процесс легких именно микроклиматом карстовых пещер. В настоящее время спелеотерапевтические лечебницы имеются в целом ряде стран. Микроклимат карстовых пещер характеризуется относительно высокой степенью радиоактивности и аэроионизации, наличием высокодисперсного аэрозоля, повышенным количеством углекислого газа, относительно низкой температурой и высокой абсолютной влажностью, отсутствием микробов и аллергенов, стабильностью метеорологических факторов (Павлиашвили И.С. с соавт., 1982; Тархнешвили И.Д., 1987; Ушверидзе Г.А., 1985). Необходимым условием формирования карстовых пещер является наличие карбонатных (известняки, доломиты, мел, мраморы), сульфатных (гипсы, ангидриды) и галоидных (каменная натриевая и калийная соли) пород (Пономаренко Г.Н. с соавт., 1998). В дальнейшем, кроме естественных карстовых пещер, в лечебных целях также стали использоваться заброшенные выработки солекопий или специально вырубленные в толще соляного пласта ниши, где оборудовались пульмонологические лечебницы. С момента применения солекопий в качестве лечебниц для больных с ХНЗЛ метод приобрел второе название – галотерапия. Такие солерудники в настоящее время имеются в следующих странах: в Австрии (Сольцбад-Сольцман), в Польше (Величка), в Румынии (Сигет), в Азербайджане (Нахичевань), в Киргизии (Чон-Туз), в России (Березники, Пермской области), на Украине (Солотвино, Закарпатской области; Артемовск, Донецкой области), в Белоруссии (Солигорск). Предпосылкой к созданию данных здравниц послужило предположение о том, что главное лечебное действие при спелеотерапии оказывает воздух,

насыщенный солевой пылью. Приоритетность положительного воздействия высокодисперсного аэрозоля хлорида натрия признают большинство исследователей, занимающихся этой проблемой. Микроклимат разных подземных соляных спелеолечебниц характеризуется определенной температурой, в основном в пределах комфортной, низкой относительной влажностью, высокой ионизацией, низкой бактериальной обсемененностью, отсутствием вредных атмосферных поллютантов и аллергенов. Концентрация аэрозоля хлорида, основную часть которого составляет респираторная фракция, колеблется в довольно широких пределах в различных лечебницах: от 0,3 мг/м³ (Сольбад-Сольцман, Австрия) до 21 мг/м³ (Дуз-Даг, Азербайджан). В частности, лечебница п. Березники Пермской области отличается от остальных солекопий содержанием в соляной породе помимо хлорида натрия (70 %) довольно значительного количества хлорида калия (30 %).

Большинство существующих естественных галолечебниц располагаются на глубине 200–300 м. Некоторые же из них (Дуз-Даг, Азербайджан; Чон-Туз, Киргизия) находятся на высоте среднегорья над уровнем моря. В целом же комплекс микроклиматических параметров достаточно уникален для каждой такой лечебницы; он определяет особенности реализуемого воздействия на организм человека и на течение заболевания. В каждой из естественных или искусственных солекопий к лечению больных требуется особый подход с учетом имеющейся в каждом конкретном случае специфики микроклимата (Торохтин М.Д., 1985; Задорожная Т.А., 1988; Дубинская А.В. с соавт., 1992).

Дальнейшее свое развитие методика спелеогалотерапии получила с созданием в 1980 году в Ужгородском филиале Одесского медицинского института лечебного помещения, в котором пытались моделировать микроклиматические условия соляной шахты Солотвино (Торохтин М.Д., Желтвай В.В.). В 1982 году в Пермском медицинском ин-

ституте была создана наземная климатическая камера, воспроизводившая микроклимат лечебницы в Березниковском солеруднике (Баранников В.Г. с соавт.). В последующие годы наблюдается повышенный интерес к воссозданию микроклимата спелеолечебниц в различных медицинских учреждениях; подобные сооружения получили название «галокамера». В 1989 году указанная методика официально признана министерством здравоохранения СССР и начала применяться во многих поликлиниках и санаториях. Галокамеры создавались различными производителями; при этом в оборудовании галокамер использовались неоднотипные технические принципы получения соляного аэрозоля. Изучение галокамер различных конструкций показало, что характеристики микроклимата в них имеют значительные отличия, как друг от друга, так и от параметров природных объектов (Пономаренко Г.Н. с соавт., 1998). При создании различных искусственных галокамер за основной действующий фактор также был взят мелкодисперсный аэрозоль хлорида натрия, который с целью лечебного воздействия распыляется в окружающей больного атмосфере; причем в качестве основного варианта метода применяется распыление сухого аэрозоля, хотя иногда использовалось и распыление растворов хлорида натрия («влажная галокамера»). Необходимо указать, что в карстовых пещерах и в естественных солекопиях длительность каждого сеанса составляла 8–10 часов; в искусственных же галокамерах время лечения практически не превышает 1 часа.

Анализ эффективности применения спелеогалотерапии

Во всех медицинских публикациях в качестве основного лечебного фактора при самых различных способах осуществления спелеогалотерапии признается именно высокодисперсный сухой аэрозоль хлорида натрия. Считается, что хлорид натрия, попадая в дыхательные пути, оказывает муколитический эффект, улучшает функцию

ресничек дыхательного эпителия, уменьшает частоту высеваемости микробной флоры дыхательных путей за счет антибактериального эффекта. Аэрозоль хлорида натрия, увеличивая осмотический градиент, также вызывает приток жидкости в просвет бронхов и тем самым изменяет реологические свойства бронхиальной слизи, что способствует повышению скорости мукоцилиарного клиренса.

Подводя итог результатам, полученным большим количеством авторов при использовании ими порой достаточно неоднотипных вариантов методики спелеогалотерапии у больных хроническим бронхитом и бронхиальной астмой, можно сделать вывод, что данный вид немедикаментозного лечения дает положительный эффект при обоих заболеваниях. Основной точкой приложения воздействия сухого мелкодисперсного соляного аэрозоля является бронхиальное дерево – улучшается деятельность респираторного эпителия дыхательных путей, происходит усиленное отделение мокроты с последующим очищением бронхов; прослеживается saniрующий эффект, главным моментом которого выступает устранение или уменьшение степени выраженности обязательно изначально имевшегося дисбактериоза органов дыхания. Излечение дисбактериоза объясняется универсальным бактериоцидным и фунгицидным действием сухого аэрозоля хлорида натрия при нахождении его в нижних отделах дыхательных путей, а также повышением в ходе лечения общей неспецифической резистентности организма. Принимая во внимание все указанные моменты, можно утверждать, что спелеогалотерапия должна заслуженно занять свою нишу в физиотерапевтическом лечении пациентов с хроническим бронхитом и бронхиальной астмой, независимо от степени тяжести имеющегося заболевания. В клиническом плане лечение по данной методике приводит к улучшению отхождения мокроты, уменьшению одышки, повышению толерантности к физической нагрузке, сниже-

нию частоты и степени выраженности обострений заболевания; при этом сопутствующая медикаментозная терапия не уменьшает эффекта и не мешает проведению лечения при различных вариантах спелеогалотерапии.

Все вышесказанное практически полностью отражает различные аспекты прошлого и настоящего проблемы спелеогалотерапии в лечении больных с хроническим бронхитом и бронхиальной астмой. А каковы же возможные варианты дальнейшего совершенствования этой методики в будущем, существуют ли они вообще и насколько перспективны? Проведя тщательный анализ уже реализовавшейся эволюции методики спелеогалотерапии (от лечения в карстовых пещерах, потом – в естественных и искусственных солекопиях, а в завершение – в условиях различных модификаций наземных климатических галокамер на базе преимущественно поликлинического этапа оказания медицинской помощи), однозначно можно сделать следующие выводы: абсолютно правильно выбран основной лечебный фактор карстовых пещер и естественных солекопий в плане его положительного воздействия на больных с хроническим бронхитом и бронхиальной астмой; научно обоснованы механизмы реализации лечебного эффекта мелкодисперсного аэрозоля хлорида натрия на бронхолегочный аппарат при указанной патологии. Но напрашивается один очень существенный вопрос: нет ли в микроклимате карстовых пещер и естественных солекопий еще каких-либо факторов, могущих также оказы-

вать лечебное влияние на течение патологического процесса при неспецифическом бронхо-легочном заболевании, которые можно и даже нужно будет дополнительно моделировать при создании наземных климатических камер в будущем? Принципиальное решение этой проблемы может быть осуществлено только после целенаправленного выполнения большого количества научно-практических исследований в этом направлении. Но и сейчас, хотя бы ориентировочно, можно наметить целый ряд факторов микроклимата уже хорошо изученных действующих карстовых пещер и солекопий, могущих претендовать на оказание дополнительного лечебного эффекта при хроническом бронхите и бронхиальной астме: мелкодисперсный аэрозоль других пород, также участвующих в формировании карстовых пещер наряду с галогидной (карбонатные и сульфатные); различной выраженности понижение температуры воздуха; некоторое повышение содержания углекислого газа; повышение в той или иной степени влажности в окружающей атмосфере; незначительное повышение радиоактивного фона.

Заключение

Таким образом, методика спелеогалотерапии является эффективным методом лечения ХНЗЛ. Дальнейшие исследования в поисках оптимального диапазона концентраций мелкодисперсного аэрозоля хлорида натрия позволят оптимизировать терапию больных с хроническим бронхитом, бронхиальной астмой.

Список литературы // References

- 1 Zacepin A.S. Sravnitel'naya ocenka effektivnosti galoterapii pri hronicheskom bronhite i bronhi-al'noj astme: avtoref. dis. ... kandidata med. nauk. – Samara, 2003. – 24 s.
- 2 Kotova T.V. Galoterapiya. Osnovnye etapy razvitiya // Allergologiya. – 1998. – № 1. – S. 37–41.
- 3 Mezhebovskij V.R., Sheina A.N. Speleoterapiya: perspektivy razvitiya v Rossii // Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK. – 1994. – № 5. – S. 47–49.
- 4 Nechaj I.V., Apul'cina I.D., Chervinskaya A.V. Sochetanie galoterapii i drugih nemedikamentoznyh metodov lecheniya v rehabilitacii bol'nyh infekcionno-zavisimoy bronhial'noj astmoj i hronicheskim obstruktivnym bronhitom // Pul'monologiya. – 1995. – № 3. – S. 57–60.
- 5 Torohtin M.D. Speleoterapiya bol'nyh bronhial'noj astmoj. – Kiev: Zdorov'e, 1987. – 96 s.
- 6 Torohtin M.D. Speleoterapiya bol'nyh hronicheskim bronhitom: metod. rekomendacii. – Uzhgorod, 1988. – 17 s.

Авторская справка

Зацепин Александр Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Зацепина Марина Александровна, анестезиолог–реаниматолог, ГБУЗ СО «Самарская городская клиническая больница № 3», Самара, Россия

Кузьмина Татьяна Михайловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Ларина Татьяна Алексеевна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Моисеева Татьяна Васильевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Сырцова Елена Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 3 марта 2020 г.

Принята к публикации: 16 марта 2020 г.

УДК 617.55-089.84

ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА В УРГЕНТНОЙ ХИРУРГИИ

А.В. Федосеев, А.С. Инютин, С.Н. Лебедев, В.С. Шкляр

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань

Резюме. Проблема прогнозирования и профилактики послеоперационных вентральных грыж является актуальной. Обследовано 450 больных на предмет предикторов грыжеобразования с определением степени его риска. Для оценки морфологии передней брюшной стенки 71 пациенту выполнено МРТ передней брюшной стенки. Выделены большие и малые предикторы грыжеобразования. Значимые в патогенезе грыжеобразования изменения тканей передней брюшной стенки, выявленные при МРТ, преобладали у лиц пожилого возраста, в особенности дефекты апоневроза, не определяемые физикально, что является высоким риском формирования послеоперационных вентральных грыж. С учетом степени риска послеоперационных вентральных грыж реализованы методы хирургической профилактики. В случае низкого риска лапарорафию необходимо проводить шахматно-укрепляющим швом, при высоком риске – превентивное протезирование, а при его невозможности – лапарорафию с использованием нити из сетчатого полипропиленового имплантата по разработанной методике.

Ключевые слова: лапаротомия, ушивание апоневроза, послеоперационная вентральная грыжа, превентивное протезирование, сетчатая нить, МРТ передней брюшной стенки.

Для цитирования: Федосеев А.В., Инютин А.С., Лебедев С.Н., Шкляр В.С. Предикторы развития послеоперационных вентральных грыж и их профилактика в ургентной хирургии // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 68–75.

PREDICTORS OF THE DEVELOPMENT OF POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS AND THEIR PREVENTION IN URGENT SURGERY

A.V. Fedoseev, A.S. Inyutin, S.N. Lebedev, V.S. Shklyar

Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'I.P. Pavlov Ryazan State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Ryazan

Abstract. The problem of predicting and preventing postoperative ventral hernias is highly relevant. We examined 450 patients to identify predictors of hernia formation and determine its risk. Seventy-one patients have undergone MRI of the anterior abdominal wall to assess its morphology. We have identified minor and major predictors of hernia formation. Changes in the anterior abdominal wall tissues significant for the pathogenesis of herniation detected during MRI, prevailed in the elderly patients, especially aponeurosis defects that cannot be detected by physical examination, which implies a high risk of postoperative ventral hernias. We used methods of surgical prevention with the consideration of the risk of postoperative ventral hernias. Laparorrhaphy with the staggered strengthening suture is recommended for low-risk patients, whereas high-risk patients should undergo preventive grafting or laparorrhaphy using a polypropylene mesh implant according to the developed technique (if grafting is impossible).

Key words: laparotomy, aponeurosis suturing, postoperative ventral hernia, preventive grafting, mesh thread, MRI of the anterior abdominal wall.

For citation: Fedoseev A.V., Inyutin A.S., Lebedev S.N., Shklyar V.S. Predictors of the development of postoperative ventral hernias and their prevention in urgent surgery // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 68–75.

В современной хирургии, несмотря на стремительное развитие лапароскопических методов лечения, срединный лапаротомный доступ не уступает своих позиций, особенно в экстренной хирургии. Одним из осложнений операций, выполненных через указанный доступ, является послеоперационная вентральная грыжа (ПОВГ), ухудшающая качество жизни пациента, что требует повторной операции, приводящей к риску послеоперационных осложнений, а также влияющей на экономическую составляющую лечения данной патологии [7, 10]. По разным данным частота ПОВГ варьируется в широких пределах – от 2 до 33 % [2, 4, 7, 9]. ПОВГ многофакторная патология, вызываемая такими причинами, как ожирение, кахексия, пол, пожилой возраст, сахарный диабет, желтуха, аневризмы брюшной аорты, анемия, использование вазопрессорных препаратов, прием гормональных препаратов, курение, ХОБЛ, онкологические заболевания, доброкачественная гипертрофия предстательной железы, запоры и асцит [1, 3, 7]. При этом вопрос прогнозирования ПОВГ остается открытым. Многие из факторов риска ПОВГ находятся вне контроля хирурга, в отличие от используемой техники лапарорафии, которая не меньше оказывает влияние на появление подобного осложнения, о чем свидетельствует ряд рандомизированных исследований. [6, 7, 8]. Поэтому важным является вопрос прогнозирования ПОВГ с выбором способа закрытия лапаротомной раны [2, 4, 5]. Немаловажен и факт наличия возможных дефектов белой линии живота без клинических проявлений грыжи при отсутствии в анамнезе срединной лапаротомии, что нужно учитывать при выборе метода лапарорафии и требует проведения предоперационного инструментального обследования тканей передней брюшной стенки.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных после срединной лапаротомии путём уменьшения частоты эвентраций и ПОВГ.

Материалы и методы

Обследовано 450 больных, прооперированных по поводу экстренной хирургической патологии через срединный лапаротомный доступ. У данных пациентов в предоперационном и раннем послеоперационном периодах проанализировано порядка 45 потенциальных факторов риска формирования ПОВГ: вес, рост, индекс массы тела, наличие анатомо-функциональной недостаточности передней брюшной стенки, наличие признаков НДСТ с использованием критериев Смольновой Т.Ю. (2003), Т. Милковска-Дмитровой и А. Каркашева (1987), наличие в анамнезе тяжёлого физического труда, занятие силовыми видами спорта, показатели красной крови, уровень билирубина, креатинина, глюкозы крови, содержание белка в сыворотке, сопутствующая патология, курение в анамнезе, основное заболевание, характер оперативного вмешательства и его длительность, наличие раневых инфекционных осложнений, наличие рубца в области оперативного доступа, способ закрытия лапаротомной раны, вид шовного материала, наличие перитонита, асцита, ношение бандажа в послеоперационном периоде. Через 1 год оценивались наличие дефектов апоневроза (физикально и по данным УЗИ), наличие грыжевого выпячивания: локализация, размер, отношение его к послеоперационному рубцу.

Для оценки связи между конституциональными, возрастными факторами и морфологическим строением передней брюшной стенки обследовали 71 пациента, обратившегося в лечебные учреждения для выполнения магнитно-резонансного исследования брюшной полости по различным, не связанным непосредственно с патологией передней брюшной стенки поводам. У лиц мужского пола распределение по возрасту составило: 11,7 % – молодые; 35,3 % – зрелые; 47 % – пожилые. Женщины распределились следующим образом: 24 % – молодые; 27,7 % – зрелые; 42,6 % – пожилые; 5,5 % – лица старческого возраста. Определяли скрытые дефекты апоневроза, жироп-

вую инволюцию мышц, расширение пупочного кольца, диастаз прямых мышц.

На следующем этапе применены разработанные методы хирургической профилактики ПОВГ: способ ушивания лапаротомной раны, заключающийся в наложении укрепляющего и шахматного швов (патент на изобретение № 2644846), методику превентивного протезирования передней брюшной стенки (патент на изобретение № 2670684) и способ ушивания лапаротомной раны с применением сетчатой нити (патент на изобретение № 2714439).

Лапарорафия шахматно-укрепляющим швом, заключающемся в наложении укрепляющих швов и непрерывного шва с расположением стежков в шахматном порядке (непрерывный шахматный шов) выполнена у 90 пациентов (рис. 1).

В контрольной группе, составившей 78 пациентов, белая линия живота ушивалась отдельными узловыми швами с применением полифиламентного нерассасывающегося шовного материала.

Обе группы были идентичны по полу ($t_{\text{ст}} = 0,147$; $p = 0,087$), по виду и частоте сопутствующих заболеваний ($t_{\text{ст}} = 0,584$; $p = 0,092$). Среди сопутствующей патологии у пациентов обеих групп в значительной степени преобладали заболевания сердечно-сосудистой системы, зарегистрированные у 50 % (24 чел.) лиц основной группы и у 47,6 % (30 чел.) пациентов – в контрольной. Эндокринная патология (сахарный диабет, гипотиреоз) обнаружена у 13 (27,1 %) больных в основной группе и у 13 (20,6 %) – в контрольной. Патология дыхательной системы встречалась реже: в 12,5 % и в 17,5 % случаев соответственно. Несколько сопут-

ствующих заболеваний диагностировано у 7 (14,6 %) пациентов основной группы и у 10 (15,9 %) – группы контроля.

Показания к экстренному оперативному вмешательству через срединный доступ также значимых отличий не имели ($t_{\text{ст}} = -1,804$; $p = 0,168$). Острая кишечная непроходимость в основной группе была диагностирована у 19 (39,6 %) пациентов, в группе контроля – в 25 (39,7 %), перфорация полого органа – у 17 (35,4 %) и у 20 пациентов (31,7 %), воспалительно-деструктивные заболевания органов брюшной полости – у 8 (16,7 %) и 13 (20,6 %), желчекаменная болезнь, холедохолитиаз 8 (16,7 %) и 13 (20,6 %). Герниолапаротомия по поводу ущемленной послеоперационной вентральной грыжи с резекцией тонкой кишки в основной группе выполнена в одном (2 %) случае, в группе контроля – в двух (3,2 %). Гемоперитонеум у пациентов в обеих группах диагностирован с одинаковой частотой: в основной группе в трех (6,3 %) случаях и в группе контроля – также в трех (4,8 %).

Выполнено 27 оперативных вмешательств у больных высокого риска послеоперационного грыжеобразования: 15 (основная группа) – с применением превентивного эндопротезирования, заключающегося в имплантации сетчатого имплантата шириной 3 см. и длиной, соответствующей длине лапаротомии, в преперитонеальное пространство вдоль линии разреза срединного апоневроза и ушиванием последнего непрерывным швом с захватом сетчатого имплантата (10 больных) (рис. 2).

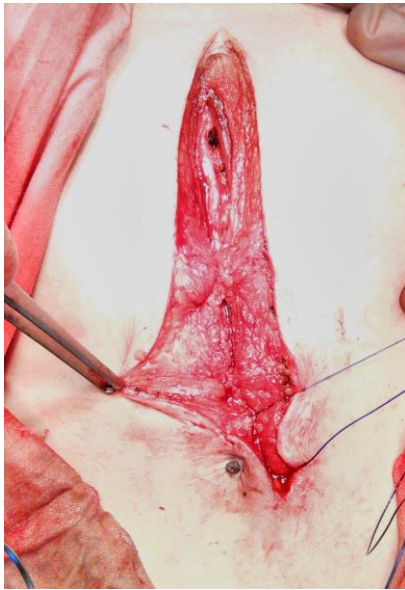


Рис. 1. Лапарорафия шахматно-укрепляющим швом

В случае невозможности реализации последнего, вследствие высокого анестезиологического риска ($ASA > 4$ МНОАР-89 > 5), технических трудностей, в качестве альтернативы реализовывался способ ушивания лапаротомной раны с применением сетчатой нити (5 больных). Способ основан на ушивании белой линии живота укрепляющими швами в местах наибольшего натяжения ее краев с последующим наложением непрерывного шва. В качестве материала для выполнения укрепляющих швов служит сетчатый эндопротез цилиндрической формы, получаемый путём растягивания за края полос сетчатого эндопротеза шириной 12 мм, длиной 15 см на максимально возможную длину, фиксирующегося в открытом ушке режущей, изогнутой на $1/2$ или $3/8$ окружности, хирургической иглы с диаметром не менее 1мм. и

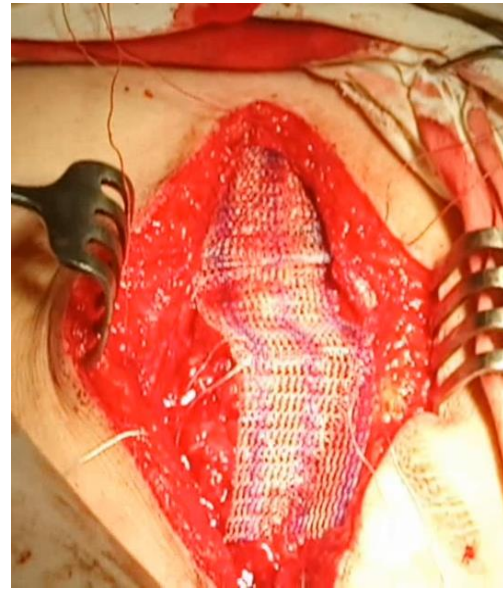


Рис. 2. Методика превентивного протезирования передней брюшной стенки

ушиванием белой линии живота таким образом, что первый вкол иглы делается, отступя 1см от линии разреза белой линии живота снаружи внутрь, а выкол на противоположной вколу стороне белой линии живота в косом направлении на 1,5 см от края раны и в 1,5 см относительно уровня вкола, следующий вкол иглы выполняется на противоположной стороне белой линии живота на 1,5 см от края последней и на том же уровне, что и первый выкол иглы, а выкол производится на противоположной вколу стороне белой линии живота в косом направлении на 1 см от края раны на уровне первого вкола. Свободные концы сетчатых нитей завязываются на два узла, при этом лишние концы отрезаются в 2–3 мм от второго узла и прошиваются проленовой нитью 2-0 (рис. 3–4).

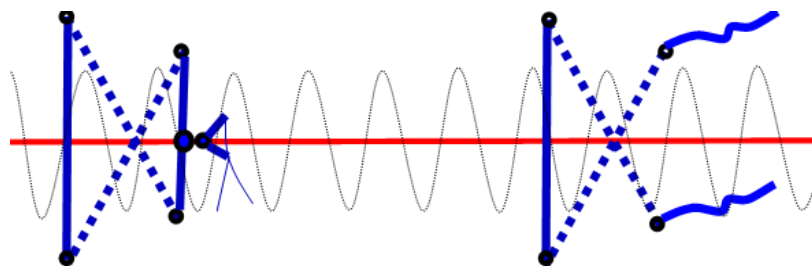


Рис. 3. Схема способа ушивания лапаротомной раны с применением сетчатой нити

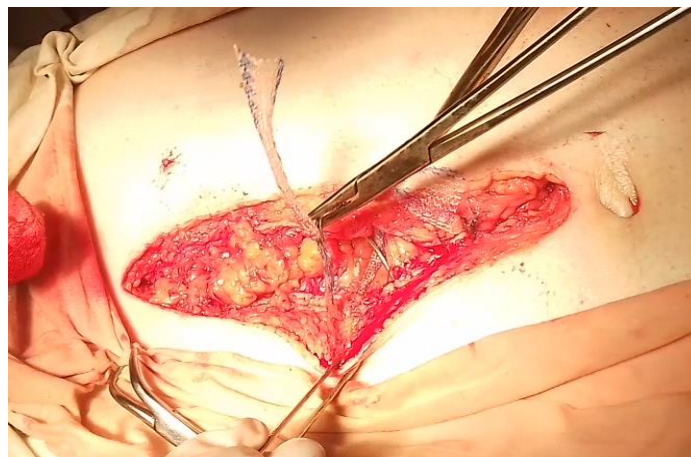


Рис. 4. Ушивание лапаротомной раны с применением сетчатой нити

В контрольной группе у 12 больных с высоким риском грыжеобразования лапаротомия проводилась отдельными узловыми швами.

Группы были сравнимы по типам и частоте применения той или иной разновидности срединной лапаротомии ($t_{\text{ст}} = 0,76$; $p < 0,05$), полу ($t_{\text{ст}} = 0,147$; $p = 0,087$), возрасту ($t_{\text{ст}} = 0,68$; $p < 0,05$), наличию сочетания нескольких факторов риска послеоперационного грыжеобразования. Показания к экстренному оперативному вмешательству через срединный доступ также значимых отличий не имели. Острая кишечная непроходимость в основной группе была диагностирована у пяти (39,6 %) пациентов, в группе контроля – у трех (39,7 %), перфорация полого органа – у трех (35,4 %) пациентов основной группы и у двух – контрольной (31,7 %), воспалительно-деструктивные заболевания органов брюшной полости – у пяти (16,7 %) и четырех (20,6 %) соответственно, желчекаменная болезнь, холедохолитиаз у двух пациентов основной группы и трех контрольной.

В послеоперационном периоде у всех больных во время физикального и ультразвукового исследования оценивалась частота раневых осложнений, таких как эвентрация, послеоперационная вентральная грыжа.

При сравнении исследуемых групп применяли критерий Стьюдента ($t_{\text{ст}}$). Для корреляционного анализа использовали линейную корреляцию Пирсона (r) и ранго-

вую Спирмена ($r_{\text{сп}}$). С целью проверки вероятности события использовали U-критерий Манна-Уитни. Достоверность результатов оценивали положительной при получении $p < 0,05$.

Результаты

Частота формирования ПОВГ после срединных лапаротомий через 12–14 месяцев наблюдения составила 19 % (85 случаев). С учетом факторов риска возникновения ПОВГ разработана схема определения показаний к превентивному эндопротезированию, основанная на расчете силы корреляционной связи методом Пирсона для каждого из значимых факторов. На основании полученных данных были выделены «большие предикторы», сила связи которых с изучаемым явлением составила 0,9–0,7 и «малые предикторы» – с силой связи от 0,7 до 0,5.

«Большими предикторами» являются возраст старше 60 лет, ожирение, верхнесрединный доступ, фибринозный, либо ограниченный гнойный перитонит, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, возвращение к тяжёлому физическому труду.

«Малые предикторы»: возраст 44–59 лет, брахиморфный живот, повышенный уровень креатинина (110 мкмоль/л), повышенный уровень глюкозы крови (> 7 ммоль/л), анемия II–III ст., длительность операции более 120 мин. (табл. 1).

Таблица 1

Предикторы грыжеобразования

№	Признак	Коэффициент корреляции(r)
1	Возраст старше 60 лет	0,847
2	Ожирение	0,834
3	Верхнесрединный доступ	0,765
4	Раннее возвращение к тяжелому физическому труду	0,742
5	Фибринозный или ограниченный гнойный перитонит	0,735
6	НДСТ	0,718
7	Возраст 44–59 лет	0,693
8	Брахиморфный живот	0,652
9	Креатинин > 110мкм/л	0,597
10	Глюкоза крови > 6 ммоль/л	0,575
11	Анемия II–III степени.	0,569
12	Длительность операции более 120 минут	0,561

Комбинация данных признаков даёт частоту грыжеобразования в случае наличия двух «больших» предикторов в 65 % ($p < 0,05$), трёх «малых» – 75 % ($p < 0,05$), трёх «больших» – до 85 % ($p < 0,05$), в результате чего риск появления ПОВГ разделён на высокий (вероятность появления грыжи более 80 %) и низкий (менее 80 %).

После МРТ наиболее часто, у 51 (41,4 %) обследованных, диагностировалась жировая инволюция мышц передней брюшной стенки, диастаз белой линии живота определялся у 31 (25,2 %) больного, расширение пупочного кольца у 26 (21,1 %) пациентов, а дефекты апоневроза белой линии, не определяемые при физикальном обследовании, в 15 (12,2 %) случаях. Важно отметить, что сочетание указанных изменений преобладали у лиц пожилого возраста, что объясняет сильную зависимость возраста старше 60 лет и риска грыжеобразования после срединной лапаротомии. Немаловажен и факт обнаружения дефектов апоневроза, являющимися по своей сути основой для формирования грыжи, указывая на «слабость» соединительнотканых структур, что следует отнести к высокому риску грыжеобразования.

При сравнении способов ушивания в основной группе эвентраций не было, ПОВГ

отмечены у четырех (4,4 %) пациентов. У трех (3,3 %) пациентов при ультразвуковом исследовании выявлены дефекты апоневроза без грыжевого мешка (рис. 5).

В контрольной группе выявлено четыре (5 %) эвентрации и семь ПОВГ (9 %) в течение года. Дефекты рубца обнаружены у шести (7,6 %) пациентов (рис. 6). Из 13 больных с дефектами и грыжами апоневроза контрольной группы высокий риск грыжеобразования отмечен только в 46 % случаев (шесть больных). У семи больных ПОВГ риск грыжеобразования был низким.

У шести больных основной группы с дефектами апоневроза и ПОВГ высокий риск грыжеобразования был диагностирован в 85 % случаев. Причём шесть больных основной группы также имели высокий риск развития осложнений, но грыжевых выпячиваний и дефектов послеоперационного рубца апоневроза выявлено не было. Следует признать, что предлагаемый способ ушивания апоневроза в случае высокого риска грыжеобразования имеет определенные ограничения. Альтернативным способом профилактики ПОВГ с высоким риском грыжеобразования представляется превентивное протезирование передней брюшной стенки.

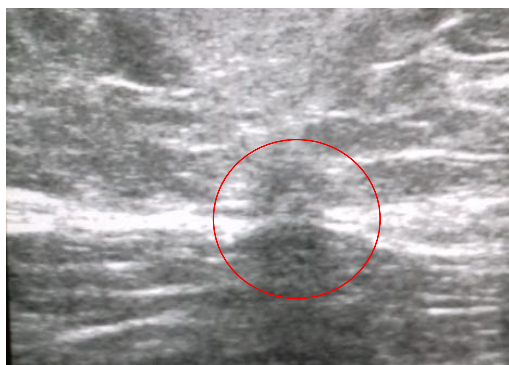


Рис. 5. Дефект рубца белой линии живота (УЗИ)



Рис. 6. Перипротезная серома (УЗИ)

При оценке характера раневого процесса по шкале ASEPSIS на седьмые сутки в основной группе «удовлетворительное» заживление лапаротомной раны отмечено у 79 (87,7 %) больных, «нарушенное» – у пяти (5,6 %), с признаками «минимального инфицирования» – у четырех (4,4 %), «умеренного инфицирования» – у двух (2,3 %). В контрольной группе «удовлетворительное заживление» диагностировано у 64 (82 %) больных, «нарушенное» – у шести (7,7 %), с признаками «минимального инфицирования» – у четырех (5,1 %), «умеренного инфицирования» – у двух (2,6 %), «тяжелой раневой инфекции» – у двух (2,6 %). Таким образом, в раннем послеоперационном периоде различий в течение раневого процесса при разных способах ушивания белой линии живота не выявлено ($t_{\text{ct}} = -0,232$; $p = 0,251$).

В группе высокого риска грыжеобразования в случаях превентивного эндопротезирования передней брюшной стенки в течение 12–15 месяцев грыжевых выпячиваний, дефектов апоневроза выявлено не было. У пациентов, лапарорафия которым проводилась сетчатой нитью, грыжевых выпячиваний зафиксировано не было, но при УЗИ в одном случае диагностирован дефект апоневроза. В контрольной группе грыжи зафиксированы у 7 (58 %) человек. При превентивном протезировании серо-

мы, потребовавшие дренирования под контролем ультразвука, диагностированы в двух случаях (1 типа по S. Morales-Conde 2012 г.). У четырех пациентов серомы были клинически не значимыми (0 тип по S. Morales-Conde 2012 г.) (рис. 6).

У двух пациентов с сетчатым швом и у трех с узловым узловых швов выявлены клинически незначимые серомы (0 тип по S. Morales-Conde 2012 г.). Частота формирования сером в основной группе была достоверно выше, чем в контрольной ($p < 0,05$), но на результате лечения это не сказалось.

Выводы

1. Для прогноза развития ПОВГ нужно учитывать несколько факторов их возникновения и в случае низкого риска применять шахматно-укрепляющий способ ушивания белой линии живота, при высоком риске – превентивное протезирование, а при его невозможности – лапарорафию с использованием нити из сетчатого полипропиленового имплантата по разработанной методике.

2. МРТ позволяет выявить морфологические изменения передней брюшной стенки, что нужно учитывать при закрытии передней брюшной стенки, применяя методики, способствующие формированию прочного рубца.

Список литературы // References

- 1 Lavreshin P.M., Gobedzhishvili V.K., Gobedzhishvili V.V. i dr. Prognozirovanie razvitiya pervichnyh posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2015. – № 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=18369>.
- 2 Lebedev S.N., Fedoseev A.V., Inyutin A.S. i dr. Preventivnoe endoprotezirovanie pri sredinnyh lapa-rotomiyah // *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)*. – 2018. – Т. 6. – № 2. – С. 211–217.
- 3 Nacional'nye klinicheskie rekomendacii po gerniologii. Razdel «Posleoperacionnye ventral'nye gryzhi» Rossijskie klinicheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike venoznyh tromboembolicheskikh oslozhnenij 2017 god. Kratkoe izdanie. – М: Izdatel'stvo Rossijskogo Obshchestva Hirurgov, 2017. – 56 s.
- 4 Fedoseev A.V., Murav'ev S.Yu., Budarev V.N. i dr. Nekotorye osobennosti beloј linii zhivota, kak pred-vestniki posleoperacionnoj gryzhi // *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. – 2016. – № 1. – С. 109–115.
- 5 Amjad S., Zia A., Syed M. A. et al. Incisional Hernia Post Laparotomy-Incidence and Risk Factors// *Journal of Sur-gery*. – 2018. – Vol. 6, № 1. – P. 19–22.
- 6 Deerenberg EB, Harlaar JJ, Steyerberg EW et al. Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2015. Epub. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60459-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60459-7).
- 7 Cornish et al. Hughes Abdominal Repair Trial (HART) – Abdominal wall closure techniques to reduce the incidence of incisional hernias: study protocol for a randomized controlled trial *Trials* (2016) 17:454 DOI 10.1186/s13063-016-1573-0
- 8 Rahbari NN, Knebel P, Kieser M et al. Design and current status of CONTINT: continuous versus interrupted abdominal wall closure after emergency midline laparotomy— a randomized controlled multicenter trial [NCT00544583]. *Trials*. 2012;13:72.
- 9 Skipworth JR, Khan Y, Motson RW et al. Incisional hernia rates following laparoscopic colorectal resection. *Int J Surg*. 2010;8(6):470–3.
- 10 Van Ramshorst GH, Eker HH, Hop WC et al. Impact of incisional hernia on health-related quality of life and body image: a prospective cohort study. *Am J Surg*. 2012;204(2):144–50.

Авторская справка

Федосеев Андрей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, Россия, hirurgiarzn@gmail.com

Инютин Александр Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, Россия, aleksandr4007@rambler.ru

Лебедев Сергей Николаевич, ассистент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, Россия, dguba_dze@mail.ru

Шкляр Вячеслав Сергеевич, аспирант кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, Россия, hirurgiarzn@gmail.com

Рукопись получена: 11 марта 2020 г.

Принята к публикации: 24 марта 2020 г.

УДК 616.9 + 616-089

ПАЦИЕНТ С ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИЕЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ НОВОГО КОРОНАВИРУСА (SARS-COV-2)

**Б.И. Яремин¹, П.Х. Назаров², Е.В. Парабина³, Д.Ю. Константинов³,
У.В. Масликова⁴, М.С. Новрузбеков¹**

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва

² Научный центр трансплантации органов, Таджикистан

³ ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

⁴ ФГБУ «НМИЦ гематологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

Резюме. Коронавирусная болезнь 2019 года (COVID-19) – это тяжёлая острая респираторная инфекция (ТОРИ), вызванная новым коронавирусом SARS-CoV-2. Вирус SARS-CoV-2 – оболочечный одноцепочечный РНК-вирус с нуклеокапсидом. Секвенирование полного его генома показало, что он тесно связан с SARS-CoV, с которым он разделяет около 79 % своего генома. В статье описан патогенез COVID-19 и потенциальные подходы к лечению пациентов, а также подходы к ведению пациентов после трансплантации с COVID-19.

Ключевые слова: трансплантация органов, донорство органов, инфекционная безопасность, передача инфекционных заболеваний, COVID-19.

Для цитирования: Яремин Б.И., Назаров П.Х., Парабина Е.В., Константинов Д.Ю., Масликова У.В., Новрузбеков М.С. Пациент с иммуносупрессивной терапией в условиях пандемии нового коронавируса (SARS-CoV-2) // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 76–84.

A PATIENT RECEIVING IMMUNOSUPPRESSIVE THERAPY IN CORONAVIRUS PANDEMIC (SARS-COV-2)

**B.I. Yaremin¹, P.Kh. Nazarov², E.V. Parabina³, D.Yu. Konstantinov³,
U.V. Maslikova⁴, M.S. Novruzbekov¹**

¹ State Budgetary Healthcare Institution 'N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine,' Moscow

² Scientific Center for Organ Transplantation, Tajikistan

³ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

⁴ Federal State Budgetary Institution 'National Medical Research Center of Hematology,' Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Abstract. Coronavirus 2019 (COVID-19) is a severe acute respiratory infection (TORI) caused by the new coronavirus SARS-CoV-2. The SARS-CoV-2 virus is a single-stranded stranded RNA virus with nucleocapside. Sequencing of its complete genome has shown that it is closely related to SARS-CoV, with which it shares about 79 % of its genome. The article describes the pathogenesis of COVID-19 and potential approaches to treating patients as well as approaches to patient management after transplantation with COVID-19.

Key words: organ transplantation, organ donation, infectious safety, transmission of infectious diseases, COVID-19.

For citation: Yaremin B.I., Nazarov P.Kh., Parabina E.V., Konstantinov D.Yu., Maslikova U.V., Novruzbekov M.S. A patient receiving immunosuppressive therapy in coronavirus pandemic (SARS-CoV-2) // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 76–84.

Коронавирусная болезнь 2019 года (COVID-19) – это тяжёлая острая респираторная инфекция (ТОРИ), вызванная новым коронавирусом SARS-CoV-2, появившаяся в Китае в декабре 2019 года и затем быстро распространившаяся по всему миру. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила о пандемии 11 марта 2020 года. SARS-CoV-2 – это бета-коронавирус, как и два других вируса, которые в последние 20 лет вызывали смертельные инфекции: тяжёлый острый респираторный синдром SARS-CoV и респираторный синдром Среднего Востока (MERS-CoV).

Патогенез COVID-19

Вирус SARS-CoV-2 – оболочечный одноцепочечный РНК-вирус с нуклеокапсидом. Секвенирование полного его генома показало, что он тесно связан с SARS-CoV, с которым он разделяет около 79 % своего генома (1, 2). Молекулярное моделирование показало сходство между рецептор-связывающими доменами SARS-CoV и SARS-CoV-2 (также называемыми белками-шипиками или S-частицами), которые являются наиболее иммуногенной частью вируса и, вероятно, связывают одни и те же рецепторы к ангиотензин-превращающему ферменту 2 (АПФ2) для проникновения в клетки (1–3), что позволяет предположить, что сходный патогенный механизм вовлечен в обе вирусные инфекции (Fig. 1). Интересно, что рецепторы АПФ2 экспрессируются не только на альвеолярных эпителиальных клетках типа II (4), которые представляют 83 % всех ACE2-экспрессирующих клеток, но также на клетках сердца, почек, эндотелия и кишечника (5). По состоянию на 17 марта 2020 года в мире было зарегистрировано более 194 000 подтвержденных случаев COVID-19 и более 7800 случаев смерти, связанных с инфекцией (источник: ВОЗ). Летальность при SARS-CoV-2 является меньшей, чем при MERS-CoV, поскольку у большинства пациентов симптомы протекают бессимптомно или развиваются слабо. Однако у 10–20 % пациентов, особенно у

пожилых людей и людей с сопутствующими заболеваниями, развиваются тяжелые осложнения в виде интерстициальной пневмонии, быстрым развитием острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) или септического шока с высокими уровнями факторов острой фазы и такими особенностями синдрома активации макрофагов как гиперферринемия, дисфункция печени и ДВС-синдром (6).

Важнейшую роль в патогенезе тяжёлого поражения лёгких имеет аутоиммунный механизм. Эти три заболевания не только схожи по патологическим показателям (7), но также поразительно схожи с точки зрения их клинической картины и эпидемиологии. Ранняя гипотеза о том, что атипичная пневмония была вызвана дисрегуляцией цитокинов (8, 9), впоследствии была подтверждена различными данными. Прежде всего, он индуцировал аномально низкие уровни противовирусных цитокинов, особенно интерферонов типа I (ИФН), которые являются частью очень раннего иммунного ответа на вирусные инфекции, поскольку они секретируются при стимуляции нуклеиновыми кислотами, полученными из патогенов (10). Исследования как *in vitro*, так и *in vivo* показали существенно низкую секрецию ИФН I типа (11–13), которые могут подавлять Т-хелперы-1 и благоприятствовать ответам Т-хелперов-2, тогда как результаты исследований IFN-гамма были противоречивыми (13, 14). Пациенты с ОРВИ имеют высокий уровень провоспалительных цитокинов и хемокинов, которые связаны с истощением Т-клеток, воспалением легких и обширным повреждением легких (15). Хемокины, такие как IP-10 и MCP-1, высоко экспрессируются в течение болезни (8, 15) и могут играть ключевую роль в развитии заболеваний легких, приводя к накоплению иммунных клеток в легких (13). Они также предположительно участвуют в развитии заболеваний, вызванных иммунитетом (16). Повышенные концентрации интерлейкина (ИЛ-6) 6 связаны с тяжелым заболеванием (14), и стоит

отметить, что более высокие уровни IL-6, коррелирующие с симптоматикой, также обнаруживаются у пациентов с респираторно-синцитиальным вирусом (RSV). Хотя уровень супрессора передачи сигналов цитокинов 3 (SOCS3), который регулирует механизм отрицательной обратной связи IL-6, значительно выше, чем у пациентов с инфекцией SARS-CoV, и предполагает интенсивно усиленную активацию IL-6 (13). Плазменный TNF- α , по-видимому, умеренно активируется у пациентов с атипичной пневмонией (12, 14, 17), хотя исследования *in vitro* (18) предполагают механизм индукции TNF-альфа, опосредованный выделением АПФ2. Это может указывать на различия в повышающей регуляции цитокинов/хемокинов в легких и плазме.

Лимфопения является значимым явлением в патогенезе SARS, и ее причины – предмет дебатов. Это может быть связано непосредственно с действием вируса или с перераспределением лейкоцитов через хемотаксис или апоптоз (17, 19) в виде массивного инфильтрата.

Патогенез COVID-19 включает следующие моменты.

1. Ввод, репликация и выпуск SARS-CoV2. Вирус связывается со своим клеточным рецептором АПФ2 посредством шипика-гликопротеина (белок S) и затем проникает в цитоплазму клетки, где он высвобождает свой РНК-геном, начинает реплицироваться и формирует и высвобождает новые вирусные частицы.

2. Презентация антигена. Вирусный антиген представлен антигенпрезентирующим клеткам (АПК), которые представляют антигенные пептиды посредством основного комплекса гистосовместимости (МНС). Презентация антигена стимулирует как (3) клеточный, так и (4) гуморальный иммунитет. Иммунные эффекторские клетки выделяют большое количество цитокинов и хемокинов (цитокиновый шторм), которые могут быстро провоцировать острый респираторный дистресс-синдром (ARDS), одиночную или множественную органную

недостаточность и, в конечном итоге, смерть.

CD8 + Т-клетки в легочном интерстиции играют жизненно важную роль в формировании SARS-CoV путем индукции иммунного повреждения (20). Важно помнить, что эти Т-клетки могут быть дисфункциональными: исследование *in vitro* врожденного противовирусного иммунитета в легких показало, что эпителиальные цитокины, продуцируемые при инфекции SARS-CoV (в частности, IL-6 и IL-8), могут нарушать способность Т-клеток праймировать дендритные клетки и ставить под угрозу способность макрофагов и дендритных клеток очищать проникающий патоген, что приводит к неспособности стимулировать эффективный адаптивный иммунный ответ (17). Стоит отметить, что у людей, которые умерли во время вспышки птичьего гриппа H5N1 в 1997 году, было выявлено лимфоидное истощение, связанное с высоким титром циркулирующих цитокинов, включая IL-6 (21). MERS включает сходный механизм активации и цитокиновой регуляции цитокинов (22), а поддержание реакции IFN типа I является ключевым элементом в вирусной чистоте (23). Все эти данные позволяют предположить, что широко распространенное повреждение легких, связанное с SARS, может быть вызвано в большей степени чрезмерным иммунным ответом, чем сам вирус. Кортикостероиды были опробованы, но не были действительно полезны при лечении SARS (24) или MERS (25), и, хотя препараты IFN использовались для предотвращения SARS, их эффективность не была подтверждена надлежащим образом проведенными исследованиями. Таким образом, успех борьбы с ОРВИ был в основном благодаря эффективным мерам эпидемиологического контроля.

Дисрегуляция цитокинов представляет особый интерес у пациентов с COVID-19, которые имеют более высокие уровни воспалительных цитокинов; однако, что более интересно, так это то, что, как было отмечено во время вспышки атипичной пневмо-

нии, некоторые из цитокинов, по-видимому, активируются, особенно у пациентов с более тяжелым заболеванием. Хуан и соавт. обнаружили, что уровни IL-2, IL-7, IL-10, G-CSF, IP-10, MCP-1, MIP-1A и TNF- α коррелировали с тяжестью заболевания (т. е. более высокие уровни у пациентов отделения интенсивной терапии (ICU)) (6) и Diao et al. обнаружили, что тяжесть заболевания коррелировала с уровнями TNF- α , IL-6 и IL-10 (26), что подтверждает документирование гиперпродукции TNF- α в сыворотке пациентов с COVID-. Интересно, что другое исследование (27) обнаружило, что уровень IL-6 выше нормы только у одной трети пациентов с легкой формой COVID-19, но у 76 % пациентов с тяжелым заболеванием. Как упоминалось выше в отношении SARS, IL-6 может подавлять нормальную активацию Т-клеток, что может объяснять наличие лимфопении (28), и Diao et al. не только обнаружили, что их пациенты в ОРИТ имели более низкие уровни CD4 + и CD8 + Т-клеток (в частности, все пациенты с ОРИТ имели низкие показатели CD8 +), но также и то, что концентрации TNF- α и IL-6 отрицательно коррелировали с суммарным Т количество клеток, CD4 + и CD8 + (26). Высокоцитотоксические CD8 + Т-клетки могут объяснять иммуноопосредованное повреждение ткани (7), а функционально истощенные Т-клетки с высокой экспрессией ингибирующих факторов, таких как PD-1 (26), могут отражать иммунную дисфункцию, наблюдаемую у пациентов с COV-ID-19. поскольку иммунный ответ ненормально искажен в сторону иммуносупрессивного Th-2 (6). Учитывая его вес в течение курса COVID-19, ясно, что иммунная дисрегуляция является очень важной терапевтической мишенью, но что еще не ясно, что служит причиной такого масштабного выброса воспалительных цитокинов. Это требует дальнейших исследований, чтобы иметь возможность заняться проблемой в корне. Одна из гипотез предполагает, что решающую роль играет клеточный пироптоз, провоспалительная форма клеточного апопто-

за (то есть быстрая репликация вируса, вызывающая клеточный апоптоз, может привести к массивной реадaptации медиаторов воспаления) (29) и другие подчеркнули важность антител против S-протеина (анти-S-IgG) в качестве промоторов накопления провоспалительных моноцитов/макрофагов в легких (30). У женщин наблюдается усиленный иммунный ответ, который увеличивает их восприимчивость к развитию аутоиммунных заболеваний (33), но, поскольку это не соответствует развитию цитокиновой бури в случае инфекции COVID-19, другие факторы могут играть роль.

Существующие потенциальные подходы к лечению пациентов

Специфической противовирусной терапии SARS-CoV-2 на 31.03.2020 не разработано. Имеются данные, что осельтамивир, ритонавир/лопинавир и ремдесивир могут оказать эффект в отношении инфекции. Интересен опыт патогенетической терапии.

Одним из таких препаратов неожиданно оказался хлорохин. Хлорохин – это хорошо известное лекарственное средство, которое используется для лечения и профилактики малярии и в качестве иммуномодулятора в ревматологической клинической практике. Некоторые исследования показали, что он обладает широким спектром противовирусной активности, особенно против SARS и птичьего гриппа А H5N1 (36, 37), и недавно он был включен в китайские и итальянские руководства по лечению COVID-19 (38). 39). Хлорохин действует, повышая энзосомный pH, необходимый для слияния вирусных частиц и клеток-хозяев, и, как показали исследования SARS-CoV, он также может влиять на гликозилирование рецепторов АПФ2, что может ингибировать вирусные репликации в клетках-мишенях. (40). Многоцентровые клинические испытания, проведенные в Китае, показали, что лечение хлорохином ведет к клиническому улучшению, улучшает исходы у пациентов и снижает количество госпитализаций без увеличения неблагоприятных явлений (41),

и в настоящее время оно оценивается в открытом исследовании (ChiCTR2000029606).

Ещё одним перспективным агентом является барицитиниб, ингибитор янускиназы. Фермент нацелен на членов семейства нечувствительной киназы (NAK), включая адаптор-ассоциированную протеинкиназу 1 (AAK1) и циклин G-ассоциированную киназу (GAK). Барицитиниб в настоящее время используется для лечения ревматоидного артрита, поскольку он также может ограничивать системные воспалительные реакции и выработку цитокинов путем ингибирования пути JAK-STAT (42). Следовательно, он может быть полезен для лечения и профилактики дисрегуляции цитокинов, связанной с COVID-19 (43, 44), поскольку он может влиять на воспалительный ответ хозяина и проникновение вируса в клетки (44).

Еще одним цитокином, который играет центральную роль в цитокиновом шторме, является IL-1, и некоторые исследования показали, что SARS-CoV-2 вызывает пироптоз с высвобождением IL-1 β (59). Анакинра является антагонистом рекомбинантного человеческого рецептора IL-1, и повторный анализ данных рандомизированного исследования Анакинры в III фазе при тяжелом сепсисе показал значительное улучшение выживаемости септических пациентов с особенностями синдрома активации макрофагов (MAS) при отсутствии каких-либо серьезных побочных реакций (60). Анти-TNF- α агенты TNF- α являются одним из основных медиаторов острых и хронических системных воспалительных реакций, способствует выработке других цитокинов и хемокинов, и по-видимому, играет важную роль в животной модели вызванного эндотоксином септического шока (61). Он также играет центральную роль при аутоиммунных заболеваниях, и анти-TNF- α препараты широко используются в ревматологической клинической практике. Уровни TNF- α только умеренно высоки у пациентов с ОРВИ, но более высокие уровни наблюдались у пациентов с COVID-19, и они коррелируют с тя-

жестью заболевания (62). Предполагается, что лечение COVID-19 анти-TNF- α может быть потенциальным вариантом (63), зарегистрировано рандомизированное контролируемое исследование адалимумаба (ChiCTR2000030089).

Системные кортикостероиды широко использовались в ведение пациентов с тяжелой вирусной ОРДС, даже если их использование в лечении тяжелой ОРДС является спорным, и их не рекомендуют регулярно использовать у пациентов с ХОБЛ-19 (39). Исследования показали, что раннее использование гидрокортизона, как и во время вспышки инфекции SARS-CoV, было связано с более высокой вирусной нагрузкой SARS-CoV в плазме с задержкой вирусного клиренса (64). Тем не менее, лечение системным кортикостероидом у пациентов с тяжелым гриппом А (H1N1) было связано с увеличением смертности. Они могут подавлять обильный системный воспалительный ответ, связанный с ОРДС (66), но нет никаких доказательств того, что они приводят к клиническому улучшению у пациентов с вирусной интерстициальной пневмонией, особенно ОРВИ, MERS и H1N1 (25, 64, 65–68), и они могут даже обострить легочное повреждение (69). Все эти данные подтверждают гипотезу о том, что системное применение кортикостероидов, вероятно, превысит любую пользу для лечения вирусных инфекций (64). С другой стороны, кортикостероиды могут модулировать высвобождение цитокинов, поэтому могут подавлять избыточный системный воспалительный ответ, возникающий при ОРДС (66). Данные многоцентровых рандомизированных клинических испытаний подчеркивают возможность того, что кортикостероиды могут снизить частоту неудач при лечении, количество дней госпитализации и время до клинической стабильности (65). Метилпреднизолон можно применять у пациентов с поздней стадией ОРДС и быстрым прогрессированием заболевания, так как он улучшает симптомы и поражения легких, но не увеличивает общую выживаемость (69, 70).

Роль иммуносупрессивных препаратов в возможном ингибировании SARS-CoV-2

Работы, посвящённые подавлению распространению коронавируса под влиянием терапии ингибиторами кальциневрина насчитывают несколько лет, предшествующих нынешней пандемии. Yoshikazu Tanaka и соавторы, Javier Carballo-Lozoya и соавторы располагают значительным экспериментальным опытом применения циклоспорина А, такролимуса и их производных в этих целях (13, 14, 15).

Циклофилин А (СурА) – это второй связанный ИПП, который, как было установлено, играет ключевую роль в процессе активации рецепторов. СурА представляет собой цитоплазматический PPI, который одновременно связывается как с JAK2, так и с доменом PRL-R. Этот набор взаимодействий связывает киназу с рецептором, направляя активность PPI к долине в последовательности PPVP. Каталитическая изомеризация, по-видимому, служит конформационным переключателем для позиционирования JAK2-киназы и молекул STAT5 для продуктивного перекрестного фосфорилирования. Устранение связывания СурА путем модификации основного пролина в так называемом мотиве X-Box hPRL-R ингибирует передачу сигналов. В настоящее время реализуются попытки синтезировать производные CNI, не обладающие явным иммуносупрессивным действием, но оказывающие действие на рецепторы к циклофиллину А (Alisporivir, NIM811).

Ряд авторов (Clark D. Russell, Juergen Haas) напрямую выступают с утверждениями о роли циклоспорина в лечении инфекции, вызванной коронавирусами. Обнаружено, что циклоспорин А подавляет репликацию вируса гепатита С (ВГС) *in vitro*, что позволяет оценить его роль в инфекции ВГС5. В исследовании 120 пациентов с хронической инфекцией ВГС Inoue et al. сравнивали лечение IFN $\alpha 2\beta$ и циклоспорином А с одним только IFN $\alpha 2\beta$. В двух группах лечения достоверно не различалось, и, что

важно, не наблюдалось значительного различия ни в вирусной нагрузке перед лечением, ни в генотипе вируса. Они обнаружили, что комбинированная терапия превосходит монотерапию ИФН, что приводит к значительному улучшению вирусологического ответа (исчезновение РНК ВГС) во время лечения и при последующем наблюдении, а также к значительному улучшению биохимического ответа (нормализация АЛТ) при последующем наблюдении. Отмечено, что между двумя группами не было значительных различий в частоте нежелательных явлений во время лечения. Описан неиммуносупрессивный циклоспорин DEBIO-025, который сохраняет активность против HCV *in vitro*, что делает его привлекательным кандидатом для дальнейших клинических испытаний.

Эпидемиологическая ситуация

По мнению L. Antiga (2020) опыт прошлых и настоящих вспышек коронавируса позволяет предположить, что пациенты с иммуносупрессией не подвержены повышенному риску развития тяжелых заболеваний легких по сравнению с общей популяцией. В наблюдении автора из 700 пациентов после трансплантации печени вирусная инфекция nCoV-19 развилась у 3, причем бессимптомная. У детей в возрасте до 12 лет коронавирусная пневмония не развивается, независимо от их иммунного статуса, хотя они заражаются и поэтому могут распространять инфекцию. Факторами риска развития тяжелого заболевания остаются пожилой возраст, ожирение и его осложнения, другие сопутствующие заболевания и мужской пол. Хотя наблюдение за этой конкретной группой пациентов должно продолжаться, во время вспышек коронавируса автор не находит причин откладывать жизненно важные методы лечения, такие как трансплантация или химиотерапия рака как у детей, так и у взрослых. К такому же выводу пришли Chui, A.K.K. & Rao, Nitin & Chan, Henry & Hui, A.Y. (2004), анализируя влияние вспышки SARS в Гонконге в 2004 г.

Прекращение выполнения трансплантации печени в их регионе привело к повышению летальности в листе ожидания. По предложению The Transplantation Society в странах с широким распространением вируса программы посмертного донорства должны быть в принципе приостановлены с учётом положительного аналогичного опыта в Торонто во время вспышки SARS в 2003 [15]. В то же время имеется положительный опыт Lorenzo D'Antiga, в наблюдении которого из 700 пациентов после трансплантации печени в эндемичной «красной» зоне северной Италии клинически манифестированного COVID-19 не развилось ни у кого, у троих пациентов было отмечено бессимптомное выделение вируса [16]. Тем не менее, в работе Huang [17] описаны две смерти трансплантированных пациентов (после трансплантации полипотентных стволовых клеток и почки) от COVID-19. Авторы считают понижение уровня Т-лимфоцитов предиктором негативного исхода.

Таким образом, проводимая иммуносупрессивная терапия не только не повышает рисков заболеть тяжёлыми формами COVID-19 sui generis, но и, повидимому, может обладать некоторым защитным действием в отношении патогенеза SARS при инфекции SARS-CoV-2.

Тем не менее, пациенты после трансплантации несомненно относятся к группе повышенного риска. Это имеет другую причину. Другой стороной медали является состояние иммуносупрессии, которое сопровождается различными оппортунистическими инфекциями различной степени активности. Гипериммуносупрессия приводит к наличию у пациентов хронического инфекционного процесса, а в случае развития COVID-19 и суперинфекции. Это обстоятельство, несомненно, представляет собой фактор риска и отягощения основного процесса.

Возможные взаимодействия лекарственных препаратов

Еще одним аспектом, имеющим значение в ведении пациентов после трансплантации, являются лекарственные взаимодействия. В настоящее время одним из основных препаратов для лечения COVID-19 является лопинавир/ритонавир (калетра). Этот препарат имеет существенное взаимодействие с индукторами цитохрома P450, которыми являются такролимус и циклоспорин А [18]. Опыт показывает, что индуцирующий эффект калетры существенно превышает таковой у макролидов. Менее выраженный эффект оказывают применяемые для лечения COVID-19 гидроксихлорохин и азитромицин. Неконтролируемая терапия COVID-19 без коррекции дозировки иммуносупрессантов может иметь чудовищные фармакокинетические последствия.

Возможные подходы к ведению пациентов после трансплантации с COVID-19

1. Несомненно, пациенты после трансплантации органов и тканей представляют собой группу особого внимания. Они нуждаются в тщательном проведении обычного для них мониторинга основных клинических и лабораторных данных. Вероятно, меры карантина и изоляции для этих пациентов должны также неукоснительно соблюдаться.

2. Пациенты после трансплантации должны иметь 24-часовой доступ к консультации трансплантолога для коррекции назначений с учётом полноценного мониторинга их показателей.

3. В случае возникновения повышенного эпидемиологического риска (resp. вспышки COVID-19) клинический случай каждого пациента должен быть тщательно проанализирован его лечащим врачом с целью коррекции (нормализации) иммуносупрессии, особенно в части снижений дозировки ингибиторов кальциневрина, недопущения переиммуносупрессии на микофе-

нолатах, отмены кортикостероидов в отдалённом периоде.

4. Клиника тяжелого острого респираторного заболевания (ТОРИ) сама по себе не является поводом для отмены иммуносупрессивной терапии. У реципиентов лёгких развитие ТОРИ определяет показания к назначению стероидов (125 мг через 12 часов). В случае тяжёлого состояния у реципиентов других солидных органов необходимо снизить дозировку такролимуса до целевой концентрации 3–5 нг/мл, циклоспорина 25–50 нг/мл, отменить азатиоприн/микофеноловую кислоту/мофетила микофенолат. Белатасепт (в РФ официально не зарегистрирован, однако существует ограниченный опыт его использования [19]) имеет смысл заменить на такролимус. В случае развития пневмонита («матовое стекло») возможно имеет смысл отменить ингибиторы mTOR рецепторов (сиролимус, эверолимус), сами по себе имеющие такой эффект.

5. Необходимо мониторировать наличие у пациента других инфекций (оппортунистических) – ЦМВ-инфекции, *Pneumocystis jiroverii*, туберкулёза, ВК-вирусной инфекции.

6. При назначении специфической терапии необходим ежедневный мониторинг концентрации иммуносупрессивных препаратов, уровня Т-лимфоцитов, а также критериев тяжести течения COVID-19 – Д-димера, С-реактивного белка, ЛДГ, тропонина, ферритина, лимфоцитов, Т-лимфоцитов. Необходим мониторинг уровня иммуноглобулина G. При его снижении менее 400, показано введение внутривенного иммуноглобулина человека.

7. Противопоказаны препараты, активизирующие иммунитет и повышающие риск острого отторжения – индукторы интерферона, интерферон (бетасерон), IgM (пентаглобин).

Несомненно, накопление опыта лечения пациентов после трансплантации органов и тканей с COVID-19 должно происходить с участием мировых специалистов-трансплантологов. Каждый случай должен быть рапортован в адрес The Transplantation Society, American Society of Transplantation, МОО «Общество трансплантологов», Российское трансплантологическое общество.

Список литературы // References

- 1 Lorenzo D'Antiga Coronaviruses and immunosuppressed patients. The facts during the third epidemic // Liver Transplantation, Volume 26, Issue 4, April 2020 20 March 2020, <https://doi.org/10.1002/lt.25756>.
- 2 Memoli MJ, Athota R, Reed S, Czajkowski L, et al. The natural history of influenza infection in the severely immunocompromised vs nonimmunocompromised hosts. Clin Infect Dis 2014;58:214-24.
- 3 Mandl JN, Ahmed R, Barreiro LB, Daszak P, et al. Reservoir host immune responses to emerging zoonotic viruses. Cell 2015;160:20-35.
- 4 Stockman LJ, Massoudi MS, Helfand R, Erdman D, et al. Severe acute respiratory syndrome in children. Pediatr Infect Dis J. 2007;26:68-74.
- 5 Hui DS, Azhar EI, Kim YJ, Memish ZA, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus: risk factors and determinants of primary, household, and nosocomial transmission. Lancet Infect Dis 2018;18:e217-e227.
- 6 Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. Lancet Oncol 2020;21:335-337.
- 7 Chui AK, Rao AR, Chan HL, Hui AY. Impact of severe acute respiratory syndrome on liver transplantation service. Transplant Proc 2004;36:2302-3.
- 8 Michaels MG, La Hoz RM, Danziger-Isakov L, Blumberg EA, Kumar D, Green M, et al. Coronavirus disease 2019: Implications of emerging infections for transplantation. Am J Transplant. 2020 Feb 24. PMID: 32090448 <http://doi.org/10.1111/ajt.15832>.
- 9 Kumar D, Tellier R, Draker R, Levy G, Humar A. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in a liver transplant recipient and guidelines for donor SARS screening. Am J Transplant 2003;3:977-81.
- 10 Lorenzo D'Antiga Coronaviruses and immunosuppressed patients. The facts during the third epidemic// Liver Transplantation, Volume 26, Issue 4, April 2020 20 March 2020, <https://doi.org/10.1002/lt.25756>.

- 11 Spanish recommendations to manage organ donation and transplantation related to the infection associated with new coronavirus (SARS-CoV-2), producer of COVID-19. Biovigilance alert reference BV-ES-20200122-5. Last update 13 march 2020.
- 12 P. Sarzi-Puttini¹, V. Giorgi², S. Sirotti³ et al. COVID-19, cytokines and immunosuppression: what can we learn from severe acute respiratory syndrome? Clinical and Experimental Rheumatology 2020.
- 13 Carbajo-Lozoya J, Müller MA, Kallies S, Thiel V, Drosten C, von Brunn A. Replication of human coronaviruses SARS-CoV, HCoV-NL63 and HCoV-229E is inhibited by the drug FK506. Virus Res. 2012;165(1):112–117. doi:10.1016/j.virusres.2012.02.002.
- 14 Carbajo-Lozoya J, Ma-Lauer Y, Malešević M, et al. Human coronavirus NL63 replication is cyclophilin A-dependent and inhibited by non-immunosuppressive cyclosporine A-derivatives including Alisporivir. Virus Res. 2014;184:44–53. doi:10.1016/j.virusres.2014.02.010.
- 15 Tanaka Y, Sato Y, Osawa S, Inoue M, Tanaka S, Sasaki T. Suppression of feline coronavirus replication in vitro by cyclosporin A. Vet Res. 2012;43(1):41. Published 2012 Apr 30. doi:10.1186/1297-9716-43-41.
- 16 Andrea, G., Daniele, D., Barbara, A., Davide, M., Laura, A., Paolo, R., Alessandra, B. and Giorgio, R. (2020), Coronavirus Disease 2019 and Transplantation: a view from the inside. Am J Transplant. Accepted Author Manuscript. doi:10.1111/ajt.15853.
- 17 Huang, J., Lin, H., Wu, Y., Fang, Y., Kumar, R., Chen, G. and Lin, S. (2020), COVID-19 in post-transplantation patients- report of two cases. Am J Transplant. Accepted Author Manuscript. doi:10.1111/ajt.15896.
- 18 Teicher E, Vincent I, Bonhomme-Faivre L, et al. "Effect of Highly Active Antiretroviral Therapy on Tacrolimus Pharmacokinetics in Hepatitis C Virus and HIV Co-Infected Liver Transplant Recipients in the ANRS HC-08 Study." Clin Pharmacokinet 46 (2007): 941-52.
- 19 Babenko N.N., Goryajnov V.A., Kaabak M.M., Nikoda V.V., Lishova E.A. Ispol'zovanie belatasepta pri pere-sadke pochki. Transplantologiya. 2018;10(3):222-231. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2018-10-3-222-231>.

Авторская справка

Яремин Борис Иванович, кандидат медицинских наук, врач-хирург, председатель Самарского регионального отделения МОО «Общество трансплантологов», член правления МОО «Общество трансплантологов», ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва, Россия

Назаров Парвиз Халимович, заведующий отделением трансплантации органов, ГУ «Национальный научный центр трансплантации органов и тканей человека» Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан

Парабина Елена Валерьевна, руководитель центра по оказанию амбулаторно-поликлинической медицинской помощи и рациональному назначению лекарственных средств после трансплантации органов и(или) тканей, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Константинов Дмитрий Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой и клиникой инфекционных болезней с эпидемиологией, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Масликова Ульяна Владиславовна, врач-гематолог, ФГБУ «НМИЦ гематологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Новрузбеков Мурад Сафтарович, доктор медицинских наук, заведующий научным отделением трансплантации печени, ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва, Россия

Рукопись получена: 19 марта 2020 г.

Принята к публикации: 31 марта 2020 г.

УДК 616.596-007.44:616-08-039.57/.73

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНСЕРВАТИВНЫХ И ОРТОПЕДИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЛЕЧЕНИИ ВРОЩЕГО НОГТЯ

А.Г. Сонис¹, Е.А. Столяров¹, Д.Г. Алексеев¹, И.В. Ишутов²

¹ ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

² Частное образовательное учреждение высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. В статье представлены результаты исследования эффективности наиболее распространенных в амбулаторной хирургической практике методов консервативного лечения и ортопедической коррекции вросшего ногтя на первой стадии развития заболевания. Изучены исходы лечения с последующей их оценкой и сравнением с использованием методов доказательной медицины. Показана достоверно более высокая эффективность ортопедического подхода по сравнению с традиционным консервативным лечением.

Ключевые слова: вросший ноготь, консервативное лечение, ортопедическая коррекция.

Для цитирования: Сонис А.Г., Столяров Е.А., Алексеев Д.Г., Ишутов И.В. Эффективность консервативных и ортопедических мероприятий в лечении вросшего ногтя // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 85–89.

EFFICACY OF CONSERVATIVE AND ORTHOPEDIC MEASURES IN THE TREATMENT OF AN INGROWN TOENAIL

A.G. Sonis¹, E.A. Stolyarov¹, D.G. Alekseev¹, I.V. Ishutov²

¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

² Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. In this study, we analyzed the efficacy of the most common methods of conservative treatment and orthopedic correction of an ingrown toenail at early stages used in outpatient surgical practice. We evaluated treatment outcomes and compared them using the methods of evidence-based medicine. We found that the orthopedic approach is significantly more effective than conservative treatment.

Key words: ingrown toenail, conservative treatment, orthopedic correction.

For citation: Sonis A.G., Stolyarov E.A., Alekseev D.G., Ishutov I.V. Efficacy of conservative and orthopedic measures in the treatment of an in-grown toenail // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 85–89.

Вросший ноготь или онихокриптоз – патологическое врастание бокового края ногтевой пластинки в мягкие ткани пальца, приводящее к развитию хронического воспаления в области ногтевого валика и сопровождающееся совокупностью морфологических и функциональных изменений со стороны ногтевой пластины, ее матрикса и мягких тканей пальца [1, 6].

В структуре общей заболеваемости данная патология занимает 3–10 % и является одной из наиболее частых причин об-

ращения к амбулаторным хирургам (от 0,5 % до 10 % пациентов) [3, 4]. Также вросший ноготь – это еще и серьезная социальная проблема, поскольку более 80 % пациентов, страдающих онихокриптозом – это молодые люди трудоспособного возраста. Сроки нетрудоспособности при вросшем ногте нередко сравнимы с таковыми после больших хирургических операций [1, 8].

В развитии вросшего ногтя выделяют три основных группы причин, аналогично таковым при остальных гнойно-

воспалительных поражениях кожи и мягких тканей:

- производящие – травмирование околоногтевого валика пальца;
- этиологические – занос и распространение инфекции в тканях пальца;
- предрасполагающие – нарушение местной неспецифической резистентности при повышенной общей реактивности организма [4].

Принципы лечения вросшего ногтя, являющегося частным случаем хирургической инфекции, определяются патогенезом и стадийностью течения [1, 6]. На I стадии отмечается покраснение, отек, боль и ощущение давления в ногтевых валиках; II стадия характеризуется присоединением инфекции с гноетечением из-под валика; на III стадии происходит разрастание грануляционной ткани в зоне ногтевого валика, воспалительный процесс приобретает хроническое течение, ногтевая фаланга деформируется [4, 8]. Зачастую, пациент обращается за медицинской помощью на ранней стадии заболевания, когда появляется выраженная боль в пораженном пальце. В этот период, когда существует воспалительный инфильтрат без некроза тканей, образования скопления жидкого экссудата, гипергрануляций возможно применение консервативных и ортопедических мероприятий [2, 5, 7]. Однако в отличие от острых гнойных заболеваний с достаточно хорошо разработанными этиологией, патогенезом и тактикой лечения, вросший ноготь, как полиэтиологическая хроническая болезнь, патогенетически недостаточно обоснован и потому, в большинстве случаев, излечивается на этой стадии с определенными сложностями [4, 6].

Цель: изучить эффективность консервативных и ортопедических мероприятий в комплексном лечении пациентов с вросшим ногтем.

Материалы и методы исследования

Настоящая научно-клиническая работа реализована в соответствии с этическими

принципами проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта. В период с сентября 2017 по сентябрь 2019 года (два учебных года) в условиях специализированного консультативно-диагностического Центра Клиник Самарского государственного медицинского университета (далее – СКДЦ Клиник СамГМУ) нами было пролечено 44 пациента с вросшим ногтем. Все пациенты являлись студентами вузов города Самара, имеющими прикрепление полиса обязательного медицинского страхования к СКДЦ Клиник СамГМУ.

Возраст пациентов, участвовавших в исследовании, находился в границах 18–23 лет и составил в среднем $19,46 \pm 2,18$ лет. Пациентов женского пола было 6 (13,6 %), мужского – 38 (86,3 %) человек. Все пациенты обращались в СКДЦ Клиник СамГМУ в плановом порядке, по направлению из здравпунктов вузов обучения.

Все пациенты отмечали манифестацию вросшего ногтя, то есть первый в анамнезе эпизод воспаления. У всех пациентов имело место врастание ногтевой пластины на 1 пальце стопы. У 28 (63,6 %) пациентов на 1 пальце левой, а у 19 (36,4 %) – на 1 пальце правой нижней конечности. В 100 % эпизодов диагностировали врастание ногтевой пластины в один из околоногтевых валиков. При этом у 15 (31,9 %) пациентов отмечали врастание в медиальный ногтевой валик, у 29 (68,1 %) – в латеральный ногтевой валик пальца. Эпизодов двустороннего врастания не отмечали.

Все участники исследования обратились за медицинской помощью на первой стадии развития вросшего ногтя, когда клинические проявления заболевания обусловлены проявлением синдрома местной воспалительной реакции и лежащими в его основе серозной и/или инфильтративной морфологическими формами воспаления. К этим признакам относились покраснение, отек, боль в пораженном пальце, нарушение его функции и ощущение давления в ногте-

вых валиках. При этом общее состояние пациентов оставалось удовлетворительным.

В зависимости от использованных методов местного лечения в процессе исследования были сформированы четыре группы пациентов. При этом исследуемые группы были сопоставимы по всем параметрам, и не имели заболеваний или состояний, способных повлиять на результат исследования.

В первой группе (15 человек) проводили консервативное лечение, заключающееся в использовании солевых ванночек с теплым (28 °C) гипертоническим 10 % раствором хлорида натрия. Пораженный палец погружали в емкость с раствором на 15 минут 3 раза в сутки.

Вторую группу (12 человек) составили пациенты у которых консервативное лечение проходило по методике Гервея – ватно-марлевый валик прокладывали между краем растущей ногтевой пластины и нависающим воспаленным ногтевым валиком.

В третьей группе (7 человек) пациентам была проведена ортопедическая коррекция ногтевой пластины по И.В. Буяльскому в модификации, предусматривающей проведение на ней бормашинной трех канавок. Последние наносили с пораженной стороны пластины, на 2/3 ее толщины и на всю свободную длину.

В четвертой группе (10 человек) применяли ортопедическую методику с использованием модифицированных проволочных шин К.Л. Соколова для ногтевой пластины. Установку проволочных шин, ввиду болезненности процедуры, проводили под проводниковой анестезией пальца по методике Оберста-Лукашевича.

Всем пациентам в обеих группах, наряду с местными консервативными или ортопедическими мероприятиями, назначали комплекс дополнительных мер, который включал в себя:

- ограничение нагрузки на пораженную стопу;
- использование межпальцевого ортеза при латеральном врастании пластины;

- ношение свободной, ортопедической обуви;

- соблюдение гигиены стоп;

- соблюдение правильной техники стрижки ногтей.

Эффективность местных консервативных и ортопедических мероприятий у пациентов с вросшим ногтем оценивали путем анализа клинических исходов лечения. Для этого определяли количество благоприятных и неблагоприятных исходов лечения в группах с последующим сравнением полученных результатов. К благоприятным исходам лечения относили эпизоды купирования признаков местной воспалительной реакции с освобождением врастающего края ногтевой пластины. К неблагоприятным исходам относили переход заболевания на вторую и/или третью стадию с присоединением инфекции и выделением гноя из-под ногтевого валика, ростом гипергрануляций.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием показателей, предусмотренных методами доказательной медицины. Рассчитывали такие показатели, как повышение относительной и абсолютной пользы, снижение относительного и абсолютного риска, а также число больных, которых необходимо лечить и отношение шансов.

Результаты исследования

Средние сроки обращения пациентов за медицинской помощью составили $2,86 \pm 0,98$ дня от начала заболевания. У большинства участников исследования (36 человек, 81,8 %) причиной, побудившей обратиться к врачу, стал выраженный болевой синдром в пальце, сопровождающийся отеком и невозможностью более носить имеющуюся обувь.

Производящие причины, способствующие травматизации ногтевой пластины с повреждением матрикса и развитию вросшего ногтя, среди участников исследования распределились следующим образом:

- неправильная стрижка ногтей (непрофессиональный педикюр) с глубоким, по направлению к основанию, срезанием свободного края ногтевой пластины – 20 человек;

- деформация первого пальца стопы вследствие плоскостопия, *halux valgus* – 18 человек;

- изменение структуры ногтевой пластины вследствие онихомикоза и гипергидроза – 14 человек;

- увеличение нагрузки на 1 палец стопы в связи с началом ношения высокого каблука – 9 человек;

- острая травма околоногтевого валика ногтевой пластиной при занятиях спортом – 7 человек.

Таким образом, среди участников исследования имели место сочетания производящих причин. У 12 пациентов (27,3 %) отмечали наличие двух, а у 5 (11,4 %) – трех и более причин, обуславливающих развитие вросшего ногтя. Соответственно у 27 пациентов (61,3 %) с вросшим ногтем производящий фактор был монокаузальным.

На фоне проводимого комплекса мероприятий с использованием местных консервативных или ортопедических методов лечения, благоприятный непосредственный исход в первой группе получен у 2 (13,3 %) из 15 пациентов; во второй группе у 4 (33,3 %) из 12 пациентов; в третьей группе – у 1 (14,3 %) из 7 пациентов; в четвертой группе – у 8 (80 %) из 10 пациентов. Неблагоприятные результаты лечения были отмечены, соответственно, у 13 пациентов (86,7%) первой группы; у 8 (66,7 %) пациентов второй группы, у 6 (75,7 %) пациентов третьей группы и у 2 (20 %) пациентов четвертой группы. Различия между группами статистически значимы ($p \leq 0,05$) как в случае благоприятных, так и неблагоприятных исходов лечения. При этом среди

консервативных мероприятий метод Гервея оказался достоверно эффективнее, чем местное применение солевых ванночек, а применение проволочных шин для ногтевой пластины оказалось достоверно более эффективным, чем другая ортопедическая методика, а именно коррекция ногтевой пластины по И.В. Буяльскому.

В целом, ортопедические методы лечения оказались более эффективными, чем консервативные – 9 благоприятных (52,9 %) и 8 неблагоприятных (47,1 %) исходов лечения против 6 благоприятных (22,2 %) и 21 неблагоприятного (77,8 %) соответственно ($p \leq 0,05$).

Согласно полученным статистическим данным, повышение относительной пользы при использовании ортопедических методик происходит на 65,3 %, абсолютной – на 30,7 %; снижение относительного риска – на 39,5 %, абсолютного – на 30,7 %. Число больных, которых необходимо лечить с применением ортопедических методик, чтобы достичь благоприятного исхода у одного пациента, составляет 3. Расчет показателя отношения шансов показывает, что шанс благоприятного исхода лечения в случае использования ортопедических методов выше, чем при использовании консервативных, в 3,9 раза.

Вывод

На первой стадии вросшего ногтя, при прочих равных условиях, достоверно более эффективно местное применение ортопедических методик в комплексе лечебных мероприятий. Методом выбора является использование проволочных шин для ногтевой пластины. При отсутствии возможности выполнения ортопедических вмешательств, оптимально использование методики Гервея из арсенала консервативных методик.

Список литературы // References

- 1 Kisamenov T.B. Osnovnye principy lecheniya vrosshego nogtya u ambulatornyh bol'nyh // Nauka i zdravooohranenie. – 2013. – № 2. – S. 54–56.
- 2 Rubasheva T.V., Sirmajs N.V. Ortoniksicheskie brekety kak profilaktika onihokriptoza v ramkah te-rapii mikoza nogtej // Dermatologiya v Rossii. – 2018. – № S2. – S. 40.
- 3 Hozina T.Sh., Suhockaya A.A. Preimushchestva lecheniya vrosshego nogtya u detej v poliklinicheskikh usloviyah // Nauchnyj elektronnyj zhurnal Meridian. – 2019. – № 6 (24). – S. 18–20.
- 4 Chambers D. Ingrown toenails // Australian Family Physician. – 2015. – Vol. 7. – P. 438.
- 5 Du J.F. Successful conservative treatment with cotton wisp for ingrown toenail with granulation / J.F. Du, X.Y. Xi, Z.H. Liu // Dermatologic Therapy. – 2016. – Vol. 29 (6). – P. 486–487.
- 6 Mayeaux E.J. Jr. Ingrown Toenail Management / E.J. Mayeaux Jr., C. Carter, T.E. Murphy // American Family Physician. – 2019. – Vol. 100(3). – P. 158–164.
- 7 Treatment of Ingrown Toenail with a Shape Memory Alloy Device / H.O. Arik, M. Arican, V. Gunes, O. Kose // Journal of the American Podiatric Medical Association. – 2016. – Vol. 106 (4). – P. 252–256.
- 8 Tucker J.R. Nail Deformities and Injuries // Primary Care. – 2015. – Vol. 42 (4). – P. 677–691.

Авторская справка

Сонис Александр Григорьевич, доктор медицинских наук, проректор по клинической работе, главный врач Клиник СамГМУ, заведующий кафедрой общей хирургии с клиникой пропедевтической хирургии ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Столяров Евгений Анатольевич, доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Алексеев Денис Георгиевич, кандидат медицинских наук, заведующий организационно-методическим отделом Клиник СамГМУ, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Ишутов Игорь Валерьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней, Медицинский университета «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 2 апреля 2020 г.

Принята к публикации: 14 апреля 2020 г.

УДК 616.348-002.44-092

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И ПРОГНОЗ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ЯЗВЕННЫМ КОЛИТОМ

Т.Е. Чернышова¹, О.А. Неганова², С.Н. Стяжкина¹, А.А. Валинуров¹

¹ ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ижевск

² БУЗ УР «Городская клиническая больница № 9 Министерства здравоохранения
Удмуртской Республики», Ижевск

Резюме. В работе рассмотрен анализ роли и влияния психологических аспектов качества жизни пациентов с язвенным колитом (ЯК) в особенности течения заболевания.

С учетом соблюдения требований Хельсинской декларации 1975 года сформирована группа из 61 пациента (39 женщин и 22 мужчины в возрасте 18–60 лет) с доказанным диагнозом ЯК. Сформировано две группы: в 1-ю группу вошло 32 пациента с медленно прогрессирующим заболеванием, во 2-ю группу – 29 больных с частыми рецидивами ЯК и быстрым формированием осложнений. Анализировались данные опросника MOS SF-36, показатели уровня личностной (ЛТ) и реактивной (РТ) тревожности по шкале Спилберга-Ханина, стрессоустойчивости и социальной адаптации по Холмсу и Раге.

Рассмотрены частота и основные клинические проявления тревоги и депрессии пациентов ЯК, влияющих на качество жизни больных, состояние психосоматики психического здоровья. Для пациентов ЯК характерно достоверное снижение показателей физического и эмоционального функционирования. Анализ личностной и ситуационной тревожности по Спилбергу-Ханину выявил взаимосвязь с показателями психологического здоровья и социального функционирования. Реактивная тревожность имела отрицательную корреляцию с психологическим здоровьем, а личностная тревожность оказалась в прямой зависимости от болевого синдрома, в обратной зависимости от социального функционирования ($r = -0,48$) и психологического здоровья ($r = -0,34$). С увеличением возраста пациентов повышается уровень депрессии ($r = 0,49$, $p < 0,0001$). Ситуационная тревожность повышалась при неблагополучии в семье ($r = 0,33$, $p = 0,04$) и на работе ($r = 0,49$, $p = 0,008$), негативной информации, полученной в средствах массовой коммуникации ($r = 0,57$, $p = 0,003$).

Психоземotionalное состояние и качество жизни пациентов напрямую зависят от степени компенсации и психосоциальной адаптации больного, а также от комплаентности врача-пациента-членов его семьи. Оценка качества жизни у пациентов ЯК необходима для разработки индивидуальной лечебной тактики, что позволит улучшить компенсацию заболевания и повысить комплаентность.

Ключевые слова: неспецифический язвенный колит, качество жизни; психологические аспекты, хронические воспалительные заболевания кишечника, тревога и депрессия, прогноз реабилитации.

Для цитирования: Чернышова Т.Е., Неганова О.А., Стяжкина С.Н., Валинуров А.А. Психологические аспекты качества жизни и прогноз реабилитации больных с язвенным колитом // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 90–97.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF QUALITY OF LIFE AND PROGNOSIS OF REHABILITATION IN PATIENTS WITH ULCERATIVE COLITIS

T.E. Chernyshova¹, O.A. Neganova², S.N. Styazhkina¹, A.A. Valinurov¹

¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Izhevsk State Medical Academy,' Ministry of Health of the Russian Federation, Izhevsk

² Budgetary Healthcare Institution 'City clinical hospital No. 9,' Ministry of Health of the Udmurt Republic, Izhevsk

Abstract. This study aims to analyze the role and impact of psychological aspects of quality of life in patients with ulcerative colitis (UC) on the disease course.

We have recruited 61 patients (39 women and 22 men aged 18–60 years) diagnosed with UC (according to the requirements of the Helsinki Declaration of 1975). Study participants were divided into two groups. Group 1 included 32 patients with a slowly progressing disease. Group 2 comprised 29 patients with frequent UC relapses and rapid development of complications. We analyzed the data from the MOS SF-36 questionnaire, levels of and personal and reactive anxiety (PA and RA respectively) assessed using the Spielberger-Khanin's test, stress tolerance, and social adaptation evaluated using the Holmes and Rahe scale.

We also analyzed the frequency and main clinical manifestations of anxiety and depression in UC patients that affected their quality of life, as well as the state of psychosomatic mental health. UC patients are characterized by a significant decrease in physical and emotional functioning. The analysis of personal and situational anxiety demonstrated an association between psychological health and social functioning. Reactive anxiety was negatively correlated with psychological health, while personal anxiety was positively correlated pain syndrome and negatively correlated with social functioning ($r = -0.48$) and psychological health ($r = -0.34$). The level of depression increased with patient age ($r = 0.49$, $p < 0.0001$). Situational anxiety increased when patients had troubles in their family ($r = 0.33$, $p = 0.04$) and at work ($r = 0.49$, $p = 0.008$) or received negative information from the media ($r = 0.57$, $p = 0.003$).

The psychoemotional state and quality of life directly depend on the degree of compensation and psychosocial adaptation of the patient, as well as on the compliance of the doctor, patient, and family members. Assessment of quality of life in UC patients is necessary to develop individual treatment strategies that will improve the disease control and increase compliance.

Key words: ulcerative colitis, quality of life; psychological aspects of chronic inflammatory bowel diseases, anxiety and depression, prognosis of rehabilitation.

For citation: Chernyshova T.E., Neganova O.A., Styazhkina S.N., Valinurov A.A. Psychological aspects of quality of life and prognosis of rehabilitation in patients with ulcerative colitis // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 90–97.

Важнейшей задачей качества жизни пациентов с хронической патологией является достижение стойкой компенсации заболевания. Среди наиболее частых причин неудовлетворительной компенсации любого заболевания, в том числе язвенного колита (ЯК) в литературе обсуждается низкая комплаентность, несоблюдение рекомендаций специалистов, особенности психологического состояния пациентов [1]. В то же время само хроническое заболевание снижает качество жизни пациента. Особую роль в эффективности лечения и реабилитации больных играет психологическое состояние больного. Известно, что пациенты в состоянии депрессии менее склонны регулярно и правильно принимать препараты. (Sevinc A., Savli T., 2004). Депрессивные состояния у пациентов ЯК регистрируются чаще, чем в общей популяции и незначительно зависят от качества и/или длительности компенсации заболевания [2, 4, 6].

Цель работы: анализ роли и влияния психологической составляющей качества

жизни пациентов язвенным колитом (ЯК) на особенности течения заболевания.

Материал и методы

С учетом соблюдения требований Хельсинской декларации 1975 года сформирована группа из 61 пациента (39 женщин и 22 мужчины в возрасте 18–60 лет) с доказанным диагнозом ЯК. В зависимости от скорости прогрессирования ЯК сформировано две группы: в 1-ю группу вошло 32 пациента с частыми рецидивами ЯК и быстрым формированием осложнений, во 2-ю группу – 29 больных с медленно прогрессирующим заболеванием.

Всем больным проводилось клиническое, лабораторное и инструментальное исследование. Для ответа на вопрос: «Какое влияние оказывает язвенный колит (ЯК) на показатели качества жизни (КЖ) использована русская версия опросника MOS SF-36 (Medical Out comes Study Short Form 36), которая в настоящее время рассматривается как «золотой» стандарт оценки качества жизни. Для детализации психологического

статуса пациентов, полученной при оценке качества жизни по методике SF-36, проведен анализ показателей уровня личностной (ЛТ) и реактивной (РТ) тревожности по шкале Спилберга-Ханина. Дополнительно оценивалась стрессоустойчивость и социальная адаптация пациентов по методу Холмса и Раге (психометрическая шкала самооценки актуального уровня стресса в течение последнего года) [3, 5, 7].

Важно подчеркнуть, что все пациенты обследовались на амбулаторном уровне вне обострения заболевания.

Статистические методы

Статистическая обработка полученных в ходе исследования данных проводилась аналитическим методом, аналитико-графическим, методом экспертных оценок, статистическим. Математическая обработка материала проводилась на персональной ЭВМ, а также с помощью пакета программ STATISTICA 6,0 (Matemtica®, Matlab®, HarvardGraphics®), StatSoft (США 1995 г.). Для установления достоверности различий применялся непараметрический метод с использованием двухстороннего точного критерия Фишера. За уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$. Анализ корреляции переменных производился для установления взаимодействия клинико-лабораторных и психоэмоциональных показателей по методу Пирсона при нормальных распределениях и по методу Спирмена при других типах распределения.

Результаты исследования

При сопоставлении характеристик КЖ пациентов 1 и 2 групп наиболее значимым было снижение у пациентов 1 группы ролевого физического функционирования (РФФ) и ролевого эмоционального функционирования (РЭФ). Снижение РФФ отражало роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности, прежде всего, в выполнении повседневной работы и это не толь-

ко касалось уборки дома/квартиры, работы в саду и на огороде, но и ухода за собой. Каждый второй пациент (мужчина или женщина) отметил, что в воскресные дни предпочитает находиться дома в халате, пижаме, трусах и майке, а в отсутствие семьи – не готовить пищу, например, питаться молоком/чаем с хлебом и др. Проблемы снижения РЭФ более ярко проявлялось на работе, когда пациенты отмечали увеличение времени на ее выполнение. Снижение жизнеспособности характеризовалось респондентами как ощущение бессилия, интереса/желания посещать театры, концерты, в том числе представления на которых выступали их дети и внуки. Характерна была жалоба: «Совсем нет сил». Пациенты, которые приходили домой в 14–16 часов, как правило, отказывались от полдника/ужина и ложились спать. Каждый второй из них даже вне обострения заболевания отмечал плохое настроение, нарушение сна, неудовлетворенность состоянием своего здоровья.

Снижение показателей ФФ ($T = 35,0$; $p_{1-2} = 0,002$), ОЗ ($T = 48,5$; $p_{1-2} = 0,012$) и РЭФ ($T = 37,0$; $p_{1-2} = 0,003$) у пациентов 1-й группы отражало неудовлетворенность состоянием своего здоровья в зависимости от эмоционального состояния организма (рис. 1).

При сопоставлении показателей качества жизни в группах с различным течением заболевания наиболее низкие показатели качества жизни в обеих группах были получены при обострении заболевания также по шкалам ФФ (в 3,56 раза) и РФФ (в 1,57 раза).

Значимые клинические различия в группах наблюдения зарегистрированы по шкалам: ролевое физическое и ролевое эмоциональное функционирование, что составило по средним значениями 133,6 % и 64,3 %, соответственно. Пациенты 1-й группы достоверно реже акцентировали внимание на болевом синдроме ($p < 0,01$) при более высоких, чем во 2-й группе показателях жизнеспособности ($p < 0,001$).

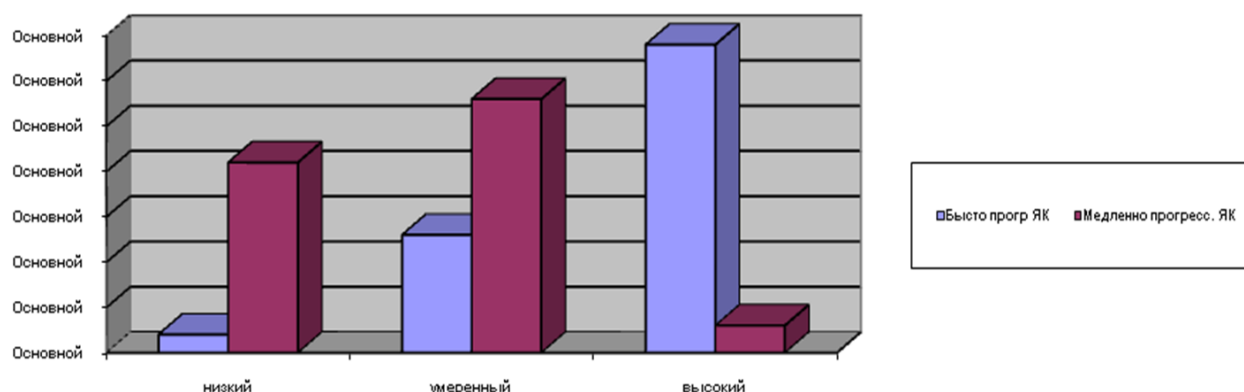


Рис. 1. Итоговый показатель частоты вариантов РТ и ЛТ пациентов с ЯК. До 30 баллов итоговый показатель расценивался как низкий, 31–44 балла – умеренный, 45 и более – высокий

Для пациентов 2-й группы были характерны спастические боли, которые практически во всех случаях сопровождалась иррадиацией в спину, поясницу, лопатку, беспокойным/возбужденным состоянием с сопутствующими явлениями в виде рвоты, метеоризма, кардиоаритмии.

Что играло ведущую роль в ухудшении показателей качества жизни? По показателям физического и ролевого функционирования ведущая роль принадлежала качеству компенсации заболевания ($r = -0,51$; $p < 0,0001$) и длительности поддержания ремиссии ($r = -0,33$; $p = 0,003$). Возраст больных был более связан с физическим ($r = -0,51$; $p = 0,0001$) и ролевым функционированием ($r = -0,54$; $p = 0,0001$), как и жизнеспособность ($r = -0,57$; $p = 0,001$).

Продолжительность заболевания ($r = -0,61$; $p = 0,0003$) была отрицательно взаимосвязана с физическим функционированием, что представлено в таблице 1.

Такие показатели, как общее здоровье, жизнеспособность зависели в первую очередь от взаимоотношений в семье. Физическое функционирование было тесно связано с наличием осложнений, связанных с продолжительной терапией глюкокортикоидными стероидами: стероидный диабет, энцефалопатия, различные остеоартропатии, артериальная гипертензия.

Представила интерес оценка отдаленных показателей качества жизни у 9 пациентов язвенным колитом после тотальной колонэктомии (табл. 2).

Таблица 1

Корреляционные взаимосвязи показателей качества жизни с возрастом пациентов и продолжительностью заболевания

Показатели КЖ	Корреляционная взаимосвязь КЖ	
	Возраст	Продолжительность ЯК
Физическое функционирование	$r = -0,51$; $p < 0,0001^*$	$r = -0,54$; $p = 0,0003^*$
Ролевое физическое функционирование	$r = -0,54$; $p = 0,0001^*$	$r = -0,20$; $p = 0,08$
Боль	$r = -0,42$; $p = 0,0001^*$	$r = -0,25$; $p = 0,02^*$
Общее здоровье	$r = -0,27$; $p = 0,01^*$	$r = -0,20$; $p = 0,08$
Жизнеспособность	$r = -0,57$; $p = 0,001^*$	$r = -0,25$; $p = 0,03^*$
Социальная активность	$r = -0,33$; $p = 0,004^*$	$r = -0,15$; $p = 0,2$
Ролевое эмоциональное функционирование	$r = -0,30$; $p = 0,009^*$	$r = -0,24$; $p = 0,04^*$
Психическое здоровье	$r = -0,27$; $p = 0,01^*$	$r = -0,15$; $p = 0,21$

Примечание: * $p < 0,05$.

Таблица 2

Оценка качества жизни больных ЯК: послеоперационном периоде

Показатель	Группы больных	
	До операции n = 12	Через 12 месяцев n = 9
Индекс массы тела (кг/м ²)	17,0 ± 2,0	19,7 ± 0,3
Физическое функционирование	15,5 ± 5,8	24,6 ± 3,6**
Роловое физическое функционирование	14,0 ± 8,4	21,1 ± 12,5
Боль	18,9 ± 9,8	3,7 ± 7,2**
Общее здоровье	18,3 ± 9,32	20,6 ± 7,5
Жизнеспособность	25,0 ± 12,53	38,6 ± 18,07**
Социальная активность	16,67 ± 8,33	32,7 ± 11,9**
Роловое эмоциональное функционирование	14,81 ± 11,3	21,1 ± 13,7*
Психическое здоровье	21,67 ± 9,3	20,0 ± 12,34

Примечание: * p < 0,05.

В послеоперационный период у пациентов регистрировалось тенденция к повышению индекса массы тела. Особенно, качеством жизни больных ЯК после операции было повышение показателей ролевого эмоционального функционирования, жизнеспособности, физического функционирования (p < 0,05), которые были тесно взаимосвязаны.

Позднее регистрировалось повышение социальной активности и улучшение психологического функционирования. Однако каждый второй пациент в послеоперационном периоде терял собственную позицию в обществе, нуждался в руководстве, становился зависимым от медицинских работников, часто посещая их, а в 2 случаях – посещая еженедельно или вызывая врача на дом «посоветоваться».

Таким образом, при анализе качества жизни больных с ЯК зарегистрировано достоверное снижение прежде всего показателей по шкалам ФФ (p₂₋₁ < 0,01), ОЗ (p₂₋₁ < 0,05) и РЭФ (p₃₋₁ < 0,01). Зарегистрированы значимые различия показателей качества жизни в до и послеоперационный период.

Для детализации психологического статуса пациентов, полученной при оценке качества жизни по методике SF-36, проведен анализ личностной и ситуационной тревожности по Спилбергу-Ханину. Опрос-

ник Спилберга, адаптированный Ю.Х. Ханиным, позволяет оценить личностную и ситуативную тревожность. Он содержит 40 вопросов-суждений, из которых 20 предназначены для оценки уровня тревожности в данный момент – реактивная тревожность (РТ) и 20 – для оценки личностной тревожности, как устойчивой характеристики человека (ЛТ). При этом показатели могут колебаться от 0 до 100 баллов. Чем выше значение показателя, тем лучше оценка по избранной шкале.

Реактивная тревожность (РТ) характеризует напряжение, беспокойство, нервозность, нарушение внимания. Личностная тревожность (ЛТ) характеризует устойчивую склонность воспринимать большой круг ситуаций как угрожающие, реагировать на такие ситуации состоянием тревоги. Очень высокая ЛТ прямо коррелирует с наличием невротического конфликта, с эмоциональными и невротическими срывами и психосоматическими заболеваниями. Полученные данные подвергнуты статистической обработке с расчетом достоверности различий (табл. 3).

Не установлена связь между качеством жизни и показателями реактивной (ТС), личностной тревожности (ЛТ). Полученные данные подтверждают значение показателей КЖ как показателей только базовой составляющей перспектив реабилитации па-

циентов, не отражающей уровень психологической составляющей. Однако РТ и ЛТ тесно коррелировали с показателями психологического здоровья (МН) и социального функционирования (SF). Показатель реактивной тревожности ЛТ имел отрицательную корреляцию с психологическим здоровьем, а личностная тревожность оказалась в прямой зависимости от болевых проявлений (Р) $r = 0,32$ и в обратной зависимости от социального функционирования ($r = -0,48$) и психологического здоровья ($r = -0,34$).

Корреляционный анализ показал, что как при увеличении возраста пациентов повышается уровень депрессии ($r = 0,49$, $p < 0,0001$), как и при увеличении давности заболевания с нарастанием случаев и степени выраженности депрессии ($r = 0,58$, $p = 0,01$). Ситуативная тревожность значительно возрастала в связи с неблагополучием в семье ($r = 0,33$, $p = 0,004$). Личностная тревожность возрастала при проблемах социального плана ($r = 0,30$, $p = 0,005$) (табл. 4).

Таблица 3

Взаимосвязь КЖ (SF-36) и уровня тревожности по шкале Спилберга-Ханина

Показатель	Коэффициент корреляции (r) (n = 29)	Коэффициент корреляции (r) (n = 49)
Физическое функционирование	-0,27	-0,5
Роловое физическое функционирование	0,06	0,01
Боль	-0,08	-0,06
Общее здоровье	0,1	0,42
Жизнеспособность	0,05	0,26
Социальная активность	-0,04	-0,02
Роловое эмоциональное функционирование	0,00	0,11
Психическое здоровье	-0,04	0,02
ТС	0,09	0,07
ЛТ	-0,11	-0,24

Таблица 4

Взаимосвязь основных показателей качества жизни (SF-36), уровня тревожности (шкала Спилберга-Ханина)

Показатель	ФФ	РФФ	Б	ОЗ	Ж	СА	РЭФ	ПЗ
РТ r	-0,25	-0,06	0,26	-0,02	-0,09	-0,16	-0,24	-0,44
Р	0,11	0,70	0,10	0,91	0,56	0,30	0,14	-0,04
ЛТ r	-0,15	0,19	0,32	-0,14	0,12	-0,48	-0,16	-0,52
Р	0,35	0,23	0,04	0,39	0,45	0,001	0,33	0,003

Примечание: ФФ – физическое функционирование; РФФ – роловое физическое функционирование; Б – боль; ОЗ – общее здоровье; Ж – жизнеспособность; СА – социальная активность; РЭФ – роловое эмоциональное функционирование; ПЗ – психическое здоровье.

Степень тревожного синдрома напрямую не связан с проведенными оперативным вмешательством, в т.ч. и с тотальной колонэктомией. Однако проблемы, связанные с калоприемником, резко ухудшают качество жизни пациента, т.к. значительно затрудняют нормализацию функций, управляющих поведением.

Относительно стабильное течение ЯК у пациентов 1-й группы сопровождалось неспецифическими жалобами (слабость, снижение работоспособности, сонливость, изменение настроения). Такие симптомы могут быть обусловлены, как и у лиц без НЯК, причинами эмоционально-личностного характера, не говоря уже о возможности раз-

вития соматической, психической патологии, сопутствующей ЯК.

Наличие потенциала агрессии или подавления личности, а также показателей депрессии и личностной тревожности не зависели от длительности заболевания, но были взаимосвязаны, прежде всего, с низкой физической активностью пациентов ($p = 0,009$), эмоциональным состоянием ($p = 0,03$) и показателем ролевого функционирования ($p = 0,049$). Ситуационная тревожность повышалась при неблагополучии в семье ($r = 0,33$, $p = 0,04$) и на работе ($r = 0,49$, $p = 0,008$), а также объема и характера негативной информации средств массовой коммуникации ($r = 0,57$, $p = 0,003$).

Это послужило обоснованием оценки стрессоустойчивости и социальной адаптации пациентов по методике Холмса и Раге (США), которые изучали зависимость заболеваний от различных стрессогенных жизненных событий и пришли к выводу, что психическим и физическим болезням обычно предшествуют определенные серьезные изменения в жизни человека [6]. Ретроспективный анализ жизни больных и ситуации, непосредственно связанной с обострением ЯК, только 3 больных 1-й группы зарегистрировали пороговую степень сопротивляемости стрессу. В остальных 29 случаях сопротивляемость стрессу была высокая, составив $162,3 \pm 41,9$ баллов.

При быстрой прогрессии ЯК сопротивляемость стрессу была низкая, составив $332,6 \pm 29,8$ балла. Наиболее значимыми отрицательными факторами факторами были: смерть супруга/супруги/близкого члена семьи ($p = 0,008$), развод ($p = 0,004$), увольнение и выход на пенсию ($p = 0,004$), недостаточное внимание со стороны участкового терапевта ($p = 0,01$) и проблемы получить консультации у гастроэнтеролога и колопроктолога ($p = 0,04$), выплата ссуды

или займа, растущие долги ($p = 0,04$). Лишь в единичных случаях пациентов беспокоили международные проблемы и ситуация внутри страны.

Заключение

Цель улучшения качества жизни пациентов ЯК – достижение стойкой компенсации заболевания. Среди наиболее частых причин декомпенсации подтверждена роль низкой комплаентности и особенностей психологического состояния пациентов. Принято считать, что на формирование алгоритмов качества жизни влияет генетическая предрасположенность, привычки, предыдущий опыт, мотивация пациента. Большую роль в формировании патологических адаптационных алгоритмов играют изменения когнитивной сферы, которые сопровождаются нарушениями памяти и психомоторной интеграции. Этот процесс напрямую не связан с самим заболеванием или проведенными оперативными вмешательствами. Наличие потенциала агрессии или подавления личности, а также уровни агрессии, враждебности или условно агрессивной мотивации, депрессии и личностной тревожности по показателям теста SF-36 не зависели от длительности заболевания, но были взаимосвязаны с физической активностью, социальной (работа) и внутрисемейной поддержкой.

Таким образом, психоэмоциональное состояние и качество жизни пациентов напрямую зависят от психосоциальной адаптации, комплаентности врача – пациента – семьи больного. Оценка качества жизни пациентов ЯК и детализация необходима для разработки индивидуальной лечебной тактики, что позволит улучшить компенсацию заболевания и повысить комплаентность.

Список литературы // References

- 1 Belyalov F.I. Lechenie boleznej v usloviyah komorbidnosti. – М.: GEOTAR-Media, 2016. – 544 s.
- 2 Klimentov M. N., Styazhkina S. N., Chernyshova T. E. Blizhajshie i otдалennye rezul'taty kompleksnogo i hirur-gicheskogo lecheniya vospalitel'nyh zabolevanij tolstoj kishki: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Perm', 2013. – 23 s.
- 3 Kurnikova I.A., Chernyshova T.E., Trusov V.V. i dr. Effektivnost' reabilitacii bol'nyh na etape vos-stanovitelnogo lecheniya // Medicinskij al'manah. – 2010. – № 2.
- 4 Peres M.I., Grandilevskaya I.V. Neobhodimost' vyjavleniya psihoterapevticheskikh mishenej u bol'nyh vospalitel'nymi zabolevanijami kishechnika // Psihologiya XXI veka: psihologiya kak nauka, iskusstvo i prizvanie: sbornik nauchnyh trudov uchastnikov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii molodyh uchenyh: v dvuh tomah / red. A. V. Shaboltas, S. D. Gurievoj. – SPb., 2018. – S. 517–523.
- 5 Rajgorodskij D.Ya. Prakticheskaya psihodiagnostika: metodiki i testy. – М.: Bahrah-M, 2011. – 120 s.
- 6 Stepanov Yu.M., Psareva I.V. Kliniko-endoskopicheskie paralleli pri nespecificheskom yazvennom ko-lite // Gastroenterologiya. – 2019. – № 3.
- 7 Suvorova G.N., Myakisheva Yu.V., Katorkin S.E. i dr. Gistologicheskaya kartina i mikrobnij pejzazh pri yazven-nom kolite // VNMT. – 2018. – № 4.

Авторская справка

Чернышова Татьяна Евгеньевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ижевск, Россия

Неганова Ольга Андреевна, врач – организатор, главный врач высшей квалификационной категории, травматолог – ортопед, БУЗ УР «Городская клиническая больница № 9 Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», Ижевск, Россия

Стяжкина Светлана Николаевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ижевск, Россия

Валинуров Артур Азатович, факультет повышения квалификации и профессиональной подготовки специалистов, кафедра врача общей практики и внутренних болезней с курсом скорой медицинской помощи ФПК и ПП, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ижевск, Россия

Рукопись получена: 12 марта 2020 г.

Принята к публикации: 25 марта 2020 г.

УДК 616-074:616-002:616-092.4:616-091.8

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИНТЕНСИВНОСТИ СИСТЕМНОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ В ОЦЕНКЕ БИОСОВМЕСТИМОСТИ СКАФФОЛДОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИКАПРОЛАКТОНА И ВАТЕРИТА

Е.А. Галашина¹, Ю.А. Чибрикова², А.Н. Иванов¹, Е.В. Гладкова¹, И.А. Норкин¹

¹ НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов

² ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов

Резюме. В работе определяли динамику параметров системной воспалительной реакции в оценке биосовместимости скаффолдов на основе поликапролактона и ватерита. Выявлены повышение уровня СРБ на 7-е сутки и отсутствие изменений ФНО- α и ИЛ-1 β на 7-е и 21-е сутки, что свидетельствует о слабовыраженной непродолжительной воспалительной реакции и является патогенетической составляющей биосовместимости матриц.

Ключевые слова: скаффолды, поликапролактон, ватерит, системный воспалительный ответ.

Для цитирования: Галашина Е.А., Чибрикова Ю.А., Иванов А.Н., Гладкова Е.В., Норкин И.А. Биохимические параметры интенсивности системной воспалительной реакции в оценке биосовместимости скаффолдов на основе поликапролактона и ватерита // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 98–103.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE INTENSITY OF SYSTEMIC INFLAMMATORY RESPONSE IN THE ASSESSMENT OF BIOCOMPATIBILITY OF POLYCAPROLACTONE/VATERITE SCAFFOLDS

Е.А. Galashina¹, Yu.A. Chibrikova², A.N. Ivanov¹, E.V. Gladkova¹, I.A. Norkin¹

¹ Research Institute of Traumatology, Orthopedics, and Neurosurgery, Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'V.I. Razumovsky Saratov State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov

² Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'V.I. Razumovsky Saratov State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov

Abstract. In this study, we analyzed biocompatibility of polycaprolactone/vaterite scaffolds by assessing the dynamics of systemic inflammatory response. We detected an increase in the CRP level after 7 days and no changes in the level TNF- α and IL-1 β after 7 and 21 days, which indicates a weak and short-term inflammatory reaction and is a pathogenetic component of matrix biocompatibility.

Key words: scaffolds, polycaprolactone, vaterite, systemic inflammatory response.

For citation: Galashina E.A., Chibrikova Yu.A., Ivanov A.N., Gladkova E.V., Norkin I.A. Biochemical parameters of the intensity of systemic inflammatory response in the assessment of biocompatibility of polycaprolactone/vaterite scaffolds // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 98–103.

Введение

В настоящее время одним из важнейших направлений медицины, в частности, травматологии и ортопедии, является создание композитных материалов, представляющих собой трёхмерные пористые структуры, которые позволяют решить проблему замещения утраченных тканей, а

также моделировать биомеханические свойства имплантируемой конструкции, что является одним из ключевых моментов тканевой инженерии. Для стимуляции регенерации костной ткани перспективным представляется использование различных материалов с высокой степенью механической прочности, устойчивости, способно-

стью к управляемой биорезорбции [1, 2]. Одним из таких синтетических материалов является поликапролактон, который обладает хорошими адгезивными, пролиферативными свойствами и способен к медленной деградации в организме реципиента [3]. Кроме того, учитывая высокую степень минерализации межклеточного вещества для структурного восстановления участка поврежденной ткани включают ватерит, обладающий высокой способностью к пролиферации и дифференцировки остеобластов [4]. Важным условием, предъявляемым к скаффолдам, является их биологическая совместимость, то есть способность к заселению клетками и васкуляризации, отсутствие иммунологического отторжения. Сроки биodeградации матриц должны быть сопоставимы со сроками регенерации костной ткани, а продукты их биологического разложения не должны оказывать токсического воздействия на организм [5, 6]. Одним из патогенетических аспектов биологической совместимости матриц является интенсивность проявлений локальной воспалительной реакции, возникающей при субкутанных имплантационных тестах у крыс [7]. Представляется актуальным изучить уровни некоторых провоспалительных цитокинов, белка острой фазы в сыворотке крови при подкожной имплантации поликапролактоновых скаффолдов, минерализованных ватеритом для оценки выраженности системного воспалительного ответа.

Цель: выявить значимые изменения маркеров системного воспалительного ответа для оценки биологической совместимости скаффолдов на основе поликапролактона и ватерита.

Материалы и методы

Эксперимент был проведён на 40 белых нелинейных крысах массой 200–250 г, которые были разделены на 4 равнозначные группы по 10 особей в каждой. Группа сравнения – 10 ложнооперированных живот-

ных, которым проводилось хирургическое вмешательство в полном объеме, включающее в себя формирование «кармана» в подкожной клетчатке и наложение швов; группа отрицательного контроля – 10 животных, которым имплантировался скаффолд на основе поликапролактона с адсорбированным чужеродным белком с целью провокации воспалительной реакции, не обладающий биосовместимостью; опытная группа – 10 крыс, которым субкутанно имплантировался поликапролактон/ватерит-скаффолд; контрольная группа – 10 интактных крыс. Эксперимент проводился в соответствии с «Хельсинской декларацией по вопросам медицинской этики» (1964) и документом «Положение об использовании животных в биомедицинских исследованиях», принятым 41-й Генеральной Ассамблеей Всемирной медицинской ассоциации (1989). Всем животным перед выполнением манипуляций вводилась внутримышечно комбинация препаратов телазола («Zoetis Manufacturing & Research Spain, S.L.», Испания) в дозе 0,1 мл/кг и ксизалина («Interchemie», Нидерланды) в дозе 1 мг/кг.

Для осуществления эксперимента проводили разрез предварительно депилированной и обработанной антисептиком кожи межлопаточной области крыс. Далее скаффолд в форме диска диаметром 10 мм имплантировался в подкожно-жировую клетчатку, после чего в третьей и четвертой группах на рану накладывались швы. Животным второй группы проводилось полное по объёму хирургическое вмешательство, но без имплантации скаффолда. На 7-е и 21-е сутки после имитации имплантации матриц у ложнооперированных животных под наркозом проводился забор крови путём пункции правых отделов сердца. Забор крови осуществлялся в пробирки *Vacurette* в объёме 5 мл с активатором свёртывания и разделительным гелем. Для получения сыворотки крови производили центрифугирование при 3000 об/мин 600 секунд, после чего полученные образцы замораживали и хранили при температуре –20 °С. Выведение

животных из опыта осуществляли путём передозировки препаратов для наркоза.

Для оценки системного воспалительного ответа проводилось определение в сыворотке крови экспериментальных животных концентраций фактора некроза опухоли – альфа (ФНО- α), интерлейкина-1-бета (ИЛ-1 β) и С-реактивного белка (СРБ) методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием наборов реактивов «IL-1 β rat», «TNF- α rat» и «Rat C-Reactive Protein ELISA» (eBioscience, Invitrogen by Thermo Fisher Scientific, США). ИФА выполнялся на микропланшетном спектрофотометре Anthos 2020 (Biochrom, Великобритания).

Статистическую обработку полученных данных осуществляли при помощи пакета программ Statistica 10.0. Большинство наших данных не соответствовало закону нормального распределения, поэтому для сравнения значений использовался U-критерий Манна-Уитни, на основании которого рассчитывали Z-критерий и показатель достоверности различия p . Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Для оценки системных проявлений воспалительной реакции в организме белых крыс проводилось сопоставление концентраций провоспалительных цитокинов (ФНО- α , ИЛ-1 β) и СРБ в сыворотке крови, забранной на 7-е и 21-е сутки эксперимента у животных групп сравнения, отрицательного контроля и опытной группы с аналогичными показателями интактной группы.

В результате проведённых исследований установлено, что у ложнооперированных животных на 7-е сутки исследования не отмечается статистически значимых изменений концентрации изученных провоспалительных цитокинов ($p > 0,05$) в сыворотке крови, однако, зафиксировано статистически достоверное повышение содержания СРБ в 1,19 раз ($p < 0,05$) в сыворотке крови

по сравнению с животными контрольной группы. К 21-м суткам исследования концентрации ФНО- α , ИЛ-1 β и СРБ в группе сравнения не имели статистически значимых отличий от уровня изучаемых параметров у интактных крыс ($p > 0,05$), однако, отмечено снижение уровня СРБ по сравнению с данными, полученными на 7-е сутки эксперимента ($p < 0,05$) (табл. 1).

У животных группы отрицательного контроля через 7 суток после имплантации скаффолдов, не обладающих биосовместимостью, по отношению к данным группы интактных животных концентрации ФНО- α , ИЛ-1 β статистически значимо повышались в 1,69 раз ($p < 0,05$) и в 1,79 раз ($p < 0,05$); по сравнению с данными группы ложнооперированных животных уровни ФНО- α и ИЛ-1 β статистически достоверно увеличились в 2,01 раз ($p < 0,05$) и в 1,91 раз ($p < 0,05$). Содержание СРБ повысилось в 1,66 раз ($p < 0,05$) как по сравнению со значениями, зарегистрированными у группы контроля, так и в 1,39 раз ($p < 0,05$) по отношению к данным группы сравнения. На 21-е сутки эксперимента по сравнению с контрольными значениями зафиксировано статистически достоверное повышение уровней ФНО- α , ИЛ-1 β в 1,65 раз ($p < 0,05$) и в 1,71 раз ($p < 0,05$); по отношению к группе сравнения концентрации ФНО- α и ИЛ-1 β статистически достоверно увеличились в 2,18 раз ($p < 0,05$) и 1,85 раз ($p < 0,05$), кроме того, по сравнению с данными, полученными на 7-е сутки эксперимента статистически достоверных изменений не обнаружено. Уровень СРБ по сравнению со значениями группы контроля статистически достоверно повысился в 1,26 раз ($p < 0,05$), по сравнению с данными группы ложнооперированных животных в 1,18 раз ($p < 0,05$), кроме того, зафиксировано снижение уровня СРБ в 1,32 раз ($p < 0,05$) по сравнению с данными, полученными на 7-е сутки эксперимента.

Таблица 1

**Концентрация маркеров системного воспалительного ответа
в сыворотке крови экспериментальных животных**

Группы	Показатели		
	ФНО, пг/мл	ИЛ-1, пг/мл	СРБ, мг/л
Контроль (n = 8)	9,5 (5,6; 11,6)	16,1 (13,9; 16,6)	101,37 (96,78; 114,51)
Группа сравнения 7-е сутки (n = 6)	7,97 (6,76; 9,19) p ₁ = 0,795150	15,1 (13,6; 19,6) p ₁ = 0,948362	120,37 (118,44; 126,81) p ₁ = 0,028460
Группа сравнения 21-е сутки (n = 6)	7,2 (6,8; 8,4) p ₁ = 0,561276 p ₂ = 0,810181	14,9 (14,2; 15,6) p ₁ = 0,401388 p ₂ = 0,688921	108,33 (106,48; 117,74) p ₁ = 0,641635 p ₂ = 0,008114
Отрицательный контроль 7-е сутки (n = 8)	16,05 (13,6; 17,67) p ₁ = 0,001591 p ₃ = 0,002415	28,8 (21,6; 34,5) p ₁ = 0,001337 p ₃ = 0,005458	168 (131,7; 203,4) p ₁ = 0,005075 p ₃ = 0,008114
Отрицательный контроль 21-е сутки (n = 9)	15,7 (12,4; 16,5) p ₁ = 0,002437 p ₂ = 0,312322 p ₃ = 0,001790	27,5 (23,6; 31,5) p ₁ = 0,000636 p ₂ = 0,847390 p ₃ = 0,001790	127,48 (125,9; 129,8) p ₁ = 0,003885 p ₂ = 0,029240 p ₃ = 0,001790
Опытная группа 7-е сутки (n = 8)	9,19 (4,3; 10) p ₁ = 0,487454 p ₃ = 0,943057 p ₄ = 0,001460	16,1 (13,6; 17,1) p ₁ = 0,847390 p ₃ = 0,943057 p ₄ = 0,001780	126,9 (108,3; 129,78) p ₁ = 0,041362 p ₃ = 0,769698 p ₄ = 0,008132
Опытная группа 21-е сутки (n = 7)	7,6 (3,5; 8,4) p ₁ = 0,332922 p ₂ = 0,617075 p ₃ = 1,000000 p ₄ = 0,003885	16,6 (12,2; 18,1) p ₁ = 0,948533 p ₂ = 0,775097 p ₃ = 0,630954 p ₄ = 0,001790	106,48 (102,3; 109,7) p ₁ = 0,830324 p ₂ = 0,093339 p ₃ = 0,617075 p ₄ = 0,001033

У белых крыс опытной группы на 7-е сутки не отмечено статистически достоверного повышения содержаний изученных цитокинов ($p > 0,05$) в сыворотке крови как по сравнению с контролем, так и по отношению с данными группы сравнения ($p > 0,05$), кроме того, по сравнению со значениями группы отрицательного контроля зафиксировано снижение данных показателей в 1,75 раз ($p < 0,05$) и в 1,79 раз ($p < 0,05$). В эти же сроки концентрация СРБ статистически достоверно увеличилась в 1,25 раз ($p < 0,05$) в сыворотке крови по сравнению с данными контрольной группы, снизилась в 1,33 раз ($p < 0,05$) по сравнению с данными группы отрицательного контроля, кроме того, отсутствуют статистически достоверные различия по отношению к значениям группы сравнения. На 21-е сутки после имплантации скаффолдов из поикапролактона и ватерита содержание ФНО- α , ИЛ-1 β и СРБ ($p < 0,05$) в сыворотке крови не

имеет отличий от такового у крыс групп сравнения и контроля ($p < 0,05$). Кроме того, нами обнаружено снижение уровней ФНО- α в 2,07 раз ($p < 0,05$), ИЛ-1 β в 1,66 раз ($p < 0,05$) и СРБ в 1,20 раз ($p < 0,05$) в сыворотке крови крыс по сравнению с данными группы отрицательного контроля (табл. 1).

Обсуждение

Полученные нами данные демонстрируют, что при имитации имплантации матрицы отсутствие изменений уровней провоспалительных цитокинов и слабо выраженные изменения содержания СРБ в сыворотке крови можно объяснить незначительными системными проявлениями реакций, происходящих в очаге воспаления, что связано с травматическими повреждениями при оперативном вмешательстве.

Проведённые нами исследования об изменении содержания провоспалительных цитокинов и СРБ в сыворотке крови белых

крыс при подкожной имплантации матриц, содержащих нативный овальбумин, совпадают с мнением исследователей о том, что стабильное увеличение концентрации СРБ в сыворотке крови связано с продукцией в ответ на чужеродный белок исследуемых провоспалительных цитокинов, которые являются основными стимуляторами синтеза данного маркера в печени. Выраженное повышение уровней провоспалительных цитокинов и белка острой фазы в сыворотке крови с 7-х по 21-е сутки наблюдения является подтверждающим фактом развития системной воспалительной реакции, оказывающей влияние на организм в целом [8].

При имплантации скаффолдов из поликапролактона и ватерита, зафиксированное нами отсутствие изменений уровней ФНО- α , ИЛ-1 β в сыворотке крови, повышение концентрации СРБ на 7-е сутки исследования, вероятно, может свидетельствовать о реакции окружающих мягких тканей в ответ на механическую травму при импланта-

ции скаффолда [9, 10]. У животных этой же группы снижение уровней изучаемых показателей в сыворотке крови на 21-е сутки по сравнению с группой отрицательного контроля в очередной раз подтверждает факт того, что имплантация данного вида композитного матрикса не вызывает возникновения интенсивной воспалительной реакции, а также участвует в структурном замещении дефекта и стимуляции остеогенеза.

Заключение

У белых крыс опытной группы отсутствие статистически значимых изменений уровней ФНО- α и ИЛ-1 β на 7-е и 21-е сутки исследования, незначительное повышение уровня СРБ на 7-е сутки в сыворотке крови свидетельствует о слабовыраженной непродолжительной воспалительной реакции, что является патогенетической составляющей биосовместимости скаффолдов на основе поликапролактона и ватерита.

Список литературы // References

- 1 Kotlyarova M.S. i dr. Biorezorbiruemye skaffoldy na osnove fibroina dlya regeneracii kostnoj tka-ni // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya Biologiya. – 2017. – № 72 (4). – S. 222–228.
- 2 Dolgalev A.A., Arakelyan N.G. Tkaneyaya inzheneriya pri vosstanovlenii defektov kostnoj tkani // Vestnik molodogo uchyonogo. – 2018. – № 4. – S. 19–24.
- 3 Wang W., Huang B., Byun J.J. et al. Assessment of PCL/carbon material scaffolds for bone regeneration // Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. – 2019. – No 93. – P. 52–60.
- 4 Schröder R., Besch L., Pohlit H. et al. Particles of vaterite, a metastable CaCO₃ polymorph, exhibit high biocompatibility for human osteoblasts and endothelial cells and may serve as a biomaterial for rapid bone regeneration // Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. – 2018. – No 12 (7). – P. 1754–68.
- 5 Novochadov V.V. Problema upravleniya kletochnym zaseleniem i remodelirovaniem tkaneinzhenernyh matric dlya vosstanovleniya sustavnogo hryashcha // Vestnik Volgograd. gos. un-ta. Ser. 11, Estestv. nauki. – 2013. – № 1 (5). – S. 19–28.
- 6 Vishwakarma A., Bhise N.S., Evangelista M.B. et al. Engineering immunomodulatory biomaterials to tune the inflammatory response // Trends in Biotechnology. – 2016. – № 34 (6). – P. 470–82.
- 7 Prudente A., Favaro W., Filho P. et al. Host Inflammatory Response to Polypropylene Implants: Insights From a Quantitative Immunohistochemical and Birefringence Analysis in a Rat Subcutaneous Model // International Brazilian Journal of Urology. – 2016. – No 42 (3). – P. 585–93.
- 8 Chereshev V.A., Gusev E.Yu. Immunologicheskie i patofiziologicheskie mekhanizmy sistemnogo vospale-niya // Medicinskaya immunologiya. – 2012. – № 14 (1-2). – S. 9–20.
- 9 Vasconcelos D.M., Gonçalves R.M., Almeida C.R. et al. Fibrinogen scaffolds with immunomodulatory properties promote in vivo bone regeneration // Biomaterials. – 2016. – No 111. – P. 163–178.
- 10 Haase T., Krost A., Sauter T. et al. In Vivo Biocompatibility Assessment of Poly (Ether Imide) Electrospun Scaffolds // Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. – 2017. – No 11(4). – P. 1034–44.

Авторская справка

Галашина Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, koniuchienko1983@mail.ru

Чибрикова Юлия Андреевна, врач-ординатор кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, chibrikova_yulya@mail.ru

Иванов Алексей Николаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением лабораторной диагностики, главный научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, lex558452@gmail.com

Гладкова Екатерина Вячеславовна, кандидат биологических наук, начальник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, gladkova.katya@yandex.ru

Норкин Игорь Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по развитию, НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, sarniito@yandex.ru

Рукопись получена: 25 марта 2020 г.

Принята к публикации: 7 апреля 2020 г.

УДК 617.3.611.718.3.4 (045)

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ

В.В. Зоткин¹, Д.И. Анисимов¹, Е.А. Анисимова²

¹ Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов

² ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов

Резюме. На основании данных клинических, лучевых, нейрмиографических и биомеханических методов исследований предложена оригинальная система комплексной оценки степени дисплазии тазобедренного сустава у детей, чувствительность которой составила 95,6 %, специфичность – 87,5 %, общая надёжность – 95,1 %, валидность: Cr – 0,89; Cs – 0,86; Cc – 0,85.

Ключевые слова: диагностика, дисплазия тазобедренных суставов, дети.

Для цитирования: Зоткин В.В., Анисимов Д.И., Анисимова Е.А. Диагностическая эффективность способа комплексной оценки степени диспластических изменений тазобедренного сустава у детей // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 104–111.

DIAGNOSTIC EFFECTIVENESS OF A NEW METHOD FOR COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE DEGREE OF HIP DYSPLASIA IN CHILDREN

V.V. Zotkin¹, D.I. Anisimov¹, E.A. Anisimova²

¹ Research Institute of Traumatology, Orthopedics, and Neurosurgery, Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'V.I. Razumovsky Saratov State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov

² Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'V.I. Razumovsky Saratov State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov

Abstract. Using clinical, radiological, neuromiographic, and biomechanical data, we have developed an original system for comprehensive assessment of hip dysplasia degree in children. Its sensitivity and specificity was 95.6% and 87.5 % respectively; its overall accuracy was 95.1%; its validity was as follows: Cr-0.89; Cs-0.86; Cc-0.85.

Key words: diagnostics, hip dysplasia, children.

For citation: Zotkin V.V., Anisimov D.I., Anisimova E.A. Diagnostic effectiveness of a new method for comprehensive assessment of the degree of hip dysplasia in children // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 104–111.

Введение

Дисплазия тазобедренных суставов (ДТС) относится к группе дегенеративно-дистрофических заболеваний детского возраста, отличительной чертой которых является генетическая предрасположенность к аномалии развития суставных и парасуставных опорных тканей [1, 2]. В настоящий момент многочисленные эпидемиологические исследования показывают абсолютно различную распространенность (от 1,6 до 30:1000 человек), что связано с отсутствием

конкретики по вопросам классификации, диагностики и лечения патологии [3–5]. Важно подчеркнуть, что имеются не только эпидемиологические пробелы относительно ДТС детского возраста, но и затруднения подбора тактики ведения и лечения пациентов с различными формами болезни [6, 7]. В свою очередь, адекватное лечение напрямую коррелирует со степенью диспластических изменений в тазобедренном суставе и вовлеченностью в патологический процесс разных компонентов сустава

[7, 8]. В данной ситуации различные системы комплексной оценки степени диспластических изменений являются необходимостью, однако важно доказать действительную эффективность применяемых диагностических инструментов [9–11], что возможно с помощью статистических исследований и чему посвящена наша работа.

Цель: предложить систему комплексной оценки степени диспластических изменений тазобедренного сустава у детей и оценить ее диагностическую эффективность.

Материал и методы

Предложен способ комплексной оценки степени дисплазии тазобедренного сустава (ТБС) у детей 4–11 лет (первый период детства – 4–7 лет, второй период детства – 8–11 лет) (Патент № 20151146904, 2015 г.). Система оценки включает клинические, рентгенологические, КТ-, МРТ-графические, электромиографические, электронейромиографические, биомеханические показатели. Каждый показатель в зависимости от выраженности оценивается в баллах (от 1 до 3). Оценивались четыре клинических симптома (табл. 1).

Таблица 1

Степень выраженности клинических симптомов

Симптом	Выраженность	Балл
Жалобы на боль в ТБС	при нагрузке	1
	периодические	2
	постоянные	3
Объем движений в ТБС	избыточный объем ротационных движений	1
	ограничение отведения	2
	избыточный объем ротационных движений, ограничение отведения	3
Симптом Тренделенбурга	слабо положительный	1
	положительный	2
	резко положительный	3
Походка	с ротацией стоп вовнутрь	1
	с ротацией стоп вовнутрь, незначительная хромота	2
	с ротацией стоп вовнутрь, выраженная хромота	3

Лучевая диагностика включала 6 угловых рентгенологических признаков: ацетабулярный угол (АУ), шеечно-диафизарный угол (ШДУ), угол Шарпа (УШ), угол Виберга (УВ), угол антеверсии шейки бедренной кости (АтШ), угол вертикального соответствия (УВС); четыре КТ-графических: передний ацетабулярный угловой сектор (АА-СА), задний ацетабулярный угловой сектор (РАСА), горизонтальный ацетабулярный угловой сектор (НАСА), антеверсию шейки и головки бедренной кости (АтШГ) и два МРТ-графических параметра: хрящевой ацетабулярный угол (ХАУ), дефекты хряща (ДХ) (табл. 2).

Электромиографические (ЭМГ) исследования выполнялись с целью электрофизиологической оценки состояния мышц,

участвующих в осуществлении движений в ТБС, проводилась регистрация биоэлектрической активности большой и средней ягодичных мышц; электронейромиографическое исследование (ЭНМГ) включало определение активности бедренного, малоберцового и большеберцового нервов путем определения амплитуды вызванного моторного ответа (М-ответ) (три признака). При биомеханическом исследовании определяли степень нарушения временных параметров ходьбы (три признака) (табл. 3).

Таким образом, для комплексной оценки степени выраженности диспластических изменений ТБС у детей максимально использовались 22 критерия для одного сустава. Определяли балл каждого признака, сумму баллов и средний балл, как отноше-

ние суммы баллов к количеству исследуемых показателей. Средний балл в 0,5–1,4 соответствует I (легкой) степени дисплазии, 1,5–2,4 – II (умеренной), выше 2,4 – III (выраженной).

Обследованы 165 детей 4–11 лет (первого и второго периодов детства) (218 су-

ставов) с дисплазией ТБС различной степени выраженности. Распределение детей по возрастным группам и степени выраженности диспластических изменений ТБС представлено в таблице 4.

Таблица 2

Степень выраженности показателей лучевой диагностики

Рентгенологические			КТ-, МРТ-графические		
Параметр	Выраженность	Балл	Параметр	Выраженность	Балл
АУ	20–24°	1	ААSА	50–41°	1
	25–35°	2		40–35°	2
	>35°	3		<35°	3
ШДУ	135–139°	1	РАSА	90–85°	1
	140–145°	2		84–80°	2
	>145°	3		<80°	3
УШ	47–53°	1	НАSА	140°–135°	1
	54–65°	2		134–125°	2
	>65°	3		<125°	3
УВ	24–20°	1	АтШГ	25–34°	1
	19–15°	2		35–45°	2
	<15°	3		>45°	3
АтШГ	35–45°	1	ХАИ	10–19°	1
	46–55°	2		20–26°	2
	>55°	3		>26°	3
УВС	80–71°	1	ДХ	фокальные	1
	70–61°	2		генерализованные	2
	<60°	3		тотальные	3

Примечание. АУ – ацетабулярный угол; ШДУ – шеечно-диафизарный угол; УШ – угол Шарпа; УВ – угол Виберга; АтШГ – угол атеверсии шейки и головки бедра; УВС – угол вертикального соответствия.

Таблица 3

Степень выраженности ЭМГ-, ЭНМГ- и биомеханических признаков

ЭМГ- и ЭНМГ-показатели			Биомеханические признаки		
Параметр	Выраженность	Балл	Параметр	Выраженность	Балл
Биоэлектрическая активность большой ягодичной мышцы (МВ)	500–400	1	Цикл шага (сек)	1,30–1,40	1
	399–300	2		1,40–1,50	2
	<299	3		>1,50	3
Биоэлектрическая активность средней ягодичной мышцы	500–400	1	Период опоры(%)	61,5–60,2	1
	399–300	2		60,1–57,6	2
	<299	3		<57,6	3
Активность нервов (М-ответ) (МВ)	3–4	1	Коэффициент ритмичности (%)	0,97–0,94	1
	2–3	2		0,93–0,91	2
	<2	3		<0,91	3

Таблица 4

**Распределение пациентов с дисплазией тазобедренных суставов по группам
в зависимости от возраста и степени выраженности диспластических изменений (баллы)**

Возрастной период (лет)	Степень выраженности дисплазии ТБС			Количество пациентов/ суставов	
	Сумма баллов	Средний балл	Степень	Абс.	%
Первый период детства (4–7 лет)	5–24	0,5–1,4	I	9/15	6,8/8,4
	25–45	1,5–2,4	II	74/96	56,0/54,3
	46–66	>2,4	III	49/66	37,2/37,3
Второй период детства (8–11 лет)	9–34	0,5–1,4	I	13/15	39,4/36,6
	35–50	1,5–2,4	II	14/19	42,4/46,3
	51–66	>2,4	III	6/7	18,2/17,1

В зависимости от степени выраженности диспластических изменений структур ТБС было назначено определённое лечение. При легкой степени дисплазии (22 пациента/30 суставов) назначали динамическое наблюдение, при необходимости консервативное лечение, массаж, лечебную гимнастику и профилактику коксартроза; при умеренных диспластических изменениях (88/115) проводили корригирующую межвертельную деторсионно-варизирующую остеотомию с медиализацией; при выраженных (55/73) – применяли комбинированное хирургическое лечение: остеотомию таза в сочетании с корригирующей межвертельной деторсионно-варизирующей остеотомией.

Проанализирована динамика показателей, характеризующих степень диспластических изменений ТБС, у детей 4–11 лет с умеренными (II степень) и выраженными (III степень) диспластическими изменениями (143 пациента/188 суставов). Степень диспластических изменений по предложенному способу определяли у каждого пациента до и после хирургического лечения (сразу и через 6 месяцев). Для оценки диагностической эффективности (специфичности, чувствительности, общей надежности или точности и валидности) был проведен анализ динамики выраженности диспластических изменений в ТБС до и после операции. При проведении оценки результата лечения ориентировались на разность баллов, характеризующих степень дисплазии ТБС, до и после хирургического лечения. При различии более чем в 1,0 балл резуль-

тат считали истинно положительным (улучшение есть, *TP* – *True Positives*), при различии в 0,8–0,9 балла – ложноотрицательным (*FN* – *False Negatives*), в 0,6–0,7 балла – ложноположительным (*FP* – *False Positives*) и при различии менее, чем в 0,5 балла – истинно отрицательным (улучшения нет, *TN* – *True Negatives*).

Чувствительность (истинно положительная пропорция, *Se* – *sensitivity*) метода вычисляли отношением количества пациентов с истинным наличием улучшения (истинно положительные результаты) к общему числу пациентов с улучшением (истинно положительные и ложноотрицательные). Определяется по формуле:

$$Se = (TP / (TP + FN)) \times 100\%.$$

Специфичность (истинно отрицательная пропорция, *Sp* – *specificity*) метода вычисляли отношением количества пациентов с истинным отсутствием улучшения состояния ТБС (истинно отрицательные результаты) к общему числу больных без улучшения (истинно отрицательные и ложноположительные результаты). Определяется по формуле:

$$Sp = (TN / (TN + FP)).$$

Доля ложноположительных примеров (*FPR* – *False Positives Rate*) определяется разностью между 100 и специфичностью. Определяется по формуле:

$$FPR = 100 - Sp.$$

Точность (надежность) метода – доля правильных результатов метода (*R* – *reliability*) определяется процентным отношением суммы истинно положительных и

истинно отрицательных результатов ко всем пациентам. Определяется по формуле:

$$R = (TP + TN) / (TP + FN + TN + FP) \times 100 \%$$

Валидность способа комплексной оценки степени выраженности диспластических изменений ТБС определяли по нескольким коэффициентам: коэффициент надежности (Cr – определяется методом расщепления, исследования делят на четные и нечетные и определяют между ними коэффициент корреляции, который должен быть не ниже

0,75); коэффициент стабильности (Cs – коэффициент корреляции между показателями сразу после операции и через 6 месяцев должен быть не менее 0,80); коэффициент константности (Cc – коэффициент корреляции между показателями, полученными разными исследователями должен быть не ниже 0,80).

Для оценки результата хирургического лечения использовали понятие «размер эффекта» по Коэну, который рассчитывался по формуле:

$$Ef(\text{средний эффект}) = \frac{\text{Средний балл до лечения} - \text{Средний балл после лечения}}{\text{Стандартное отклонение до лечения}}$$

Эффект <0,2 расценивается как малый, 0,2–0,5 – умеренный, 0,5–0,8 – средний, >0,8 – сильный.

Для определения коэффициента надёжности (Cr) использовали метод расщепления, результаты исследования (разность средних баллов степени выраженности диспластических изменений ТБС до лечения и после операции) во всей выборке ранжировали по принципу «четный–нечетный» и провели корреляционный анализ между двумя этими совокупностями. Обнаружили тесную прямую связь ($r = 0,89$). Коэффициент стабильности (Cs) определяли с применением методики «тест–ретест». Исследования в послеоперационном периоде проводили два раза, сразу и через 6 месяцев после операции, т.е. проводили корреляционный анализ между двумя вариационными рядами: 1-й – разница между средними баллами пациентов до хирургического лечения и сразу после операции, 2-й – разница между средними баллами пациентов до операции и через 6 месяцев после нее. Выявили положительную сильную связь ($r = 0,86$).

Вариационно-статистический анализ проведён с применением пакета прикладных программ *Statistica 13.0*. Формат данных: медиана (Me), амплитуда (A , min-max), стандартное отклонение (SD), межквартильный размах (25 %, 75 % процентиля). Определяли коэффициент корреляции Пир-

сона (r), при $r < 0,25$ корреляции слабые, $0,25 < r < 0,5$ – умеренные, $0,5 < r < 0,75$ – средние, $0,75 < r < 1,0$ – сильные (тесные). Проверку на нормальность проводили с применением критерия Шапиро-Уилка, статистическую значимость различий доказывали с использованием критерия Фишера при $p < 0,05$.

Результаты

Проанализирована динамика показателей, характеризующих степень диспластических изменений ТБС у детей 4–11 лет (143 пациента/188 суставов) с умеренными (II степень, 88 пациентов/115 суставов) и выраженными (III степень, 55 пациентов/73 суставов) диспластическими изменениями до хирургического лечения, сразу после операции и через 6 месяцев.

До операции боль при нагрузке испытывали 12 детей (8,4 %), периодическую боль – 78 (54,5 %) и постоянную – 53 (37,1 %) пациентов. Избыточная ротация отмечалась в 57 суставах (30,3 %), ограничение движения – в 96 (51,1 %) и комбинация этих нарушений – в 35 (18,6 %) суставах. Симптом Тренделенбурга в разной степени положительным был у 116 пациентов (81,1 %), из них у 22 детей (19,6 %) он был слабо положительным, у 82 (70,7 %) – положительным и у 12 (10,4 %) – резко положительным. У всех детей отмечалось в той или иной степени нарушение походки: у 42 (29,4 %) – ротация стоп

вовнутрь, у 83 (58,0 %) – ротация стоп и хромота и у 18 (12,6 %) – ротация стоп и выраженная хромота.

УВ, в норме составляющий у детей 22–30°, при умеренных диспластических изменениях снижался до 15–19°, при выраженных – до 1,0–15°; УШ, напротив, увеличивался от 41–50° в норме до 52–65° у детей со II и до 55–78° с III степенью дисплазии; АУ также увеличивается от 11–20° до 21–30° при II и до 30–50° при III степени; увеличивался соответственно ШДУ от 120–135° до 133–150° и до 141–155° и АтШГ – от 17–31° до 43–60° и до 52–64°, тогда как УВС уменьшался от 85–91° до 62–79° и до 58–74°.

В основном КТ- и МРТ-диагностика проводилась детям старше 6 лет. ААSА, PАSА и HАSА (передний, задний и горизонтальный угловые сектора) соответственно уменьшались по сравнению с нормальными показателями по мере нарастания диспластических изменений в ТБС от 51–60° до 39–49° и до 27–39°, от 90–101° до 77–89° и до 73–83°, от 138–154° до 125–139° и до 117–129°. АтШГ, напротив, увеличивались от 13–27° в норме до 31–47° при умеренных и до 46–54° при выраженных признаках дисплазии.

ХАИ увеличивался от возрастной нормы в 2–9° до 17–26° с генерализованными дефектами хряща при умеренных диспластических изменениях и до 27–36° с тотальными дефектами хряща – при выраженных.

Снижались биоэлектрическая активность ягодичных мышц до 399–300 МВ при II степени дисплазии ТБС и менее 299 МВ при III, параллельно снижались и амплитуда М-ответа до 3–2 и менее периферических нервов нижних конечностей.

Изменялись стабилметрические параметры походки: ЦШ увеличивался от 1,2–1,3 сек до 1,4–1,5 сек при II степени дисплазии и до 1,5–1,7 сек при III; ПО от 61,6–62,7 % соответственно уменьшался до 57,7–61,5 % и до 52,2–57,8 %; КР также уменьшался от 1,0 до 0,9 и до 0,8.

После оперативного лечения (при умеренных диспластических изменениях – корригирующая межвертельная деторсионно-варизирующая остеотомия с медиализацией; при выраженных – комбинированное хирургическое лечение: остеотомия таза в сочетании с корригирующей межвертельной деторсионно-варизирующей остеотомией) объективные показатели, характеризующие степень дисплазии ТБС, в основном приближались к возрастным нормам или соответствовали легкой степени дисплазии. Непосредственно сразу после операции было трудно оценить клинические симптомы (интенсивность боли, нарушение походки и движений в суставе) и биомеханические параметры походки, поэтому они оценивались через 6 месяцев после операции. У каждого больного для каждого исследуемого показателя определяли балл (от 1 до 3), затем все баллы суммировались, и определяли средний. Таким образом, определяли степень диспластических изменений ТБС до лечения, сразу после операции и через 6 месяцев (табл. 5).

Результат хирургического лечения оценивали по разности средних баллов до и через 6 месяцев после лечения. Разность баллов ниже 0,5 считали истинно отрицательным результатом (нет улучшения), 0,6–0,7 – ложноположительным, 0,8–0,9 – ложноотрицательным и больше 1,0 – истинно положительным результатом (есть улучшение).

Истинно положительный результат был отмечен у 129 детей, (улучшение есть), истинно отрицательный результат – у 7 (улучшения нет), ложноположительный – у одного, ложноотрицательный – у 6 пациентов. Таким образом, диагностическую эффективность способа комплексной оценки степени дисплазии ТБС можно определить по чувствительности (Se), специфичности (Sp) и общей надёжности (R), а долю ложноположительных примеров – по FPR .

$$Se = 129 / (129 + 6) \times 100\% = 95,6 \%;$$

$$Sp = 7 / (7 + 1) \times 100\% = 87,5 \%;$$

$$R = (129 + 6) / (129 + 6 + 7 + 1) \times 100\% = 95,1 \%;$$

$$FPR = 100 - 87,5 = 12,5.$$

Таблица 5

Средние баллы параметров комплексной оценки состояния ТБС у детей с умеренными и выраженными диспластическими изменениями до операции, сразу после операции и через 6 месяцев

Степень дисплазии ТБС	До операции			После операции			Через 6 месяцев		
	Сумма баллов	Количество параметров	Средний балл	Сумма баллов	Количество параметров	Средний балл	Сумма баллов	Количество параметров	Средний балл
II	27,26	15,9	1,71	8,5	12,3	0,69	10,3	16,4	0,63
III	44,6	18,2	2,45	11,99	13,6	1,47	21,03	17,1	1,23
Общ	35,9	17,1	2,08	10,2	12,95	1,06	15,66	16,75	0,93

При определении коэффициента константности (C_s) коррелировали результаты исследования, полученные разными экспериментаторами, выявили прямую сильную связь ($r = 0,85$). Общий средний результат хирургического лечения оценивали по величине среднего эффекта (E_f) сразу после операции и спустя 6 месяцев, который составил до операции $2,08 \pm 1,3$, сразу после операции – $1,06 \pm 0,4$, средний эффект хирургического лечения оценивался в 0,8 балла, общий средний балл через 6 месяцев после операции составил $0,93 \pm 0,3$. Таким образом, средний хирургический эффект через 6 месяцев определялся не менее 0,9, что расценивалось как показатель сильной эффективности диагностической оценки.

Обсуждение

Проведённая комплексная оценка диспластических изменений в ТБС позволила осуществить многокритериальный анализ с использованием современных методов диагностики, стандартных для данной патологии [9–11]. Так, помимо традиционного клинического и рентгенологического метода были использованы данные КТ/МРТ, детализирующие состояние как костных, так и хрящевых структур сустава с реконструкцией его геометрии. Кроме того, с помощью электрофизиологического и биомеханического методов оценивали состояние всей нижней конечности и возможности постурального баланса у ребенка на фоне дисплазии [12, 13].

Любой диагностический способ перед тем, как он начинает использоваться в

практических целях, должен быть протестирован на объективные операционные характеристики: чувствительность, специфичность, точность и валидность [14], что соответствует принятым в настоящее время теории доказательности в медицине [15]. С помощью различных статистических инструментов ортопед может грамотно обосновать применение того или иного метода определения степени тяжести ортопедического заболевания, к примеру, ДТС.

Заключение

Разработанная комплексная оценка степени диспластических изменений тазобедренного сустава у детей демонстрировала высокую чувствительность ($Se = 95,6 \%$), достаточную специфичность ($Sp = 87,5 \%$), высокую общую надёжность ($R = 95,1 \%$) и валидность ($Cr = 0,89$; $C_s = 0,86$; $C_c = 0,85$) по совокупности статистических критериев, что является значимым доказательством её жизнеспособности.

Персонифицированный выбор метода лечения, продиктованный полученными данными способа комплексной оценки также показал высокую эффективность (средний эффект результата хирургического лечения через 6 месяцев после операции составлял 0,9).

Учитывая современные реалии и развитие стратегий доказательности в медицине, необходимо широко внедрять модели статистической проверки гипотез и критерии, которые способны подтвердить результаты любого клинического исследования в ортопедии.

Список литературы // References

- 1 Rubashkin S.A., Sertakova A.V., Dohov M.M. i dr. Degenerativnye zabolevaniya tazobedrennykh sustavov u detej // Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta. – 2018. – № 6 (3). – 78–86. DOI: 10.17816/PTORS6378-86
- 2 Dorman S., Perry D. Hip disorders in childhood // Surgery (Oxford). – 2017. – No 35 (1). – 33–38. DOI: 10.1016/j.mpsur.2016.10.009
- 3 Abdulhaeva Sh.R., Mirzoeva Z.A., Nazirova N.K. i dr. Rannee vyavlenie displazii tazobedrennykh sustavov u detej v praktike semejnogo vracha // Vestnik posle diplomnogo obrazovaniya v sfere zdravooohra-neniya. – 2015. – № 1. – S. 5–9.
- 4 Shaw B.A., Segal L.S. Evaluation and Referral for Developmental Dysplasia of the Hip in Infants // Pediatrics. – 2016. – No 138 (6). – e20163107. DOI: 10.1542/peds.2016-3107.
- 5 Woodacre T., Ball T., Cox P. Epidemiology of developmental dysplasia of the hip within the UK: refining the risk factors // J Child Orthop. – 2016. – No 10 (6). – 633–642. DOI: 10.1007/s11832-016-07985.
- 6 Kotlarsky P., Haber R., Bialik V. et al. Developmental dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years? // World J Orthop. – 2015. – No 6 (11). – 886–901. DOI: 10.5312/wjo.v6.i11.886.
- 7 Shvachkina A.A., Nushtaeva O.V. Luchevaya diagnostika displazii tazobedrennykh sustavov u detej pervogo goda zhizni // Byulleten' medicinskih internet-konferencij. – 2017. – № 7 (5). – 742 s.
- 8 Kozhevnikov V.V., Osipov A.A., Grigoricheva L.G. i dr. Ul'trazvukovaya dopplerografiya tazobedrennogo sustava i korrekciya vyavlennykh narushenij u detej s distroficheskimi izmeneniyami golovki bed-rennoj kosti // Genij ortopedii. – 2015. – № 1. – S. 47–52.
- 9 Travmatologiya i ortopediya detskogo i podrostkovogo vozrasta. Klinicheskie rekomendacii / pod red. S.P. Mironova. – M.: GEOTAR-Media, 2017. – 416 s.
- 10 Zotkin V.V., Anisimova E.A., Bahteeva N.H. i dr. Izmenchivost' i svyazi parametrov, harakterizuyushchih displaziyu tazobedrennogo sustava u detej 4–7 let // Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. – 2019. – № 15 (1). – S. 61–66.
- 11 Anisimova E.A., Muzurova L.V., Fomkina O.A. et al. Estimation of surgical treatment efficiency for young children with hip dysplasia based on X-ray anatomical data // Archiv euromedica. – 2019. – No 9 (1). – S. 134–136.
- 12 Dolganova T.I., Dolganov D.V., Menshchikova T.I. i dr. Diagnosticheskaya informativnost' medial'nogo smeshcheniya traektorii proekcii obshchego centra davleniya u detej i podrostkov pri hod'be // Rossijskij zhurnal biomekhaniki. – 2011. – № 2 (52). – S. 91–99.
- 13 Elektronejromiografiya: metodicheskie rekomendacii / E.G. Ippolitova, T.K. Verhozina. – Irkutsk, 2015. – 23 s.
- 14 Holmatova K.K., Har'kova O.A., Grzhibovskij A.M. Eksperimental'nye issledovaniya v medicine i zdravooohranenii: planirovanie, obrabotka dannyh, interpretaciya rezul'tatov // Ekologiya cheloveka. – 2016. – № 11. – S. 50–58.
- 15 Kolmatova K.K., Har'kova O.A., Grzhibovskij A.M. Klassifikaciya nauchnyh issledovanij v zdravooohra-nenii // Ekologiya cheloveka. – 2016. – № 1. – S. 57–64.

Авторская справка

Зоткин Владимир Владимирович, врач-травматолог-ортопед, Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, bib@sarniito.com

Анисимов Дмитрий Игоревич, кандидат медицинских наук, Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, eaan@mail.ru

Анисимова Елена Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия, anisimova60sar@yandex.ru

Рукопись получена: 5 марта 2020 г.

Принята к публикации: 17 марта 2020 г.

УДК 504

ЗДОРОВЬЕ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ: МОДЕЛИ, ПРОГНОЗ, УЩЕРБЫ

Н.В. Лазарева^{1, 4}, Г.С. Розенберг^{2, 3}, М.А. Аристова², Н.В. Костина²

¹ Самарский государственный экономический университет, Самара

² Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти

³ Кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнообразия экосистем Волжского бассейна» ИЭВБ РАН, Тольятти

⁴ Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. Естественно, что здоровье и качество жизни Человека не может рассматриваться в отрыве от состояния природной среды, в которой этот Человек живет, работает и отдыхает. Целью исследования является попытка показать, тесное взаимодействие, по-видимому, главных наук XXI века – экологии и инноватики и интегрированное влияние на человека. В статье подробно рассмотрены аспекты инновационной деятельности в экологии (экологическое нормирование, новые методы биоиндикации и биомониторинга, утилизации отходов, экологического аудита территории, здоровья населения и др.). Подробно освещены вопросы инновации в управлении природоохранной деятельности, направленные на улучшение качества жизни населения. Нами рассмотрены «с начала до конца» аспекты взаимодействия инноватики и экологии. Главный вывод, необходима программа поэтапных инновационных действий, описывающая содержание и последовательность намечаемых мер и ставящая конечные цели реформы системы управления окружающей средой, деятельностью.

Ключевые слова: Волжский бассейн, региональное устойчивое развитие, валовой внутренний продукт, инновации.

Для цитирования: Лазарева Н.В., Розенберг Г.С., Аристова М.А., Костина Н.В. Здоровье среды и здоровье населения: модели, прогноз, ущербы // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 112–122.

ENVIRONMENTAL AND PUBLIC HEALTH: MODELS, FORECAST, DAMAGE

N.V. Lazareva^{1, 4}, G.S. Rosenberg^{2, 3}, M.A. Aristova², N.V. Kostina²

¹ Samara State Economic University, Samara

² Institute of Ecology of Volga Basin RAS, Togliatti

³ UNESCO «Chair in Ecosystem Biodiversity Research and Conservation Volga Basin» IEB RAS, Togliatti

⁴ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. Naturally, a person's health and quality of life cannot be considered in isolation from the natural environment in which he lives, works and rests. The aim of the study is to show how the main sciences of the XXI century - ecology and innovation and integrated impact on human beings - seem to interact closely. The article deals in detail with the aspects of innovation. (environmental rationing, new methods of bioindication and bio-monitoring, waste utilization, environmental audit of the territory, public health, etc.). The issues of innovation in environmental management aimed at improving the quality of life of the population are covered in detail. We have considered "from beginning to end" aspects of interaction between innovation and ecology. The main conclusion is that there is a need for a program of phased innovative actions, describing the content and sequence of planned measures and setting the final objectives of the reform of environmental management system, activities.

Key words: Volga river basin, regional sustainable development, Gross Domestic Product, innovation.

For citation: Lazareva N.V., Rozenberg G.S., Aristova M.A., Kostina N.V. Environmental and public health: models, forecast, damage // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 112–122.

Болезни излечивает природа, врач только помогает ей.

Гиппократ (Ἱπποκράτης, Hippocrates;

ок. 460 г. до н. э. – 370 г. до н. э.) –

древнегреческий целитель, врач

(«отец медицины»), философ.

Введение

Здоровье населения – это более или менее понятно (хотя и здесь можно найти много разных определений: от «состояние общества, противоположное болезненному», до «здоровье людей, живущих на определенной территории». А вот *здоровье среды* – это сравнительно новое понятие. Само сочетание слов уже звучит необычно и интригующе. У нас в стране первым пропагандировать и вести исследования по «здоровью среды» стал В.М. Захаров (2000, Захаров и др., 2000; Захаров, Смуров, 2018). «В более узком смысле, по прямому назначению, здоровье среды означает её состояние (качество), необходимое для обеспечения здоровья человека и других видов живых существ. Оно включает два аспекта:

- обеспечение окружающей природной среды, благоприятной для здоровья человека как биологического организма (это соответствует широко распространенному сейчас термину *environmental health*);
- поддержание здоровья самой природной среды, то есть составляющих её видов живых существ (это соответствует термину *health of environment*)» (Захаров, 2000, с. 13).

Таким образом, концепция здоровья среды направлена на оценку качества окружающей среды по степени ответных реакций составляющих её организмов. При этом *интегральной характеристикой* состояния живых организмов является способность поддержания всех основных функций организма на оптимальном уровне, т.е. *способность сохранения гомеостаза*. Не вдаваясь здесь в глубинную историю вопроса о соотношении здоровья и качества окружающей нас природы (согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), вклад состояния окружающей среды в здоровье населения в сред-

нем составляет 18–22 %; при этом наибольший вклад (50–52 %) вносит образ жизни (национальные особенности, привычки и т.п.); вклад биологического фактора (генетика) оценивается в 20–22 %, а роль медицины – в 7–12 %), заметим, что эпиграф, приведенный выше, свидетельствует о том, что уже древние греки чувствовали и понимали эту связь.

Основные аспекты экологической медицины. По существующим представлениям между традиционной и экологической медициной имеются определенные различия (табл. 1). К тому же, с точки зрения врачебного подхода, традиционная медицина направлена, главным образом, на идентификацию и лечение специфических острых заболеваний или симптомов хронических заболеваний (Лазарева и др., 2015; Rozenberg et al., 2016; Khasaev et al., 2019). При этом процесс диагностики и лечения имеет следующую последовательность:

- сбор анамнеза (совокупность сведений, получаемых при медицинском обследовании путём расспроса самого обследуемого и/или знающих его лиц) заболевания;
- физическое обследование пациента;
- лабораторные и инструментальные исследования;
- формулирование диагноза заболевания;
- лечение заболевания: медикаментозная терапия, хирургическое вмешательство, радиотерапия, психотерапия и пр.

Специалисты в области экологической медицины должны идентифицировать хронические состояния с учетом и устранением причин, которые их могли вызвать. Алгоритм действия врача на первых порах такой же, но затем последовательность его действий отличается:

- собирается анамнез заболевания (хронологически с момента рождения);
- выясняются важнейшие сопутствующие развитию заболевания факторы (генетические, стрессовые);
- уточняется роль активаторов процесса: возможность действия ксенобиотиков, вирусов, бактерий, грибов, аллергенов, физических и социальных факторов и др.;
- выясняется возможная роль медиаторов патологических процессов (например, свободных радикалов);

- проводится комплексное функционально-лабораторное исследование;
- устраняется влияние токсинов;
- проводится коррекция иммунной системы организма, дисфункциональной активности органов и систем (например, желудочно-кишечного тракта и др.);
- даются рекомендации по экологически правильному образу жизни.

Таблица 1

Основные различия между традиционной и экологической медициной

Факторы	Медицина	
	традиционная	экологическая
Понятие о здоровье человека	Расценивает здоровое состояние организма при отсутствии диагностируемого заболевания.	Определяет здоровое состояние организма только в условиях оптимального функционирования органов и систем.
Подход	Недостаточная индивидуальная направленность	Учет биохимической, иммунологической индивидуальности пациента
Влияние окружающей среды	Недоучет влияния экологических факторов	Учет влияния ксенобиотиков, физических факторов и пр.
Лечение	Использование унифицированных схем лечения	Строго индивидуализированное лечение

Надо сказать, что анализ экологически обусловленной патологии урбанизированных территорий осложняется:

- существенными колебаниями интенсивности влияния экологических факторов на ограниченных территориях (промышленные зоны);
- высокой миграционной активностью жителей в пределах города, сочетанием воздействия профессиональных вредностей и загрязнения селитебной зоны;
- наличием многокомпонентного загрязнения среды, нередко с разнонаправленным действием отдельных факторов;
- недостаточной информацией о кумулятивных эффектах и проявлениях воздействия низких доз большинства поллютантов.

Этот далеко не полный перечень приводится лишь для иллюстрации тех трудно-

стей, которые возникают при анализе заболеваемости с экологических позиций – установление тех или иных её особенностей в большинстве случаев *лишь повод для серьезного исследования*. Ряд трудностей в анализе заболеваемости может быть устранен при сравнении таковой у детского и взрослого населения. Наконец, можно привести соображения сугубо экологического плана. Человек находится на вершине трофической пирамиды и выступает в качестве хищника самого высокого порядка. А так как антропогенные воздействия в первую очередь «выбивают» верхние этажи трофической пирамиды, то состояние здоровья человеческой популяции может быть приемлемым индикатором качества окружающей среды.

Таким образом, концепция здоровья среды предполагает развитие нового отношения к окружающей природной среде, согласующегося с формирующимся сейчас в обществе новым этическим подходом: окружающая природная среда не только должна обеспечивать нас необходимыми ресурсами, но и быть здорова для обеспечения, как длительного благополучного существования живой природы, так и для здоровья населения. Оценку здоровья среды возможно проводить по способности к поддержанию всех функций организмов на необходимом уровне – гомеостазу. При этом могут быть полезны биоиндикация, биотестирование, токсикологический контроль, биосенсоры и биомаркеры, анализ гормональных нарушений и мн. др.

Использование экспертных информационных систем в экологии. Существенную роль в повышении эффективности в системе «здоровье населения – здоровье среды» играет информационная составляющая. В Институте экологии Волжского бассейна РАН разработана экспертная информационная система (ЭИС) REGION, в рамках которой впервые реализована динамическая информационная модель территории, отражающая пространственно-временную структуру, состояние и взаимосвязи между отдельными элементами моделируемой экосистемы (Rozenberg, 1995; Костина и др., 2003; Костина, 2005, 2015; Розенберг, 2009). Зарубежных и отечественных аналогов ЭИС REGION авторам не известно.

Объектом анализа экологического состояния может быть, как отдельная административно-территориальная единица (город, область, край, республика), так и любая выделенная формальным или неформальным путем часть земной поверхности (природно-климатическая зона, бассейн реки и т. д.). Фактически, здесь реализуется методологический принцип «экологической матрешки» – в ИЭВБ РАН созданы экспертные системы REGION-VOLGABAS (для всего Волжского бассейна в целом – 1,36 млн км², насе-

ление – более 50 млн чел.), REGION-SAMARA (для Самарской области – 53 тыс. км², население – более 3,3 млн чел.; частично – аналогичные системы для Ульяновской и Нижегородской областей, Республики Башкортостан), REGION-TOGLIATTI (для г. Тольятти – 30 км², население 700 тыс. чел.) и REGION-YAB-OVRAG (для предприятия открытого типа – карьера «Яблоневого овраг» на территории национального парка «Самарская Лука»; площадь – 2,6 км²), что позволило провести комплексный анализ этих социо-эколого-экономических систем (СЭЭС) разной масштабности в целях достижения ими устойчивого развития.

Построение любой экспертной системы по экологии и природоохранной деятельности начинается, как правило, с организации оперативного и многоаспектного доступа к массивам первичных данных мониторинговых исследований. ЭИС включает всю располагаемую совокупность данных мониторинга природной среды и состоит из трех основных компонентов:

- **базы данных (БД)** – «идентифицируемая совокупность взаимосвязанных данных, предназначенных для многоцелевого использования» (ГОСТ 14.413-80, 1984); чаще всего, для рядового пользователя БД представляет собой набор взаимосвязанных таблиц;

- **геоинформационной системы (ГИС)**, преобразующей информацию о территории в виде набора предметных слоев на электронной карте местности и осуществляющей пространственную интерполяцию и визуальный многомерный анализ расчетных показателей;

- **пакета прикладных программ (ППП)**, включающего библиотеку математических методов оценки качества экосистемы и анализа причинно-следственных связей биотических показателей с факторами среды (*data mining and forecasting* – «разведывательный анализ и восстановление зависимостей»).

Пространственно-распределенная информация ЭИС REGION-VOLGABAS охваты-

вает следующий рубрикатор природных компонент (Розенберг, 2009):

- климат территории Волжского бассейна (особенности распределения температуры воздуха и количества осадков, а также ветрового режима);

- географо-геологическое описание (орография, дочетвертичный и четвертичный периоды развития региона, основные черты тектоники) и геохимическая обстановка;

- почвы и ландшафты Волжского бассейна, наличие особо охраняемых природных территорий;

- лесные ресурсы и распределение естественной растительности;

- животный мир Волжского бассейна (видовое распределение и фаунистические комплексы наземных позвоночных и птиц);

- население (демографическая ситуация в Волжском бассейне и степень урбанизации территории);

- гидрология и гидрохимическое качество вод р. Волги и ее водохранилищ;

- гидробиоценозы и их компоненты (фитопланктон, зообентос, водяные клещи, инфузории, микроскопические водные грибы, рыбные запасы бассейна Волги);

- оценки качества воды и степени эвтрофикации волжских водохранилищ по видам-биоиндикаторам.

Обширные рубрики накопленных данных детально описывали распределение по территории техногенной нагрузки и антропогенных воздействий, в том числе:

- загрязнение воздушного и водного бассейнов;

- распределение отходов производства и коммунального хозяйства (включая особо опасные вещества для состояния экосистем и здоровья человека);

- радиационная обстановка, места техногенных аварий и природных катастроф;

- транспортная и рекреационная нагрузки;

- сельскохозяйственная нагрузка (включая распределение по территории бассейна минеральных удобрений, распа-

ханности территории, животноводческой и пестицидной нагрузок).

Состояние здоровья населения, как критерий оценки качества среды, в рамках ЭИС REGION-VOLGABAS включало следующие параметры:

- общая заболеваемость взрослого населения (смертность, естественный прирост населения, оценки заболеваемости от «экологически обусловленных» нозологий);

- здоровье матери и ребенка (рождаемость, смертность детей до года, общая заболеваемость детей, в том числе, от «экологически обусловленных» нозологий);

- инфекционные и паразитарные болезни, частота злокачественных новообразований;

- общее состояние системы здравоохранения.

В качестве примера работоспособности ЭИС REGION-VOLGABAS рассмотрим прогнозирование состояния здоровья населения. Разумеется, в большей степени на состоянии здоровья граждан, кроме экологических факторов, сказываются социально-экономические условия; но все же доля воздействия неблагоприятных факторов среды очень высока: для урбанизированных территорий Волжского бассейна влияние экологических факторов на заболеваемость людей оценивается на уровне 15–20 %.

Для определения зависимостей состояния здоровья населения с природными и антропогенными факторами была проведена статистическая обработка пространственно-распределенной информации (по административным единицам Волжского бассейна) и построены уравнения линейной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной линейной регрессии проводилась методом наименьших квадратов с проверкой существенности влияния исследуемых факторов; при этом откликом Y_i выступали показатели рождаемости, заболеваемости органов дыхания, общей и детской смертности и др. В качестве воздействующих факторов рассматривались природные, антропогенные и социально-

экономические параметры, включенные в ЭИС REGION. Отбор показателей состояния СЭЭС, используемых в регрессионных уравнениях в качестве «X», осуществлялся экспертным путем с учетом возможности оказания воздействия на данные параметры в процессе управления.

Были использованы 44 параметра, отражающих состояние всех подсистем СЭЭС (социальной, экологической, экономической) и их взаимосвязей. Регрессионный анализ был проведен для двух достаточно контрастных кластеров, которые были получены в результате районирования территории Волжского бассейна (*кластер № 1* – «экологически неблагополучный» [республики Башкортостан и Татарстан, Вологодская, Ленинградская, Липецкая, Московская, Нижегородская, Пермская, Рязанская, Самарская, Свердловская, Тульская и Челябинская области] и *кластер № 3* – «экологически благополучный» [республики Марий Эл, Мордовия, Удмуртия и Чувашия, Астраханская, Брянская, Калужская, Кировская, Костромская, Курская, Орловская, Пензенская, Смоленская и Тверская области]; *кластер № 2* – «переходный» – включил республики Калмыкия и Коми, Влади-

мирскую, Волгоградскую, Ивановскую, Новгородскую, Оренбургскую, Саратовскую, Тамбовскую, Ульяновскую и Ярославскую области). Выбор на этом этапе анализа параметров отклика Y_i («рождаемость» и «смертность») определяется первостепенной значимостью решения демографических проблем для перехода на путь устойчивого развития, их комплексным характером описания состояния как социальной подсистемы СЭЭС, так и отражением степени устойчивости состояния экологической и экономической подсистем; эти параметры занимают важное место при формировании планов социально-экономического развития региона любого уровня организации и масштаба. По их уровню и динамике определяется степень благополучности региона, успешность осуществляемой стратегии развития.

Результаты расчетов уравнений линейной регрессии представлены в табл. 2–5. При этом в ряде случаев рассчитывались два регрессионных уравнения: с достоверностью коэффициентов регрессии $p = 0,85$ и $p = 0,95$.

Таблица 2

Факторы, влияющие на изменение показателя «рождаемость» для кластера № 1 (Y_1)

Наименование факторов, включенных в регрессионную модель	Коэффициент регрессии ($p = 0,85$)	Удельный вес влияния фактора	Коэффициент регрессии ($p = 0,95$)
Свободный член	1,12		4,307
Интегральная оценка уровня жизни	0,48	14,11	X_1 –0,046
Зарегистрировано заболеваний ЗНО	–0,24	12,10	X_2 –0,448
Сброс загрязненных сточных вод в природные водные объекты	–0,30	6,68	
Произведенный национальный доход на душу населения	0,12	2,37	
Продукция промышленности	0,11	2,88	
Валовая продукция сельского хозяйства	0,57	34,44	X_3 0,261
Производство электроэнергии	–0,33	7,59	
Плотность населения	–0,16	10,74	X_4 –0,309
Накопленная сумма удельного влияния факторов, %		90,90	
Коэффициент множественной корреляции		0,938	

Примечание. Число факторов (всего) – 44, из них информативных – 8 ($p = 0,85$) и 4 ($p = 0,95$); здесь и далее выделены факторы, вносящие максимальный вклад в варьирование Y_i .

Таблица 3

Факторы, влияющие на изменение показателя «рождаемость» для кластера № 3 (Y_2)

Наименование факторов, включенных в регрессионную модель	Коэффициент регрессии ($p = 0,85$)	Удельный вес влияния фактора	Коэффициент регрессии ($p = 0,95$)
Свободный член	15,90		4,902
Зарегистрировано заболеваний ЗНО	-0,81	31,55	X_1 -0,402
Выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников на 1 км ² площади	0,43	4,40	
Сокращение запасов фитомассы современного растительного покрова относительно потенциального уровня	-0,30	4,13	
Произведенный национальный доход на душу населения	-1,44	2,48	
Продукция промышленности	1,58	11,60	X_2 0,001
Валовая продукция сельского хозяйства	-0,65	5,06	
Производство электроэнергии	-0,32	17,64	X_3 -0,206
Накопленная сумма удельного влияния факторов, %		76,86	
Коэффициент множественной корреляции		0,871	

Таблица 4

Факторы, влияющие на изменение показателя «смертность» для кластера № 1 (Y_3)

Наименование факторов, включенных в регрессионную модель	Коэффициент регрессии ($p = 0,85$)	Удельный вес влияния фактора	Коэффициент регрессии ($p = 0,95$)
Свободный член	7,53		3,528
Интегральная оценка уровня жизни	0,30	2,38	-
Зарегистрировано заболеваний ЗНО	0,50	12,19	X_1 0,650
Выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников на 1 км ² площади	-0,49	11,81	
Сброс загрязненных сточных вод в природные водные объекты	0,28	8,52	
Произведенный национальный доход на душу населения	-0,33	7,30	
Продукция промышленности	-0,46	28,74	X_2 -0,430
Валовая продукция сельского хозяйства	-0,46	23,58	X_3 -0,005
Накопленная сумма удельного влияния факторов, %		94,51	
Коэффициент множественной корреляции		0,973	

Для Y_1 и Y_2 общими оказались 5 параметров, для Y_3 и Y_4 – 4; основными, «ведущими» факторами-параметрами для кластера № 1 (Y_1 и Y_3) стали экономические («продукция промышленности» и «валовая продукция сельского хозяйства»), а для кластера № 3 (Y_2 и Y_4) – социальные («заболеваемость злокачественными новообразованиями – ЗНО»). Достаточно высокий

удельный вес влияния факторов (для всех случаев больше 77 %) позволяет по регрессионным уравнениям для $p = 0,95$ «разыгрывать» различные сценарии воздействий с целью приблизить отклик к оптимальным значениям.

Результаты «сценарных» прогнозов представлены в табл. 6–9.

Таблица 5

Факторы, влияющие на изменение показателя «смертность» для кластера № 3 (Y₄)

Наименование факторов, включенных в регрессионную модель	Коэффициент регрессии (p = 0,85)	Удельный вес влияния фактора	Коэффициент регрессии (p = 0,95)
Свободный член	14,23		0,348
Интегральная оценка уровня жизни	-1,18	8,56	X ₁ -0,138
Зарегистрировано заболеваний ЗНО	1,64	70,3	X ₂ 0,981
Выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников на 1 км ² площади	-0,59	8,02	
Произведенный национальный доход на душу населения	1,51	6,66	X ₃ 0,259
Накопленная сумма удельного влияния факторов, %		93,46	
Коэффициент множественной корреляции		0,973	

Таблица 6

Результаты управляющих воздействий на Y₁

Изменение показателя X _i на 1 балл	Изменение функции Y
УВ1: уменьшение интегральной оценки уровня жизни – X ₁	увеличение на 0,05 балла
УВ2: уменьшение заболеваний ЗНО – X₂	увеличение на 0,45 балла
УВ3: увеличение валовой продукции сельского хозяйства – X ₃	увеличение на 0,26 балла
УВ4: уменьшение плотности населения – X ₄	увеличение на 0,31 балла

Примечание. УВ1 – управляющее воздействие I; здесь и далее выделены воздействия, приводящие к максимальному изменению Y_i; 1 балл для Y – 0,47 (min – 6,8, max – 10,1).

Таблица 7

Результаты управляющих воздействий на Y₂

Изменение показателя X _i на 1 балл	Изменение функции Y
УВ1: уменьшение заболеваний ЗНО – X₁	уменьшение на 0,65 балла
УВ2: увеличение продукции промышленности – X ₂	уменьшение на 0,43 балла
УВ3: увеличение валовой продукции сельского хозяйства – X ₃	уменьшение на 0,01 балла

Примечание. 1 балл для Y – 0,46 (min – 6,8, max – 10,0).

Таблица 8

Результаты управляющих воздействий на Y₃

Изменение показателя X _i на 1 балл	Изменение функции Y
УВ1: уменьшение заболеваний ЗНО – X₁	увеличение на 0,4 балла
УВ2: увеличение продукции промышленности – X ₂	увеличение на 0,001 балла
УВ3: уменьшение производства электроэнергии – X ₃	увеличение на 0,21 балла

Примечание. 1 балл для Y – 1,40 (min – 11,2, max – 21,0).

Таблица 9

Результаты управляющих воздействий на Y₄

Изменение показателя X _i на 1 балл	Изменение функции Y
УВ1: увеличение интегральной оценки уровня жизни – X ₁	уменьшение на 0,14 балла
УВ2: уменьшение заболеваний ЗНО – X₂	уменьшение на 0,98 балла
УВ3: уменьшение произведенного национального дохода на душу населения – X ₃	уменьшение на 0,26 балла

Примечание. 1 балл для Y – 1,06 (min – 13,4, max – 20,8).

Прокомментируем полученные результаты. Прежде всего, отметим, что во всех случаях максимальное изменение отклика (будь то «рождаемость» или «смертность» в контрастных по состоянию окружающей среды кластерах) возникало при изменении параметра «зарегистрировано заболеваний ЗНО». И это притом, что ЗНО находится на 8-м месте среди причин заболеваемости населения Волжского бассейна (правда, иногда, в разные годы ЗНО «поднимается» даже на 2–3 место среди причин смертности). Если представить эти же результаты в графическом виде, то бросается в глаза, весьма далекий от теоретической траектории «ход» исходного графика и графических изображений результатов управляющих воздействий (теоретическая кривая просто отражает направления, в которых к своим верхним или нижним границам должны стремиться графики отклика $[Y]$ и факторов

воздействия $[X_i]$; например, хочется, чтобы «смертность» Y_4 была минимальной, а вот «интегральная оценка качества жизни» X_1 – максимальной...). Вполне возможно, что «загнать» экспериментальный график в теоретическую кривую можно воздействием сразу на несколько управляющих параметров. Результат такого эксперимента представлен в табл. 10. Легко убедиться, что новое «управление» двумя параметрами (УВ4) улучшает Y_4 почти на 80 % по сравнению с управлением УВ2.

В следующей модели (табл. 11) к числу влияющих факторов на отклик «число детей, умерших в возрасте до года на 1000 родившихся» добавлена заболеваемость взрослого населения (по разным нозологиям), поскольку её значение для выбранного отклика очевидно.

Таблица 10

Результаты управляющих воздействий на Y_4

Изменение показателей X_i	Изменение функции Y
УВ4: увеличение интегральной оценки уровня жизни – X_1 на 1 балл и уменьшение заболеваний ЗНО – X_2 на 2 балла	уменьшение на 1,76 балла

Примечание. 1 балл для Y – 1,06 (min – 13,4, max – 20,8; раздел 4.4.1).

Таблица 11

Факторы, влияющие на изменение показателя «число детей, умерших в возрасте до года на 1000 родившихся» (Y_5)

Наименование факторов, включенных в регрессионную модель	Коэффициент регрессии	Удельный вес влияния фактора
Свободный член	20,62	
Болезни мочеполовой системы на 1000 человек населения	–0,20	13,7
Сброс загрязненных вод на одного жителя, м ³ /чел.	0,01	5,0
Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, т/чел.	11,40	5,4
Забрано воды из природных источников, тыс. м ³ /чел.	2,83	36,2
Валовой внутренний продукт, тыс. руб./чел.	–0,09	4,6
Больные с впервые установленным диагнозом ЗНО на 1000 человек населения	0,70	6,7
Болезни нервной системы и органов чувств на 1000 человек населения	0,10	8,2
Коэффициент множественной корреляции		0,893
Накопленная сумма удельного влияния факторов, %		79,8

Примечание. Число наблюдений – 24; число факторов (всего) – 18, из них информативных – 7.

Больше всех на младенческую смертность влияют антропогенные факторы (их совокупный вклад – 46,6 %); весьма существенную роль, как и предполагалось, играет «взрослая» заболеваемость (28,6 %); просматривается зависимость от экономического параметра, хотя и в незначительной степени (4,6 %). Параметрами, которыми мы в состоянии управлять, являются прежде всего параметры, характеризующие загрязнение окружающей среды и воздействие на природные ресурсы. Рассмотрим следующие *сценарии* воздействия на «число детей, умерших в возрасте до года на 1000 родившихся» Y_5 при фиксированных значениях всех остальных параметров:

- «сброс загрязненных вод на одного жителя» будет уменьшен:
 - на 25 % – это ведет к уменьшению Y_5 на 2,5 %;
 - на 50 % – это ведет к уменьшению Y_5 на почти 5 %;
- «выбросы в атмосферу загрязняющих веществ на одного жителя» будет уменьшен:
 - на 25 % – это ведет к уменьшению Y_5 на 3 %;
 - на 50 % – это ведет к уменьшению Y_5 на 6 %;
- «забор воды из природных источников» будет уменьшен:
 - на 25 % – это ведет к уменьшению Y_5 на 7 %;
 - на 50 % – это ведет к уменьшению Y_5 на 9 %.

Естественно, более реалистичный и точный прогноз будет получен для нелинейных уравнений регрессии или при управлении несколькими параметрами. Но даже и в этом (линейном) случае можно оценить эффективность того или иного воздействия.

Заключение

Проведенная впервые с помощью ЭИС REGION комплексная оценка состояния здоровья населения Волжского бассейна и полученные регрессионные уравнения позволили, в частности, спрогнозировать изменение параметра «временная нетрудоспособность населения» при сокращении на 20 % выбросов в атмосферу и сброса загрязненных вод на одного жителя; «временная трудоспособность населения» уменьшилась при этом на 1,3 %, что в денежном эквиваленте для всего Волжского бассейна оценивается примерно в **1,8–2 млрд руб. в год** только в соответствии с Федеральным законом № 255-ФЗ «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности». Это и есть нижняя оценка «стоимости вопроса» по сокращению выбросов в атмосферу и сброса загрязненных вод на 20 %. Таким образом, использование экспертных информационных систем в экологии ведет к повышению эффективности взаимодействия в системе «здоровье населения – здоровье среды».

Список литературы // References

- 1 GOST 14.413-80. Bank danny'x tekhnologicheskogo naznacheniya. Obshhie trebovaniya // Edinaya sistema tekhnologicheskoy podgotovki proizvodstva. – М.: Goskomitet SSSR po standartam, 1984. – С. 322–328.
- 2 Zaxarov V.M. Zdorov'e sredi': koncepciya. – М.: Centr e'kologicheskoy politiki Rossii, 2000. – 30 s.
- 3 Zaxarov V.M., Smurov A.V. Koncepciya zdorov'ya sredi': istoriya i perspektivy` razvitiya (osnovny'e vexti) // Zhizn' Zemli. – 2018. – Т. 40, № 2. – С. 152–157.
- 4 Zaxarov V.M., Chubinishvili A.T., Dmitriev S.G. i dr. Zdorov'e sredi': praktika ocenki. – М.: Izd. Centra e'kol. politiki Rossii, 2000. – 318 s.
- 5 Kostina N.V. REGION: e'kspertnaya sistema upravleniya bioresursami. – Tol'yatti: SamNCz RAN, 2005. – 132 s.
- 6 Kostina N.V. Analiz sostoyaniya i scenarii razvitiya socio-e'kologo-e'konomicheskix sistem territorij raznogo masshtaba s pomoshh'yu e'kspertnoj informacionnoj sistemy` REGION. – Tol'yatti: Kassandra, 2015. – 200 s.
- 7 Kostina N.V., Rozenberg G.S., Shitikov V.K. E'kspertnaya sistema e'kologicheskogo sostoyaniya bassejna krupnoj reki // Izv. Samar. NCz RAN. – 2003. – Т. 5, № 2. – С. 287–294.

- 8 Lazareva N.V., Lifirenko N.G., Popchenko V.I., Rozenberg G.S. O nekotory`x problemax medicinskoj e`ko-logii (s pri-merami po Volzhskomu bassejnu, Samarской oblasti i gorodu Tol'yatti) // Izv. Samar. NCz RAN. – 2015. – T. 17, № 4. – S. 55–66.
- 9 Rozenberg G.S. Volzhskij bassejn: na puti k ustojchivomu razvitiyu. – Tol'yatti: Kassandra, 2009. – 477 s.
- 10 Khasaev G.R., Lazareva N.V., Kudinova G.E., Kuznetsova R.S., Rozenberg G.S. Ecology, innovation, and quality of life: ab ovo usque ad mala // Economic Growth and Sustainable Development of Economic Systems. Contradic-tions in the Era of Digitalization and Globalization (Contributions to Economics) / Eds. S. Ashmarina, M. Vochozka. – Cham (Switzerland): Springer, 2019. – P. 121–134.
- 11 Rozenberg G.S. Expert systems "REGION" and "RESERVOIR" as instruments of simulation of diffuse pollution of large-scale ecosystems and reservoirs // Proc. of the Second Intern. IAWQ Specialized Conf. and Symp. on Diffuse Pollution (DIFuse-POL'95). Part 1. Brno; Prague (Czech Republic), 1995. R. 72-77.
- 12 Rozenberg G.S., Lazareva N.V., Simonov Yu.V., Lifirenko N.G., Sarapultseva L.A. Integration of the problem of medi-cal ecology on the level of the highly urbanized region // Internat. J. Environmental & Sci. Education. 2016. V. 11, No. 15. P. 7668-7683.
- 13 Rozenberg G. S., Lazareva N. V., Khasaev G. R. SOME ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF LARGE RIVER POOLS // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.03.3> Corresponding Author: N. V. Lazareva Selection and peer-review un-der responsibility of the Organizing Committee of the conference eISSN: 2357-1330. DOI: 10.15405/epsbs.2020.03.3

Авторская справка

Лазарева Наталья Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры экономики предприятий агропромышленного комплекса и экологии, Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

Розенберг Геннадий Самуилович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации, лауреат премии Правительства Рос-сийской Федерации в области науки и техники, кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнооб-разия экосистем Волжского бассейна» ИЭВБ РАН, Тольятти, Россия

Аристова Маргарита Алексеевна, младший научный сотрудник лаборатории моделирования и управ-ления экосистемами, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия, margo.aristova2016@yandex.ru

Костина Наталья Викторовна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории моделирования и управления экосистемами, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия, knva2009@yandex.ru

Рукопись получена: 3 апреля 2020 г.

Принята к публикации: 15 апреля 2020 г.

УДК 616.1

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ И АТЕРОСКЛЕРОЗ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ: ЕСТЬ ЛИ ВЗАИМОСВЯЗЬ?

О.А. Германова

Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

Резюме. В статье рассматриваются изменения основных параметров биомеханики сердца и кинетики магистральных артерий у пациентов с различными формами фибрилляции предсердий. Описываются механизмы, приводящие к травмирующему воздействию механических факторов на стенку артерий при фибрилляции предсердий при различной продолжительности максимальной паузы между сокращением желудочков. Фибрилляция предсердий рассматривается как дополнительный фактор развития атеросклероза магистральных артерий. Показана опасность фибрилляции предсердий с паузами между сокращением желудочков более 2 секунд с точки зрения возможного развития и прогрессирования атеросклероза.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, гемодинамика магистральных артерий, биомеханика сердца, атеросклероз магистральных артерий.

Для цитирования: Германова О.А. Фибрилляция предсердий и атеросклероз магистральных артерий: есть ли взаимосвязь? // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 123–128.

ATRIAL FIBRILLATION AND ATHEROSCLEROSIS OF MAIN ARTERIES: IS THERE ANY CORRELATION?

O.A. Germanova

Clinics of Samara State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

Abstract. In article, we observe the changes of main parameters of heart biomechanics and kinetics of main arteries in patients with different types of atrial fibrillation. We describe mechanisms that cause the trauma of mechanical factors on arteries walls in atrial fibrillation with different duration of maximum pause between ventricles contraction. Atrial fibrillation is the additional risk factor of main arteries atherosclerosis. We demonstrated the danger of atrial fibrillation with pauses between ventricles contractions more than 2 seconds from the point of view of appearing and progressing of atherosclerosis.

Key words: atrial fibrillation, main arteries hemodynamics, heart biomechanics, main arteries atherosclerosis.

For citation: Germanova O.A. Atrial fibrillation and atherosclerosis of main arteries: is there any correlation? // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 123–128.

Фибрилляция предсердий до сих пор остается одним из самых распространенных нарушений ритма, приводящим к развитию многочисленных осложнений и инвалидизации пациентов. Так, данное нарушение ритма встречается более чем у 13 % популяции старше 65 лет. Общеизвестно, что фибрилляция предсердий является фактором риска тромбоэмболических осложнений [1, 9, 10].

В то же время чрезвычайно актуальной проблемой является профилактика и лече-

ние атеросклеротического поражения артериальных сосудов. До сих пор продолжается изучение и уточнение патогенеза и этиологических причин развития атеросклероза, корректируются принципы лечения. На сегодняшний момент были сформулированы моноклональная гипотеза, липидная гипотеза, и гипотеза хронического воспаления. Кроме того, появились данные о влиянии хронической интоксикации парами тяжелых металлов (ртути) на повреждение эн-

дотелия и дальнейшим развитием и прогрессированием атеросклероза [1, 9, 10].

Разработаны меры профилактики и основные методы лечения атеросклероза. Тем не менее, проблема лечения атеросклероза остается такой же далекой от решения, как и несколько десятилетий тому назад. В настоящее время усиливается разочарование врачей недостаточной эффективностью медикаментозной терапии этого заболевания. Несмотря на проведенные многоцентровые рандомизированные исследования, массовое применение статинов и других препаратов, воздействующих на липидный спектр, в целом не оправдало возложенные на них надежды в профилактике и лечении атеросклероза.

Из собственной повседневной практики каждый врач знает, что существует немалое количество больных, у которых тяжелые мультифокальные формы атеросклероза развились при малоизмененном липидном спектре. И, наоборот, встречается достаточное количество пациентов с выраженными изменениями липидного обмена, но без значимого атеросклеротического поражения артерий.

Таким образом, врач обязан учитывать и другие объективные факторы, которые, бесспорно, способствуют прогрессирующему атеросклеротическому поражению артерий. Прежде всего, это наследственная предрасположенность к атеросклерозу, наличие сопутствующих заболеваний, как-то: сахарного диабета, хронических воспалительных очагов в организме, устойчивой артериальной гипертензии, наличие хронической экзогенной и эндогенной интоксикации.

Невозможно отрицать тот очевидный факт, что в первую очередь и в наибольшей степени атеросклеротические изменения возникают в местах бифуркации и трифуркации артерии, их устьях и других отделах, в наибольшей степени подверженных гемодинамической нагрузке. Примечательно, что эти изменения возникают вне зависимости от состояния показателей липидного обмена. Поэтому, мы обоснованно можем

полагать, что ключевым моментом в формировании атеромы изначально является острое или хроническое гидравлическое повреждение сосудистой артериальной стенки, в последствии запускающее цепь патогенетических механизмов, приводящих к атеросклерозу [2–8].

Поэтому мы считаем необходимым исследовать один из факторов, который, с нашей точки зрения, можно аргументированно назвать основным.

Цель исследования

Исследовать влияние изменения параметров биомеханики сердца и кинетики магистральных артерий при различных вариантах фибрилляции предсердий на развитие и прогрессирование атеросклероза.

Материал и методы

В исследование мы включили 108 пациентов, находившихся на лечении в клиниках Самарского государственного медицинского университета. Мужчин было 66 человек, женщин – 42. Средний возраст составил $67,3 \pm 5,6$ лет.

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Возраст старше 40 лет.
2. Наличие фибрилляции предсердий.
3. Наличие подписанного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения:

1. Устойчивая артериальная гипертензия с уровнем АД, превышающем 160 мм рт. ст. систолического или 100 мм рт. ст. диастолического.
2. Сахарный диабет 1 и 2 типа.
3. Наследственная гиперхолестеринемия.
4. Хроническая болезнь почек с СКФ менее 80 мл/мин.
5. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) более IIIA NYHA III.
6. Наличие хронических очагов инфекции.
7. ХОБЛ умеренной и тяжелой степеней тяжести.
8. Гематологические заболевания, ассоциированные с синдромом гиперкоагуляции.

При сборе жалоб и анамнеза, особое внимание уделялось выявлению таких заболеваний, как инфаркт миокарда, инсульт, транзиторные нарушения мозгового кровообращения, заболевания, обусловленные нарушением проходимости артерий нижних конечностей. Инструментальное обследование включало в себя выполнение ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию. Помимо стандартных лабораторных исследований, у всех больных исследовали липидный спектр крови. По показаниям выполнялась стресс эхокардиография с физической нагрузкой, чреспищеводной стимуляций или лекарственной пробой.

Выраженность морфологических признаков атеросклеротического поражения артерий у всех больных оценивали посредством ЦДК брахиоцефальных артерий, ветвей аорты, артерий нижних конечностей, почечных артерий; по показаниям – коронарной ангиографии, ангиографии почечных артерий, панцеребральной ангиографии.

Биомеханику сердца и кинетику магистральных артерий оценивали посредством апекскардиографии (АКГ) и сфигмографии (СГ) магистральных артерий разных сосудистых бассейнов: сонных, лучевых и локтевых, бедренной и задней артериях голени.

Для оценки изменений параметров биомеханики сердца и кинетики магистральных артерий, анализировали минимальный, средний и максимальный интервал пауз между сокращением желудочков при фибрилляции предсердий. Оценивали показатели скорости, ускорения, мощности, работы сосудистой стенки артерий.

С учетом полученных результатов суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру, все пациенты были распределены в 3 основные группы. За основу этого распределения был принят максимальный интервал

пауз между желудочковыми сокращениями при фибрилляции предсердий.

В первую группу вошли 34 больных, у которых пауза между желудочковыми сокращениями не превышала 1 секунду.

Во вторую группу вошли 36 больных, у которых пауза между желудочковыми сокращениями составляла 1–2 секунды.

Во третью группу вошли 38 больных, у которых пауза между желудочковыми сокращениями составляла более 2 секунд.

Пациенты всех групп были однородны по возрасту, полу, сопутствующей патологии.

Результаты

При обследовании были выявлены признаки атеросклеротического поражения артериальных сосудов у пациентов всех трех групп. Они включали стенозы артерий БЦС – гемодинамически значимые и не значимые, стенозы коронарных артерий, ветвей аорты, артерий нижних конечностей, почечных артерий.

Однако мы обратили внимание на несколько интересных фактов.

Факт 1. Частота встречаемости атеросклеротического поражения сосудов была выше в 3 группе больных, у которых продолжительность паузы между желудочковыми сокращениями при фибрилляции предсердий превышала 2 секунды, причем доля гемодинамически значимых стенозов также была выше в этой группе (табл. 1). При этом на этапе отбора пациентов были исключены общепризнанные факторы риска развития атеросклероза. Возможно ли в данной ситуации влияние дополнительных, неучтенных факторов развития и прогрессирования атеросклероза? До сих пор фибрилляция предсердий не относится к числу общепризнанных факторов риска развития атеросклероза, не проводилась ее градация в зависимости от продолжительности пауз между сокращениями желудочков.

Таблица 1

Пациенты 1, 2 и 3 групп

Параметр	1 группа (N = 34)	2 группа (N = 36)	3 группа (N = 38)
Стеноз каротидной бифуркации (гемодинамически незначимый)	11	13	19
Стеноз каротидной бифуркации (гемодинамически значимый)	1	2	9
Стенозы артерий нижних конечностей (гемодинамически незначимые)	13	14	22
Стенозы артерий нижних конечностей (гемодинамически значимые)	1	2	7
Стенозы почечных артерий (гемодинамически значимые)	0	1	4
Атеросклероз коронарных артерий	14	19	33

Факт 2. Отмечалось возрастание основных параметров биомеханики сердца и кинетики магистральных артерий в первом сокращении после длительной паузы между сокращением желудочков у пациентов с различными вариантами фибрилляции предсердий со следующей закономерностью: чем длиннее была пауза между сокращением

желудочков, тем большее возрастание параметров наблюдалось (рис. 1–3).

Таким образом, пауза между сокращениями желудочков при фибрилляции предсердий определяет объем сердечного выброса и степень участия магистральных артерий в перемещении изгнанного ударного объема крови.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Выводы

1. Фибрилляция предсердий является дополнительным фактором риска развития и прогрессирования атеросклероза.

2. Гидравлический удар, возникающий при прохождении волны после длительной паузы при фибрилляции предсердий, является мощным травмирующим фактором для интимы артерий, что, в конечном счете,

может привести к формированию атеросклеротического процесса. Наличие гидравлического удара при фибрилляции предсердий определяет утверждение «атерома строит саму себя». Данный механизм является универсальным при различных нарушениях ритма, в частности, экстрасистолической аритмии, чему было посвящено отдельное наше исследование.

3. Места наибольшего воздействия гидравлического удара первого сокращения после длительной паузы при фибрилляции предсердий – бифуркация общей сонной артерии, бифуркация аорты, большой радиус дуги аорты. Именно поэтому в этих областях и локализуется атеросклеротический процесс.

4. Прогностически более неблагоприятным в плане развития и прогрессирования атеросклероза является вариант фибрилляции предсердий с продолжительностью пауз между желудочковыми сокращениями более 2 секунд.

Список литературы // References

- 1 Aritmii serdca. Mexanizmy, diagnostika, lechenie / pod red. V. Dzh. Mandela. – М.: Medicina, 1996.
- 2 Germanov A.V., Germanova O.A., Germanov V.A., Borzenkova G.A. Klassifikaciya e'kstrasistolicheskoy aritmii v zavisimosti ot funkcional'nogo znacheniya // Vestnik Medicinskogo universiteta Reaviz. – 2018. – № 5. – S. 69–75.
- 3 Germanov A.V., Germanova O.A., Tereshina O.V. i dr. Tromboe'mbolicheskie oslozhneniya nekardiogenного характера pri fibrillyacii predserdij // Aspirantskij vestnik Povolzh'ya. – 2018. – № 5–6. – S. 93–99.
- 4 Germanova O.A., Germanov V.A., Stepanov M.Yu., Germanov A.V., Proxorenko I.O., Piskunov M.V. Aritmii kak faktor riska razvitiya ateroskleroza magistral'ny'x arterij // Vestnik Medicinskogo universiteta Reaviz. – 2019. – № 4. – S. 126–136.
- 5 Germanova O.A., Germanov A.V., Germanov V.A., Kolesnikov I.S. Prognozirovaniye tromboe'mbolicheskix oslozhnenij pri e'kstrasistolii // Vestnik Medicinskogo instituta Reaviz. – 2018. – № 5. – S. 65–69.
- 6 Germanova O.A., Germanov A.V., Germanov V.A. i dr. Anatomo-funcional'ny'j analiz roli e'kstrasistolii kak faktora riska razvitiya ateroskleroza // Morfologicheskie vedomosti. – 2018. – Tom 26. – № 4. – S. 11–14.
- 7 Germanova O.A., Germanov A.V., Germanov V.A. i dr. E'kstrasistoliya: gemodinamicheskie aspekty i biomehanika magistral'ny'x arterij // Aspirantskij vestnik Povolzh'ya. – 2018. – № 5–6. – S. 85–92.
- 8 Lajtxill Dzh. Volny v zhidkostyax; per. s angl. – М.: Mir, 1981. – S. 162–180.
- 9 Kachkovskij M.A. Kardiologiya: spravochnik. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2012.
- 10 Orlov V.N. Rukovodstvo po e'lektrokardiografii. – М.: Medicina, 1984.

Авторская справка

Германова Ольга Андреевна, кандидат медицинских наук, врач функциональной диагностики отделения функциональной и ультразвуковой диагностики, Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия, olga_germ@mail.ru

Рукопись получена: 18 марта 2020 г.

Принята к публикации: 31 марта 2020 г.

УДК 616.1

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ: ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ**А.В. Германов¹, О.А. Германова², В.А. Германов², И.О. Прохоренко³**¹ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

² Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

³ Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. В статье изучены особенности биомеханики сердца и кинетики магистральных артерий при различных вариантах фибрилляции предсердий. Описано возрастание основных гемодинамических параметров при фибрилляции предсердий. Предложена функциональная классификация фибрилляции предсердий в зависимости от максимальной продолжительности паузы между желудочковыми сокращениями. Показано, что более неблагоприятным в прогностическом плане является фибрилляция предсердий с паузами между желудочковыми сокращениями более 2 секунд.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, гемодинамика магистральных артерий, биомеханика сердца, классификация фибрилляции предсердий.

Для цитирования: Германов А.В., Германова О.А., Германов В.А., Прохоренко И.О. Фибрилляция предсердий: функциональная классификация // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 129–134.

ATRIAL FIBRILLATION: FUNCTIONAL CLASSIFICATION**A.V. Germanov¹, O.A. Germanova², V.A. Germanov², I.O. Prokhorenko³**¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,'

Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

² Clinics of Samara State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Samara³ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. In article, we studied the heart biomechanics and main arteries kinetics in different types of atrial fibrillation. We described the increase of main hemodynamic parameters in atrial fibrillation. We created the functional classification of atrial fibrillation based on the maximum duration of pauses between ventricles contractions. We demonstrated that more dangerous in prognosis is atrial fibrillation with pauses between ventricles contractions more than 2 seconds.

Key words: atrial fibrillation, main arteries hemodynamics, heart biomechanics, atrial fibrillation classification.

For citation: Germanov A.V., Germanova O.A., Germanov V.A., Prokhorenko I.O. Atrial fibrillation: functional classification // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 129–134.

Фибрилляция предсердий на сегодняшний день остается актуальной проблемой кардиологии во всем мире. С возрастом встречаемость ее неуклонно растет. Так, по данным различных источников, в возрасте старше 60 лет данное нарушение ритма регистрируется до 13 % людей [1]. Это состояние ассоциировано с постоянным или эпизодическим приемом противоаритмических препаратов, риском развития па-

роксизмов, прогрессированием морфологических изменений в самом сердце, а также приводит к росту риска развития тромбоэмболических осложнений. Фибрилляция предсердий – общепризнанный, ведущий фактор риска артериальной тромбоэмболии, частая причина развития инсульта и транзиторных нарушений мозгового кровообращения. Поэтому лечение этого нарушения ритма и профилактика возмож-

ных осложнений является первостепенной задачей кардиолога, к которому обращаются такие пациенты. В условиях стационара купирование пароксизмальной фибрилляции предсердий представляется рядовой задачей, однако сопряжено с необходимостью выполнения чреспищеводной эхокардиографии для исключения внутрисердечного тромбоза. В амбулаторных условиях, к сожалению, задача восстановления ритма решается не так просто. Поэтому для врача любого звена является основной задачей профилактика развития данного нарушения ритма.

Применяемая на сегодняшний день классификация фибрилляции предсердий учитывает постоянный ее или пароксизмальный характер, а также делится в зависимости от частоты сокращения желудочков [9, 10].

Однако данные классификации не учитывают следующие факты.

Факт 1. Никогда ранее не учитывался анализ влияния продолжительности максимальных пауз между желудочковыми сокращениями на гемодинамику и кинетику магистральных артерий, особенно при наличии признаков системного атеросклероза.

Факт 2. На сегодняшний день не изучено влияние продолжительности максимальных пауз между желудочковыми сокращениями при фибрилляции предсердий на развитие тромбоэмболических осложнений.

Факт 3. До сих пор не изучено влияние восстановления синусового ритма после пароксизма фибрилляции предсердий на гемодинамику и кинетику магистральных артерий.

Цель исследования

Изучить гемодинамику и кинетику магистральных артерий при различных вариантах фибрилляции предсердий, создать на основе полученных данных функциональную классификацию фибрилляции предсердий.

Материал и методы

В исследование были включены 88 пациентов клиник Самарского государственного медицинского университета (СамГМУ). Среди них – 49 мужчин и 39 женщин. Средний возраст составил $72,4 \pm 5,6$ лет.

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Фибрилляция предсердий постоянной формы.
2. Госпитализация на обследование или лечение в клиники СамГМУ.
3. Наличие подписанного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения:

1. Устойчивая артериальная гипертензия с уровнем АД, превышающем 160 и 100 мм рт. ст.
2. Сахарный диабет.
3. Наследственная гиперхолестеринемия.
4. Хроническая болезнь почек с СКФ менее 80 мл/мин.
5. ХСН более IIIA NYHA III.
6. Хронические очаги инфекции.
7. ХОБЛ более, чем легкой степени тяжести.
8. Гематологические заболевания, ассоциированные с гиперкоагуляцией.

При расспросе обращалось особое внимание на наличие в анамнезе тромбоэмболических осложнений различной локализации. Всем пациентам выполнялось суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, трансторакальная и чреспищеводная эхокардиография, ультразвуковое исследование брахиоцефальных сосудов, ветвей аорты, артерий нижних конечностей, почечных артерий, исследовался липидный спектр крови. По показаниям выполнялась стресс эхокардиография с физической нагрузкой, чреспищеводной стимуляцией или лекарственной пробой; коронарная ангиография, ангиография почечных артерий, панцеребральная ангиография.

Всем пациентам регистрировалась апекскардиограмма (АКГ) и сфигмограммы

артериальных сосудов (СГ): сонной, лучевой, локтевой, бедренной, задней артерии голени. Мы проанализировали минимальную, среднюю, максимальную продолжительность пауз между сокращениями желудочков. Основные параметры биомеханики сердца и кинетики магистральных артерий определялись по данным апекскардиограммы и сфигмограммы и включали: скорость, ускорение, мощность, работу в каждую фазу сердечного цикла в систолу и диастолу по АКГ, а также в периоды преобладания притока над оттоком и в период преобладания оттока над притоком по СГ.

На рисунке 1 представлена апекскардиограмма и ее вторая производная. Экс-

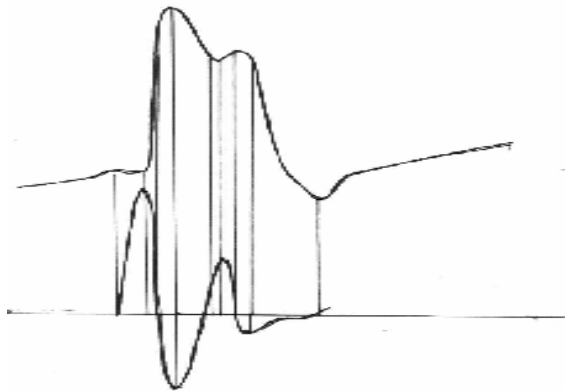


Рис. 1. АКГ и ее вторая производная

Сфигмограмма дает представление о механическом перемещении участка сосудистой стенки, под воздействием внесосудистых и внутрисосудистых факторов, причем не только под самим датчиком, но и проксимальнее и дистальнее его. Вычисление основных параметров кинетики артерий стало возможно благодаря тому, что удалось вычислить первую и вторую производные от перемещения — это скорость и ускорение соответственно, а вычисленное их произведение позволило определить мощность и работу.

Нами были тщательно проанализированы полученные данные суточного мониторинга ЭКГ по Холтеру. Так, все больные были разделены в зависимости от длитель-

тремумы и переходы через 0 значения второй производной позволяют разделить в автоматизированном режиме кардиоцикл на фазы и в каждую выделенную фазу рассчитать основные параметры кинетики: скорость, ускорение, мощность (экстремальные и средние), а также работу. Для того, чтобы сделать результаты сравнимыми, проводилась предварительная нормировка значений от 0 до 1 и калибровка по артериальному давлению.

На рисунке 2 представлены сфигмограммы сонной артерии и удаленной от сердца — задней артерии голени и их вторые производные.

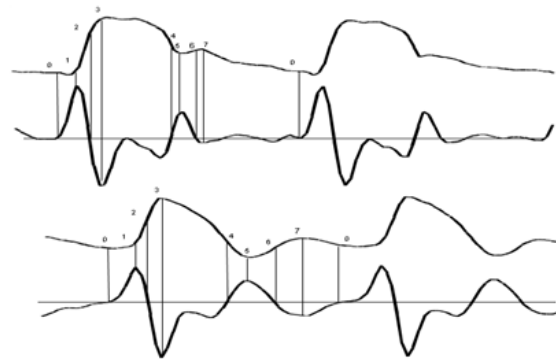


Рис. 2. Сфигмограммы сонной и задней артерии голени и их вторые производные

ности пауз между желудочковыми комплексами при фибрилляции предсердий:

1. Больные с паузой до 1 секунды (28 человек).
2. Больные с паузой 1–2 секунды (29 человек).
3. Больные с паузой от 2 секунд и более (31 человек).

Все группы были однородны по возрасту, полу и сопутствующей патологии.

Результаты

На рисунках 3–5 представлены изменения параметра работы при различных вариантах фибрилляции предсердий, вычисленные на различных артериях. Так, возрастание параметров наблюдалось во всех выделенных группах, однако было более

выраженным у пациентов 3 группы при измерении на артериях различного калибра. Та же закономерность прослеживалась и относительно других величин (скорости, ускорения, мощности).

Чем длиннее была пауза между сокращениями желудочков при фибрилляции предсердий, тем большее изменение параметров наблюдалось (рис. 3–5).

Таким образом, пауза между сокращениями желудочков при фибрилляции предсердий определяет объем сердечного выброса и степень участия магистральных артерий в перемещении изгнанного ударного объема крови.



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

С помощью данных методик мы смогли количественно оценить механическую активность миокарда и мышечную стенку артерий при фибрилляции предсердий в различные периоды функционирования в той части, где присутствует дискретный характер кровотока. На основании полученных данных, мы предлагаем функциональную классификацию фибрилляции предсердий, в зависимости от максимальной длительности паузы между сокращением желудочков. Мы выделяем:

- 1) фибрилляцию предсердий с паузой до 1 секунды;
- 2) с паузой 1–2 секунды;
- 3) с паузой более 2 секунд.

Основанием для такого разделения стал различный вклад каждого вида фибрилляции предсердий в гемодинамику и формирование сердечного выброса.

Выводы

Определяющее значение для изменения гемодинамики при фибрилляции предсердий имеет продолжительность максимальной паузы между сокращением желудочков. Чем больше длительность паузы, тем большее изменение параметров (скорости, ускорения, мощности, работы) наблюдается.

Мы считаем целесообразным применение предложенной функциональной классификации фибрилляции предсердий в клинической практике. Определение типа фибрилляции предсердий будет в значительной степени определять дальнейшую тактику ведения каждого пациента, необходимость купирования нарушения ритма, а также прогноз развития тромбоэмболических осложнений.

Список литературы // References

- 1 Aritmii serdca. Mexanizmy, diagnostika, lechenie / pod red. V. Dzh. Mandela. – М.: Medicina, 1996.
- 2 Germanov A.V., Germanova O.A., Germanov V.A., Borzenkova G.A. Klassifikaciya e'kstrasistolicheskoy aritmii v zavisimosti ot funkcional'nogo znacheniya // Vestnik Medicinskogo universiteta Reaviz. – 2018. – № 5. – S. 69–75.
- 3 Germanov A.V., Germanova O.A., Tereshina O.V. i dr. Tromboe'mbolicheskie oslozhneniya nekardiogenного характера pri fibrillyacii predserdij // Aspirantskij vestnik Povolzh'ya. – 2018. – № 5–6. – S. 93–99.

- 4 Germanova O.A., Germanov V.A., Stepanov M.Yu., Germanov A.V., Proxorenko I.O., Piskunov M.V. Aritmii kak faktor riska razvitiya ateroskleroza magistral'ny'x arterij // Vestnik Medicinskogo universi-teta Reaviz. – 2019. – № 4. – S. 126–136.
- 5 Germanova O.A., Germanov A.V., Germanov V.A., Kolesnikov I.S. Prognozirovanie tromboe'mbolicheskix oslozhnenij pri e'kstrasistolii // Vestnik Medicinskogo instituta Reaviz. – 2018. – № 5. – S. 65–69.
- 6 Germanova O.A., Germanov A.V., Germanov V.A. i dr. Anatomo-funkcional'ny'j analiz roli e'kstrasisto-lii kak faktora riska razvitiya ateroskleroza // Morfologicheskie vedomosti. – 2018. – Tom 26. – № 4. – S. 11–14.
- 7 Germanova O.A., Germanov A.V., Germanov V.A. i dr. E'kstrasistoliya: gemodinamicheskie aspekty` i biome-xanika magistral'ny'x arterij // Aspirantskij vestnik Povolzh'ya. – 2018. – № 5–6. – S. 85–92.
- 8 Lajtxill Dzh. Volny` v zhidkostyax; per. s angl. – M.: Mir, 1981. – S. 162–180.
- 9 Kachkovskij M.A. Kardiologiya: spravochnik. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2012.
- 10 Orlov V.N. Rukovodstvo po e'lektrokardiografii. – M.: Medicina, 1984.

Авторская справка

Германов Андрей Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтической терапии, заслуженный работник здравоохранения Самарской области, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Германова Ольга Андреевна, кандидат медицинских наук, врач функциональной диагностики отделения функциональной и ультразвуковой диагностики, Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия, olga_germ@mail.ru

Германов Владимир Андреевич, врач по рентгенэкдоваскулярной диагностике и лечению отделения РХНМДиЛ, Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Прохоренко Инга Олеговна, доктор медицинских наук, профессор, первый проректор по учебно-воспитательной работе, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 20 марта 2020 г.

Принята к публикации: 3 апреля 2020 г.

Физиология

УДК 796.015.86

СЕНСОРНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ДВИЖЕНИЙ

Б.И. Вахитов, И.С. Рагинов, И.Х. Вахитов

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань

Резюме. Впервые в клинических условиях проведены исследования по изучению показателей амплитуды (СА-ЭМГ) и частоты следования колебаний (ЧСК-ЭМГ) при выполнении динамических и статических упражнений. Выявлено, что у здоровых лиц амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Наибольшая амплитуда ЭМГ зарегистрирована при выполнении статических упражнений. Установлено, что у пациентов, находящихся в остром периоде инсульта, при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. При выполнении статических упражнений в значительной мере в положительную сторону изменились показатели амплитуды и частоты следования колебаний ЭМГ.

Ключевые слова: электромиография, больные и здоровые пациенты, средняя амплитуда (СА-ЭМГ), частота следования колебаний (ЧСК-ЭМГ), динамические и статические упражнения.

Для цитирования: Вахитов Б.И., Рагинов И.С., Вахитов И.Х. Сенсорный подход к анализу движений // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 135–140.

SENSORY APPROACH TO MOTION ANALYSIS

B.I. Vakhitov, I.S. Raginov, I.Kh. Vakhitov

Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Kazan (Volga) Federal University,' Kazan

Abstract. We measured mean amplitude (MA-EMG) and oscillation repetition rate (ORR-EMG) during dynamic and static exercises in clinical setting for the first time. We found that in healthy individuals, EMG amplitude depends on the nature of the exercises. The highest EMG amplitude was registered during static exercises. Patients with acute stroke primarily demonstrated low-amplitude EMG activity extended through the entire cycle of movement without a clear peak. Static exercises significantly improved the amplitude and frequency of EMG oscillations.

Key words: electromyography, patients and healthy individuals, mean amplitude (MA-EMG), oscillation repetition rate (ORR-EMG), dynamic and static exercises.

For citation: Vakhitov B.I., Raginov I.S., Vakhitov I.Kh. Sensory approach to motion analysis // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 135–140.

Введение

При церебральных инсультах значительно важную роль играет максимально ранняя и комплексная реабилитация, позволяющая значительно улучшить функциональный и социальный исход заболевания. Реабилитационные мероприятия эффективны примерно у 80 % постинсультных пациентов, еще у 10 % наблюдается самопроизвольное восстановление, а у 10 % ре-

абилитационные мероприятия бесперспективны [6, 7]. При этом постинсультные двигательные нарушения остаются ведущей причиной дезадаптации у этой категории больных [2, 5]. Перенесенный церебральный инсульт является наиболее частой причиной первичного выхода на инвалидность. Уровень инвалидизации у выживших после инсульта пациентов по различным данным достигает 70–85 % [1, 3].

Несмотря на значительные достижения в раскрытии этиологии и патогенеза острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК), до настоящего времени исход этого заболевания остается неблагоприятным, что указывает на необходимость дальнейшего совершенствования медицинской помощи больным, перенесшим инсульт, особенно на ранней стадии заболевания [1, 3, 12]. Наиболее частым симптомом ишемического инсульта является гемипарез, однако у данной группы пациентов имеется сложный двигательный дефект, различный по характеру и степени выраженности. Данные о влиянии стороны поражения противоречивы. Так, одни авторы отмечают, что больные с правосторонним поражением имеют худший прогноз в плане восстановления [7–9]. Другие исследователи предполагают, что худшее восстановление наблюдается при поражении левой гемисферы [3, 7]. Одним из методов объективизации постинсультных двигательных нарушений является поверхностная электромиография с изменением амплитуд максимальной произвольной активации мышц предплечья, кисти и плеча с двух сторон и подсчетом коэффициентов адекватности (КА) и реципрокности (КР) [4, 6, 7, 9]. Отношение амплитуды мышцы в период ее непроизвольной активации (при активном максимальном напряжении антагониста) к амплитуде этой же мышцы в режиме максимального произвольного напряжения называют КА. КР характеризует взаимодействие мышцы антагонистов и рассчитывается для мышцы, находящейся в режиме антагонистического напряжения. Он показывает степень ее активации в процентах по отношению к величине активности мышцы-агониста. В нормальных условиях у мышц-разгибателей коэффициент адекватности и реципрокности выше, чем в сгибателях и составляет до 20 %.

В настоящее время для реабилитации больных, наряду с другими мероприятиями, широко применяются различные медицинские тренажеры отечественного и зарубежного производства. Однако общим недостатком этих тренажеров, на наш взгляд, является

отсутствие обратной связи. Тренажеры не оснащены сенсорными датчиками для получения информации от пациента в динамике, а в последующем оперативное внесение коррекции в реабилитационный процесс. Адекватная коррекция двигательных нарушений невозможна без учета и анализа изменений, происходящих в организме без использования системы обратной связи. Более того, существующие медицинские тренажеры во многом направлены на выполнение лишь динамических упражнений, тогда как на выполнение статических упражнений они практически не рассчитаны. Хотя роль последних многими исследователями в последнее время существенно поддерживается в процессе реабилитации.

Целью настоящего исследования явилась количественная оценка ЭМГ записи у здоровых лиц и пациентов, перенесших инсульт. В настоящей статье приведены первые результаты сравнительного анализа профилей мышечной активности здоровых лиц и пациентов с инсультом при выполнении динамических и статических движений.

Материал и методы

В исследовании участвовали 20 здоровых испытуемых, 9 мужчин и 11 женщин в возрасте 45–63 лет (группа контроля) и 26 пациентов, 14 мужчин и 12 женщины в возрасте 42–65 лет, с церебральным инсультом (основная группа). Испытуемые группы контроля на момент обследования не имели неврологических, ортопедических и тяжелых соматических заболеваний. Основную группу составили пациенты со спастическим гемипарезом в остром периоде ишемического инсульта.

С целью исследования биомеханики движений всем испытуемым предлагали выполнить ряд упражнений. С учетом технических условий и двигательных возможностей пациентов были выбраны следующие движения: 1) в покое; 2) сгибание и разгибание кистей рук; 3) максимальное отведение кисти руки от себя и дальнейшее удержание в ста-

тическом положении; 4) максимальное приведение кисти руки на себя и дальнейшее ее удержание в таком положении.

Поверхностная электромиограмма (ЭМГ) регистрировалась с помощью электромиографа, разработанного на основе датчика Myoware Muscle Sensor (AT-04-001). Одноразовые накожные электроды устанавливались в соответствии со стандартами, рекомендованными для биомеханических исследований. Поверхностная ЭМГ регистрировалась со следующих мышц: локтевой сгибатель запястья (*m. flexor carpi ulnaris*), лучевой сгибатель запястья (*m. flexor carpi radialis*), поверхностный сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum superficialis*), локтевой разгибатель запястья (*m. extensor carpi ulnaris*), разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum*), длинный лучевой разгибатель запястья (*m. extensor carpi radialis longus*). Анализировалась средняя амплитуда (СА-ЭМГ) и частота следования колебаний (ЧСК-ЭМГ).

Для оценки достоверности различий использовали стандартные значения *t*-критерия Стьюдента.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Исследование ЭМГ у здоровых лиц. У большинства здоровых обследованных выявлялась ЭМГ запись типа «ритма частоты». В последнем случае ЭМГ картина напоминала картину так называемой сегментарной ирритации по классификации Ю.С. Юсевич [4] – ритмичных постоянных фибрилляций или фасцикуляций, регистрируемых иногда в расслабленных мышцах (в покое) при поражениях сегментарного уровня. Подобная ЭМГ-картина (по типу «ритма частоты») была зафиксирована в покое у большинства здоровых обследованных лиц (табл. 1). Выполнение упражнения в виде сгибания и разгибания пальцев рук у здоровых обследованных лиц вызывало ритмичные потенциалы ЭМГ с повышенной амплитудой. При выполнении упражнений статического характера запись ЭМГ несколько изменилась. Так, при удерживании кисти рук в

статическом приведенном положении потенциалы ЭМГ существенно увеличились и достигли до 2,14 мВ, что существенно оказалось больше по сравнению со значениями ЭМГ, полученными при выполнении динамического упражнения (сгибание и разгибание пальцев рук). При удержании кисти в отведенном статическом положении амплитуда ЭМГ значительно увеличилась по сравнению со всеми значениями ЭМГ, полученными при выполнении предыдущих упражнений. Таким образом, у здоровых лиц амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Наибольшая амплитуда ЭМГ нами была зарегистрирована при выполнении статических упражнений.

ЭМГ пациентов с инсультом. ЭМГ пациентов с гемипарезами в исследованных двигательных актах отличались от здоровых видимым «однообразием». У большинства пациентов с инсультом в изучаемые движения включалось большее, чем необходимо, число мышц, т.е. наблюдалась большая иррадиация. Выраженным однообразием у пациентов с инсультом отличались и профили ЭМГ-кривых (табл. 2). У всех пациентов, находящихся в остром периоде инсульта, при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. Наблюдалось практически полное отсутствие активности данной мышцы в исследуемом движении. На наш взгляд, оно могло выполняться за счет включения в работу других, дополнительных групп мышц. ЭМГ запись данных пациентов характеризовалась низкой амплитудой и более низкой частотой, треморообразностью, избыточностью, сопряженной активностью мышц-антагонистов и наличием так называемых «пробелов» – участков биоэлектрического молчания длительностью 10–30 мс в анализируемых фрагментах записей. При выполнении упражнений статического характера у пациентов, находящихся в остром периоде инсульта, профили ЭМГ несколько отличались от предыдущих записей.

Таблица 1

**Основные показатели суммарной ЭМГ при выполнении динамической
и статической нагрузки у здоровых**

Мышцы	Вид нагрузки		СА-ЭМГ (мВ)	ЧСК-ЭМГ (кол./с)
m.extensor carpi ulnaris	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>1,01</u> 0,08	<u>243</u> 24
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>2,14</u> 0,07	<u>296</u> 26
m.flexor carpi radialis	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>1,08</u> 0,09	<u>267</u> 14
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>2,18</u> 0,20	<u>294</u> 25
m. flexor carpi ulnaris	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>1,07</u> 0,06	<u>249</u> 29
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>2,04</u> 0,08	<u>298</u> 23
m.flexor digitorum superficialis	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>1,06</u> 0,07	<u>251</u> 20
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>2,09</u> 0,09	<u>297</u> 26
m. extensor digitorum	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>1,01</u> 0,06	<u>245</u> 26
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>2,17</u> 0,09	<u>294</u> 18
m.extensor carpi radialis longus	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>1,03</u> 0,08	<u>261</u> 28
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>2,15</u> 0,07	<u>295</u> 13

Таблица 2

**Основные показатели суммарной ЭМГ при выполнении динамической
и статической нагрузки у больных**

Мышцы	Вид нагрузки		СА-ЭМГ (мВ)	ЧСК-ЭМГ (кол./с)
m.extensor carpi ulnaris	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,11</u> 0,03	<u>190</u> 14
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,24</u> 0,07	<u>222</u> 6
m.flexor carpi radialis	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,18</u> 0,06	<u>178</u> 14
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,28</u> 0,20	<u>254</u> 15
m. flexor carpi ulnaris	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,07</u> 0,02	<u>209</u> 29
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,14</u> 0,01	<u>304</u> 13
m.flexor digitorum superficialis	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,16</u> 0,07	<u>241</u> 20
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,29</u> 0,07	<u>256</u> 16
m. extensor digitorum	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,11</u> 0,02	<u>215</u> 26
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,27</u> 0,09	<u>271</u> 8
m.extensor carpi radialis longus	Динамическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,13</u> 0,02	<u>201</u> 28
	Статическая нагрузка	$M \pm m$	<u>0,25</u> 0,07	<u>295</u> 13

Заключение

Адекватная коррекция двигательных нарушений невозможна без учета и анализа изменений, происходящих в организме без использования системы обратной связи. В настоящее время используемые медицинские тренажеры во многом направлены на выполнение лишь динамических упражнений, тогда как на выполнение статических упражнений они практически не рассчитаны. Мы в своей работе впервые проанализировали среднюю амплитуду (СА-ЭМГ) и частоту следования колебаний (ЧСК-ЭМГ) записи у здоровых и больных при выполнении динамических и статических усилий. По нашим данным, у здоровых лиц амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Наибольшая амплитуда ЭМГ нами была зарегистрирована при выполнении статических упражнений.

У всех пациентов, находящихся в остром периоде инсульта, при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. При выполнении статических упражнений амплитуда ЭМГ и частота следования колебаний ЭМГ у данных пациентов была несколько выше, чем при выполнении динамических упражнений.

Таким образом, у здоровых и больных пациентов при выполнении статических

упражнений наблюдается значительное увеличение амплитуды и частоты ЭМГ. На наш взгляд, использование динамических упражнений в сочетании со статическими упражнениями в процессе реабилитационных мероприятий способствовали бы существенному сокращению сроков восстановления утраченных функций верхних конечностей.

Предварительные результаты, полученные нами в клинических условиях, являются достаточно веским доказательством необходимости применения ЭМГ для динамического анализа восстановительного процесса. Полученные данные следует рассматривать в качестве дополнительного обоснования к применению статических упражнений в процессе реабилитации.

Выводы

Для анализа и оперативной коррекции реабилитационного процесса необходимо использовать сенсорные датчики, в частности запись ЭМГ. Это позволит получить обратную информацию и оперативно корректировать процесс восстановления.

При выполнении статических упражнений у пациентов в значительной мере в положительную сторону изменяются показатели амплитуды (СА-ЭМГ) и частоты следования колебаний (ЧСК-ЭМГ).

Список литературы // References

- 1 Vahitov I.H. Sistema upravleniya nejroreaktivnost'yu mozga u sportsmenov-paralimpijcev / S.Yu. Mysh-lyayev, I.H. Vahitov, G.M. Zagorodnyj, G.V. Popova // Nauchnye trudy NII fizicheskoy kul'tury i sporta Respubliki Belarus': sb. nauch. tr. / Nauch.-issled. in-t fiz. kul'tury i sporta Resp. Belarus'; redkol.: A.A. Miheev (gl. red.) [i dr.]. – Minsk, 2014. – Vyp. 14. – S. 224–230.
- 2 Kiril'chenko T.D. Formirovanie patologicheskikh poz v ostrom periode polusharnogo ishemicheskogo in-sul'ta i sposoby ih korrekcii: avto ref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2006.
- 3 Luk'yanov M.V. Klinicheskaya elektromiografiya. Istoriya i perspektivy // Nevrologicheskij zhurnal. – 2013.
- 4 Skvortsova V.I., Chazova I.E., Stahovskaya L.V. i dr. Pervichnaya profilaktika insul'ta. Kachestvo zhizni. // Medicina. – 2006. № 2. S. 72–77.
- 5 Yusevich Yu.S. Elektromiografiya v klinike nervnyh boleznej. – M.: Medicina, 1958. – 128 s.
- 6 Hitrov M. V., Subbotina T. I., Yashin A. A. Elektromiografiya kak metod ob"ektivizatsii rezul'tatov fizicheskoy reabilitatsii travm oporno-dvigatel'nogo apparata sportsmenov // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012.

- 7 Vakhitov I.Kh. Peculiarities of heartbeat rate and stroke volume of blood, negative phase, manifestation among young sportsmen after muscular load / B.I. Vakhitov, I.Kh. Vakhitov, A.H. Volkov, S.S. Chinkin // Journal of Pharmacy Research. – 2017. – Vol. 11. – P. 1198–1200.
- 8 Kirtly C. Clinical gait analysis: theory and practice. Edinburgh [et al]: Elsevier Science Health Science 2006; 316.
- 9 Petrilli S., Durufle A., Nicolas B. et al. Prognostic factors in recovery of the ability to walk after stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis 2002; 11: 330–335.

Авторская справка

Вахитов Булат Илдарович, аспирант кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Рагинов Иван Сергеевич, доктор наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Вахитов Илдар Хатыбович, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Рукопись получена: 3 апреля 2020 г.

Принята к публикации: 15 апреля 2020 г.

Общественное здоровье и здравоохранение

УДК 614.2

ПРИМЕНЕНИЕ ВАХТОВОГО МЕТОДА РАБОТЫ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КАДРОВОГО ДЕФИЦИТА В МАЛЫХ ГОРОДАХ И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н.А. Лысов, В.И. Кириллов, Ю.Л. Минаев

Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. В статье рассматриваются методические подходы к использованию вахтового метода в работе медицинского персонала. Вахтовый метод работы позволяет решить проблему кадрового дефицита отдельных медицинских специальностей и обеспечить доступность и качество оказания медицинской помощи населению малых городов и сельских территорий, а также в отдаленных районах РФ.

Ключевые слова: малые города, сельские территории, лечебно-профилактические учреждения, фельдшерско-акушерский пункт, Трудовой Кодекс, центральная районная больница, Территориальный фонд обязательного медицинского страхования, базовое учреждение, закрепленное учреждение.

Для цитирования: Лысов Н.А., Кириллов В.И., Минаев Ю.Л. Применение вахтового метода работы в здравоохранении для решения кадрового дефицита в малых городах и сельских территориях российской федерации // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 141–147.

SHIFT WORK OF HEALTHCARE PROFESSIONALS AS A WAY TO ADDRESS PERSONNEL SHORTAGE IN SMALL TOWNS AND RURAL AREAS OF THE RUSSIAN FEDERATION

N.A. Lysov, V.I. Kirillov, Yu.L. Minaev

Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. This article discusses methodological approaches to the shift method in the work of healthcare professionals. This method solves the problem of personnel shortage in certain medical specialties and ensures the availability and high quality of medical care for the population residing in small towns and rural areas, as well as in remote areas of the Russian Federation.

Key words: small towns, rural areas, healthcare institution, first-aid station, Labor Code, central district hospital, Territorial fund of compulsory medical insurance, basic institution, fixed institution.

For citation: Lysov N.A., Kirillov V.I., Minaev Yu.L. Shift work of healthcare professionals as a way to address personnel shortage in small towns and rural areas of the Russian Federation // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 141–147.

«Когда мы говорим о дефиците медицинских кадров, то в сельских районах – а у нас почти 30 % проживает в сельской местности, – дефицит кадров в центральных районных больницах достигает 50 %», – об

этом заявил Председатель Государственной Думы Вячеслав Володин, выступая на VII съезде Союза медицинского сообщества «Национальная медицинская палата» в 2019 году. Для российской системы здраво-

охранения характерна неравномерность географического распределения медицинских кадров. Наличие серьезных проблем в области сохранения кадров в отрасли и миграции специалистов также особенно наглядно представлено в сельской медицине. Наиболее существенными можно считать проблемы неудовлетворенности специалистов отрасли условиями труда (включая материальное стимулирование), условиями жизни и возможностями профессионального роста, которые максимально выражены в сельской местности, что делает работу в отдаленных и сельских районах малопривлекательной для медицинских работников. Сосредоточение квалифицированных специалистов в крупных городах, диспропорции в профессиональном составе врачей (превалирующий дефицит «узких» специалистов) и большая текучесть медицинских кадров в сельских территориях заставляют искать новые пути решения указанных проблем, используя возможности современного кадрового менеджмента и принципов бережливого производства.

Проблема оказания медицинской помощи сельским жителям достаточно актуальна как для Российской Федерации в частности, так и для мирового сообщества в целом. ВОЗ в 2010 году были разработаны рекомендации по привлечению и удержанию медицинских работников в сельском здравоохранении. Они включали в себя **мероприятия образовательного характера** (целевое обучение с привлечением студентов из сельской местности, разработка специальных учебных программ с акцентом на помощь сельским жителям, обеспечение эффективного послевузовского профессионального образования), **регламентирующие мероприятия** (предоставление гарантированного места работы, возможность карьерного роста), **экономические мероприятия** (материальное стимулирование, льготное кредитование, бесплатный транспорт, гранты и т. д.), а также **мероприятия личной и профессиональной поддержки** (ассоциации сельских врачей, сельские ме-

дицинские издания, награды лучшим специалистам и т. п.).

Действующая в России государственная программа, принятая в целях привлечения специалистов с медицинским образованием в сельскую местность, оказала положительное, но не кардинальное влияние на обозначенную проблему. Результаты проведенных исследований по оценке внедрения программы показали, что непривлекательность работы в сельской местности обусловлена неудовлетворительными профессиональными условиями работы. Профессиональная изолированность и отсутствие возможности применять на практике новейшие медицинские достижения воспринимаются как «крест на профессии» молодыми врачами и выпускниками вузов. Эффективность программы «Сельский доктор» могла бы быть намного выше за счет реализации системных мер, дополняющих эту федеральную программу. Это прежде всего решение жилищных, материальных и социальных проблем работников здравоохранения непосредственно на уровне субъекта Российской Федерации и муниципальных образований.

По результатам анкетирования студентов Самарского государственного медицинского университета, заключивших договора целевого обучения, 43,4 % студентов планируют вернуться работать в свой город или район, а 56,6 % – не планируют. Основными причинами невозвращения являются: изменение места жительства, изменение семейного положения, желание заниматься научной и педагогической деятельностью в университете. Часть выпускников также отметила, что при работе в сельской местности у них будет меньше перспектив в карьерном росте и меньше возможностей находиться в курсе современных технологий и модернизации лечебного процесса ввиду высокой занятости и удаленности от города. Последствиями этого выпускники считают снижение профессионализма врача и качества оказания медицинских услуг. Не собираются работать в медицинской орга-

низации, с которой заключен договор о целевом обучении, 56,0 % студентов (43,0 % планируют вернуться работать в свой город или район) в связи с отсутствием мер социальной поддержки со стороны целевой медицинской организации [15]. Таким образом, реализуемые в настоящее время федеральные программы явно недостаточны для обеспечения квалифицированными врачебными кадрами медицинских учреждений малых городов (МГ) и сельских территорий (СТ). Поэтому в представленной работе мы попытались изучить возможности применения вахтового метода работы для медицинского персонала и разработать предложения по его реализации, учитывая специфику организации оказания медицинской помощи.

Вахтовый метод организации работ регулируется нормами Трудового кодекса РФ [9, глава 47]. Согласно Трудовому кодексу РФ, вахтовый метод организации работ – это такая форма трудовых взаимоотношений, при которых работники выполняют свои профессиональные обязанности вдали от постоянного места своего проживания, а потому не имеют возможности ежедневно возвращаться домой. Поэтому между работодателем и работником устанавливается особая форма взаимоотношений, при которой работнику предоставляются специальные гарантии и компенсации в соответствии с требованиями действующего трудового законодательства РФ. Кроме Трудового кодекса РФ, эта специфическая форма трудовых взаимоотношений регламентируется действующим законодательным актом в сфере труда - Приложением № 2 к Постановлению Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС и Минздрава СССР от 31 декабря 1987 г. № 794/33-82, которым предусмотрен перечень предприятий, организаций и объектов, на которых может применяться вахтовый метод организации работ. В указанном приложении установлено, что *вахтовый метод применяется в том числе, в учреждениях здравоохранения.*

Целесообразность использования вахтового метода работы в медицине обусловлена тенденцией перемещения квалифицированных медицинских кадров в крупные города с развитой инфраструктурой, в большей мере столицы регионов. В большинстве многопрофильных ЛПУ (МЛПУ) крупных городов проблема дефицита медицинских кадров выражена не столь значительно, как в ЛПУ МГ и СТ. Напротив, складывается тенденция ограниченной возможности трудоустроится в престижные МЛПУ. Кроме того, городские ЛПУ государственного подчинения активно наращивают платные медицинские (в том числе и высокотехнологичные) услуги населению. Формирование подразделений, оказывающих платные медуслуги, или увеличение объемов за счет платных услуг было бы невозможно без наличия в крупных городах рынка избытка (профицита) соответствующих медицинских кадров. При грамотном кадровом менеджменте становится возможным создание в МЛПУ крупных городов сверхнормативных (для ОМС) должностей медицинских специалистов, которые обеспечат работу вахтовым методом без ущерба основной работе отделений МЛПУ.

Опыт применения вахтового метода работы в здравоохранении Самарской области

Идея реализации вахтового метода родилась в рамках программы «На связи с губернатором», реализуемой в Самарской области в период 2015–2016 гг. Первоначально она состояла в посещении сельских ЦРБ и ЛПУ малых городов главными врачами ведущих многопрофильных стационаров с целью доведения до сведения сотрудников ЛПУ и населения МГ и СТ возможностей МЛПУ областного центра (город Самара).

Администрацией Государственного Бюджетного Учреждения Здравоохранения Самарской Области Самарской городской клинической больницы № 1 им. Н. И. Пирогова (СГКБ №1) были посещены все имеющиеся ЛПУ МГ, ЦРБ и ЛПУ сельских терри-

торий Самарской области (СО). Было проанализировано состояние ресурсного обеспечения (кадрового и материально-технического) ЛПУ. Выявлено следующее:

- дефицит (вплоть до полного отсутствия) и низкая квалификация врачей «узких» специальностей;

- ограниченность оперативных вмешательств, смещение последних в МЛПУ областного центра;

- удовлетворительное и хорошее состояние материально-технической базы ЛПУ, позволяющее оказывать даже высококвалифицированную медицинскую помощь (оснащение и условия пребывания в отдельных ЦРБ соответствовали порядкам оказания высокотехнологичной медицинской помощи);

- наличие сети ЛПУ, расположенных вдоль основных автомагистралей с хорошим асфальтовым покрытием.

В период действия программы в СГКБ № 1 отсутствовал дефицит медицинских кадров, сотрудники (врачи) набирались на конкурсной основе. Мощности СГКБ № 1, вследствие большого количества оперативных вмешательств, в основном экстренных, дополняемых в том числе потоками пациентов из МГ и СТ, не позволяли в должном объеме задействовать всех имеющихся в штате специалистов. Оперативная активность, особенно плановая, была ограничена количеством операционных залов. Необходимо было строительство дополнительных площадей под открытие новых операционных блоков. Поэтому появление перспективы смещения стационарной помощи на площади хорошо оснащенных ЛПУ в МГ и СТ, значительно расширило бы возможности для оказания высокоспециализированной помощи.

Администрациями СГКБ №1 и ряда ЛПУ было принято совместное решение о целесообразности применения вахтового метода работы для покрытия дефицита кадров врачей узких специалистов в МГ и СТ. Было выбрано направление Самара – Уфа с расположенными вдоль трассы от Самары: ЦРБ

с. Красный Яр; ЦРБ г. Сергиевска; ЦРБ п. Камышла. Кроме того, было разработано соглашение о ротации кадров с целью повышения квалификации врачей МГ и СТ. Специалисты из ЛПУ МГ и СТ направлялись в СГКБ № 1 для стажировки, а врачи из СГКБ № 1 замещали их в ЛПУ в МГ и СТ. В отдельных сельских ЦРБ при полном отсутствии врачей некоторых профилей СГКБ № 1 обеспечивала их временное замещение собственными кадрами, ежемесячно направляя хирургов и акушеров-гинекологов. Ротация специалистов осуществлялась на добровольной основе, принимающие ЛПУ обеспечивали их проживание.

В период реализации указанной практики применения элементов вахтового метода в сочетании с ротацией кадров возникали вопросы юридического характера, которые были решены в рамках действующего законодательства. Направление врачей на новое место временной работы проводилось в виде служебной командировки с выплатой заработной платы по основному месту работы. Командированного врача также принимали на работу по внешнему совместительству для соблюдения лицензионных требований. (Согласно Федеральному закону «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» [8, раздел 17] медицинский работник осуществляет медицинскую деятельность только в той медицинской организации, с которой он состоит в трудовых отношениях).

Опыт работы вахтово-ротационным методом в ЛПУ Самарской области в 2015–2017 гг. позволил:

- поднять на более высокий уровень оказание медпомощи в МГ и СТ за счет командирования специалистов высокого профиля в ЛПУ МГ и СТ и обучения на рабочем месте медицинских специалистов прибывших из МГ и СТ в СГКБ № 1;

- обеспечить своевременное и качественное оказание медицинской помощи сельскому населению за счет покрытия кадрового дефицита (отсутствия врачей) специалистами СГКБ № 1.

Опыт применения вахтового метода работы в здравоохранении Оренбургской области

Элементы «вахтового метода» реализуются Министерством здравоохранения на территории Оренбургской области (ОО) с 2012 года. В связи с кадровым дефицитом врачей акушеров-гинекологов в ЦРБ в 2012 году, специалисты из городских и областных больниц г. Оренбург стали направляться в указанные ЛПУ. С 2017 года в ЦРБ стали выезжать специалисты по различным профилям: кардиологи, урологи, неврологи, хирурги, анестезиологи-реаниматологи.

МЗ ОО определен порядок направления специалистов дефицитных врачебных специальностей. На основании обращений главных врачей ЦРБ в МЗ ОО с просьбой направить врача-специалиста на определенный срок для замещения отсутствующего врача, МЗ ОО направляет письма на имя главных врачей областных и городских больниц с высокой укомплектованностью врачебными кадрами с рекомендацией командировать специалистов в районные больницы.

Направление врачей на новое место временной работы (до 1 месяца) проводится различными способами, а именно:

1. Служебные командировки с выплатой заработной платы по основному месту работы. Командированного врача принимают на работу по внешнему совместительству в ЦРБ (для соблюдения лицензионных требований и доплаты за интенсивный труд).

2. Оформление отпуска без сохранения содержания по основному месту работы, временное трудоустройство и выплата заработной платы только в принимающей ЦРБ.

3. Оформление планового оплачиваемого отпуска по основному месту работы и временное трудоустройство с выплатой заработной платы в принимающей ЦРБ.

Проживание выезжающих специалистов осуществляется за счет принимающей

стороны (на территории ЦРБ или в гостинице).

Практика направления сотрудников городских и областных ЛПУ в командировки с выплатой командировочных расходов не была поддержана юридической службой и ТФОМС Оренбургской области «в связи с отсутствием соответствующей законодательной базы». Работодателю сложно сформулировать законным образом, что, собственно, является служебным поручением для командированного сотрудника. Согласно Федеральному закону «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» медицинский работник осуществляет медицинскую деятельность только в той медицинской организации, с которой он состоит в трудовых отношениях. Работодатель командированного сотрудника несет необоснованные командировочные расходы и, следовательно, риски, что данные расходы могут быть истолкованы как нецелевое использование средств ОМС.

Выводы

1. Складывающаяся тенденция к перемещению квалифицированных медицинских кадров в крупные города и населенные центры с развитой инфраструктурой приводит к усугублению дефицита специалистов в ЛПУ малых городов и сельских территорий.

2. Крупные городские многопрофильные ЛПУ имеют незначительный (порой искусственно созданный) дефицит медицинских кадров с одновременным ограничением возможности по трудоустройству. Сверхнормативный прием специалистов мог бы стать механизмом для обеспечения покрытия кадрового дефицита в МГ и СТ без ущерба для основной работы в МЛПУ.

3. Внедрение ротации медицинских кадров «город-село» позволит поднять на более высокий уровень оказание медпомощи в МГ и СТ за счёт обучения на рабочем месте командированных специалистов.

4. В связи с недостаточной эффективностью реализуемых в настоящее время

федеральных программ по обеспечению квалифицированными врачебными кадрами медицинских учреждений МГ и СТ, вахтовый метод работы может быть предложен к использованию, как подтвердивший свою эффективность в здравоохранении ряда регионов РФ. Вахтовый метод работы может применяться как приоритетный и наиболее перспективный способ решения кадрового дефицита на селе и малых городах РФ.

Предложения

1. Согласно действующему законодательству, для соблюдения лицензионных норм необходимо устройство командированного специалиста в принимающее ЛПУ «по совместительству». С целью исключения двойного финансирования (направляющего и принимающего ЛПУ) целесообразно внести соответствующие изменения в лицензионные требования.

2. Необходимо создание кадрового резерва (для исключения снижения качества оказания медицинской помощи при командировании штатных сотрудников) и организация стимулирующих выплат для командировуемых специалистов из МЛПУ. Для обеспечения финансовых возможностей

стимулирования сотрудников целесообразно перераспределение ТФОМС финансовых средств от принимающего ЛПУ в направляющее МЛПУ.

3. С целью обеспечения преемственности в работе и «покрытия» всех региональных ЛПУ МГ и СТ с кадровым дефицитом необходимо законодательно закрепить кураторство крупных медицинских организаций над районными.

4. Для внедрения «вахтового метода» требуется заключение с работником направляющего МЛПУ трудового договора, предусматривающего обязательное условие о выполнении работ «вахтовым методом», т.е. необходимо существенное изменение условий труда.

5. ТФОМС должны быть предусмотрены дополнительные финансовые средства для обеспечения командировочных расходов для направляющих ЛПУ.

6. Муниципалитеты, согласно действующему законодательству, должны усилить работу по созданию условий для командируемых специалистов-вахтовиков.

Список литературы // References

- 1 «Konstituciya Rossijskoj Federacii» (prinyata vsenarodnym golosovaniem 12.12.1993) (s uchetom popravok, vnesennyh Zakonami RF o popravkah k Konstitucii RF ot 30.12.2008 № 6-FKZ, ot 30.12.2008 № 7-FKZ, ot 05.02.2014 № 2-FKZ, ot 21.07.2014 № 11-FKZ).
- 2 Pasport prioritetnogo proekta «Obespechenie zdavoohraneniya kvalificirovannyimi specialista-mi», utverzhdyonnogo Prezidiumom Soveta pri Prezidente Rossijskoj Federacii po strategicheskomu razvitiyu i prioritetnym proektam v iyule 2017 g. URL: <http://static.government.ru/media/files/1eRqKLkIgA3N0dsBllhypSYTbtAXqAEq.pdf>
- 3 Postanovlenie Goskomtruda SSSR, Sekretariata VCSPS, Minzdrava SSSR ot 31.12.1987 № 794/33-82 (red. ot 17.01.1990, s izm. ot 19.02.2003) «Ob utverzhdenii Osnovnyh polozhenij o vahtovom metode or-ganizacii rabot».
- 4 Gosudarstvennyj Komitet SSSR po trudu i social'nyh voprosam, Sekretariat Vsesoyuznogo Central'-nogo soveta professional'nyh soyuzov, Ministerstvo zdavoohraneniya SSSR. Postanovlenie ot 5 ap-relya 1988 g. № 185/10-7. O vnesenii dopolnenij v Osnovnye polozheniya o vahtovom metode organiza-cii rabot i v Perechen' predpriyatij, organizacij i ob"ektov, na kotoryh mozhet primenyat'sya vahto-vyj metod organizacii rabot.
- 5 Postanovlenie Goskomtruda SSSR, Sekretariata VCSPS, Minzdrava SSSR ot 05.04.1988 № 185/10-7 «O vnesenii dopolnenij v Osnovnye polozheniya o vahtovom metode organizacii rabot i v Perechen' predpriyatij, or-ganizacij i ob"ektov, na kotoryh mozhet primenyat'sya vahtovyj metod organizacii rabot».
- 6 Postanovlenie Goskomtruda SSSR, Sekretariata VCSPS, Minzdrava SSSR ot 17.01.1990 № 27/2-71 «O vnesenii dopolneniya i izmenenij v Osnovnye polozheniya o vahtovom metode organizacii rabot».

- 7 Postanovlenie Goskomtruda SSSR, Sekretariata VCSPS, Minzdrava SSSR ot 26.05.1988 № 324/16-35 «O vnesenii izmenenij v Osnovnye polozheniya o vahtovom metode organizacii rabot».
- 8 Federal'nyj zakon ot 21.11.2011 № 323-FZ (red. ot 29.05.2019) «Ob osnovah zdorov'ya grazhdan v RF».
- 9 Trudovoj kodeks Rossijskoj Federacii v redakcii Federal'nogo zakona ot 30.06.2006 № 90-FZ.
- 10 Priказ Ministerstva zdravooohraneniya Rossijskoj Federacii ot 26 iyunya 2014 goda № 322 «O metodi-ke rascheta potrebnosti vo vrachebnyh kadrah».
- 11 Federal'nyj zakon ot 29.11.2010 № 326-FZ (red. ot 26.07.2019) «Ob obyazatel'nom medicinskom strahovanii v Rossijskoj Federacii».
- 12 Federal'nyj zakon ot 04.05.2011 № 99-FZ (red. ot 02.08.2019) «O licenzirovanii otдел'nyh vidov deyatel'nosti».
- 13 «Perechen' poruchenij po itogam soveshchaniya po voprosam modernizacii pervichnogo zvena zdravooohraneniya» (utv. Prezidentom RF 02.09.2019 № Pr-1755).
- 14 Torgovo-promyshlennaya palata Samarskoj oblasti. Svidetel'stvo №208 «Model' organizacii obespecheniya vrachebnymi kadrami v mal'yx gorodah i sel'skih territoriyah s pozicii effektivnogo kadrovo-go menedzhmenta». Avtory: Lysov N.A., Kirillov V.I. Zaregistrirovano v reestre avtorskih proizvedenij 4 marta 2019 g.
- 15 Umbetova A.K. Organizaciya celevoj podgotovki medicinskih kadrov v Samarskoj oblasti // Nauchnye issledovaniya ekonomicheskogo fakul'teta. Elektronnyj zhurnal. – 2014. – Tom 6. – Vypusk 4. – S. 74–85.

Авторская справка

Лысов Николай Александрович, доктор медицинских наук, профессор, ректор, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия,

Кириллов Валерий Иванович, кандидат медицинских наук, заместитель ректора по клиническим базам, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Минаев Юрий Леонидович, доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, проректор по информационным технологиям и дистанционному обучению, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 27 февраля 2020 г.

Принята к публикации: 10 марта 2020 г.

УДК 614

РЕКОМЕНДАЦИИ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ МЕДИЦИНСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

Д.О. Мешков, С.Н. Черкасов

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва

Резюме. В работе представлена информация о значимости лабораторных услуг для эффективного лечебного процесса пациентов. При этом мониторинг и оценка самих лабораторных служб остается в настоящее время актуальной задачей, решение которой требует стандартизированного подхода и методологии. Для решения данного вопроса ВОЗ был разработан документ, который является руководством для оценки отдельных лабораторий и национальной лабораторной системы. В документе описывается общий порядок оценки лабораторий и содержатся опросники, с помощью которых выполняется оценка национальной лабораторной системы и конкретно отдельных лабораторий.

Ключевые слова: лабораторная служба, оценка, ВОЗ, лабораторная услуга.

Для цитирования: Мешков Д.О., Черкасов С.Н. Рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения по оценке медицинских лабораторий // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 148–152.

THE RECOMMENDATIONS OF THE WORLD HEALTH ORGANIZATION FOR THE ASSESSMENT OF MEDICAL LABORATORIES

D.O. Meshkov, S.N. Cherkasov

V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences

Abstract. The paper presents information about the importance of laboratory services for the effective treatment process of patients. Monitoring and evaluating the laboratory services themselves remains an urgent task. Solving the problem requires a standardized approach and methodology. To solve this problem, the World Health Organization has developed a document. The document is a guide for evaluating individual laboratories and the national laboratory system. The document describes the general procedure for evaluating laboratories and contains questionnaires. Questionnaires are used to evaluate the national laboratory system and specifically individual laboratories.

Key words: laboratory service, assessment, WHO, laboratory service.

For citation: Meshkov D.O., Cherkasov S.N. The recommendations of the world health organization for the assessment of medical laboratories // Bulletin of Medical Institute 'Reaviz'. – 2020. – № 2. – P. 148–152.

Введение

В системе здравоохранения медицинская лабораторная служба является одним из главенствующих компонентом. В основе качественного и эффективного лечебного процесса пациентов лежат достоверные и максимально доступные медицинские лабораторные исследования [4].

Стоит также отметить, что для комплекса профилактических мер и качественного лечения различных инфекционных и иных заболеваний необходима максимально технологическая и достоверная меди-

цинская лабораторная информация. Установлено, что в 80 % клинических случаев выбор тактики лечебного процесса зависит от достоверности информации медицинских лабораторных исследований, а во время вспышек инфекционных заболеваний, медицинские лаборатории начинают играть ключевую диагностическую роль [3].

К лабораторным услугам относится осуществляемая разными лабораториями деятельность, результаты которой используются в различных целях, например, при лечении пациентов или эпиднадзоре [9].

В современном мире ненадежные результаты лабораторных исследований недопустимы – они ведут к потере драгоценного времени, единичных проб, что впоследствии может привести к неблагоприятным исходам лечения тяжелобольных пациентов.

Основными потребителями медицинских лабораторных услуг являются лечащие врачи, пациенты с широким спектром заболеваний, а также организации, реализующие различные программы общественного здоровья.

В большинстве стран лабораторная служба организована в разнообразные административные или территориальные структуры. Каждая структура обычно имеет конкретную направленность.

Деятельность многих медицинских лабораторий, реализующих программы общественного здравоохранения, а также иные научные лаборатории (не зависимо от их формы собственности) зачастую содействуют системе здравоохранения и улучшению здоровья населения. Помимо этого, услуги ветеринарных лабораторий и лабораторий, проверяющих продукты питания и состояние окружающей среды, способствуют охране здоровья общества. Поэтому в рамках многих программ общественного здравоохранения с различными целями и задачами организации самостоятельно проводят оценку работы своих лабораторий [7, 10].

Данная аналитика вышеописанной проблемы послужила основанием в проведении настоящего научного исследования, направленного на изучение предложенных Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) различных рекомендаций и программ оценок служб клинической лабораторной диагностики.

Цель исследования

Изучить нормативно-правовые документы и иные локальные акты, рекомендованные ВОЗ, которые регламентируют оценку лабораторных служб различных стран мира.

Материалы и методы исследования

В исследовании изучались опросники, разработанные ВОЗ для оценки лабораторных служб, а именно: опросник для референс-лабораторий по диагностике полиомиелита или кори в рамках программ ВОЗ; опросник для специализированных медицинских лабораторий (лаборатории, ориентированные на диагностику онкологической патологии, ВИЧ, туберкулеза); опросник Международных медико-санитарных правил для государств-членов ВОЗ (Всемирная ассамблея здравоохранения, 2005 год).

Особый акцент в исследовании был сделан на руководство для оценки отдельных лабораторий и национальной лабораторной системы [11].

Предложенные к анализу документы и опросники могут быть использованы в исходном виде, или их можно адаптировать к местным потребностям и особенностям, чтобы они лучше соответствовали конкретным условиям проведения оценки.

Результаты исследования и обсуждения

При анализе оценочных средств референс-лабораторий по диагностике полиомиелита или кори в рамках программ ВОЗ по ликвидации этих заболеваний, было установлено, что подходы к оценке лабораторий сосредотачиваются на оценке технических мощностей определенного типа лабораторий. Согласно данного документа все шире признается роль лабораторной службы и важность мер по ее укреплению, как для клинической медицины, так и для общественного здравоохранения. Они взаимосвязаны и частично перекрываются. Предлагается структурировать национальную лабораторную систему и описать ее разными способами. Например, управление биологическими рисками содержит существенный нормативно-правовой компонент, но его также можно рассматривать как часть системы управления качеством или с точки зрения уровня инфраструктуры

и развития людских ресурсов. Взаимодействие лабораторий в сетях может быть разнообразным, например, для обеспечения транспортировки проб или для перепроверки проб в рамках системы обеспечения качества [1, 8].

Оценки медицинских лабораторий ориентированных на диагностику онкологической патологии, ВИЧ, туберкулеза сводятся к широкомасштабному анализу по территориальному признаку или в отношении конкретных заболеваний [2, 5, 6].

Согласно опросников из Международных медико-санитарных правил на государства-члены ВОЗ возлагаются конкретные обязанности по созданию и укреплению национальных возможностей для надзора, выявления, оценки, раннего оповещения и принятия ответных мер при вспышках заболеваний и других чрезвычайных ситуаций, которые могут представлять угрозу для общественного здравоохранения. Данный документ подчеркивает, что медицинские лаборатории играют решающую роль в процессе надзора и реагирования в подобных ситуациях. В этой связи мониторинг и оценка лабораторных мощностей требуют стандартизированного подхода и методологии [5]. Данный документ конкретизирует, что отдельные лаборатории могут входить в состав местных, региональных или международных лабораторных сетей, объединенных с конкретной целью, например, для эпиднадзора за гриппом. Координация таких сетей может осуществляться на разных уровнях, и сети могут быть формальной структурой или организованы неформально для особой цели. Одна и та же лаборатория может выполнять разные задачи и участвовать в различных сетях или системах. Например, лаборатория районной больницы участвует, разумеется, в лечении пациентов данной больницы, но в тех случаях, когда она вносит вклад в регулярный надзор за эндемическими или эпидемическими заболеваниями (например, ВИЧ, детский менингит), она также представляет результаты, имеющие значе-

ние для общественного здравоохранения. Нередко встречаются лаборатории общественного здравоохранения, сочетающие клинические исследования (в том числе для амбулаторных пациентов) с деятельностью по общественному здравоохранению, при этом первый вид деятельности служит источником дохода для недостаточно финансируемых исследований по линии общественного здравоохранения.

Наиболее интересным документом является руководство для оценки отдельных лабораторий и национальной лабораторной системы, разработанный ВОЗ. В данном документе описывается общий порядок оценки лабораторий и содержатся опросники, с помощью которых выполняется оценка национальной лабораторной системы и конкретно отдельных лабораторий [11].

В данном документе лаборатория, выполняющая исследования, связанные с охраной здоровья населения, определяется как некая организационная единица, занимающая одно или несколько помещений, в которых работают сотрудники с применением научно-аналитических методов для получения соответствующих результатов с определенными, связанными со здоровьем целями, такими как медицинские исследования, медицинская диагностика, контроль за распространением заболеваний, анализ продуктов питания и т. д.

Разработанный ВОЗ документ может использоваться при проведении оценки национальной системы лабораторий или отдельных лабораторий, связанных с охраной здоровья населения. Благодаря своей универсальности данный документ может применяться для мониторинга и оценки технологических мощностей лаборатории, кадрового потенциала, бизнес-процессов в лаборатории, а также в оценке иных установленных документом параметров. Данный документ является руководством по проведению оценки и содержит инструменты, помогающие собрать данные. Примечательно, что его можно брать за основу как для оценки собственными силами, так и для внешней оценки.

Проведение оценки позволит: предоставить в стандартном формате информацию об административно-организационной структуре и среде, в которой функционируют лаборатории, связанные с охраной здоровья населения; дать краткую характеристику лабораториям различного уровня; повысить информированность на национальном уровне об эффективности работы лабораторий; обеспечить руководящие органы объективными данными для планирования и осуществления деятельности по укреплению потенциала лабораторий.

Чтобы выполнить полную оценку лабораторной службы, необходимо рассмотреть два уровня: 1 – стратегическую организацию службы и ее поддержку со стороны правительства на уровне страны (например, определяющую политику и нормативно-правовую базу); 2 – конкретные возможности по выполнению анализов на уровне лабораторий. По этой причине в документе содержится протокол оценки, который включает два этапа:

Первый этап: оценка структуры, организации и нормативно-правовой базы национальной лабораторной службы. Данная оценка проводится путем сбора данных на центральном уровне, а также посредством проведения интервью или совещаний. Вопросы этого опросника следует адресовать главным образом руководителям органов здравоохранения, отвечающим за управление диагностическими лабораториями и лабораториями общественного здравоохранения. Однако список этих вопросов можно адаптировать для оценки других лабораторных сетей, связанных со здоровьем населения (например, лабораторий, проверяющих продукты питания или состояние окружающей среды...).

Второй этап: оценка ограниченного числа лабораторий, репрезентативных в отношении национальной лабораторной системы и ее организационной структуры. Проводящая оценку команда может воспользоваться контрольными списками или инструментами оценки, предлагаемыми

программами борьбы с определенными заболеваниями, контролирующими и лицензирующими органами или органами по аккредитации. Если такого контрольного списка не имеется или имеющийся список не подходит для оцениваемых лабораторий, команда по оценке может использовать предложенный опросник ВОЗ. Рекомендуется выбрать для оценки лаборатории из различных структур или сетей, относящиеся к разным организационно-правовым типам и использующие разные механизмы финансирования, а также из разного уровня системы оказания медицинской помощи, административного и территориального деления.

ВОЗ рекомендует использовать прилагаемый опросник, поскольку это облегчит сбор данных, позволит автоматически провести вычисление и агрегирование данных и определить количество баллов.

Выводы

1. Несмотря на то, что в разработанных ВОЗ документах по оценке медицинских лабораторий выделяются основные компоненты национальной лабораторной системы, данные документы не могут претендовать на безупречное и исчерпывающее описание всех ее компонентов.

2. Разработанные ВОЗ документы не заменяют другие инструменты оценки лабораторий, созданные в рамках программ или инициатив по борьбе с конкретными болезнями.

3. В документах, предлагаемых для оценки деятельности лабораторий, зачастую не учтены географические особенности конкретной страны, национальная специфика заболеваний, а также нормы и регламенты того или иного государства.

4. Используя предложенные ВОЗ опросники, команда по оценке сможет перепроверить информацию, представленную центральными органами здравоохранения, а также рабочие возможности лабораторных служб и сетей на практике. Однако, каждый компонент оценки может выполняться независимо от другого.

Лабораторная служба эффективно функционирует только тогда, когда в соответствующем сочетании имеются следующие элементы: четко определенная структура, возглавляющая лабораторную службу на национальном уровне; функционирующая организационная структура лабораторной службы; национальная политика; национальная нормативная база; надлежащее выполнение анализов; система перена-

правления проб на исследование в другие лаборатории и взаимодействие лабораторий в сетях (обмен данными и пробами); инфраструктура; человеческие ресурсы; система закупок и снабжения реагентами и оборудованием; управление информацией; система финансирования; система управления качеством; управление биологическими рисками. Все эти элементы составляют национальную лабораторную систему.

Список литературы // References

- 1 Akulin I.M. Voprosy akkreditatsii medicinskih laboratorij Rossijskoj Federacii pri diagnostike poliomielita // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ». – 2017. – № 4S. – S. 3–7.
- 2 Akulin I.M. Pokazateli deyatel'nosti laboratornoj sluzhby g. Sankt-Peterburg za 2016 god kak osnova analiza pervichnoj mediko-sanitarnej pomoshchi // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ». – 2017. – № 4C. – S. 42–45.
- 3 Akulin I.M., Mironenko O.V. Informatizatsiya medicinskoj laboratorii kak klyuchevoj faktor uspekha integratsii dannyh raznogo urovnya // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ». – 2017. – № 4C. – S. 16–21.
- 4 Akulin I.M., Mironenko O.V. Problemnye voprosy laboratornyh sluzhb ryada stran mira // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ». – 2017. – № 4C. – S. 32–36.
- 5 Akulin I.M., Mironenko O.V. Rol' Vsemirnoj organizatsii zdavoohraneniya v realizatsii strategii razvitiya laboratornyh sluzhb Aziatsko-Tihookeanskih stran // Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ». – 2017. – № 4C. – S. 24–28.
- 6 Vyalkov A.I., Skvirskaya G.P., Son I.M., Seregina I.F., Bilalov F.S. Sovremennye podhody k ocnke ef-fektivnosti i kachestva medicinskih diagnosticheskikh issledovanij // Menedzher zdavoohraneniya. – 2016. – № 9. – S. 12–17.
- 7 Zolotarev P.N. Nauchnoe obosnovanie mnogofaktornogo podhoda k ocnke deyatel'nosti laboratornoj sluzhby sub"ekta Rossijskoj Federacii: dis. ... d-ra med. nauk: 14.02.03 / Zolotarev Pavel Nikolaevich. – SPb., 2020. – 299 s.
- 8 Zolotarev P.N. Organizatsiya sistemy menedzhmenta kachestva v medicinskih organizatsiyah s pomoshch'yu laboratornyh informacionnyh sistem // Vestnik medicinskogo instituta "REAVIZ": reabilitatsiya, vrach i zdorov'e. – 2017. – № 1 (25). – S. 105–109.
- 9 Zolotarev P.N., Lyang O.V., Kochetov A.G. Formirovanie ponyatiya «medicinskaya laboratornaya usluga» na osnove pravovoj i specializirovannoj dokumentatsii Rossijskoj Federacii // Medicinskij al'ma-nah. – 2014. – № 3 (33). – S. 21–25.
- 10 Zolotarev P.N., Cherkasov S.N. Opyt primeneniya standartizovannyh ocenok sostoyaniya laboratornyh sluzhb v sub"ektah Rossijskoj Federacii // Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i isto-rii mediciny. – 2020. T. 28. – № 1. – S. 114–118.
- 11 Instrukciya dlya ocenki laboratorij: Versiya 1.1 / Vsemirnaya organizatsiya zdavoohraneniya. – 2016. – Apr. – 39 s.

Авторская справка

Мешков Дмитрий Олегович, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией «Управление общественным здоровьем», Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия

Черкасов Сергей Николаевич, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник лаборатории «Управление общественным здоровьем», Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия

Рукопись получена: 19 марта 2020 г.

Принята к публикации: 31 марта 2020 г.

УДК 614.2

САМАРСКИЙ ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ЦЕНТР: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СВЯЗЬ С НАУЧНОЙ ШКОЛОЙ

Л.С. Целкович¹, А.С. Бенян², Ю.А. Руденко¹, Т.А. Тезикова², Р.Б. Балтер³,
Т.В. Иванова¹, А.Р. Ибрагимова¹, О.А. Ильченко⁴, Г.И. Телеева²,
А.Ю. Рябов², Д.Л. Прибытков⁵

¹ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

² ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Середавина», Самара

³ МЦ «Династия», Самара

⁴ ГБУЗ СО «Самарская городская поликлиника № 3», Самара

⁵ Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. В статье рассмотрены основные показатели работы Самарского перинатального центра за последние три года. Отмечена положительная динамика, которая проявляется в уменьшении количества преждевременных родов и числа новорожденных с экстремально низкой массой тела, снижении показателей перинатальной смертности и заболеваемости новорожденных. Подчеркивается, что положительные результаты в практической медицине взаимосвязаны с внедрением новых научных подходов к проблемам гестации, предложенных учеными и аспирантами СамГМУ.

Ключевые слова: перинатальный центр, критические акушерские состояния, преждевременные роды, экстракорпоральное оплодотворение, невынашивание беременности, догестационная подготовка.

Для цитирования: Целкович Л.С., Бенян А.С., Руденко Ю.А., Тезикова Т.А., Балтер Р.Б., Иванова Т.В., Ибрагимова А.Р., Ильченко О.А., Телеева Г.И., Рябов А.Ю., Прибытков Д.Л. Самарский перинатальный центр: эффективность деятельности и связь с научной школой // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 153–159.

SAMARA PERINATAL CENTER: EFFICIENCY OF ACTIVITY AND COMMUNICATION WITH SCIENTIFIC SCHOOL

L.S. Tselkovich, A.S. Benyan, Yu.A. Rudenko, T.A. Tezikova, R.B. Balter,
T.V. Ivanova, A.R. Ibragimova, O.A. Ilchenko, G.I. Teleeva,
A.Yu. Ryabov, D.L. Pribytkov

¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,' Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

² State Budgetary Healthcare Institution 'V.D. Seredavin Samara Regional Clinical Hospital,' Samara

³ State Budgetary Healthcare Institution Medical Center 'Dynasty,' Samara

⁴ State Budgetary Healthcare Institution 'Samara city polyclinic No. 3,' Samara

⁵ Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. The paper studies the main performance indicators of the Samara Perinatal Center over the past three years. Positive dynamics which manifests itself in a decrease in the number of premature births and the number of newborns with extremely low body weight and in a decrease in perinatal mortality and morbidity in newborns is noted. It is emphasized that the positive results in practical medicine are interconnected with the introduction of new scientific approaches to the problems of gestation proposed by scientists and graduate students of Samara State Medical University.

Key words: perinatal center, critical obstetric conditions, premature birth, in vitro fertilization, noncarrying of pregnancy, pre-gestational training.

For citation: Tselkovich L.S., Benyan A.S., Rudenko Yu.A., Tezikova T.A., Balter R.B., Ivanova T.V., Ibragimova A.R., Ilchenko O.A., Teleeva G.I., Ryabov A.Yu., Pribytkov D.L. Samara perinatal center: efficiency of activity and communication with scientific school // Bulletin of Medical Institute 'Reaviz'. – 2020. – № 2. – P. 153–159.

Введение

«Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» указывает на необходимость дальнейшего снижения уровня материнской и младенческой смертности [4]. Итогом реализации госпрограммы «Развитие здравоохранения» в части приоритетного проекта «Совершенствование организации медицинской помощи новорожденным и женщинам в период беременности и после родов, предусматривающее в том числе развитие сети перинатальных центров в Российской Федерации», к 2020 году должно стать снижение младенческой смертности до 5,4 на тысячу детей, родившихся живыми [6, 7]. Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» № 204 от 7 мая 2018 года определяет в качестве одного из стратегических направлений развития страны демографическое и ставит задачу снижения младенческой смертности к 2024 году до 4,5 случая на 1000 родившихся детей.

Решение этих задач связано в первую очередь с повышением качества и доступности для женщины специализированной медицинской помощи в период беременности и родов независимо от места жительства [6].

В трехуровневой системе работы, принятой в развитых странах, важную роль играют перинатальные центры, где оказывают консультативно-диагностическую, лечебно-профилактическую, реабилитационную помощь беременным, роженицам, новорожденным, а также бесплодным пациенткам с использованием прогрессивных технологий, среди которых экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида (ИКСИ). Такое медицинское учреждение функционирует в Самаре с 1989 года, а его

вторая жизнь началась в 2016 году в связи с введением в эксплуатацию нового корпуса. В соответствии с Порядком оказания акушерско-гинекологической помощи в Самарской области в Перинатальный центр госпитализируются беременные женщины из группы высокого риска по развитию осложнений беременности и неонатальных осложнений из 16 районов области, 3 малых городов и самого областного центра. Значительную их долю (около трети) составляют пациентки, вступившие в программу ЭКО.

Следует отметить, что в 2019 году в Самарской области проведено вдвое больше успешных циклов ЭКО по сравнению с 2012 годом – 1840. При этом частота невынашивания индуцированной беременности, наступившей в результате применения вспомогательных репродуктивных технологий, в Самарской области неуклонно снижалась – от 23 % в 2012 году до 18 % в 2019 году.

Практические результаты

Всего в 2019 году в Самарском Перинатальном центре было принято 6052 родов, что несколько меньше, чем в 2018 году, – 6358, но больше, чем в 2017-м, – 5977.

Индикатором благополучия общества и интегральным показателем эффективности деятельности не только родовспомогательных учреждений, но и всей системы здравоохранения является материнская смертность [4]. В 2019 году в Самарском перинатальном центре случаев материнской смертности не зарегистрировано.

Число критических случаев **Near miss** (едва выжившие) составило в прошедшем году 15, в том числе в срок до 22 недель беременности – 1.

3 родильницы были доставлены в перинатальный центр из других лечебных учреждений по САС. Наиболее часто причи-

ной Near miss служила преэклампсия или эклампсия, которая отмечалась у 8 пациенток. На втором месте находились кровотечения при беременности и в родах, наблюдавшиеся у 4 женщин. Количество кровотечений в последовом и раннем послеродовом периоде соответствует среднестатистическим данным [1, 2, 5].

Частота критических акушерских состояний по перинатальному центру в 2019 году составила около 2,5 на 1000 родов. Для сравнения отметим, что в 2016 году частота возникновения таких состояний составила в целом по Центральному федеральному округу 8,6 на 1000 родов (письмо Министерства здравоохранения РФ от 23 октября 2017 г. О направлении методического письма «Аудит критических акушерских состояний в Российской Федерации в 2016 году»).

В Самарском Перинатальном центре частота критических акушерских ситуаций ниже среднестатистической, что можно рассматривать как успех формирования группы риска среди беременных, своевременную их маршрутизацию и четкое соответствие критериям группы Near miss беременных [1, 2, 5].

Обращает на себя внимание уменьшение доли **оперативных родоразрешений** методом кесарева сечения: с 46,7 % в 2018 году до 44,6 % в 2019 году. Тем не менее частота оперативного родоразрешения остается высокой, что объясняется тяжестью патологии пациенток, направляемых в Перинатальный центр (ПЦ).

В прошлом году значительно увеличилось число проведенных здесь **органосохраняющих операций**. Акушерское отделение патологии беременности №2 СОКБ им. В.Д. Середавина является первым и единственным в Самарской области, где в 2018 году внедрена и успешно используется техника органосохраняющей операции при таком опасном состоянии, как вращение плаценты в область рубца на матке, разработанная ФГБУ «Национальный медицин-

ский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова». Беременным с названной патологией выполняется метропластика с применением комплексного дистального гемостаза. В прошлом году проведено 25 таких операций, что втрое больше по сравнению с 2018 годом – 8. Однако при родоразрешении пациенток с указанной патологией хирург не всегда может провести органосохраняющую операцию из-за массивной кровопотери.

Количество **органоуносящих операций** в 2019 году составило 11 и почти вдвое превысило показатели предыдущего года, когда таких операций было выполнено 6.

Преждевременных родов в 2019 году зарегистрировано 731, что меньше по сравнению с предыдущими периодами (табл. 1). Однако их доля от общего количества родов осталась примерно на том же уровне – 12,1 %. При этом отмечается уменьшение количества преждевременных родов в срок 34–36 недель – 63,1 % по сравнению с 66 % в 2018 году и 68,9 % в 2017 году.

Детей с экстремально низкой массой тела родилось 0,83% от общего количества новорожденных, что достоверно меньше показателей предыдущих лет – 1% и 1,1% соответственно. Это является следствием своевременно оказанной квалифицированной медицинской помощи.

Следует особо отметить **снижение показателя перинатальной смертности при преждевременных родах**: 52 случая (62,27 промилле) в 2019 году, 61 (68,02 промилле) в 2018-м и 57 (75,8 промилле) в 2017-м.

Показатель перинатальной смертности в 2019 году в целом снизился за счет уменьшения мертворождаемости и составил 9,7 промилле (61 новорожденный). В предыдущие периоды он был равен 11,7 и 12,5 промилле (по 77 новорожденных). При этом наибольшая летальность зафиксирована у новорожденных с массой тела 500–750 граммов.

Таблица 1

Преждевременные роды в Самарском Перинатальном центре в 2017–2019 годах

	2017 г. (абс., %)	2018 г. (абс., %)	2019 г. (абс., %)
Общее количество	746 (12,6 %)	770 (12,0 %)	731 (12,1 %)
В том числе:			
22–27 недель 6 дней	68 (9,1 %)	60 (7,0 %)	58 (7,9 %)
28–33 недели 6 дней	224 (30,0 %)	207 (27,0 %)	212 (29,0 %)
34–36 недель 6 дней	454 (68,9 %)	503 (66,0 %)	461 (63,1 %)
Дети, родившиеся с экстремально низкой массой тела	63 (1,0 %)	73 (1,1 %)	61 (0,83 %)
Перинатальная смертность при преждевременных родах	57 (75,8 промилле)	61 (68,02 промилле)	52 (62,27 промилле)
Мертворождаемость	45 (59,4 промилле)	47 (52,4 промилле)	37 (44,3 промилле)

Важным показателем работы Перинатального центра является заболеваемость новорожденных. В 2019 году за счет ряда мер удалось достичь значительного снижения заболеваемости: показатель составил 518 промилле по сравнению с 610,6 и 682,1 промилле в предшествующие годы.

В настоящее время, в период пандемии коронавируса, пристальное внимание в Перинатальном центре уделяют профилактике инфекций – это особенно актуально для беременных группы высокого риска в связи с их низким индексом здоровья, иммунодефицитными состояниями.

Следует отметить, что работа специалистов Самарского перинатального центра протекает в сотрудничестве с ведущими акушерско-гинекологическими службами страны. Так, на протяжении 2019 года были проведены 43 медицинские консультации в режиме видеоконференцсвязи с Научным центром акушерства, гинекологии и перинатологии имени В.И. Кулакова. Эти консультации помогли выбрать верную тактику ведения беременности и родов, свести к минимуму осложнения, сохранить жизнь матери и ребенка.

Научные результаты

Достижение положительных результатов в сфере практического здравоохранения взаимосвязано с получением новых данных и появлением новых подходов к тем или иным проблемам гестации в научно-

исследовательской деятельности ученых и соискателей кафедры акушерства и гинекологии № 2 СамГМУ. Особое внимание уделяется уменьшению количества преждевременных родов, сохранению беременности у женщин из групп риска, которые составляют основную часть пациенток Перинатального центра.

Так, профилактика невынашивания и тактика ведения женщин с привычной потерей беременности находятся в сфере научных интересов кандидата медицинских наук, практикующего врача **Елены Сергеевны Макаровой**. Ею показано, что у пациенток с невынашиванием при нормальном уровне половых гормонов в крови и сохраненном овуляторном менструальном цикле имелись изменения эндометрия, которые выражались в снижении содержания эстрогеновых рецепторов в лютеиновую фазу цикла, повышении уровня провоспалительных цитокинов и локальном изменении иммунитета. С учетом полученных данных автором предложена догестационная подготовка женщин с синдромом привычной потери беременности и последующая оценка результатов фармакологической коррекции состояния эндометрия через три месяца лечения.

Е.С. Макаровой обосновано использование в качестве маркеров угрозы невынашивания беременности результатов иммуногистохимического анализа эндометрия в сочетании с локальной оценкой содержа-

ния интерлейкинов. С точки зрения автора, введение в алгоритм догестационной подготовки эстрогенов позволяет обеспечить последующее успешное вынашивание беременности в случаях недостаточности лютеиновой фазы, а также обеспечить адекватную подготовку эндометрия к предстоящей беременности.

В ходе исследования беременность наступила у всех 84 женщин основной группы в течение 6 месяцев после окончания прегравидарной подготовки. Коррекция осложнений гестации проводилась успешно.

Чрезвычайно актуальна на сегодняшний день проблема сохранения гестации, наступившей после использования ВРТ. Работа аспирантов и соискателей кафедры акушерства и гинекологии № 2 в этом направлении проходит в тесном сотрудничестве с Самарским государственным областным Центром репродуктивной медицины «Династия», который является «поставщиком» статистических данных и ценной информации для молодых ученых. Проблеме невынашивания беременности после ЭКО посвящена, в частности, выполняемая в настоящее время диссертационная работа врача и очного аспиранта кафедры **Олеси Андреевны Ильченко**.

Следует отметить, что различные аспекты экстракорпорального оплодотворения постоянно находятся в центре внимания исследователей СамГМУ.

На протяжении всего периода использования ВРТ в Самарской области совершенствовались методики ЭКО, оптимизировались подходы к прегравидарной подготовке бесплодных женщин, проводился анализ причин неудачных попыток имплантации. За последние три года на кафедре акушерства и гинекологии №2 по данной теме выполнено 7 диссертационных исследований, в которых рассматриваются показания к экстракорпоральному оплодотворению, критерии готовности эндометрия к имплантации, вопросы выбора протокола ЭКО, особенности его проведения у

разных категорий женщин, осложнения, сопутствующие ЭКО, и многие другие вопросы [3, 8].

Одним из грозных осложнений, влияющих на исход беременности после ЭКО, является синдром гиперстимуляции яичников. Этой актуальной проблеме посвящено диссертационное исследование практикующего врача-репродуктолога **Татьяны Сергеевны Верховниковой**. Ею выделены критерии риска развития синдрома гиперстимуляции яичников у женщин, позволяющие индивидуализировать выбор протоколов ЭКО. По мнению исследователя, важным критерием риска развития этого синдрома у женщин старшего репродуктивного возраста является хроническая соматическая и гинекологическая патология, значительно снижающая адаптационные резервы женского организма.

Плодом коллективной работы соискателей кафедры акушерства и гинекологии № 2 стала компьютерная программа «Автоматизированная система готовности пациентов к экстракорпоральному оплодотворению», которая дает возможность в том числе прогнозировать вынашивание беременности для пациенток с синдромом привычной потери плода на основе результатов иммуногистохимического анализа эндометрия и оценки содержания интерлейкинов в периферической крови и аспиратах из полости матки. С учетом прогноза пациентке выдаются рекомендации по догестационной подготовке. Пациенткам с большим риском потери беременности рекомендуется временно воздержаться от зачатия и пройти терапию по предложенному алгоритму, а по ее окончании – повторное обследование.

Заключение

Тесная взаимосвязь научно-исследовательской и практической деятельности самарских специалистов в сфере репродуктологии позволяет достичь более высокого уровня оказания медицинской помощи беременным женщинам, рожени-

цам из групп высокого риска и новорожденным. Об этом свидетельствует положительная динамика ключевых показателей работы Самарского Перинатального центра на протяжении последних трех лет. Результаты деятельности медицинского учрежде-

ния в большинстве своем не только отвечают предъявляемым современным требованиям и стандартам, но и превосходят показатели, служащие ориентиром для отечественного здравоохранения.

Список литературы // References

- 1 Aylamazyan EK, Atlasov VO, Yaroslavskiy KV, Yaroslavskiy VK. Audit kachestva meditsinskoy pomoshchi pri kriticheskikh sostoyaniyakh v akusherstve (near miss). *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2016;4:15-23. – <https://doi.org/10.17816/JOWD65415-23>.
- 2 Bashmakova NV, Davydenko NB, Mal'gina GB. Monitoring akusherskikh "near miss" v strategii razvitiya sluzhby rodovspomozheniya. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2019;19(3):5-10.
- 3 Ibragimova AR, Balter RB, Ivanova TV, Kalyuzhnaya NS. Analiz mediko-sotsial'nykh kharakteristik zhenshchin s endometrioidnoy boleznyu. *Perinatal'naya meditsina: ot predgravidarnoy podgotovki k zdorovomu materinstvu i krepkoy sem'e: sb. statey*. Samara; 2015:88.
- 4 Kontseptsiya demograficheskoy politiki Rossiyskoy Federatsii na period do 2025 goda. Moscow; 2007 (red. 01.07.2014).
- 5 Mamontova IK, Shevlyakova TV, Petrova EI. "Near miss" v akusherstve: mesto v otsenke tekhnologiy zdavookhraneniya, podkhody k klassifikatsii i otsenke. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya*. 2018;11(4):92-96.
- 6 Murashko MA, Filippov OS, Radzinskiy VE, et al. Metodologiya audita vvodimyykh v stroy perinatal'nykh tsentrov: metod. rekomendatsii; pod red. EN Baybarinoy. Moscow-Ekaterinburg; 2018:50.
- 7 Rasskazova VN, Kiku PF, Kurleeva TY, et al. Analiz effektivnosti deyatelnosti perinatal'nogo tsentra v obespechenii kachestva meditsinskoy pomoshchi. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2018;6:304-309.
- 8 Tselkovich LS, Balter RB, Ivanova TV, Ibragimova AR, Il'chenko OA. Osobennosti issledovaniya nekotorykh immunologicheskikh pokazateley u zhenshchin s endometrioidnoy boleznyu. *Mediko-fiziologicheskie problemy ekologii cheloveka: mater. Vseros. konf.* – Ul'yanovsk; 2018:293-295.

Авторская справка

Целкович Людмила Савельевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Бенян Армен Сисакович, доктор медицинских наук, доцент, главный врач, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Середавина», Самара, Россия

Руденко Юлия Александровна, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Тезикова Татьяна Аркадьевна, заместитель главного врача по акушерству и гинекологии, врач высшей категории, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», Самара, Россия

Балтер Регина Борисовна, врач УЗИ, МЦ «Династия», Самара, Россия

Иванова Татьяна Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Ибрагимова Алина Ришатовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Ильченко Олеся Андреевна, врач-акушер-гинеколог, ГБУЗ СО «Самарская городская поликлиника № 3», Самара, Россия

Телеева Гульнара Измитдиновна, врач ультразвуковой диагностики, акушер-гинеколог, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», Самара, Россия

Рябов Алексей Юрьевич, мануальный терапевт, невролог, рефлексотерапевт, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница имени В.Д. Середавина», Самара, Россия

Прибытков Дмитрий Леонидович, старший преподаватель кафедры морфологии и патологии, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 12 марта 2020 г.

Принята к публикации: 24 марта 2020 г.

УДК 504

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КАЧЕСТВЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И СОСТОЯНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Н. Макурина, Д.Р. Низаметдинова

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева», Самара

Резюме. Онкоэпидемиологическая нагрузка на женскую репродуктивную систему – связана не только с возрастающим воздействием онкологических факторов риска, но и с ухудшением качества жизни и старением населения [1, 3]. Состояние и развитие человеческого потенциала находится в прямой зависимости от состояния окружающей среды. Экологические факторы на 15–25 % определяют качество человеческого потенциала. Результаты разных исследователей подтверждают лидирующие позиции республик Башкортостан и Татарстан, Самарской области и Пермского края по негативному влиянию экологических факторов в Приволжском федеральном округе. Эколого-популяционный анализ заболеваемости предусматривает комплексное использование междисциплинарных подходов оценки влияния экологически неблагоприятных факторов на здоровье человека. Сложность выявления причинно-следственных связей обусловлена множеством усложняющих обстоятельств, в том числе потому, что до сих пор человек и состояние его здоровья не являются непосредственно объектом и критерием оценки экологической безопасности. Экологи не сотрудничают с медиками, хотя экологическая безопасность по своему определению как «состояние защищённости природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий» предусматривает такие оценки и исследования.

Цель исследования – проанализировать динамику валовых выбросов в атмосферу по Самарской области, определить степень загрязнения атмосферного воздуха городских территорий Самарской области, просмотреть отчеты Федерального Министерства природы по Самарской области, оценить качество атмосферного воздуха в городах Самарской области и качество водных ресурсов.

Фактические данные и аналитические материалы, характеризующие состояние окружающей среды и её компонентов, естественных экологических систем на территории региона; информация о происходящих в них процессах и явлениях из государственных докладов о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2014–2018 гг., Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области.

Ключевые слова: популяционный анализ, окружающая среда, экологическая система, загрязнение воздуха, загрязнение воды, Самарская область.

Для цитирования: Макурина О.Н., Низаметдинова Д.Р. Основные сведения о качестве природной среды и состоянии природных ресурсов Самарской области // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 159–167.

BRIEF PROFILE ABOUT THE QUALITY OF THE ENVIRONMENT AND ITS RESOURCES IN THE SAMARA REGION

O.N. Makurina, D.R. Nizametdinova

Federal State Autonomous Institution of Higher Education 'S.P. Korolev Samara National Research University,' Samara

Abstract. Oncoepidemiological burden on the female reproductive system is influenced by both increased oncological factors and decrease in the quality of life, and aging of the population. Human health is highly dependent on the environmental conditions. Ecological factors by 15–25 % affect the quality of human potential. Findings obtained by different specialists confirm that negative influence of ecological factors is the most pronounced in Bashkortostan, Tatarstan, the Samara region and the Perm region. Ecological and the population analysis of the morbidity demands the use of complex methods for the estimation of the influence of ecology on human health. It is hard to reveal cause-and-effect relationship because a human being and his health have not been considered as the objects and the criterion of the environmental safety yet. Ecologists do not work together with doctors, though ecological safety demands such cooperation.

The purpose of the article is to analyze the dynamics of the gross emission into the atmosphere of the Samara region, to reveal the extent of the air pollution in different districts of the Samara region, to study the reports of the Samara Ministry of Natural Resources and Environment, to evaluate the urban air and water quality.

Factual information and analysis data which characterize the environment condition and the condition of its main constituents, natural ecological systems in the Samara region, state reports about the environment and natural resources in the Samara region over the period of 2014–2018 have been thoroughly studied.

Key words: population analysis, environment, ecological system, air pollution, water pollution, the Samara region.

For citation: Makurina O.N., Nizametdinova D.R. Brief profile about the quality of the environment and its resources in the Samara region // Bulletin of Medical Institute 'Reaviz'. – 2020. – № 2. – P. 159–167.

Актуальность

Понятие «Окружающей среды» – это совокупность природных и техногенных факторов. Последние являются результатом деятельности людей и оказывают преимущественно негативное действие на человека и его здоровье. Некоторые исследователи структурно разделяют окружающую среду на природные и социальные элементы. К социальным относят – труд, социально-экономический уклад, информацию. К природным элементам окружающей среды относят физические, химические и биологические факторы. Условность такого деления объясняется тем, что природные факторы действуют на человека в определенных социальных условиях и существенно изменены в результате производственной и хозяйственной деятельности человека.

Под вредным воздействием на организм человека понимается воздействие факторов среды обитания, в том числе природного и техногенного происхождения. К

вредным факторам экологической обстановки относят [1]:

- факторы, приводящие к развитию экологически обусловленных заболеваний;
- факторы, способствующие возникновению экологически зависимых нарушений здоровья. Это факторы малой интенсивности, действующие в восстанавливаемые поставочные периоды, вредные химические вещества от сверхлимитных выбросов в окружающую среду, накопленные тяжелые металлы, природно-климатические факторы определенной местности.

Качество атмосферного воздуха в городах Самарской области

Президент России в 2019 году в ежегодном послании Федеральному собранию поставил задачу: 300 предприятий страны с высокой категорией риска для окружающей среды с 2021 года будут обязаны перейти на новые технологии. В списке из трех со-

тен «значительно негативных» – семь предприятий из Самарской области.

В отчетах федерального Минприроды Самарская область фигурирует в пятерке регионов – лидеров по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Степень загрязнения атмосферного воздуха городских территорий Самарской области с учетом старых ПДК для формальдегида и фенола.

По данным наблюдений за состоянием загрязнения атмосферы, которые ведет

ФГБУ «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Приволжское УГМС») с 2014 года на территории губернии нет городов с «высоким» и «очень высоким» уровнем загрязнения воздушной среды, однако в восьми городах (за исключением Безенчука) максимально разовые концентрации одного или нескольких загрязняющих веществ превышают уровень 1 ПДК, что составляет 89 % от всех городов области, где проводятся наблюдения [2].

Таблица 1

Уровень загрязнения атмосферного воздуха

Наименование города	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Самара	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	Низкий	Нет данных
Отрадный	Повышенный	Высокий	Высокий	Высокий	Низкий	Нет данных
Тольятти	Высокий	Высокий	Повышенный	Высокий	Повышенный	Нет данных
Сызрань	Высокий	Высокий	Повышенный	Высокий	Низкий	Нет данных
Новокуйбышевск	Высокий	Повышенный	Повышенный	Высокий	Низкий	Нет данных
Похвистнево	Повышенный	Повышенный	Повышенный	Высокий	Низкий	Нет данных
Жигулевск	Повышенный	Повышенный	Низкий	Высокий	Низкий	Нет данных
Чапаевск	Повышенный	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Нет данных
Безенчук	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Нет данных

Таблица 2

Уровень загрязнения атмосферного воздуха

Наименование города	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Самара	Высокий	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Повышенный
Отрадный	Повышенный	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Тольятти	Высокий	Повышенный	Низкий	Низкий	Повышенный	Низкий
Сызрань	Высокий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Новокуйбышевск	Высокий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Похвистнево	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Жигулевск	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Чапаевск	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Безенчук	Повышенный	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий

По результатам лабораторных исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» приоритетными примесями, определяющими степень загрязнения воздушной среды городов области, были формальдегид, оксиды азота, углеводороды, основным источником выбросов которых является автотранспорт, здесь же эксплуатируется наибольшее количество автотранспорта [4].

Выбросы в атмосферу от стационарных источников по Самарской области достигли своих зарегистрированных максимумов в период середины – второй половины 1980-х гг. В период 1991–1996 гг., в основном в связи со спадом промышленного производства, а также с завершением процесса перевода на газовое топливо теплоэнергетики области, произошло резкое (примерно в 2 раза) снижение количества выбросов. С конца 1990-х гг. наблюдается относительная стабилизация вредных выбросов от стационарных источников при сохранении тенденции некоторого их снижения. В этот

период были осуществлены замена, модернизация и реконструкция значительной части производств, выведены из эксплуатации многие устаревшие технологические процессы и установки в нефтепереработке (Новокуйбышевский, Сызранский и Куйбышевский НПЗ и др.), производстве минеральных удобрений (акционерные общества «Куйбышевазот» и «Тольяттиазот»), нефтехимии (акционерные общества «Новокуйбышевская нефтехимическая компания», «Тольяттикаучук»). Сокращение регистрируемых выбросов в атмосферу также связано с изменениями в порядке представления статистической отчетности в соответствии с Приказом Росстата от 08.11.2018 г. № 661 [5]. В соответствии с вышеуказанным документом на треть сократилось число подлежащих учету стационарных источников негативного воздействия на атмосферу. Динамика валовых выбросов в атмосферу приведена на рис. 1.

Динамика валовых выбросов в атмосферу по Самарской области за 2014–2018 годы (стационарные источники)

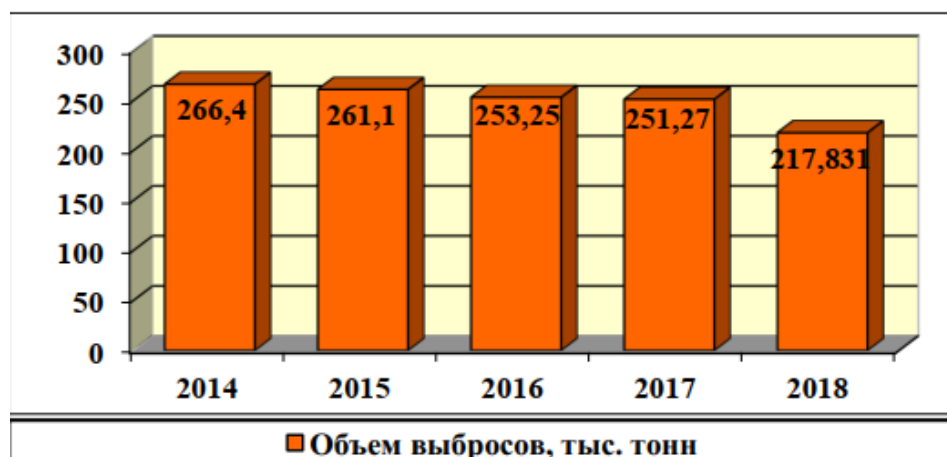


Рис. 1. Динамика валовых выбросов в атмосферу по Самарской области

Самарская область гордится своей нефтеперерабатывающей промышленностью, а значит, мирится с характерными загрязнениями атмосферы углеводородом, сернистым газом, сероводородом, окисью углерода, аммиаком, фенолом, окисью азо-

та. Все эти вещества приводят к различным заболеваниям органов дыхания, онкологическим заболеваниям и другим проблемам со здоровьем [8].

На сегодняшний день г. о. Самара является одним из городов с наиболее загряз-

нённым атмосферным воздухом. Загрязнение воздуха взвесными веществами над территорией города больше на 43 %, чем в среднем по России, а концентрация других вредных превышает предельно допустимые нормы в десятки раз.

В этом виноваты промышленные предприятия, многие из которых не имеют достаточно эффективных очистных сооружений, а также автотранспорт. Пыль, которой перенасыщен воздух города, забивается в лёгкие и может служить переносчиком различных вирусных инфекций.

В г.о. Самаре находится 105 мощных промышленных предприятий, ежедневно выбрасывающих в воздух десятки тонн загрязняющих веществ, причём многие из них располагаются вблизи жилых массивов.

Атмосферный воздух города перенасыщен окисью углерода, диоксидом азота, сернистым ангидридом, ароматическими углеводородами, фенолом, формальдегидом, хлористым и фтористым водородом, бензапиреном, сажей, пылью. Все эти вещества оказывают неблагоприятное влияние на состояние здоровья горожан. Например, повышенная концентрация диоксида азота вызывает головные боли, кашель, одышку, страдает сердечно-сосудистая и кроветворная системы. Больше всего загрязняют воздух диоксидом азота автомобили и различные теплоисточники. Формальдегид, основным источником которого является автотранспорт, плохо рассеивается и долго сохраняется в приземном слое. Это вещество не только вызывает аллергические заболевания, но и провоцирует рак, а взаимодействуя с углеводородами, формальдегид образует ещё более вредные вещества. Увеличение использования мазута как основного топлива крупнейших ТЭЦ города, приводит к росту концентрации в воздухе сернистого ангидрида [6].

Самый неблагополучный район по состоянию окружающего воздуха – Кировский. Максимальное содержание в атмосфере хлористого водорода отмечается в Зубчаниновке. Это вещество отрицательно

влияет на дыхательную систему. Основные загрязнители воздуха среди промышленных предприятий – это ОАО «КНПЗ», ОАО «ЗПОН», ОАО «Металлист-Самара».

Отрицательно сказывается на атмосферном воздухе г. о. Самары то, что в области интенсивно идёт нефтедобыча и действуют несколько нефтяных компаний. Среди вредных веществ, выбрасываемых предприятиями нефтеперерабатывающей промышленности, основную долю составляют ароматические углеводороды и ПАУ, среди которых много канцерогенных веществ. Особенно неблагоприятная обстановка по этим загрязнителям в Куйбышевском районе Самары, в котором сосредоточены предприятия нефтеперерабатывающей отрасли, автотранспортное предприятие, покрасочные производства, отопительные котельные. Здесь также превышены показатели по загрязнению воздуха свинцом, кадмием и другими опасными компонентами.

Для улучшения качества атмосферного воздуха и мониторинга его состояния создана электронная система управления качеством воздуха. Она включает создание электронной базы данных для нормирования и для фактического состояния загрязнения атмосферы. Обработав эти данные, можно влиять на качество воздуха с помощью технических средств и организационных методов [7].

Наибольший объем выбросов вредных веществ приходится на воздушное пространство городов Тольятти, Самары и Новокуйбышевска. Статистика остается неизменной с 2013 года – на эти города приходится и наибольшее число автотранспорта в регионе, и в них же максимальна концентрация различных производств.

Новокуйбышевск окружен плотным кольцом предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Экологическую ситуацию в городе определяют крупные промышленные производства – это предприятия «Роснефти»: Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод, Новокуйбышевский за-

вод масел и присадок и Новокуйбышевская нефтехимическая компания (в состав которой входит филиал АО «ННК», «НК ТЭЦ-2»), а также ТЭЦ-1, ЗАО «ЭКЗА», филиал АО «Юго-Запад Транснефтепродукт» (ЛПДС «Воскресенка»). Замыкают кольцо «БИ-АКСПЛЕН» (Новокуйбышевский филиал) и Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод – предприятие, расположенное на территории Куйбышевского района Самары [9].

Эта группа предприятий дает до 70 % валового объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух города и расположена в основном в западной части Новокуйбышевска. Поскольку на территории города преобладает юго-западное направление ветра, загрязнения городской промзоны перемещаются в сторону жилой застройки, в связи с чем периодически фиксируются превышения количества загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

В 2016 году в Новокуйбышевске было зафиксировано превышение санитарных норм по содержанию в воздухе углеводородов в 1,6 раза. В 2017 году содержание формальдегида, фенола, аммиака, пыли в атмосфере города официально не превышало предельно допустимых концентраций. А в целом за пять лет (с 2013 по 2017 год) объем выбросов вредных веществ в воздух в Новокуйбышевске даже как бы несколько сократился [10].

Чапаевск – небольшой город Самарской области с населением в 73 тыс. человек. Сама история возникновения этого города началась с постройки завода взрывчатых веществ. Также там есть такие заводы: ОАО «Полимер», ФГУП «Металлист», «Чапаевский завод химических удобрений», ЗАО «Химсинтез» и т.д. В советский период на территории г. Чапаевска находились заводы по производству снарядов, патронов, мин, торпед и различных веществ отравляющего характера – фосген, иприт, люизит. По словам местных жителей, которые работали на этом заводе, эти вредоносные вещества бесконтрольно сливали в канавы, тем самым отравляя свой собственный го-

род. Воздух из заводских цехов, которые выпускал иприт, попадал напрямую в атмосферу, он даже не подлежал очистки, а рядом жили люди, которые этим воздухом дышали. Подземные воды и почва города пропитались диоксинами и различными ядами. В 2000 году г. Чапаевск получил статус «Город экологического бедствия». Статус сняли в 2005 году [7].

Сегодня г. о. Чапаевск может похвастаться минимальными выбросами вредных веществ в атмосферу. В 2017 году они были на уровне 1,5 тыс. тонн. Это примерно 20 кг на одного жителя – в два раза меньше, чем в Тольятти. Предприятия, которые раньше загрязняли почву, воздух, воду, сейчас просто не работают. Еще в конце 90-х – начале 2000-х была проведена рекультивация почвы в городе, другие мероприятия по благоустройству. В итоге экологическая обстановка в г. Чапаевске существенно улучшилась.

В сельской местности эти проблемы обычно носят значительно менее острый характер. Здесь, даже в случае наличия крупных стационарных источников выбросов в атмосферу, открытые пространства, наличие лесных массивов обеспечивают хорошие условия для рассеивания и абсорбирования поступающих в атмосферу загрязняющих веществ. Так, за последние годы на территорию сельских районов Самарской области приходится примерно половина всех выбросов в атмосферу от стационарных и около четверти – от передвижных источников загрязнения.

Качество водных ресурсов в районах Самарской области

Помимо главной водной артерии региона – реки Волги (в пределах региона представлена акваториями Куйбышевского и Саратовского водохранилищ) на территории области зарегистрировано 226 мелких рек и ручьев (наиболее крупные – р. Самара, Большой Иргиз, Сок, Чапаевка, Уса, Безенчук, Большой Черемшан и Сызранка), около 100 озер, 23 водохранилища и более 100 прудов. Большая часть рек относится к ма-

лым рекам и ручьям. Для рек Самарской области характерно преимущественно снеговое питание (до 96 %). Наиболее полноводными являются реки северной части области, наиболее маловодны – южные реки. Для большинства рек, преимущественно правобережья р. Волги и северной части области, характерен восточно-европейский тип водного режима с весенним половодьем и устойчивой летне-осенней меженью, в период который многие реки на юге области пересыхают. Реки замерзают в ноябре – начале декабря, вскрываются в апреле. Крупнейшими реками региона, помимо р. Волги, являются её левые притоки: Самара, Сок, Большой Иргиз, Большой Черемшан; приток Самары Большой Кинель и другие реки.

Все реки Самарской области испытывают антропогенную нагрузку.

Во второй половине XX века многие реки были подвергнуты наиболее мощному из всех известных антропогенных воздействий – русловому зарегулированию. Формирование и эксплуатация водохранилищ ГЭС привело к коренному изменению гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов рек. В настоящее время р. Волга – уже не река, а каскад ГЭС: Куйбышевское водохранилище, заполнение которого началось с вводом в эксплуатацию в 1957 году Волжской ГЭС, стало крупнейшим в Европе водным ресурсом. Саратовское водохранилище, образованное плотинной Саратовской ГЭС имени Ленинского Комсомола, заполнилось в 1967–1968 годах. В реке больше нет течения, поэтому она не может справляться с загрязнением. Исчезновение естественной биомассы и появление чужеродных организмов, заиливание дна сформировали благоприятные условия для жизни сине-зеленых водорослей, из-за которых р. Волга «цветёт», вытесняя остальные организмы. Характерными загрязняющими веществами воды Куйбышевского и Саратовского водохранилищ, являлись трудноокисляемые органические вещества (по ХПК – химическому потребле-

нию кислорода). Среднегодовые концентрации в воде водохранилищ трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) и фенолов составляли 2 ПДК [7, 8].

По объемам сброса загрязненных сточных вод среди регионов России Самарская область вошла в тройку лидеров, уступив в 2016 году только Нижегородской области. По данным областного правительства, победу в этой номинации региону обеспечили предприятия производства и распределения электроэнергии, газа и воды. На втором месте – обрабатывающие производства.

Воды Самарской области загрязнены нефтепродуктами, хлорорганическими пестицидами, фенолом, соединениями тяжелых металлов. К примеру, в бассейн р. Волги ежегодно попадает около 200 тыс. загрязняющих веществ, ряд из которых весьма токсичен. Загрязнены не только поверхностные, но и подземные воды на территориях промышленных и сельскохозяйственных предприятий и ряда кладбищ. Наиболее негативное влияние на водную среду оказывают предприятия жилищно-коммунального хозяйства (40 %), энергетики (26 %), химической и нефтехимической промышленности (13 %) и сельского хозяйства (8 %). Основными загрязнителями водных ресурсов являются промышленные предприятия городов Самары, Тольятти, Сызрани, Чапаевска, Жигулевска, а также животноводческие комплексы и трубопроводный транспорт, на котором в год происходит до 3000 аварий, в результате чего загрязняются и водные, и земельные ресурсы. Объем только разлившейся нефти в год достигает до 1000 т. От такого уровня загрязнения, например, реки Падовка и Кубра превратились в сточные канавы и утратили свое природное предназначение.

В плохом экологическом состоянии находится и 136 малых рек области. При этом они довольно интенсивно используются для различных видов водопользования (питьевое, сельскохозяйственное, техническое водоснабжение, орошение, рыболовство, рекреация), что предъявляет достаточно высокие

требования к качеству воды в них. Также необходимо отметить, что вода в транзитных реках (Волга, Большой Кинель, Самара) уже при поступлении на территорию Самарской области в основном имеет низкое качество. Со сточными водами от предприятий в бассейн р.Волги попадают токсичные вещества: хлорорганические пестициды, соединения тяжелых металлов [10].

Из-за многолетних сбросов химических предприятий г. Чапаевска сильно загрязненным водным объектом является р. Чапаевка в ее нижнем течении. Здесь наряду с «традиционными» для рек области загрязнениями постоянно присутствуют нако-

пившиеся в донных отложениях хлорорганические вещества.

К «очень загрязненным» и «грязным» водным объектам в области в период 2005-2008 гг. относились практически все основные малые реки области – р. Сок, Кондурча, а также вода в крупных водохранилищах области – Ветляном, Кутулукском, Черновском и др. «Очень грязным» водным объектом в последние годы является р. Падовка. В 2008 г. постоянный мониторинг качества воды таких малых рек области, как Большой Иргиз, Малый Кинель, Шешма, Большой Черемшан, Кутулук, показал резкое ухудшение качества воды в них [8].

Таблица 3

Классы качества воды в водных объектах Самарской области

№	Наименование	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Куйбышевское водохранилище												
	Тольятти												
2	Саратовское водохранилище												
	Тольятти												
	Самара												
3	Устье р. Чапаевка												
4	Сызрань												
5	Реки Самарской области												
6	Сок												
7	Сургут												
8	Кондурча												
9	Самара												
10	Съезжая												
11	Ветляное водхр												
12	Большой Кинель												
13	Падовка												
14	Чапаевка												
15	Кривуша												
16	Безенчук												
17	Крымза												
	Чагра												

Обозначения:

	2	Слабо загрязненная
	3А	Загрязненная
	3Б	Очень загрязненная
	4А, 4Б	Грязная
	4В, 4Г, 5	Очень грязная, экстремально грязная

Качество воды в реке Падовка в черте поселка Стройкерамика оценивается по классу 4б (источником её загрязнения является «Самарский стройфарфор»).

В 5-й класс попала Чапаевка в 1 км ниже Чапаевска. В ней были критические показатели легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), органических веществ (по ХПК), аммонийного и нитритного азота, соединений марганца. Среди специфических загрязняющих веществ в Чапаевке выделяются хлорорганические пестициды и формальдегид.

Источниками загрязнения воды в области являются также предприятия ЖКХ, автопрома, химической и нефтехимической промышленности [8].

Качество воды Саратовского водохранилища формируется под влиянием транзитного переноса загрязняющих веществ из Куйбышевского водохранилища, сброса сточных вод предприятий г.о. Самара, Новокуйбышевск, Чапаевск, Сызрань, поверхностного стока с сельскохозяйственных угодий, а также ливневых стоков с территорий вышеназванных городских округов.

Основными загрязняющими веществами, характерными для притоков Саратовского водохранилища, являлись сульфаты, легко- и трудноокисляемые органические вещества (по БПК₅ – биологическому потреблению кислорода в течение 5 суток – и ХПК), соединения магния, меди и марганца [9].

Список литературы // References

- 1 Kuznecova I.V. «Polovaya zhizn'» golovnogogo mozga // Status Praesens. – 2015. – № 4 (27). – S. 37–41
- 2 Tyatenkova N.N. Ekologiya cheloveka: social'no-demograficheskie aspekty: uchebnoe posobie. – Yaroslavl': YarGU, 2008. – 128 s.
- 3 Radzinskij V.E., Simanovskaya H.Yu. Ekologo-reproduktivnyj dissonans: chto eto? // Status Praesens. – 2015. – № 4 (27). – S. 23–27.
- 4 RiskFactors and Preventions of Breast Cancer / Y.S Sun, Z. Zhao, Z.N. Yang, F.Xu et al. // J Biol Sci. – 2017. – Nov 1;13(11). – P. 1387–1397.
- 5 Ekologicheskaya epidemiologiya: principy, metody, primenenie / L.I. Privalova, B.A. Kacnel'son, S.V. Kuz'min [i dr.]. – Ekaterinburg: SUNCRAMN, 2003. – 276 s.
- 6 Fridman, K.B. Konceptual'naya model' ocenki i upravleniya riskom zdorov'yu naseleniya ot transport-nyh zagryaznenij / K.B. Fridman, T.E. Lim, S.N. Shustalov // Gigiena i sanitariya. – 2011. – № 3. – S. 20–24.
- 7 Sreda obitaniya – znachimyj faktor formirovaniya zdorov'ya detej i podrostkov v sovremennyh uslo-viyah / E.V. Miheeva, A.S. Kriga, L.V. Shchuchinov, I.I. Novikova, Yu.V. Erofeev // Cirkumpolyarnaya medici-na: vliyanie faktorov okruzhayushchej sredy na formirovanie zdorov'ya cheloveka: materialy mezhdu-nar.nauch.-prakt. konf. (Arhangel'sk, 27–29 iyunya 2011). – Arhangel'sk, 2011. – S. 223–231.
- 8 Samarskaya oblast' v cifrah». 2018: krat.stat. sb. / Samarastat. – Samara, 2019 – 100 s.
- 9 Prohorov B.B. Ekologiya cheloveka: uchebnik. – M.: Akademiya, 2003. – 320 s.
- 10 Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka: faktory riska. – URL: <https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=384> (data obrashcheniya: 20.01.2020).

Авторская справка

Макурина Ольга Николаевна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биохимии, биотехнологии и биоинженерии, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара, Россия

Низаметдинова Динара Рустамовна, аспирант 4 года обучения, кафедра биохимии, биоинженерии и биотехнологий, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара, Россия, dzyamilova@inbox.ru

Рукопись получена: 30 марта 2020 г.

Принята к публикации: 10 апреля 2020 г.

УДК 615.06

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНЫХ КОНТРАЦЕПТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ АНАМНЕЗА ПАЦИЕНТОК

Е.А. Лебедева¹, И.Ю. Нефедов², И.Ю. Нефедова²

¹ ГБУЗ СО Красноярская ЦРБ, Самарская область, Красный Яр

² Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. В соответствии с Национальным проектом «Демография» такой показатель, как суммарный коэффициент рождаемости на 1 женщину, должен возрасти с базового значения 1,62 в 2017 г. до 1,70 в 2024 г. С этической точки зрения применение гормональных контрацептивных препаратов не приемлемо, в связи с абортным эффектом. Однако в настоящее время возрастает число женщин, применяющих данные препараты и, нередко, без назначения врача, что может сопровождаться наличием противопоказаний и рисков для их здоровья, о которых они не знают. В случае заболевания пациентки обращаются к участковому врачу-терапевту, которому при сборе анамнеза необходимо учитывать и данный фактор, как причину или условие развития патологии и оценить безопасность применения контрацептивных препаратов.

Изучение информированности пациенток о действии гормональных контрацептивов показало, что среди всех опрошенных (22 человека) от 30 до 60 % женщин не знают о всех отрицательных последствиях действия этих препаратов на собственное здоровье и здоровье их будущих детей. Об абортном действии гормональных контрацептивов не знали более 30 % пациенток и почти для 70 % эта информация была важной. О риске пороков развития нервной трубки у плода, а также о повышении инсулинорезистентности и прекращении выработки собственных половых гормонов не знали 50 % пациенток, применявших данные препараты. В целом данные результаты свидетельствуют о недостаточной информированности пациенток о действии гормональных контрацептивов и необходимости их консультирования врачом при назначении препаратов и соответствующей информационно-просветительской работы провизоров среди населения. При изучении анамнеза пациенток, применяющих гормональные контрацептивы в настоящее время или раньше (12 человек), установлено, что у 91,7 % (11 человек) обнаружены противопоказания или риски для здоровья. При этом из 7 человек, применяющих их в настоящее время, у 5 человек (71,4 %) обнаружены риски развития тромбозов, у 1 человека (14,3 %) – противопоказание и только у 1 человека (14,3 %) не выявлено противопоказаний и рисков. Оценка безопасности применения гормональных контрацептивов на основе анамнеза пациенток и рекомендаций инструкций по применению этих препаратов показало, что из 7 человек, принимающих их в настоящее время, 2 пациенткам рекомендуется отмена, у 4 пациенток возможно применение с осторожностью. С этической точки зрения для 5-ти из 7 пациенток можно рекомендовать отмену препарата, так как для них имеет важное значение информация об абортном действии гормональных контрацептивов.

Ключевые слова: гормональные контрацептивы, безопасность и этика применения, здоровье женщин, участковый врач-терапевт, информационно-просветительская работа провизора.

Для цитирования: Лебедева Е.А., Нефедов И.Ю., Нефедова И.Ю. Оценка безопасности применения гормональных контрацептивных препаратов на основе анамнеза пациенток // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 168–174.

ASSESSMENT OF SAFETY OF HORMONAL CONTRACEPTIVES USING PATIENT MEDICAL HISTORY

E.A. Lebedeva¹, I.Yu. Nefedov², I.Yu. Nefedova²

¹ State Budgetary Healthcare Institution 'Krasniy Yar Central Regional Hospital,' Samara region, Krasniy Yar

² Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. According to the National Project 'Demography,' cumulative birth rate per 1 woman should increase from 1.62 in 2017 to 1.70 in 2024. From an ethical point of view, the use of hormonal contraceptives is unacceptable due to their abortive effect. However, there is an increasing number of women taking these drugs, often, without a doctor's consultation, despite potential contraindications and risks to their health they are unaware about. Such women usually visit their general practitioner (GP) in case of any health problems; therefore, a GP should take into account this factor as a potential cause of pathological conditions and assess the safety of using contraceptives.

The analysis of patients' awareness of the effect of hormonal contraceptives demonstrated that 30% to 60% of women do not know about all negative effects of these drugs on their own health and the health of their future children. More than 30% of respondents did not know about the abortive effect of hormonal contraceptives; 70% of women considered this information important. Approximately half of all women using these drugs did not know about the risk of neural tube defects in the fetus, increasing insulin resistance, and stopping the production of their own sex hormones. In general, our findings indicate insufficient patient awareness of the effects of hormonal contraceptives the need for doctor consultation and appropriate educational work of pharmacists among the population. The analysis of patients' histories (those who were currently taking hormonal contraceptives or used them in the past; n = 12) demonstrated that 91.7% of them (11 women) had contraindications or health risks. Among 7 patients taking these drugs, 5 women (71.4%) were found to be at risk of developing thrombosis, 1 woman (14.3 %) had contraindications, and only 1 woman (14.3 %) had no contraindications or risks. The assessment of hormonal contraceptive safety using patients' histories and drug package inserts, showed that 2 out of 7 patients should stop taking oral contraceptive and 4 patients can continue using them with caution. From an ethical point of view, 5 out of 7 patients can be recommended to stop taking the drug, since information about the abortive effect of hormonal contraceptives is important for them.

Key words: hormonal contraceptives, safety and ethics of use, women's health, general practitioner, educational work of a pharmacist

For citation: Lebedeva E.A., Nefedov I.Yu., Nefedova I.Yu. Assessment of safety of hormonal contraceptives using patient medical history // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 168–174.

Введение

Применение гормональных контрацептивных препаратов с этической точки зрения неприемлемо, так как один из механизмов их действия связан с изменениями в эндометрии, которые приводят к гибели зародыша человека на ранних стадиях развития (абортный эффект) [1]. Однако в настоящее время возрастает число женщин, применяющих данные препараты, при этом не всегда они назначаются врачом, но могут приобретаться и применяться пациентками самостоятельно.

Известно, что гормональные контрацептивы должны отпускаться из аптеки только по рецепту врача, однако, в реальности это не всегда соблюдается. Если паци-

ентка начала применять препарат самостоятельно, то могут не учитываться противопоказания к его применению, риски для здоровья, побочные действия и т.д. Например, у препарата «Ярина Плюс» перечисление этих недостатков занимает 9 страниц текста из 29, в инструкции по его применению, размещенной на сайте Государственного реестра лекарственных средств МЗ РФ [2]. Другие гормональные контрацептивы имеют аналогичные недостатки. Эти препараты применяются, как правило, длительное время и становятся общим фоном протекания метаболических, физиологических процессов и их нерациональное применение может быть одним из факторов, приводящих к нарушению здоровья у женщин.

Оценка эффективности и безопасности применения лекарственных препаратов является одной из трудовых функций участкового врача-терапевта в соответствии с его профессиональным стандартом «Врач-лечебник» (врач-терапевт участковый) [3].

В соответствии с ФЗ РФ «Об обращении лекарственных средств» – «безопасность лекарственного средства – характеристика лекарственного средства, основанная на сравнительном анализе его эффективности и риска причинения вреда здоровью» [4].

Сохранение репродуктивного здоровья населения России является одной из приоритетных задач Национального проекта «Демография», в соответствии с которым, такой целевой показатель, как «увеличение суммарного коэффициента рождаемости на 1 женщину», должен возрасти с базового значения 1,62 в 2017 г. до 1,65 в 2020 г. и 1,70 в 2024 г. [5].

Цель: изучить информированность пациенток о гормональных контрацептивных препаратах и оценить безопасность их применения для здоровья женщин.

Задачи

1. Изучить информированность пациенток о действии гормональных контрацептивов на организм женщины.
2. Определить наличие противопоказаний и факторов риска для здоровья у пациенток, применяющих данные препараты.
3. Оценить безопасность применения гормональных контрацептивов для здоровья пациенток и предложить рекомендации по их дальнейшему использованию.

Материалы и методы

Опрос пациенток проводился участковым врачом-терапевтом в ГБУЗ СО Красноярская ЦРБ в Поликлиническом отделении № 2 п.г.т. Новосемейкино во время амбулаторного приема. Всего было опрошено 22 пациентки в возрасте от 20 до 45 лет, 12 из которых имели опыт применения гормональных контрацептивных препаратов, в

том числе 7 применяют их в настоящее время. Все пациентки опрашивались в соответствии с анкетой, вопросы и ответы на которую представлены в табл. 1 и 2.

Результаты и обсуждение

Из 22 опрошенных пациенток 12 человек (54,5 %) имеют опыт применения гормональных контрацептивов и 7 человек (31,8 %) применяют препараты в настоящее время с продолжительностью от 6 недель до 15 лет. Пациентками применялись следующие контрацептивные препараты: «Белара», «Джес», «Логест», «Мерсилон», «Мидиана», «Нова-Ринг», «Силует», «Ригевидон», «Ярина». Все данные препараты относятся к комбинированным эстраген-гестагенным контрацептивам (КОК) и обладают однотипным механизмом действия, противопоказаниями и рисками для здоровья.

Изучение информированности пациенток о действии гормональных контрацептивов показало (табл. 1), что большинство из них (86–95 %) знают только о том, что они имеют много противопоказаний по применению. Более 30 % пациенток не знают о том, что данные препараты способны пресекать жизнь уже зародившегося человека, при этом для 68,2 % – эта информация является важной. От 50 % до 63,6 % опрошенных женщин не знают о возрастании риска пороков развития нервной трубки у плода, а также о прекращении выработки собственных половых гормонов и повышении инсулинорезистентности. Данные результаты свидетельствуют о необходимости информирования пациенток об этом врачами и информационно-просветительской работы провизоров среди населения о действии гормональных контрацептивов на организм женщины с медицинских и этических позиций.

Изучение анамнеза у 12 пациенток, применявших гормональные контрацептивы ранее и в настоящее время показало (табл. 2), что у 5 из них (41,7 %) были противопоказания. Факторы риска развития тромбозов и тромбоэмболии (артериальная

гипертензия, мигрень, избыточный вес, курение, наследственность) наблюдались у 1–5 пациенток по каждому фактору риска. В группе пациенток, применяющих гормональные контрацептивы в настоящее время (7 чел.), противопоказания были у 1 человека с высоким риском тромбообразования. Среди факторов риска в этой группе были артериальная гипертензия – 2 чел. (28,6 %); мигрень – 1 чел. (14,3 %); избыточный вес – 2 чел. (28,6 %); курение – 1 чел. (14,3 %) и наследственность – 1 чел. (14,3 %). У некоторых пациенток было сочетание нескольких факторов риска, например, артериальная гипертензия + избыточный вес + курение. У 2-х из 7 пациенток этой группы (28,6 %) наблюдалось ухудшение самочувствия на фоне применения гормональных контрацептивов.

В табл. 3 представлены результаты оценки безопасности применения гормональных контрацептивных препаратов в группе из 7 пациенток, применяющих их в настоящее время. Рекомендации по дальнейшему применению или отмене данных препаратов могут даваться с двух позиций – медицинской и этической. Медицинская

точка зрения изложена в инструкциях по их применению, где отмечается, что при наличии противопоказаний прием препарата должен быть немедленно прекращен (в данной группе это 1 пациентка). В случае же наличия рисков – с осторожностью, оценив потенциальный риск и ожидаемую пользу применения препарата в каждом индивидуальном случае (в данной группе это 5 пациенток).

Как уже отмечалось, с этической точки зрения применение гормональных контрацептивных не приемлемо, т.к. один из механизмов их действия абортивный. Для 5 из 7 пациенток, применяющих данные препараты (71,4 %), эта информация является важной, что может служить этическим основанием для рекомендаций по отмене этих препаратов.

Для 2-х пациенток эта информация оказалась неважной (28,6 %). Каждый человек свободен в своем выборе, но это определяет актуальность информационно-просветительской работы медицинских и фармацевтических специалистов среди населения, о ценности человеческой жизни с момента зачатия.

Таблица 1

Результаты изучения информированности пациенток о действии гормональных контрацептивных препаратов на здоровье женщин и их будущих детей

Заданные вопросы	Ответы, (%)			
	Все опрошенные (22 человека)		Применявшие препараты (12 человек)	
	«Да»	«Нет»	«Да»	«Нет»
1. Знаете ли вы, что гормональные контрацептивы могут пресекать жизнь зародыша человека в первую неделю после зачатия?	63,6	36,4	66,7	33,3
2. Знаете ли вы, что эти препараты имеют много противопоказаний по применению?	86,4	13,6	95,5	4,5
3. Знаете ли вы, что на фоне применения этих препаратов прекращается выработка собственных половых гормонов?	50,0	50,0	50,0	50,0
4. Знаете ли вы, что на фоне применения этих препаратов повышается инсулинорезистентность?	36,4	63,6	50,0	50,0
5. Знаете ли вы, что при возникновении беременности на фоне применения этих препаратов или сразу после окончания приема возрастает риск пороков развития нервной трубки у плода?	36,4	63,6	50,0	50,0

Таблица 2

Изучение анамнеза пациенток, применявших гормональные контрацептивные препараты

Заданные вопросы	Ответы, (%)			
	Все применявшие препараты (12 человек)		Применяющие препараты в настоящее время (7 человек)	
	«Да»	«Нет»	«Да»	«Нет»
1. Были ли у вас в прошлом тромбоз вен; тромбоэмболии, инсульт, транзиторные ишемические атаки?	8,3 (1 чел.)	91,7	0	100,0
2. Есть ли у вас какие-либо из следующих заболеваний: панкреатит, сахарный диабет, заболевания печени, злокачественные новообразования, высокий риск тромбообразования?	33,3 (4 чел.)	67,7	14,3 (1 чел. с высоким риском тромбообразования)	85,7
3. Повышается ли у вас артериальное давление?	41,7 (5 чел.)	58,3	28,6 (2 чел.)	71,4
4. Есть ли у вас мигрень?	16,7 (2 чел.)	83,3	14,3 (1 чел.)	85,7
5. Избыточный вес?	25,0 (3 чел.)	75,0	28,6 (2 чел.)	71,4
6. Курите ли вы?	16,7 (2 чел.)	83,3	14,3 (1 чел.)	85,7
7. Были ли инфаркт или инсульт у ближайших родственников в возрасте до 50 лет (наследственность)?	33,3 (4 чел.)	66,7	14,3 (1 чел.)	85,7
8. Было ли у вас ухудшение самочувствия на фоне применения гормональных контрацептивных препаратов: головная боль, тошнота, молочница и т. д.?	41,7 (5 чел.)	58,3	28,6 (2 чел.)	74,4

Таблица 3

Рекомендации пациенткам, применяющим в настоящее время гормональные контрацептивные препараты, но имеющим противопоказания или факторы риска развития тромбоза или тромбоэмболии

Возраст пациенток	Продолжительность применения препарата	Наименование противопоказания или фактора риска развития тромбоза	Рекомендации в соответствии с инструкцией по применению препаратов	Этические рекомендации
26 лет	6 недель	Мигрень	С осторожностью	Отмена
23 года	10 мес.	Высокий риск тромбоза. У близкого родственника был инфаркт или инсульт до 50 лет	Противопоказано применение	Отмена
24 года	3 года	Ухудшение состояния	С осторожностью	Отмена
29 лет	4 года	Артериальная гипертензия	С осторожностью	Отмена
25 лет	5 лет	Артериальная гипертензия. Курение. Избыточный вес	С осторожностью или противопоказано	Информирование о ценности жизни человека с момента зачатия
44 года	15 лет	Избыточный вес. Возраст	С осторожностью	Информирование о ценности жизни человека с момента зачатия
35 лет	8 мес.	–	–	Отмена

Выводы

1. Изучение анамнеза пациенток, применяющих гормональные контрацептивы в настоящее время или раньше показало, что у 91,7 % из них были риски причинения вреда здоровью или противопоказания, а также этические препятствия, что ставит под сомнение целесообразность применения данных препаратов у женщин.

2. Участковому врачу-терапевту при сборе анамнеза необходимо учитывать возможность применения пациентками гормональных контрацептивов, как причину или условие развития патологии и оценить безопасность их применения для здоровья женщин.

3. Изучение информированности пациенток о действии гормональных контрацептивов показало, что среди всех опрошенных (22 человека) от 30 до 60 % женщин не знают о всех отрицательных последствиях действия этих препаратов на собственное здоровье и их будущих детей.

4. Об abortивном действии гормональных контрацептивов не знали более 30 % пациенток как среди всех опрошенных (22 человека), так и среди применявших препарат ранее и в настоящее время (12 человек).

5. Информация об abortивном действии оказалась важной почти для 70% пациенток как среди всех опрошенных, так и среди принимавших гормональные контрацептивы.

6. О риске пороков развития нервной трубки у плода не знали более 60 % среди всех опрошенных и 50 % среди пациенток, применявших данные препараты.

7. О повышении инсулинорезистентности и прекращении выработки собственных половых гормонов при применении гормональных контрацептивов не знали 50–60 % пациенток из обеих групп.

8. В целом данные результаты свидетельствуют о недостаточной информированности пациенток о действии гормональных контрацептивов и необходимости их консультирования врачом при назначе-

нии препаратов и соответствующей информационно-просветительской работы провизоров среди населения.

9. При изучении анамнеза пациенток, применяющих гормональные контрацептивы в настоящее время (7 человек), установлено, что у 71,4 % (5 человек) обнаружены риски развития тромбозов, у 14,3 % (1 человек) – противопоказание и только у 1 человека (14,3 %) не выявлено противопоказаний и рисков.

10. Оценка безопасности применения гормональных контрацептивов на основе анамнеза пациенток и рекомендаций инструкций по применению этих препаратов показала, что из 7 человек, принимающих их в настоящее время, 2-м пациенткам рекомендуется отмена, у 4-х пациенток возможно применение с осторожностью и у 1-й пациентки не обнаружено противопоказаний и рисков.

11. С этической точки зрения 5-ти из 7-ми пациенток можно рекомендовать отмену препарата, т.к. для них имеет важное значение информация об abortивном действии гормональных контрацептивов. Двум пациенткам, для которых это не имеет значения, при их желании можно объяснить ценность человеческой жизни с момента зачатия.

Заключение

Проведенное исследование показало, что большинство пациенток (91,7 %), применяющих гормональные контрацептивы в настоящее время или ранее, имели либо факторы риска развития тромбоза, либо противопоказания, либо этические препятствия к их применению, а также сочетание этих факторов. Поэтому всем женщинам не следовало бы применять данные препараты с целью контрацепции, а в случае лечения ими, воздерживаться от супружеских отношений для предотвращения abortивного действия. Однако в реальной жизни это маловероятно. Поэтому для снижения рисков нарушения здоровья у женщин следует их применять только по назначению

врача с тщательной оценкой безопасности применения для каждого пациента индивидуально. Фармацевтическим работникам необходимо отпускать данные препараты строго по рецепту врача и проводить информационно-просветительскую работу среди населения о действии гормональных

контрацептивов с медицинских и этических позиций. В целом исследование направлено на выполнение Национального проекта «Демография» и требует дальнейшего развития.

Список литературы // References

- 1 Nefedov I.Yu, Nefedova I.Yu. Kontraceptivnye sredstva s abortivnym dejstviem: professional'nye i duhovno-nravstvennye aspekty v rabote i pri obuchenii farmacevticheskikh specialistov // Vestnik medicinskogo instituta «Reaviz». – 2016. – № 2. – S. 126–132.
- 2 Instrukciya po medicinskomu primeneniyu lekarstvennogo preparata Yarina Plyus // [elektronnyj resurs] rezhim dostupa <https://grls.rosminzdrav.ru> (data dostupa 28.02.2020)
- 3 Professional'nyj standart «Vrach-lechebnik (vrach-terapevt uchastkovyj)» // Utverzhden prikazom Ministerstva truda i social'noj zashchity RF ot 21 marta 2017 g. N 293n.
- 4 Federal'nyj zakon RF «Ob obrashchenii lekarstvennyh sredstv» ot 12.04.2010 s izmeneniyami i dopolneniyami.
- 5 Pasport Nacional'nogo proekta «Demografiya» utverzhden prezidiumom Soveta pri Prezidente Ros-sijskoj Federacii po strategicheskomu razvitiyu i nacional'nyh proektam (protokol ot 24 dekabrya 2018 g. № 16)

Авторская справка

Лебедева Елена Анатольевна, врач-терапевт участковый, ГБУЗ СО Красноярская ЦРБ, Самарская область, Красный Яр, Россия

Нефедов Игорь Юрьевич, доктор биологических наук, профессор кафедры фармации, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Нефедова Ирина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры фармации, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 17 марта 2020 г.

Принята к публикации: 30 марта 2020 г.

УДК 615.1

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И РАЦИОНАЛЬНОЕ И БЕЗОПАСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

**И.Ю. Нефедов, И.Ю. Нефедова, Е.М. Салимгареева, Н.В. Чибрикова,
З.О. Сычева, А.О. Мязина, А.В. Шараватова, А.С. Саморукова**

Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. Лекарственные средства являются неотъемлемой частью современной цивилизации, сопровождая человека от зачатия до смерти, обеспечивая профилактику и лечение заболеваний, здоровье и комфортную жизнь. Расширение потребительского рынка лекарственных средств, возможность их дистанционной покупки и доставки на дом актуализируют проблему безопасного и рационального применения лекарственных средств населением и делают ее составной частью безопасной жизнедеятельности человека. Просвещение населения в отношении лекарственных средств является одним из основных мероприятий ВОЗ по содействию их рационального использования. Для проведения провизорами информационно-просветительской работы необходимо предварительно исследовать осведомленность населения о лекарственных препаратах. В данной работе, выполненной с участием студентов, показано, что около 70 % респондентов считают нужной доставку лекарств из аптеки на дом, но при этом около 40 % респондентов не знают отличий традиционных (аллопатических) лекарственных средств от гомеопатических препаратов и около 30 % не знают их отличие от биологически активных добавок к пище. Более половины респондентов не знают о таблетках с пролонгированным высвобождением и около 30 % ошибочно считают, что обычные таблетки действуют дольше. Среди респондентов, применяющих гомеопатические препараты, около 50 % не заметили положительного эффекта от их применения, а среди применяющих биологически активные добавки к пище только 15 % заметили положительный результат от их использования. Это ставит вопрос о рациональности использования их этой группой населения. Около 70% респондентов считают традиционные препараты более эффективными, чем гомеопатические, но при этом около 60–70 % из опрошенных хотели бы больше знать о пролонгированных таблетках, гомеопатических препаратах и биологически активных добавках к пище. В целом, полученные результаты свидетельствуют о недостаточной осведомленности населения о лекарственных средствах и необходимости проведения информационно-просветительской работы среди населения с целью их рационального и безопасного применения.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, рациональное и безопасное применение лекарственных средств, информационно-просветительская работа провизора среди населения, таблетки с пролонгированным высвобождением, гомеопатические лекарственные препараты, биологически активные добавки к пище

Для цитирования: Нефедов И.Ю., Нефедова И.Ю., Салимгареева Е.М., Чибрикова Н.В., Сычева З.О., Мязина А.О., Шараватова А.В., Саморукова А.С. Безопасность жизнедеятельности человека и рациональное и безопасное применение лекарственных средств // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 2. – С. 175–181.

LIFE SAFETY AND RATIONAL AND SAFE USE OF MEDICINES

**I.Yu. Nefedov, I.Yu. Nefedova, E.M. Salimgareeva, N.V. Chibrikova,
Z.O. Sycheva, A.O. Myazina, A.V. Sharavatova, A.S. Samorukova**

Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. Drugs are an integral part of modern civilization, accompanying a person from conception to death, ensuring prevention and treatment of diseases, health, and a comfortable life. The expansion of the medicine market, possibility of drug remote purchase and delivery actualize the problem of safe and rational use of

medicines and make it an integral part of safe human life. Public education about medicines is one of the main activities of the WHO to promote their rational use. To make the educational activity of pharmacists more effective, it is necessary to explore the awareness of the population on pharmaceuticals. In this study, performed with the involvement of students, we found that about 70% of respondents consider it necessary to deliver medicines from a pharmacy to their home; however, approximately 40% of respondents do not know the difference between traditional (allopathic) medicines and homeopathic medicines and some 30% of respondents do not know their difference from dietary supplements. More than half of respondents do not know about long-release drugs, while 30% of people mistakenly believe that conventional tablets last longer. Almost half of respondents using homeopathic drugs noticed no positive effect from them; among people taking dietary supplements, only 15% reported positive effects. This raises the question of the rationality of their use by this population group. Approximately 70% of respondents believed that traditional medications were more effective than homeopathic ones; still about 60–70% of respondents would like to know more about long-release tablets, homeopathic medications, and dietary supplements. In general, our findings indicate insufficient public awareness of medicines and the need for educational programs to ensure their rational and safe use.

Key words: life safety, rational and safe use of drugs, educational work of a pharmacist, long-release drugs, homeopathic medicines, biologically active food supplements

For citation: Nefedov I.Yu., Nefedova I.Yu., Salimgareeva E.M., Chibrikova N.V., Sycheva Z.O., Myazina A.O., Sharavato-va A.V., Samorukova A.S. Life safety and rational and safe use of medicines // Bulletin of Medical Institute Reaviz. – 2020. – № 2. – P. 175–181.

Введение

В марте 2020 г. Президентом РФ был подписан Указ «О розничной торговле лекарственными препаратами для медицинского применения» [1], который открывает возможностью дистанционной продажи лекарственных средств аптеками и доставки их гражданам. Это решение обеспечивает доступность лекарств для населения как в условиях эпидемии коронавируса, так и на перспективу, и становится важным фактором, определяющим необходимость фармацевтической грамотности населения для безопасного и рационального применения лекарственных средств.

Опрос населения показал, что 68 % респондентов считают нужной доставку лекарств из аптеки на дом, при этом у молодежи, в возрасте 18–25 лет, этот показатель составляет 90 % (табл. 1). Большинство населения предпочитает дистанционную покупку лекарств и доставку их на дом, однако это затрудняет фармацевтическое консультирование, которое осуществляется фармацевтическими работниками при продаже лекарств непосредственно в аптеке. Этот факт свидетельствует о необходимости определенной осведомленности населения о лекарственных средствах при их дистанционном выборе и покупке.

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) пропагандирует 12 основных мероприятий для содействия более рациональному использованию лекарственных средств, одним из которых является «просвещение населения в отношении лекарственных средств». По оценке ВОЗ более половины всех лекарств неправильно назначаются, отпускаются или продаются, а половина всех пациентов, получающих лекарственные средства, неправильно их принимает. Для рационального использования лекарственных средств требуется, чтобы «пациенты получали медикаментозное лечение, соответствующее клиническим показаниям, в таких дозах, которые отвечают их индивидуальным потребностям, в течение достаточного периода времени и при наименьших затратах для них и их общины» [2]. Безопасность лекарственного средства – это характеристика лекарственного средства, основанная на сравнительном анализе его эффективности и риска причинения вреда здоровью [3]. При современном развитии цивилизации лекарственные средства создают человеку комфортную среду обитания, способствуя профилактике и лечению заболеваний. Лекарства сопровождают человека в течение всей его жизни. Они могут способствовать или

препятствовать зачатию человека, сохранению или прерыванию беременности, рождению и поддержанию жизни человека в различные периоды индивидуального развития, устранять боль и страх, формировать радостное настроение, продлевать жизнь. Но при неправильном применении эти же лекарственные средства могут становиться ядом для организма человека, разрушать его здоровье и приводить к преждевременной смерти. Таким образом, взаимодействие человека с лекарством, можно рассматривать как одну из составляющих безопасной жизнедеятельности – науки о комфортном и безопасном взаимодействии человека со средой обитания [4]. В настоящее время лекарственные средства стали составной частью среды обитания человека, в которой тысячи аптек и фармацевтических работников, постоянный поток информации о лекарствах и способах лечения. При этом забота человека о своем здоровье и забота фармацевтического бизнеса о прибыли становятся встречными интересами, в которых пациент должен уметь разбираться во благо себе, учитывая, что в этой ситуации интересы медицинских и фармацевтических работников могут быть как на его стороне, так и на стороне фармацевтических производителей.

Сейчас на полках аптек соседствуют как лекарственные, так и не лекарственные средства, например, биологически активные добавки к пище (БАД), которые имеют такие же лекарственные формы (таблетки, капсулы, растворы и т.д.) и упаковку, как и лекарственные препараты. Среди лекарственных средств могут быть как традиционные (аллопатические), так и гомеопатические препараты, а также лекарственные растительные препараты (фитопрепараты) и многие другие товары медицинского назначения, не являющиеся лекарственными средствами. Разобраться в этом много-

образии средств лечения и поддержания здоровья пациентам помогают назначения врачей и консультации фармацевтических работников. Однако это не отменяет необходимости собственных знаний пациентов о лекарственных препаратах.

В настоящее время в России разрабатывается законопроект «О биологической безопасности Российской Федерации» [5], в котором одним из основных принципов ее обеспечения является, «повышение осведомленности населения в вопросах обеспечения биологической безопасности» (ст. 3, п. 4). А к основным биологическим угрозам (опасностям) относят «распространение устойчивости к лекарственным препаратам...» (ст. 7, п. 9), к которому может приводить, например, неконтролируемое применение населением антибиотиков.

Еще одним современным примером необходимости фармацевтической грамотности населения является, применение лекарственных средств, несовместимых с управлением автотранспортным средством («Корвалол», содержащий фенобарбитал, противокашлевые препараты с кодеином и т.д.), следствием чего может быть лишение водителя удостоверения и постановка на наркологический учет.

Дальнейшее развитие потребительского рынка может привести к тому, что безрецептурные лекарства будут продавать на полках продуктовых магазинов, в почтовых отделениях связи, через автоматы и т.д., в этих случаях фармацевтическое консультирование при покупке лекарственных средств может стать заботой самих покупателей. Опрос населения показал, что в настоящее время 42,0 % респондентов считают нужной продажу лекарственных средств в магазинах, при этом в возрасте 26–45 лет с этим согласны около 60 % опрошенных людей (табл. 2).

Таблица 1

Нужна ли доставка лекарственных средств из аптеки на дом?

Ответ (%)	Возраст (лет)				Среднее значение
	18–25	26–35	36–45	46–59	
«Да»	90,0	68,0	88,0	24,0	68,0
«Нет»	10,0	32,0	12,0	76,0	32,0

Таблица 2

Нужно ли продавать лекарственные средства в продуктовых магазинах?

Ответ %	Возраст (лет)				Среднее значение
	18–25	26–35	36–45	46–59	
«Да»	16,0	64,0	56,0	32,0	42,0
«Нет»	84,0	36,0	44,0	68,0	58,0

Таким образом, для повышения фармацевтической осведомленности населения с целью безопасного и рационального применения лекарственных средств необходимо выяснить их информированность о различных аспектах применения лекарств и проводить соответствующую информационно-просветительскую работу в соответствии с трудовыми функциями профессиональных стандартов «Провизор» [6] и «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью» [7]. Обучение этому студентов в вузе может происходить в рамках научно-исследовательской работы, так как в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности «Фармация» выпускник должен обладать «способностью к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации (ПК-21), «способностью к участию в научных исследованиях (ПК-22)» [8].

Цель: в рамках студенческой научной работы изучить осведомленность населения о лекарственных и нелекарственных средствах, реализуемых в аптеке.

Задачи

1. Задействовать студентов фармацевтического факультета МУ «Реавиз» для выполнения научной работы.

2. Изучить мнение населения о приемлемости продажи лекарственных средств в продуктовых магазинах и доставки их из аптеки на дом.

3. Провести опрос среди посетителей аптеки об их осведомленности о гомеопатических лекарственных препаратах.

4. Провести интернет-опрос среди населения об их осведомленности о биологически активных добавках к пище (БАД).

5. Провести интернет-опрос среди населения об их осведомленности о таблетках с пролонгированным высвобождением.

Материалы и методы

Опрос населения проводился студентами фармацевтического факультета МУ «Реавиз» посредством добровольного и анонимного анкетирования как среди посетителей аптеки, так и через Интернет. Всего в опросе приняло участие 266 человек. Вопросы анкет и ответы на них представлены в таблицах и тексте статьи.

Результаты и обсуждение

В соответствии с современным Российским законодательством таблетки с пролонгированным высвобождением и гомеопатические лекарственные препараты являются лекарственными средствами [3], а БАД относятся к пищевым продуктам [9], т.е. не являются лекарственными средствами и не могут использоваться для лечения заболеваний.

Среди опрошенных людей 52,7 % используют гомеопатические препараты и 14,3 % – БАД. При этом положительный эффект от применения гомеопатических препаратов и БАД отмечают 45,4 % и 15,2 %

респондентов соответственно (табл. 3). Не замечали эффекта около 50 % принимающих гомеопатические препараты и около 40 % – принимающих БАД.

На вопрос «Как Вы считаете, какие лекарства более эффективны: гомеопатические или традиционные?» – 72,7 % респондентов отдали предпочтение традиционным препаратам и 37,3 % – гомеопатическим.

Среди традиционных лекарственных средств таблетки являются самой распространенной лекарственной формой. Таблетки с пролонгированным высвобождением, т.е. с замедленным непрерывным высвобождением действующих веществ, например, диклофенак ретард, принимают внутрь целиком, не разжевывая, чтобы не нарушить их структуру, и они не утратили свои свойства. Об этом должны знать пациенты, применяющие подобные препараты.

Из данных, представленных в табл. 4, видно, что значительная часть респондентов не осведомлена о подобных лекарственных формах.

В табл. 5 представлены результаты изучения осведомленности населения о традиционных, гомеопатических лекарственных препаратах и БАД. Из представленных данных видно, что около 40 % респондентов не знают отличий традиционных лекарственных средств от гомеопатических и около 30 % их отличие от БАД, а также 16 % не знают отличий фитопрепаратов от БАД. При этом большинство из опрошенных людей хотели бы больше знать о таблетках с пролонгированным высвобождением (63,9 %), о гомеопатических лекарственных препаратах (69,0 %) и БАД (57,1 %), а также считают необходимым проведение фармацевтическими работниками соответствующей информационно-просветительской работы (63,6 %).

Таблица 3

Мнение респондентов о результатах применения гомеопатических лекарственных препаратов и БАД

Вопрос	Ответ (%)	
	Гомеопатические препараты	БАД
Какой эффект вы почувствовали?		
Положительный	45,4	15,2
Отрицательный	3,6	–
Незаметный	51,0	39,1
Затрудняюсь ответить	–	45,7

Таблица 4

Результаты изучения осведомленности респондентов о таблетках с пролонгированным высвобождением

Вопросы	Ответы (%)		
	«Да»	«Нет»	«Затрудняюсь»
1. Знаете ли вы, что такое таблетки с пролонгированным высвобождением?	44,3	55,7	–
2. Применяете ли вы таблетки с пролонгированным высвобождением?	34,4	41,0	24,6
3. Рассказывал ли вам провизор о таблетках с пролонгированным высвобождением?	18,0	82,0	–
4. При применении каких таблеток эффект сохраняется дольше:			
- пролонгированных	68,9	31,1	–
- обычных	31,1	68,9	–

Таблица 5

**Результаты изучения осведомленности респондентов о лекарственных
и не лекарственных средствах, реализуемых в аптеке**

Вопросы	Ответы (%)	
	«Да»	«Нет»
1. Знаете ли вы отличия гомеопатических лекарственных препаратов от традиционных лекарственных средств?	61,8	38,2
2. Знаете ли вы отличия БАД от лекарственных средств?	69,4	30,6
3. Знаете ли вы отличия лекарственных растительных препаратов (фитопрепаратов) от гомеопатических лекарственных препаратов?	83,6	16,4
4. Хотите ли вы знать больше о гомеопатических лекарственных препаратах?	69,0	31,0
5. Хотите ли вы знать больше о БАД?	57,1	42,9
6. Хотите ли вы, чтобы провизоры проводили информационно-просветительскую работу по гомеопатическим лекарственным препаратам?	63,6	36,4

Выводы

1. Среди опрошенного населения 68,0 % респондентов считают нужной доставку лекарств из аптеки на дом, при этом в возрастной группе 18–25 лет этот показатель составляет 90,0 %.

2. С продажей лекарственных средств в продуктовых магазинах согласны 42,0 % респондентов, при этом в возрастной группе 26–45 лет этот показатель составляет около 60 %.

3. Около 40 % посетителей аптеки не знают отличия традиционных лекарственных средств от гомеопатических препаратов и около 30% не знают их отличий от БАД.

4. Более половины респондентов не знают о таблетках с пролонгированным высвобождением и около 30 % ошибочно считают, что обычные таблетки действуют дольше.

5. При применении гомеопатических препаратов 51,0 % респондентов не заметили никаких эффектов, а при применении БАД только 15,2 % отметили положитель-

ный результат. Это ставит вопрос о рациональности применения гомеопатических препаратов и БАД этой группой пациентов.

6. Около 60 % респондентов хотели бы больше знать о таблетках с пролонгированным высвобождением, о гомеопатических препаратах и БАД, а также согласны с необходимостью проведения провизорами соответствующей информационно-просветительской работы среди населения.

Заключение

В целом, полученные результаты свидетельствуют о недостаточной осведомленности населения о лекарственных и нелекарственных средствах, реализуемых в аптеке. Расширение возможности покупки лекарств вне аптеки увеличивает риск их нерационального использования, что определяет актуальность информационно-просветительской работы провизора по повышению фармацевтической грамотности населения с целью рационального и безопасного применения лекарственных средств.

Список литературы // References

- 1 Ukaz Prezidenta RF 17 marta 2020 g. № 187 «O roznicnoj trgovle lekarstvennymi preparatami dlya medicinskogo primeneniya» // [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa <https://www.garant.ru> (data dostupa-25.03.2020).
- 2 VOZ Racional'noe ispol'zovanie lekarstvennyh sredstv // [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa <https://www.who.int> (data dostupa-23.03.2020).
- 3 Federal'nyj zakon «Ob obrashchenii lekarstvennyh sredstv» ot 12.04.2010 N 61-FZ s izmeneniyami i dopolneniyami.

- 4 Krepsha N.V. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti: uchebnoe posobie dlya inostrannykh studentov / N.V. Krepsha; Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij politekhnicheskij universitet. – Tomsk: izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2014. – 198 s.
- 5 Proekt Federal'nogo zakona N 850485-7 «O biologicheskoy bezopasnosti Rossijskoj Federacii» (red., vnesennaya v GD FS RF, tekst po sostoyaniyu na 02.12.2019) // [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa <http://www.consultant.ru> (data dostupa-23.03.2020).
- 6 Professional'nyj standart «Provizor» // Utverzhden prikazom Ministerstva truda i social'noj zashchity RF ot 9 marta 2016 g. N 91n.
- 7 Professional'nyj standart «Specialist v oblasti upravleniya farmacevticheskoy deyatel'nost'yu» // Utverzhden prikazom Ministerstva truda i social'noj zashchity RF ot 22 maya 2017 g. № 428n.
- 8 Federal'nyj Gosudarstvennyj Obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya po special'nosti 33.05.01 Farmaciya (uroven' specialiteta) // Utverzhden Prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 11 avgusta 2016 g. N 1037.
- 9 Federal'nyj zakon «O kachestve i bezopasnosti pishchevykh produktov» ot 02.01.2000 N 29-FZ (poslednyaya redakciya) [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa <http://www.consultant.ru> (data dostupa-23.03.2020).

Авторская справка

Нефедов Игорь Юрьевич, доктор биологических наук, профессор кафедры фармации, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Нефедова Ирина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры фармации, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Салимгареева Екатерина Маратовна, студент 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Чибрикова Наталья Витальевна, студент 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Сычева Зоя Олеговна, студент 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Мязина Алена Олеговна, студент 4 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Шараватова Анастасия Валерьевна, студент 4 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Саморукова Анна Сергеевна, студент 4 курса, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Рукопись получена: 4 марта 2020 г.

Принята к публикации: 17 марта 2020 г.

Заметки

КТО ОН – D.K.T. MERREM? (К ИСТОРИИ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА)

В.Р. Исаев¹, П.С. Андреев¹, О.Е. Давыдова²

¹ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

² Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара

WHO IS HE – D.K.T. MERREM? (TO THE STORY STOMACH RESECTION)

V.R. Isaev¹, P.S. Andreev¹, O.E. Davydova²

¹ Federal State Budgetary Institution of Higher Education 'Samara State Medical University,'

Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

² Clinics of Samara State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Samara

Дорога мудрости длинна,
Немалый нужен срок,
Пока от головы она.
Дойдет до рук и ног.

(А. Джамии, 1414–1492)

Вероятно, впервые упоминание о Даниэле Карле Теодоре Мерреме в отечественной медицине встречается в самом знаменитом обобщающем труде С.С. Юдина «Этюды желудочной хирургии» (1955) – в историческом обзоре развития оперативных вмешательств на желудке, включая резекции этого органа при язвенной болезни и раке.

Известно, что первая успешная операция – резекция желудка при карциноме была произведена Т. Бильротом в 1881 г. (до этого, как пишет С.С. Юдин, «первая обдуманная резекция желудка при раке у человека» была выполнена французским хирургом Ж. Пеоном в 1879 г., но она была неудачной).

В письме Т. Бильрота, адресованном редактору журнала «Венский медицинский еженедельник» (04.02.1881 г.), автор подробно описывает эту операцию, предвывая это событие воспоминанием о Т. Мерреме:

«Прошло теперь уже 70 лет, как молодой врач Карл Теодор Меррем опубликовал диссертацию, в которой он показал в опытах на собаках, что можно **вырезывать** привратник, соединять желудок с двенадцатиперстной кишкой он был настолько смел, чтобы предложить делать эту операцию при неизлечимых карциномах привратника у людей».

Представим себе объективную для 1810 г. ситуацию в хирургии. Еще не были разработаны принципы сшивания кишечных и желудочных ран (о шве Ламбера стало известно в 1826 г.), наркоз стал применяться с 1846 г. (У. Мортон). Еще позднее были заложены основы асептики и антисептики Луи Пастером и Джозефом Листером (1865). Понятно, почему, Т. Диффенбах (1792–1847) не понимал, по какой причине операции в домашних, а не в госпитальных, условиях сопровождались меньшим числом осложнений и летальных исходов.

В те времена главным показателем мастерства хирурга была скорость, которой, например, несомненно обладал Роберт Листон (1794–1847) – «the fastest knife in the West End» – «самый быстрый нож Лондона». Вот его дошедший до нас образ: «Зрители едва успевали следить за его ножом и пиллой. Свой скальпель он всегда носил во внутреннем кармане ... иногда во время операции Листон зажимал свой нож между зубами, чтобы быстро достать его для следующего разреза ... пучок нитей торчал в петлице его лацкана, чтобы быстро перевязывать разбрызгивающие кровь сосуды. Эти лигатуры он тоже иногда держал в зубах, чтобы освободить обе руки» (Лаар, ван де, 2019).

Как пишет С.С. Юдин, в течение длительного времени хирурги с открытой насмешкой относились к экспериментам Меррема, называя их «бредом», «фантазией». Тот же Т. Диффенбах, выдающийся хирург своего времени, анализируя эффективность гастроэнтеростомий, писал: «В подобных операциях нечего искать выздоровлений и они имеют не большее практическое значение, чем «юношеские грезы» (! – Авт.) Меррема над больным привратником». Эти «юношеские грезы» будут впоследствии воспроизводиться во многих работах на эту тему.

И это было сказано Диффенбахом, о котором Н.И. Пирогов писал: «Надо было обладать необыкновенным чутьем и великим опытом ... изобрести столь сложные операции и производить их с таким совершенством как гениальный самородок Коган Фридрих Диффенбах». Впрочем, у последнего были основания относиться к подобным операциям таким образом, поскольку вмешательства на органах брюшной полости в то время нередко заканчивались летальным исходом (по Диффенбаху, эти пациенты относились к категории «Noli me tangere» – не тронь меня). К.М. Лангенбек (1776–1851), один из ярчайших представителей золотого немецкого века хирургии, признавался: «Для меня непостижимо, как

кто-то мог натолкнуться на идею об удалении пилоруса у человека. Нет никакой необходимости объяснять, почему эта операция не может быть успешной.

В «Руководстве по хирургическим операциям» Г.Б. Гюнтера (1861) extirpatio pylori удостоено одной фразой: «Сделанное D.K.T. Merrem предложение об удалении канцероматозного пилоруса у человека мы упоминаем только как о курьёзе». Историк медицины Owsei Temkin (1957) заключает: «Пилорэктомия стала ничем иным как забытой идеей».

Оставалось одно – дожидаться Ж. Пеана (1879) и Т. Бильрота (1881).

Вызывает уважение и удивление тот факт, что экспериментально впервые пилорэктомия была выполнена 20-летним студентом Гиссенского Университета.

Скрупулёзный анализ его работы, изданной в 1810 г. в Гиссене на латинском языке «Замечания о хирургических экспериментах на животных с иллюстрациями», дан немецко-американским российско происхождения историком медицины Овсеем Темкиным (Owsei Temkin, 1902–2002) в статье, опубликованной в 1957 г. под интересным и знаковым заголовком «Юношеские грезы Меррема: ранняя история экспериментальной пилорэктомии».

Технически резекция желудка выполнялась, пользуясь современной терминологией, по способу Бильрот – I. Соустье формировалось погружением культи желудка в дуоденум и укреплялось тремя наружными лигатурами, выводимыми в лапаротомную рану. Основной вывод Меррема: «Эти эксперименты, кажется, подтверждают возможность успешного удаления пилоруса, но этот опыт также дает понять, что эта операция является трудной».

Что побудило Меррема заняться этими экспериментами? Каковы были мотивы? О. Temkin, отвечая на этот вопрос, рассматривает несколько вариантов. Один из них – сострадание к кому-то из заболевших раком желудка, к человеку, которого он хорошо знал и кому сочувствовал. Это состояние мы

назвали бы сегодня эмпатией – деятельным сопереживанием. Меррем опередил время, забежал вперед. Он в значительной степени оправдал изреченную английским поэтом Александром Поупом (1688–1744) мысль:

Be not the first by whom the new are tried,
Nor yet the last to lay the old aside.
(Не будь первым, кто испытывает новое,
Но и не последним, кто отложит старое в сторону).*

Интересна личность и судьба О. Тёмкина. Он родился в Минске. Спасаясь от погромов, в 1904 г. его семья бежит в Германию. В 1932 г., с приходом к власти фашистов, – эмиграция в США. О. Тёмкин – один из основателей Университета Джонса Хопкинса (институт истории медицины), который он возглавлял в 1958–1968 гг.

Действительно ли, что история повторяется и что из нее никто не делает выводы? Но вот в 1883 г. Т. Бильрот (1829–1894) заявил: «Всякий хирург, который попытается оперировать на сердце, должен потерять уважение коллег». Уже в 1886 г., то есть через три года, немецкий хирург Людвиг Рен успешно ушил ранение сердца.

*Кстати, при активной поддержке М.В. Ломоносова поэма А. Поупа «Опыт о человеке» была первой отпечатанной книгой в типографии первого русского университета в Москве в 1757 г.

Авторы выражают благодарность клиническому ординатору К.Д. Сафарову за техническую помощь в написании статьи.

Список литературы // References

- 1 Yudin S.S. E`tyudy` zheludochnoj xirurgii. – М., 1955.
- 2 Pirogov N.I. Voprosy` zhizni. Dnevnik starogo vracha. – М., 2013.
- 3 Laar, Arnol`d, van de. Razrez! Istoriya xirurgii v 28 operacijax. – М., 2019.
- 4 Temkin Owsei. Merrem s youthful dreams. The early history experimental pylorectomy // Bull. Hist. Med. – 1957. № 31, 1. – R. 29–41.
- 5 Poup A. Poe`my` / Опу`т о kritike. – М., 1988.

Авторская справка

Исаев Вячеслав Романович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии, врач-колопроктолог, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Андреев Павел Сергеевич, врач-хирург, аспирант кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Давыдова Ольга Евгеньевна, врач-хирург КГХ, Клиники ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

Рукопись получена: 8 апреля 2020 г.

Принята к публикации: 17 апреля 2020 г.