

САРАТОВСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 18, № 1
Январь – март
2022

SARATOV JOURNAL OF MEDICAL SCIENTIFIC RESEARCH

Volume 18, № 1
January – March
2022





СГМУ
имени В. И. Разумовского

**УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА –
ФГБОУ ВО САРАТОВСКИЙ ГМУ
им. В.И. РАЗУМОВСКОГО
МИНЗДРАВА РОССИИ**

**ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН
В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО НАДЗОРУ
ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА
В СФЕРЕ МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
И ОХРАНЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ.
ПИ № ФС77-19956 от 29 апреля 2005 г.**

Журнал включен
в Перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, в которых должны быть
опубликованы научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата
наук, утвержденный Президиумом
Высшей аттестационной комиссии
при Министерстве науки и высшего образования
Российской Федерации.

Журнал представлен
в Российской индексе научного цитирования,
Ulrich's International Periodical Directory,
Directory of Open Access Journals, Chemical
Abstracts Service, Index Copernicus, EBSCO,
Open J-Gate и др.
(подробности см. на сайте www.ssmj.ru).

**ISSN 1995-0039 (Print)
ISSN 2076-2518 (Online)**

Подписной индекс

в каталоге
«Урал-Пресс» – 41908
www.ural-press.ru

Адрес издателя:

410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, д. 112.
Тел.: (8452) 39-39-78. Факс: (8452) 51-15-34

Адрес редакции:

410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, д. 112.
Тел.: (8452) 39-39-78. Факс: (8452) 51-15-34

E-mail: ssmj@list.ru

Электронная версия журнала – на сайте www.ssmj.ru

Сведения обо всех авторах находятся в редакции.

Свободная цена

16+

Отпечатано в типографии ИП Ковалев Ю.В.
410038, г. Саратов, ул. Бакинская, д. 1.
тел. +7-927-223-50-70, 8(845-2) 59-88-82.

Подписано в печать 17.03.2022 г. Дата выхода в свет 31.03.2022 г.

Формат 60×84 $\frac{1}{4}$. Бумага офсетная. Гарнитура «Arial».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,7. Уч.-изд. л. 12,75.

Тираж 500 экз. Заказ № 1258.

© Саратовский научно-медицинский журнал, 2022

На обложке – фотография IV корпуса

Саратовского государственного медицинского университета
имени В.И. Разумовского.

САРАТОВСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 18, № 1
Январь – март, 2022

SARATOV JOURNAL OF MEDICAL SCIENTIFIC RESEARCH

Volume 18, № 1
January – March, 2022

Главный редактор
А. В. Еремин, доцент

Зам. главного редактора
А. С. Федонников, доцент

Ответственный секретарь
О. А. Фомкина, доцент

Редакционный совет:
Н.Х. Амирзяк, академик РАН (Россия, Казань)
Л. А. Бокерия, академик РАН (Россия, Москва)
В. В. Власов, профессор (Россия, Москва)
Н. Н. Володин, академик РАН (Россия, Москва)
И. В. Гайворонский, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
П. В. Глыбочкин, академик РАН (Россия, Москва)
Г. П. Котельников, академик РАН (Россия, Самара)
Д. В. Крылько, PhD, MD (Бельгия, Гент)
С. Л. Кузнецов, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)
В. А. Куркин, профессор (Россия, Самара)
М. А. Курцер, академик РАН (Россия, Москва)

В. К. Леонтьев, академик РАН (Россия, Москва)
А.Д. Макацария, академик РАН (Россия, Москва)
Е. Л. Насонов, академик РАН (Россия, Москва)
В. И. Петров, академик РАН (Россия, Волгоград)
А. А. Свищунов, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)
А. А. Скоромец, академик РАН (Россия, Санкт-Петербург)
А. Тененbaum, профессор (Израиль, Тель-Авив)
И. Н. Тюренков, чл.-кор. РАН (Россия, Волгоград)
Р. У. Хабриев, академик РАН (Россия, Москва)
В. О. Щепин, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)

Редакционная коллегия:
В. Г. Абламинич, доцент (Россия, Санкт-Петербург)
И. В. Бажаненко, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
С. П. Бажанов, д-р мед. наук (Россия, Саратов)
А. Л. Бакутев, профессор (Россия, Саратов)
В. А. Баязин, профессор (Россия, Ростов-на-Дону)
Б. П. Берзрук, профессор (Россия, Саратов)
Н. Н. Болотова, профессор (Россия, Саратов)
С. Е. Борисов, профессор (Россия, Москва)
С. А. Бугоркова, д-р мед. наук (Россия, Саратов)
А. В. Горелов, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)
В. И. Гридин, доцент (Россия, Саратов)
М. С. Громов, профессор (Россия, Саратов)
А. В. Губин, профессор (Россия, Курган)
Д. А. Гуляев, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
А. Ю. Дробылев, профессор (Россия, Москва)
Д. В. Дулляков, профессор (Россия, Самара)
Ю. Ю. Елисеев, профессор (Россия, Саратов)
А. В. Елькин, профессор (Россия, Санкт-Петербург)
А. В. Золоторев, д-р мед. наук (Россия, Самара)
Т. Г. Каменских, доцент (Россия, Саратов)
В. В. Каштапалов, д-р мед. наук (Россия, Кемерово)
В. М. Кенис, д-р мед. наук (Россия, Санкт-Петербург)
В. Ф. Киричук, профессор (Россия, Саратов)
А. Р. Киселев, доцент (Россия, Саратов)
А. И. Кодчинская, профессор (Россия, Саратов)
И. В. Колзова, профессор (Россия, Саратов)
Д. А. Коновалов, д-р мед. наук (Россия, Пятигорск)
А. В. Концеевая, д-р мед. наук (Россия, Москва)
М. М. Кохан, профессор (Россия, Екатеринбург)
Н. В. Красножен, профессор (Россия, Казань)
А. А. Кубанов, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)
Л. А. Кузнецова, д-р. биол. наук (Россия, Санкт-Петербург)
А. В. Кузьменко, профессор (Россия, Воронеж)
В. В. Культиев, академик РАН (Россия, Саратов)
В. Р. Кумна, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)
А. В. Лепилин, профессор (Россия, Саратов)
О. В. Мареев, профессор (Россия, Саратов)

Г. Н. Маслякова, профессор (Россия, Саратов)
Т. И. Морозова, профессор (Россия, Саратов)
В. В. Моррисон, профессор (Россия, Саратов)
В. Н. Николенко, профессор (Россия, Москва)
И. Г. Новокрещенова, профессор (Россия, Саратов)
В. В. Новочадов, профессор (Россия, Волгоград)
И. А. Норкин, профессор (Россия, Саратов)
А. В. Петраевский, профессор (Россия, Волгоград)
И. М. Петяев, PhD, MD (Великобритания, Кембридж)
И. Е. Повереннова, профессор (Россия, Самара)
В. М. Полков, профессор (Россия, Саратов)
М. Д. Прохоров, д-р физ.-мат. наук (Россия, Саратов)
А. П. Ребров, профессор (Россия, Саратов)
А. В. Решетников, академик РАН (Россия, Москва)
О. В. Решетко, профессор (Россия, Саратов)
О. П. Ротарь, д-р мед. наук (Россия, Санкт-Петербург)
И. А. Сапов, профессор (Россия, Саратов)
В. А. Самарцев, профессор (Россия, Пермь)
Н. Н. Седова, профессор (Россия, Волгоград)
О. В. Семинчина-Глушковская, доцент (Россия, Саратов)
В. Н. Серов, академик РАН (Россия, Москва)
Н. П. Сентко, профессор (Россия, Оренбург)
А. Н. Спиряков, академик РАН (Россия, Москва)
А. С. Федонников, доцент (Россия, Саратов)
Т. А. Федорина, профессор (Россия, Самара)
О. А. Фомкина, доцент (Россия, Саратов)
С. А. Хотимченко, чл.-кор. РАН (Россия, Москва)
Е. Ф. Чередников, профессор (Россия, Воронеж)
Ю. В. Черненков, профессор (Россия, Саратов)
Е. В. Чернышкова, доцент (Россия, Саратов)
Ю. Г. Шапкин, профессор (Россия, Саратов)
А. В. Шахов, д-р мед. наук (Россия, Нижний Новгород)
В. А. Шеарц, д-р мед. наук (Россия, Москва)
А. А. Шульдяков, профессор (Россия, Саратов)
А. Д. Эрлих, д-р мед. наук (Россия, Москва)
Р. И. Ягудина, профессор (Россия, Москва)
А. И. Яременко, профессор (Россия, Санкт-Петербург)

Заведующий отделом по выпуску журнала

О. М. Поспенкова, д-р мед. наук

Ответственный выпускающий редактор

Ю. Н. Бирюкова

Компьютерная верстка, дизайн

А. В. Ковалев

ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым другим способом без предварительного письменного разрешения редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Альноелати Альмасри М.А.

| | |
|---|---|
| ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТОРИЧЕСКИХ МУЛЬТИФОКАЛЬНЫХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ НА КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ | 7 |
|---|---|

Динь Т.Х.А., Калинников Ю.Ю., Тихонович М.В., Калинникова С.Ю., Нгуен С.Х., Ткаченко И.С.

| | |
|--|----|
| РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКИ (ОБЗОР)..... | 12 |
|--|----|

СТОМАТОЛОГИЯ

Надейкина О. С., Кердяшова А. А., Ананьева О. С., Овчаренко О. П.

| | |
|--|----|
| РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА | 19 |
|--|----|

Сучилина М. И., Семинский И. Ж., Алёшкин И. Г.

| | |
|--|----|
| ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИСБАЛАНСА ЦИТОКИНОВ В РАЗВИТИИ ПОСТЭКСТРАКЦИОННОГО АЛЬВЕОЛИТА ЛУНКИ УДАЛЕННОГО ЗУБА (ОБЗОР)..... | 23 |
|--|----|

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

Кожевников В. В., Ворончихин Е. В., Пелеганчук В. А., Буркова И. Н.

| | |
|---|----|
| ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ СО ВТОРИЧНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА И ОСТАТОЧНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА | 28 |
|---|----|

Мыскин С. А., Шалин В. В., Миронов В. С., Миронов А. В., Белоусов Д. Г., Беккер Ю. Н.

| | |
|--|----|
| РЕДКОЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ТЫЛА СТОПЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) | 34 |
|--|----|

ХИРУРГИЯ

Царев О. А., Захаров Н. Н., Сенин А. А., Корчаков Н. В.

| | |
|--|----|
| ВЛИЯНИЕ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ И ВАРИКОТРОМБОФЛЕБИТА ПОСЛЕ КРОССЭКТОМИИ | 38 |
|--|----|

НЕЙРОХИРУРГИЯ

Чехонацкий А. А., Ковалёв Е. П., Потахин С. Н., Елисеев А. А., Цыганов В. И., Чевгунова А. А.

| | |
|---|----|
| РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ПОРАЖЕНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ ФИБРОСАРКОМОЙ ПОДМЫШЕЧНОЙ ОБЛАСТИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) | 42 |
|---|----|

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

Быков Ю. В., Батурина В. А.

| | |
|--|----|
| ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ЭНЦЕФАЛОПАТИЯ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ: ПАТОФИЗИОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ (ОБЗОР)..... | 46 |
|--|----|

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Кучин Н. Е.

| | |
|--|----|
| РАБОТА С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ..... | 50 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| <i>Тимошилов В. И., Полякова К. В., Бреусов А. В., Писклаков С. В.</i> | |
| ДИНАМИКА МНЕНИЙ О МЕРАХ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, НА ФОНЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА | 57 |
| СОЦИОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ | |
| <i>Еремина М. Г., Григорьева Е. А., Кром И. Л., Еругина М. В.</i> | |
| УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ВРАЧЕЙ (В СОЦИАЛЬНОЙ РОЛИ ПАЦИЕНТОВ) МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ В СЕЛЬСКОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ РЕГИОНА | 63 |
| АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА | |
| <i>Ялунин Н. В., Полянок А. О., Московских Е. А.</i> | |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У АРТИСТОВ БАЛЕТА: ФАКТОРЫ ДЕФОРМАЦИИ (ОБЗОР) | 68 |
| ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ | |
| <i>Богданов С. Б., Мелконян К. И., Поляков А. В., Сотников А. С., Веревкин А. А., Гилевич И. В., Богданова Ю. А., Каракулов А. В., Медведева Л. А., Порханов В. А.</i> | |
| ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЕВОГО ЛОЖА ПЕРЕД КОЖНОЙ АУТОПЛАСТИКОЙ | 73 |
| <i>Bon L. I., Maksimovich N. Ye., Dremza I. K., Lychkovskaya M. A., Burak I. N.</i> | |
| CHANGES IN RESPIRATION OF THE MITOCHONDRIAL FRACTION OF BRAIN HOMOGENATES IN RATS WITH STEPWISE INCOMPLETE CEREBRAL ISCHEMIA | 78 |
| ЮБИЛЕИ | |
| <i>Черненков Ю. В., Воротникова Н. А., Гуменюк О. И.</i> | |
| В ПРОФЕССИИ – ЖИЗНЬ (К 80-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА А. С. ЭЙБЕРМАНА) | 82 |
| ТРЕБОВАНИЯ КРУКОПИСЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В «САРАТОВСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ» | |
| | 87 |

CONTENTS

OPHTHALMOLOGY

Alnoyelaty Almasri M.A.

- THE EFFECT OF DIFFERENT TORIC MULTIFOCAL INTRAOCCULAR LENSES
ON CLINICAL RESULTS 7

Dinh T.H.A., Kalinnikov Yu.Yu., Tikhonovich M.V., Kalinnikova S.Yu., Nguyen X.H., Tkachenko I.S.

- THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES IN ENDOTHELIAL KERATOPLASTY (REVIEW) 12

STOMATOLOGY

Nadeikina O.S., Kerdyashova A.A., Ananyeva O.S., Ovcharenko O.P.

- DEVELOPMENT OF PROGRAM FOR PREVENTION OF CARIOSIS
AND ITS COMPLICATIONS IN PRESCHOOL CHILDREN 19

Suchilina M.I., Seminsky I.Zh., Alyoshkin I.G.

- PATHOGENETIC SIGNIFICANCE OF CYTOKINE IMBALANCE IN POSTEXTRACTION ALVEOLITIS
DEVELOPMENT OF EXTRACTION TOOTH SOCKET (REVIEW) 23

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

Kozhevnikov V.V., Voronchikhin E.V., Peleganchuk V.A., Burkova I.N.

- LONG-TERM RESULTS OF TREATMENT IN CHILDREN WITH SECONDARY DEFORMATION OF
PROXIMAL FEMUR AND RESIDUAL HIP DYSPLASIA 28

Myskin S.A., Shalin V.V., Mironov V.S., Mironov A.V., Belousov D.G., Bekker Yu.N.

- RARE MALIGNANT FORMATION OF THE DORSUM OF THE FOOT
(CLINICAL CASE) 34

SURGERY

Tsarev O.A., Zakharov N.N., Senin A.A., Korchakov N.V.

- THE EFFECT OF UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA
ON THE CLINICAL COURSE OF VARICOSE DISEASE
AND THROMBOPHLEBITIS OF VARICOSE VEINS AFTER CROSSECTOMY 38

NEUROSURGERY

Chekhonatskiy A.A., Kovalev E.P., Potakhin S.N., Eliseev A.A., Tsyganov V.I., Chevgunova A.A.

- THE RARE CASE OF BRACHIAL PLEXUS LESION BY FIBROSARCOMA
OF THE AXILLARY REGION (CLINICAL CASE) 42

ENDOCRINOLOGY

Bykov Yu.V., Baturin V.A.

- DIABETIC ENCEPHALOPATHY IN PEDIATRIC DIABETES MELLITUS:
PATHOPHYSIOLOGY AND CLINICAL MANIFESTATIONS (REVIEW) 46

PUBLIC HEALTH

Kuchin N.E.

- WORK WITH CITIZEN APPEALS AS A TOOL OF QUALITY CONTROL SYSTEM
IN THE REGIONAL HEALTHCARE 50

| | |
|--|----|
| <i>Timoshilov V.I., Polyakova K.V., Breusov A.V., Pisklakov S.V.</i> | |
| DYNAMIC IN OPINIONS ON MEASURES FOR PREVENTION AND TREATMENT OF SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS DURING CORONAVIRUS PANDEMIC..... | 57 |
| SOCIOLOGY AND HISTORY OF MEDICINE | |
| <i>Eremina M.G., Grigoryeva E.A., Krom I.L., Erugina M.V.</i> | |
| SATISFACTION OF DOCTORS (IN A SOCIAL ROLE OF PATIENTS) WITH MEDICAL CARE IN RURAL AREAS OF THE REGION | 63 |
| ANATOMY | |
| <i>Yalunin N.V., Polyanok A.O., Moskovskikh E.A.</i> | |
| PROFESSIONALLY DETERMINED CHANGES IN THE LOWER LIMBS IN BALLET DANCERS: DEFORMATION FACTORS (REVIEW)..... | 68 |
| PATHOPHYSIOLOGY | |
| <i>Bogdanov S.B., Melkonyan K.I., Polyakov A.V., Sotnichenko A.S., Verevkin A.A., Gilevich I.V., Aladyina V.A., Bogdanova Yu.A., Karakulev A.V., Medvedeva L.A., Porhanov V.A.</i> | |
| PATHOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE WOUND BED BEFORE SKIN AUTOPLASTY | 73 |
| <i>Bon L.I., Maksimovich N.Ye., Dremza I.K., Lychkovskaya M.A., Burak I.N.</i> | |
| CHANGES IN RESPIRATION OF THE MITOCHONDRIAL FRACTION OF BRAIN HOMOGENATES IN RATS WITH STEPWISE INCOMPLETE CEREBRAL ISCHEMIA..... | 78 |
| ANNIVERSARIES | |
| <i>Chernenkov Yu.V., Vorotnikova N.A., Gumenyuk O.I.</i> | |
| IN THE PROFESSION – LIFE (TO THE 80 TH BIRTH ANNIVERSARY OF PROFESSOR A.S. EIBERMAN) | 82 |
| REQUIREMENTS TO THE MANUSCRIPTS REPRESENTED IN «SARATOV JOURNAL OF MEDICAL SCIENTIFIC RESEARCH»..... | |
| | 87 |

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

УДК 617–089.844

Оригинальная статья

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТОРИЧЕСКИХ МУЛЬТИФОКАЛЬНЫХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ НА КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

M.A. Альноелати Альмасри — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, аспирант кафедры глазных болезней.

THE EFFECT OF DIFFERENT TORIC MULTIFOCAL INTRAOCULAR LENSES ON CLINICAL RESULTS

M.A. Alnoyelaty Almasri — Samara State Medical University, Post-graduate Student of the Department of Eye Disease.

Дата поступления — 14.12.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Альноелати Альмасри М.А. Влияние использования различных торических мультифокальных интраокулярных линз на клинические результаты. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 7–12.

Цель: сравнить клинические визуальные характеристики двух различных моделей мультифокальных торических интраокулярных линз (ИОЛ). **Материал и методы.** В ходе ретроспективного исследования 49 глаз с роговичным астигматизмом $\geq 0,75$ дptr были разделены на две группы. В I группе ($n=19$) пациентам имплантировали разомкнутую гаптическую мультифокальную торическую ИОЛ AcrySof® IQ PanOptix® Toric (Alcon), а во II ($n=30$) — BB T MFM 611, VSY (Acriva Reviol). Наблюдения проводились через 1, 3, 6 и 12 месяцев после проведения операции. Оценивали степень ротации ИОЛ, остаточную сферическую рефракцию и астигматизм, а также некорrigированную остроту зрения вблизи и вдали. **Результаты.** Не было выявлено различий между двумя группами по показателям некорригированной остроты зрения вдали ($p=0,382$), сферического эквивалента ($p=0,174$), степени астигматизма ($p=0,062$), степени ротации ($p=0,219$) и некорригированной остроты зрения вблизи ($p=0,712$). Однако наблюдалось заметное улучшение остроты зрения вдали (0,03 и 0,1) и вблизи (0,1 и 0,1) по сравнению с дооперационными значениями в I и II группах соответственно. **Заключение.** Обе линзы показали сопоставимо высокие клинические результаты, что позволяет эффективно корректировать астигматизм и обеспечивать достаточную некорригированную остроту зрения на любых расстояниях.

Ключевые слова: мультифокальная торическая интраокулярная линза, астигматизм, рефракция, степень ротации интраокулярной линзы.

Alnoyelaty Almasri MA. The effect of different toric multifocal intraocular lenses on clinical results. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 7–12.

Objective: to compare the clinical visual characteristics of two different models of multifocal toric intraocular lenses (IOL). **Material and methods.** In a retrospective study, 49 eyes with corneal astigmatism ≥ 0.75 dptr were divided into two groups. In group 1 ($n=19$), patients were implanted with an open haptic multifocal toric IOL AcrySof IQ PanOptix Toric (Alcon), and in group 2 ($n=30$) — BB T MFM 611, VSY (Acriva Reviol). Observations were carried out 1,3,6 and 12 months after the operation. The degree of rotation of the IOL, residual spherical refraction and astigmatism, as well as uncorrected visual acuity near and far were evaluated. **Results.** There were no differences between the two groups in terms of uncorrected visual acuity in the distance ($p=0.382$), spherical equivalent ($p=0.174$), degree of astigmatism ($p=0.062$), degree of rotation ($p=0.219$) and uncorrected visual acuity near ($p=0.712$). However, there was a noticeable improvement in visual acuity in the distance (0.3 and 0.1) and near (0.1 and 0.1) compared with preoperative values in groups 1 and 2, respectively. **Conclusion.** Both lenses have shown comparable high clinical results, which suggests that it is possible to effectively correct astigmatism and provide sufficient uncorrected visual acuity at any distance.

Keywords: multifocal toric intraocular lens, astigmatism, refraction, rotation of the intraocular lenses.

Введение. В последние годы хирургическое лечение катаракты достигло значительных успехов. В связи с этим возросли и ожидания пациентов, перенесших данную операцию. Помимо восстановления зрения, пациенты также надеются на полный отказ от ношения корректирующих очков, причем вне

зависимости от того, была ли у них диагностирована близорукость или дальнозоркость. Для решения данной проблемы разработан метод рефракционной хирургии катаракты, который подразумевает имплантацию мультифокальных линз в глаз пациента. Сферические преломления могут быть исправлены с помощью соответствующей сферической ИОЛ, выбранной на основе точной кератометрии и расчета осевой длины. Однако примерно у 20–30% пациент-

Ответственный автор — Альноелати Альмасри Мохаммад Аехам
Тел.: +7 (925) 7615009
E-mail: noelatyaeham@yahoo.com

тов, перенесших операцию по удалению катаракты, астигматизм роговицы составляет 1,00 диоптрий (дптр) и более, в то время как у 10% из них 2,0 дптр и более [1, 2].

В хирургии катаракты мультифокальная имплантация ИОЛ позволяет пациентам видеть без очков на любом расстоянии, чего нельзя было достичь с помощью классических монофокальных ИОЛ [3, 4]. Между тем сообщалось о таких побочных эффектах имплантации, как уменьшение глубины фокуса, затуманенное зрение, светобоязнь, появление ореола и бликов. Среди пациентов, которым имплантированы мультифокальные ИОЛ, данные отклонения наиболее распространены у больных с некорригированным астигматизмом роговицы 0,75 дптр и более [5, 6]. Обойти данную проблему позволило недавнее изобретение мультифокальной торической ИОЛ, которая, помимо коррекции аномалий рефракции, включала в себя коррекцию астигматизма. Данная технология позволила большинству пациентов полностью отказаться от ношения очков. Поскольку ротация ИОЛ является наиболее распространенной причиной неблагоприятного клинического результата, производители стали разрабатывать различные типы мультифокальных торических линз.

Таким образом, целью настоящего исследования выступает сравнение клинических визуальных характеристик двух различных моделей мультифокальных торических ИОЛ.

Материал и методы. Мультифокальная имплантация торической ИОЛ выполнена в период с мая 2019 г. по апрель 2021 г. на 49 глазах (38 пациентов) с катарактой и роговичным астигматизмом $\geq 0,75$ дптр. Ретроспективно оценивали визуальные и рефракционные результаты. Пациенты разделены на две группы: I группа ($n=19$) с мультифокальной торической ИОЛ AcrySof IQ PanOptix Toric (Alcon); II группа ($n=30$) с мультифокальной торической ИОЛ Acriva Reviol (BB T MFM 611, VSY).

Всем пациентам перед операцией проведено полное офтальмологическое обследование, включающее выявление как наилучшей корrigированной остроты зрения вдали (НКДОЗ), так и наилучшей корrigированной остроты зрения вблизи (НКБОЗ), ауторефрактометрию, кератометрию, топографию, биомикроскопическое исследование, тонометрию и фундаментальное исследование глазного дна. Пациенты с любыми патологиями роговицы, сетчатки или макулы, которые могли бы повлиять на зрительные и рефракционные результаты, были исключены. Осевая длина и показания кератометрии измеряли с помощью IOL Master (Carl Zeiss Meditec, Inc., Дублин, Калифорния). Расчет мощности ИОЛ и определение оси, на которую будет помещена линза, производили с помощью программ, предоставленных сайтами специализированных компаний (www.acrysoftoriccalculator.com для AcrySof IQ (Alcon) и <http://easystoriccalculator.vsy.com.tr> для Acriva Reviol).

Хирургическая техника. Перед хирургическим вмешательством роговичным маркером на лимбе горизонтально под углом $0\text{--}180^\circ$ были отмечены контрольные точки, при этом пациенты находились в вертикальном положении. Затем по этим реперным меткам была определена ось имплантации. Вертикальная ось астигматизма не учитывалась при выполнении основного разреза роговицы, а височный туннельный разрез роговицы во всех случаях выполнялся кератомом 2,5 мм. Предполагалось, что капсулексис будет иметь диаметр примерно 5,5 мм,

чтобы покрыть оптическую часть линзы. После удаления катаракты капсулярный мешок заполняли вязкоупругим материалом. Использовалась инжекторная система той же фирмы, что и у производителя мультифокальной торической ИОЛ. Линза имплантировалась в капсулном мешке.

После того как передняя камера очищалась от вязкоупругого вещества, операция завершалась обеспечением точного положения ИОЛ. При этом операция проводилась без разреза роговицы, необходимого ранее, что позволяло избежать отека.

В послеоперационный период вводились местные глазные капли преднизолона ацетата (Predforte 1%, Allergan Inc., Irvine, CA) и моксифлоксацина (Vigamox; Alcon) 5 раз в день. Топический стероид применялся еженедельно, в то время как введение топического антибиотика было приостановлено через 10 дней.

Состояние пациентов оценивалось во время контрольных осмотров, которые проводились в послеоперационный период: в 1-й и 7-й дни, а также в 1, 3, 6 и 12-й месяцы. Бинокулярно скорректированная и некорригированная острота зрения вдали (СДОЗ и НЕДОЗ) измеряли с помощью диаграммы Снеллена на расстоянии 6 м в фотоптических условиях как до, так и после операции. Бинокулярная коррекция и некорригированная острота зрения вблизи (СБОЗ и НЕБОЗ) измерялись на расстоянии 14 дюймов (35,6 см) от пациента с помощью портативной карты Jaeger near reading chart в фотоптических условиях. Значения остроты зрения, полученные диаграммой Снеллена и диаграммой Егера, были преобразованы в Log MAR-диаграмму и затем проанализированы. Величину ротации ИОЛ определяли через биомикроскопический коаксиальный щелевой свет в условиях полного мидриаза, при этом свет врашали до тех пор, пока метки оси линзы не выравнивались с щелевым светом.

Статистические методы. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных значений. Описательная статистика для непрерывных переменных представлена с помощью среднего, минимума и максимума. Все непрерывные переменные соответствуют нормальному распределению, что подтверждается с помощью критерия Шапиро — Уилка. Сравнения между группами для непрерывных переменных проводились с использованием независимого *t*-критерия или *U*-критерия Манна — Уитни, а для категориальных переменных использовался критерий χ^2 . Сравнение дооперационных и послеоперационных данных пациентов основной группы проводилось с использованием критерия Вилкоксона двух зависимых групп. Корреляции между непрерывными переменными определялись с помощью корреляционного анализа Спирмена. Статистическая значимость принималась на уровне $p<0,05$. Расчеты проведены с использованием статистического пакета для программного обеспечения SPSS версии 16,0, Inc., Chicago, IL.

Результаты. Различий между группами по возрасту и полу не выявлено ($p=0,611$ и $p=0,263$ соответственно). Предоперационные значения НКДОЗ в среднем составили 0,40 (от 0,20 до 1,30) Log MAR в I группе и 0,40 (от 0,20 до 1,30) Log MAR во II группе ($p=0,005$). Предоперационные значения НЕБОЗ в среднем составили 0,60 (от 0,40 до 1,30) Log MAR в I группе и 0,60 (от 0,30 до 1,40) Log MAR во II группе ($p=0,180$). Средние исходные значения самой кривой кератометрии (Кк) и самой плоской

кератометрии (Кп) в I группе составили 42,91 дптр (38,09–47,20 дптр) и 42,51 дптр (39,80–44,76 дптр) соответственно. Средние исходные значения Кк и Кп во II группе составили 45,21 дптр (41,72–49,27) и 43,95 дптр (41,56–45,55) соответственно. Значимая разница определена между показателями рефракции роговицы (Кк) групп ($p=0,011$). Различий между группами по осевой длине также не было выявлено. Так, в I группе средняя осевая длина составила 24,57 мм (от 22,50 до 27,13), а во II группе — 23,33 мм (от 21,84 до 28,15). Не выявлено различий в показателях дооперационного сферического эквивалента (СЭ). В I группе СЭ в среднем составил $-7,00$ дптр (от $-11,50$ до $-1,50$), а во II группе данный показатель был $-2,00$ дптр (от 10,50 до 2,25). Аналогично

не выявлено различий между группами по значениям цилиндрической преломленности. Так, в I группе этот показатель в среднем был $-2,00$ дптр (от $-3,25$ до $-0,75$). Результаты предоперационного офтальмологического обследования и сравнения между группами представлены в табл. 1.

В ходе имплантации мультифокальных торических ИОЛ в капсулном мешке периоперационных и послеоперационных осложнений не возникло ни в одном из случаев. Наложение швов роговицы также не требовалось ни в одном из случаев. Значения НЕДОЗ и НЕБОЗ достоверно увеличились, а СЭ и цилиндрические аномалии рефракции достоверно снизились в обеих группах, что было выявлено на момент каждого из послеоперационных контроль-

Таблица 1

Сравнение дооперационных, демографических, системных и рефракционных данных в двух группах

| Показатели | Группа, средн. (мин-макс) | | p |
|------------------|---------------------------|----------------------|-------|
| | I | II | |
| Возраст, годы | 52 (25-80) | 51 (20-76) | 0,611 |
| Пол (муж./жен.) | 6/7 | 7/18 | 0,263 |
| НКДОЗ (Log MAR) | 0,4 (0,2-1,3) | 0,4 (0,2-1,3) | 0,482 |
| НЕБОЗ | 0,6 (0,4-1,3) | 0,6 (0,3-1,4) | 0,180 |
| Кп, дптр | 42,51 (39,80-44,76) | 42,91 (38,09-47,20) | 0,189 |
| Кк, дптр | 43,95 (41,56-45,55) | 45,21 (41,72-49,27) | 0,011 |
| Осевая длина, мм | 24,57 (22,50-27,13) | 23,33 (21,84-28,15) | 0,106 |
| СЭ, дптр | $-7,00$ (-11,5-1,5) | $-2,00$ (-10,5-2,25) | 0,099 |
| CYL, дптр | -2,00 (-3,25-0,75) | -2,25 (-5,75-0,75) | 0,132 |

Таблица 2

Сравнение дооперационной и послеоперационной остроты зрения и показателей рефракции в группах

| Послеоперационные параметры | Группа, p | |
|-----------------------------|-------------|--------|
| | I | II |
| Через 1 месяц | | |
| Pre-НКДОЗ/post-НЕДОЗ | | <0,001 |
| Pre-СЭ/post-СЭ | 0,038 | 0,012 |
| Pre-CYL/post-CYL | 0,028 | 0,006 |
| Pre-НЕБОЗ/post- НЕБОЗ | | <0,001 |
| Через 3 месяца | | |
| Pre-НКДОЗ/post-НЕДОЗ | <0,001 | 0,001 |
| Pre-СЭ/post-СЭ | 0,036 | 0,026 |
| Pre-CYL/post-CYL | 0,032 | 0,017 |
| Pre-НКБОЗ/post-НЕБОЗ | | <0,001 |
| Через 6 месяцев | | |
| Pre-НКДОЗ/post-НЕДОЗ | <0,001 | 0,001 |
| Pre-СЭ/post-СЭ | 0,027 | 0,049 |
| Pre-CYL/post-CYL | 0,046 | 0,028 |
| Pre-НКБОЗ/post-НЕБОЗ | | <0,001 |
| Через 1 год | | |
| Pre-НКДОЗ/post-НЕДОЗ | 0,027 | 0,001 |
| Pre-СЭ/post-СЭ | 0,041 | 0,035 |

Окончание табл. 2

| Послеоперационные параметры | Группа, р | |
|-----------------------------|-----------|-------|
| | I | II |
| Pre-CYL/post-CYL | 0,047 | 0,012 |
| Pre-НКБОЗ/post-НЕБОЗ | | 0,001 |

Примечание: Pre-НКДОЗ/post-НЕДОЗ — предоперационная наилучшая корригированная острота зрения вдали/послеоперационная некорригированная острота зрения вдали; pre-СЭ/post-СЭ предоперационный сферический эквивалент/послеоперационный сферический эквивалент; pre-CYL/post-CYL — предоперационная степень астигматизма/послеоперационная степень астигматизма; pre-НКБОЗ/post-НЕБОЗ — предоперационная наилучшая корригированная острота зрения вблизи/послеоперационная некорригированная острота зрения вблизи.

ных осмотров (1, 3, 6 и 12-й месяцы) по сравнению с дооперационными значениями (табл. 2).

В данных 1-го послеоперационного месяца не выявлено различий между двумя группами по показателям НЕДОЗ, НЕБОЗ, СЭ, степени астигматизма (CYL) и степени ротации ($p=0,553$, $p=0,734$, $p=0,289$, $p=0,796$ и $p=0,099$ соответственно). Хотя степень ротации линз была относительно выше во II группе, разница не считается статистически значимой ($p=0,099$). Через три месяца после операции выявлены 17 случаев ротации линзы в I группе и 26 случаев во II. Аналогично не было различий между группами по показателям НЕДОЗ, НЕБОЗ, СЭ, CYL и степени ротации линз ($p=0,424$, $p=0,640$, $p=0,549$, $p=0,791$ и $p=0,096$ соответственно). Через шесть месяцев

после операции зарегистрированы 17 случаев ротации в I группе и 25 случаев во II группе. Точно так же не было выявлено различий между группами по показателям НЕДОЗ, НЕБОЗ, СЭ, CYL и степени ротации ($p=0,360$, $p=0,897$, $p=0,192$, $p=0,105$ и $p=0,159$ соответственно). Через год после операции зафиксированы 15 случаев ротации в I группе и 23 случая во II группе. Обе группы были сходны по показателям НЕДОЗ, НЕБОЗ, SE, CYL и степени ротации ($p=0,382$, $p=0,712$, $p=0,174$, $p=0,062$ и $p=0,219$ соответственно). Результаты послеоперационного сравнения данных групп сведены в табл. 3. Не обнаружено корреляции между степенью ротации линзы и возрастом, осевой длиной, СЭ И CYL (табл. 4).

Таблица 3

Сравнение послеоперационной остроты зрения вдали/вблизи, аномалии рефракции и степени ротации ИОЛ в двух группах

| Послеоперационные параметры | Группа, средн. (мин-макс) | | р |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------|-------|
| | I | II | |
| Через 1 месяц | | | |
| НЕДОЗ (log MAR) | 0,10 (0,00–0,15) | 0,10 (0,00–0,2) | 0,553 |
| НЕБОЗ (log MAR) | 0,22 (0,22–0,3) | 0,22 (0,22–0,4) | 0,743 |
| СЭ, дптр | 0,00 (-2,25–0,5) | -0,25 (-2,25–1,75) | 0,289 |
| CYL, дптр | -0,5 (-1,25–0,5) | -0,5 (-3,5–0,25) | 0,796 |
| Степень ротации, ° | 1 (-4–5) | 2 (-11–10) | 0,099 |
| Через 3 месяца | | | |
| НЕДОЗ (log MAR) | 0,10 (0,00–0,15) | 0,05 (0,00–0,30) | 0,424 |
| НЕБОЗ (log MAR) | 0,22 (0,22–0,3) | 0,22 (0,22–0,4) | 0,640 |
| СЭ, дптр | -0,25 (-2,00–0,00) | 0,00 (-1,75–1,75) | 0,549 |
| CYL, дптр | -0,5 (-0,75–0,00) | 0,00 (-3,25–0,00) | 0,791 |
| Степень ротации, ° | 3 (-2–4) | 2 (-11–10) | 0,096 |
| Через 6 месяцев | | | |
| НЕДОЗ (log MAR) | 0,05 (0,00–0,15) | 0,1 (0,00–0,2) | 0,36 |
| НЕБОЗ (log MAR) | 0,22 (0,22–0,30) | 0,22 (0,22–0,3) | 0,897 |
| СЭ, дптр | 0,00 (-2,25–0,5) | -0,5 (-2,25–1,5) | 0,192 |
| CYL, дптр | -0,5 (-1,25–0,5) | -0,5 (-3,0–0,25) | 0,105 |
| Степень ротации, ° | 1 (-5–6) | 3 (-12–10) | 0,159 |
| Через 1 год | | | |
| НЕДОЗ (log MAR) | 0,05 (0,00–0,15) | 0,1 (0,00–0,15) | 0,382 |
| НЕБОЗ (log MAR) | 0,26 (0,22–0,3) | 0,26 (0,22–0,3) | 0,712 |
| СЭ, дптр | 0,00 (-1,75–0,75) | -0,25 (-2,0–0,25) | 0,174 |
| CYL, дптр | -0,5 (-1,25–(-) 0,25) | -0,5 (-0,75–0,00) | 0,062 |
| Степень ротации, ° | 1,5 (-6–5) | 3 (-2–10) | 0,219 |

Таблица 4

Корреляционный анализ (корреляционный тест Спирмена) между степенью ротации и независимыми переменными

| Степень ротации | Возраст | Осевая длина | СЭ | CYL |
|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Через 1 месяц | r= 0,111 p=0,566 | r=0,236 p=0,123 | r=0,06 p=0,24 | r=0,24 p=0,28 |
| Через 3 месяца | r=0,362 p=0,273 | r=0,253 p=0,327 | r=0,29 p=0,39 | r=0,24 p=0,28 |
| Через 6 месяцев | r=0,094 p=0,695 | r=0,113 p=0,560 | r=0,03 p=0,92 | r=0,28 p=0,41 |
| Через 1 год | r=0,309 p=0,282 | r=0,031 p=0,892 | r=0,11 p=0,75 | r=0,33 p=0,32 |

Обсуждение. Мультифокальные ИОЛ разработаны для того, чтобы пациенты могли не испытывать проблем со зрением на любом расстоянии. Однако в ходе исследований часто обнаруживались такие осложнения, как появление бликсов и ореола из-за мультифокальных ИОЛ, имплантированных пациентам с уже существующим роговическим астигматизмом [5, 6]. Для уменьшения астигматизма во время операций были опробованы несколько методов, среди которых изменение места разреза при факоэмульсификации, астигматическая кератотомия и лимбальные релаксационные разрезы, но эти процедуры имеют ограничения, такие как длительная механическая нестабильность и ограниченная степень астигматизма, подлежащая исправлению. Кроме того, на результаты влияет множество параметров, включая возраст, степень астигматизма, а также количество, глубину и длину разрезов, приводящих к непредсказуемой коррекции в зависимости от степени заживления раны [7]. Несмотря на то, что коррекция роговичного астигматизма лазерными процедурами признается эффективным методом, она требует дополнительного хирургического вмешательства [8, 9].

Торические мультифокальные линзы разработаны с целью устранения недостатков предыдущих поколений мультифокальных ИОЛ, в особенности при случаях высокой степени астигматизма [1]. Доказано, что операции с использованием линз такого типа эффективно корректируют роговочный астигматизм [10, 11]. Одним из новейших изобретений в данной области являются мультифокальные торические ИОЛ, применяемые для случаев катаракты с роговичным астигматизмом. Было доказано, что с их помощью пациенты с роговичным астигматизмом смогли полностью отказаться от ношения очков.

При мультифокальной имплантации торической ИОЛ успех операции во многом зависит от определенных факторов, которые принимают во внимание как до, так и во время самой операции. Мультифокальная имплантация торической ИОЛ требует хирургического опыта, поскольку в ходе проведения операции хирург может столкнуться с проблемами, характерными как для мультифокальной, так и для торической имплантации ИОЛ. Большим преимуществом мультифокальных торических ИОЛ является их эффективность при случаях регулярного астигматизма. К сожалению, имплантация торической ИОЛ относительно противопоказана при нерегулярном астигматизме роговицы. В такой ситуации целесообразность ее применения должна рассматриваться только в легких и умеренных случаях [12]. Наиболее важными факторами являются положение мультифокально-торической ИОЛ во время операции и ее ротация после операции [13]. Любая степень

отклонения от оси приведет к остаточному астигматизму. Выявлено, что каждый градус поворота приведет к потере 3,3% цилиндрической мощности линзы. Цилиндрическая мощность полностью теряется при 30-градусном повороте торической линзы [14]. Следовательно, правильная имплантация торической ИОЛ во время операции и сохранение стабильности в послеоперационный период имеют решающее значение для успеха операции. Ротационная нестабильность создает проблему для силиконовых ИОЛ. Эта проблема менее распространена для акриловых линз [15]. A. Prinz с соавт. проведено сравнение ротационной стабильности пластинчатой гаптической акриловой мультифокальной ИОЛ (Acri. Smart 46S) и 3-штучной петлевой гаптической акриловой мультифокальной ИОЛ (Acri. Lyc 53N), также сравнивалось развитие заднего капсульного помутнения. В результате не было установлено статистической разницы в степени ротации, однако было отмечено, что степень ротации пластинчатой гаптической ИОЛ ниже. Не было обнаружено разницы в послеоперационных градусах ротации между сферическими (AcrySof Toric IOL (SN60TT)) и асферическими (AcrySof IQ Toric IOL (SN6AT)) торическими ИОЛ ($3,84 \pm 1,68^\circ$ и $3,74 \pm 1,88^\circ$ соответственно) [16]. N. Garzon с соавт. проведено сравнение трех различных типов монофокальных торических ИОЛ (Lentis LT [Oculentis, Berlin, Germany], enVista [Bausch & Lomb, Rochester, NY] и AcrySof IQ [Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, TX]) с мультифокальными торическими ИОЛ (AcrySof IQ ReSTOR; Alcon Laboratories, Inc.) относительно ротационной стабильности и остроты зрения. В результате не выявлено никакой разницы, при этом вращательная нестабильность была $< 5^\circ$ во всех трех группах ИОЛ [17]. K. Nakamura с соавт., оценивая остроту зрения вдали и вблизи, отмечали ротационную нестабильность в тонированных асферических мультифокальных торических ИОЛ (SND1T3, SND1T4, SND1T5, SND1T6: Alcon), при этом степень ротации составляла $5,73 \pm 4,36^\circ$ [18].

В настоящем исследовании оценивали разомкнутые гаптические линзы AcrySof IQ PanOptix Toric multifocal IOL (Alcon) и пластинчатые гаптические линзы Acriva Reviol multifocal toric IOL (VSY) относительно послеоперационной ротационной стабильности, остаточного астигматизма и НКБОЗ и НКДОЗ. Наибольшая ротация пластинчатой тактильной ИОЛ была замечена через один и три месяца после операции, хотя это и не являлось статистически значимым. Во время наблюдения ротационная нестабильность разомкнутой гаптической мультифокальной торической ИОЛ AcrySof IQ PanOptix Toric составила $< 6^\circ$, в то время как вращательная нестабильность пластинчатой гаптической мультифокальной то-

рической ИОЛ Acriva Reviol (VSY) составила < 11°. Однако разница между степенью ротации двух типов торических мультифокальных ИОЛ была недостаточно значимой, чтобы влиять на остроту зрения вдали/вблизи и степень остаточного астигматизма в обеих исследуемых группах. В исследовании, оценивающем Acrysof Toric IOL, X. Zhu с соавт. была показана положительная корреляция между ротационной нестабильностью и осевой длиной и передней капсуллярной непрозрачностью [19]. В данной работе не было обнаружено корреляции между степенью ротации и осевой длиной. Из-за ретроспективного характера научного изыскания не удалось оценить контрастную чувствительность и проявление таких симптомов, как появление бликов и ореола и светобоязнь. В этом проявилось ограниченность указанного исследования.

Заключение. Таким образом, пластинчатые гаптические мультифокальные торические ИОЛ Acriva Reviol BB T MFM 611 и мультифокальные торические ИОЛ Alcon AcrySof® IQ PanOptix® Toric признаются одинаково безопасными и эффективными не только в целях улучшения остроты зрения на любых расстояниях, но и для коррекции астигматизма роговицы.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

References (Литература)

- Hoffer KJ. Biometry of 7,500 cataractous eyes. Am J Ophthalmol 1980; 90 (3): 360–8.
- Ferrer-Blasco I, Montes-Mico R, Peixoto-de-Matos SC, et al. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2009; 35 (1): 70–5.
- Bellucci R. Multifocal intraocular lenses. Curr Opin Ophthalmol 2005; 16 (1): 33–7.
- Calladine D, Evans JR, Shah S, Leyland M. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. Cochrane Database Syst Rev 2012; 12 (9): CD003169.
- Alio JL, Abdelghany AA, Fernández-Buenaga R. Enhancements after cataract surgery. Curr Opin Ophthalmol 2015; 26 (1): 50–5.
- Zheleznyak L, Kim MJ, MacRae S, Yoon G. Impact of corneal aberrations on through-focus image quality of presbyopia-correcting intraocular lenses using an adaptive optics bench system. J Cataract Refract Surg 2012; 38 (10): 1724–33.
- Grabow HB. Intraocular correction of refractive errors. In: Kershner RM, ed. Refractive Keratectomy for Cataract Surgery and the Correction of Astigmatism. Thorofare, NJ, Slack, 1994; p. 79–115.
- Ivarsen A, Hjortdal J. Correction of myopic astigmatism with small incision lenticule extraction. J Refract Surg 2014; 30 (4): 240–7.
- Katz T, Wagenfeld L, Galambos P, et al. LASIK versus photorefractive keratectomy for high myopic (> 3 diopter) astigmatism. J Refract Surg 2013; 29 (12): 824–31.
- Hirnschall N, Gangwani V, Crnej A, et al. Correction of moderate corneal astigmatism during cataract surgery: toric intraocular lens versus peripheral corneal relaxing incisions. J Cataract Refract Surg 2014; 40 (3): 354–61.
- Maedel S, Hirnschall N, Chen YA, Findl O. Rotational performance and corneal astigmatism correction during cataract surgery: aspheric toric intraocular lens versus aspheric nontoric intraocular lens with opposite clear corneal incision. J Cataract Refract Surg 2014; 40 (8): 1355–62.
- Visser N, Bauer NJ, Nuijts RM. Toric intraocular lenses: historical overview, patient selection, IOL calculation, surgical techniques, clinical outcomes, and complications. J Cataract Refract Surg 2013; 39 (4): 624–37.
- Weinand F, Jung A, Stein A, et al. Rotational stability of a singlepiece hydrophobic acrylic intraocular lens: new method for high precision rotation control. J Cataract Refract Surg 2007; 33 (5): 800–3.
- Novis C. Astigmatism and toric intraocular lenses. Curr Opin Ophthalmol 2000; 11 (1): 47–50.
- Chua WH, Yuen LH, Chua J, et al. Matched comparison of rotational stability of 1-piece acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses in Asian eyes. J Cataract Refract Surg 2012; 38 (4): 620–4.
- Prinz A, Neumayer T, Buehl W, et al. Rotational stability and posterior capsule opacification of a plate [1] haptic and an open-loop-haptic intraocular lens. J Cataract Refract Surg 2011; 37 (2): 251–7.
- Garzón N, Poyales F, de Zárate BO, et al. Evaluation of rotation and visual outcomes after implantation of monofocal and multifocal toric intraocular lenses. J Refract Surg 2015; 31 (2): 90–7.
- Nakamura K, Bissen-Miyajima H, Hayashi K, et al. Clinical results of tinted aspheric multifocal toric intraocular lens (SND1T3, SND1T4, SND1T5, SND1T6) for eyes following cataract extraction. Nippon Ganka Gakkai Zasshi 2015; 119 (1): 7–15.
- Zhu X, He W, Zhang K, Lu Y. Factors influencing 1-year rotational stability of AcrySof Toric intraocular lenses. Br J Ophthalmol 2016; 100 (2): 263–8.

УДК 617.72

Обзор

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКИ (ОБЗОР)

Т. Х. А. Динь — ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, аспирант кафедры глазных болезней; **Вьетнамская национальная офтальмологическая больница VNEH, врач-офтальмолог;** **Ю. Ю. Калинников —** ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, профессор кафедры глазных болезней, доктор медицинских наук; **М. В. Тихонович —** Клиническая больница Управления делами Президента Российской Федерации, врач-офтальмолог, кандидат медицинских наук; **С. Ю. Калинникова —** ФГАУ «НМИЦ „МНТК ‘Микрохирургия глаза’ им. акад. С. Н. Федорова»» Минздрава России, аспирант; **С. Х. Нгуен —** директор Вьетнамской национальной офтальмологической больницы VNEH, профессор, доктор медицинских наук; **И. С. Ткаченко —** ФГАУ «НМИЦ „МНТК ‘Микрохирургия глаза’ им. акад. С. Н. Федорова»» Минздрава России, аспирант.

THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES IN ENDOTHELIAL KERATOPLASTY (REVIEW)

T. H. A. Dinh — A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Post-graduate Student of the Department of Eye Diseases; Vietnam's National Eye Hospital, Ophthalmologist; **Yu. Yu. Kalinnikov —** A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Professor of the Department of Eye Diseases, DSc; **M. V. Tikhonovich —** Central Clinical Hospital of the Office of the Presidential Affairs, Ophthalmologist, PhD; **S. Yu. Kalinnikova —** S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Post-graduate Student; **X. H. Nguyen —** Director of Vietnam's National Eye Hospital, Professor, DSc; **I. S. Tkachenko —** S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Post-graduate Student.

Дата поступления — 27.11.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Динь Т.Х. А., Калинников Ю.Ю., Тихонович М.В., Калинникова С.Ю., Нгуен С.Х., Ткаченко И.С. Развитие технологий эндотелиальной кератопластики (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 12–18.

Цель: анализ технологий эндотелиальной кератопластики (ЭК), оценка преимуществ и недостатков каждого метода, включая преэндотелиальную кератопластику с десцеметорексисом (PDEK) в лечении различных заболеваний роговицы. В обзоре литературы анализируются опубликованные данные о современных методах ЭК. Для поиска статей использовали базу данных PubMed. Всего использовано 50 источников литературы, опубликованных в период с 1956 по 2020 г. Задняя автоматизированная послойная кератопластика (DSAEK) и трансплантация десцеметовой мембранны (DMEK) являются популярными методами лечения пациентов с патологией эндотелия роговицы, но имеют ряд недостатков, таких как: невысокая острота зрения в отдаленный послеоперационный период (DSAEK), возрастное ограничение доноров и трудность манипуляций с изолированной десцеметовой мембраной (DMEK). Учитывая изложенные недостатки, изучение альтернативных методов ЭК является актуальным. Одной из новейших технологий трансплантации роговичной ткани, позволяющей избежать вышеперечисленные проблемы, является PDEK.

Ключевые слова: преэндотелиальная кератопластика с десцеметорексисом (PDEK), слой Дуа, эндотелиальная кератопластика, дистрофия Фукса.

Dinh THA, Kalinnikov YuYu, Tikhonovich MV, Kalinnikova SYu, Nguyen XH, Tkachenko IS. The development of technologies in endothelial keratoplasty (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 12–18.

Objective: to analyze the technologies of endothelial keratoplasty (EK), evaluate the advantages and disadvantages of each method, including Pre-Descemet's endothelial keratoplasty (PDEK) in the treatment of such corneal diseases. The literature review analyzes published data on modern methods of EK. PubMed database was used to search for articles. A total of 50 literature sources that were published between 1956 and 2020 were cited. Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) and Descemet's membrane endothelial keratoplasty (DMEK) are popular treatment methods for patients with corneal endothelial pathology, but have a number of drawbacks, such as: low visual acuity due to induced ametropia (DSAEK), donor age limitation and difficulty in manipulating the isolated Descemet's membrane (DMEK). Given the above disadvantages of DSAEK and DMEK methods, the search for alternative surgical techniques is relevant. One of the most recent methods of tissue transplantation for patients, allowing to avoid the above mentioned drawbacks, is PD.

Key words: Pre-Descemet's endothelial keratoplasty (PDEK), Dua's layer, endothelial keratoplasty, Fuchs endothelial corneal dystrophy (FECD).

Введение. Группа эндотелиальных дистрофий роговицы — это целый ряд заболеваний, при которых нарушается работа эндотелиального слоя роговицы, являющегося регулятором содержанием воды в строме. Эндотелиальные дистрофии клинически проявляются отеком роговицы и, как следствие, снижением остроты зрения на ранних стадиях заболевания, а на поздних стадиях — неоваскуляризацией роговицы с помутнением, что приводит к слабовидению. Долгое время золотым стандартом в лечении эндотелиальной патологии являлась сквозная кератопластика (СКП), однако в современной офтальмологии разработаны различные методики задней послойной кератопластики (ЗПК) с селективной заменой пораженных слоев роговицы [1].

Цель — анализ технологий эндотелиальной кератопластики, оценка преимуществ и недостатков каждого метода, включая преэндотелиальную кератопластику с десцеметорексисом (PDEK) в лечении различных заболеваний роговицы.

В обзоре литературы анализируются опубликованные данные о современных методах эндотелиальной кератопластики. Для поиска статей использовали базу данных PubMed. Всего рассмотрены 50 источников литературы, изданные в период с 1956 по 2020 г.

Трансплантация роговицы, или кератопластика, является наиболее часто выполняемой, а также наиболее успешной аллогенной трансплантацией в мире. Первую замену непрозрачной роговицы человека трансплантатом из роговицы кролика осуществил А. В. Hippel в 1886 г. Е. Zirm произвел первую успешную трансплантацию аллогенной роговицы в 1905 г. [1]. С тех пор научились выполнять не только замену всей толщи роговицы, но и отдельных пораженных ее слоев. Это стало возможным благодаря более глубокому пониманию анатомии роговицы, развитию хирургических методов, изобретению но-

вых офтальмологических инструментов и микроскопов.

Задняя послойная кератопластика используется для замены эндотелия и лечения состояний, при которых поражен только эндотелий, а остальная часть роговицы не затронута, например для лечения различных буллезных кератопатий.

Изначально хирурги попытались заменить заднюю часть роговицы через передний доступ, то есть вначале формировался клапан из передних слоев роговицы, затем его поднимали и производили трепанацию задних слоев роговицы, но эта методика не получила широкого распространения. В 1956 г. C. W. Tillet впервые использовал задний доступ к эндотелию реципиента. Он использовал лимбальный доступ шириной 12 мм, далее отсепаровывал задние слои роговицы с помощью расслаивателя, донорский материал фиксировался к сформированному ложу при помощи швов. Второй уровень швов накладывался в зоне лимба, фиксируя тем самым поверхностный лоскут роговицы реципиента [2]. Результат по зрению и приживаемость трансплантата были низкими, что объяснялось использованием мануальной техники расслаивания роговицы и применением швов. G. R. Melles с соавт. в 1998 г. предложили использовать вместо швов тампонаду воздухом для фиксации донорского трансплантата в глазу реципиента. Они использовали 8-миллиметровый лимбальный доступ, расслаивали роговицу реципиента на $\frac{1}{2}$ ее толщины с помощью алмазного ножа, донорский трансплантат фиксировали путем введения пузыря воздуха в переднюю камеру, на лимбальный разрез накладывали швы [3]. В 2002 г. G. R. Melles с соавт. стали вводить сложенный в соотношении 60/40 донорский трансплантат через 5-миллиметровый склеральный тоннельный разрез [4]. Ту же методику использовали M. A. Terry и P. J. Ousley и назвали ее глубокой послойной эндотелиальной кератопластикой (DLEK) [5]. В 2003 г. G.R. Melles и соавт. дополнительно модифицировали свою технику, начав использовать десцеметорексис на роговице реципиента. Данная операция получила

Ответственный автор — Динь Тхи Хоанг Ань
Тел.: +7 (968) 6291396
E-mail: anhia94@gmail.com

название Descemet's stripping endothelial keratoplasty (DSEK) [6]. Данная методика значительно уменьшила риск травматизации радужной оболочки и структур передней камеры, а также позволяла сохранять целостность стромы реципиента, что обеспечивало получение более гладкого интерфейса и улучшило клинический результат операции. В 2006 г. DSEK стала автоматизированной эндотелиальной кератопластикой (Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty, DSAEK), когда M. Gorovoy использовал микрokeratom для выкраивания донорского трансплантата [7]. Это облегчило процесс обучения, а интерфейс стал еще более гладким. Тогда же G. R. Melles и соавт. предложили очередной революционный подход в задней послойной кератопластике [8]. Они предложили технику замены больного эндотелия здоровым путем пересадки десцемет-эндотелиального комплекса (Descemet's membrane endothelial keratoplasty, DMEK) уже без донорской стромы. Данная техника крайне трудна в исполнении, но дает превосходные результаты по восстановлению зрения. После открытия слоя Дуа A. Agarwal с соавт. в 2014 г. предложили использовать методику пересадки десцеметовой мембранны и эндотелия вместе с преддесцеметовым слоем (pre-Descemet's endothelial keratoplasty — PDEK) [9]. Данный комплекс тканей легче расправляетя и фиксируется в передней камере. Две процедуры задней послойной кератопластики, а именно DSAEK и DMEK, стали стандартными методами лечения буллезных кератопатий. PDEK, являясь новой и малоизученной методикой, в настоящее время не имеет такого широкого распространения.

Эндотелиальная кератопластика выполняется минимально инвазивным способом, избегая ситуации «открытого неба», более того, для сопоставления хирургических разрезов используются всего несколько швов или вообще обходятся без них. Важные преимущества задней послойной кератопластики перед СКП включают более быстрое восстановление зрения, снижение риска кровоизлияний и инфекций, послеоперационный астигматизм менее выражен, меньшая денервация роговицы, более стабильный результат, меньше частота прорастания сосудов и отторжения трансплантата.

Задняя автоматизированная послойная кератопластика (DSAEK). Донорский трансплантат для DSAEK может быть подготовлен для пересадки прямо во время проведения операции или же может быть заготовлен заранее в глазном банке [9]. При помощи микрokerатома удаляется эпителий и передняя строма роговицы толщиной 300, 350 или 400 мкм. Трансплантаты, полученные с помощью микрokerатома, и особенно ультратонкие трансплантаты дают более предсказуемую толщину трансплантата, а также более быструю зрительную реабилитацию. Из корнеосклерального диска с помощью трепанов 8, 8,5 или 9 мм выкраивают готовый трансплантат, который вводится в переднюю камеру через роговичный 5-миллиметровый разрез при помощи пинцета, глида или инжектора [10]. Трансплантат фиксируется к роговице реципиента при помощи пузыря 20%-го газа SF6. Разрез и дополнительные парacentезы гидротируют или на них накладывают узловые швы.

Наиболее частым осложнением после операции DSAEK является частичная отслойка трансплантата. Однако частота встречаемости осложнений обратно пропорциональна опытности хирурга. В связи с тем что небольшие области отслойки трансплан-

тата прилегают сами собой, то повторное введение газа требуется только для лечения выраженных или полных отслоек трансплантата [10]. Такие осложнения, как первичная или вторичная недостаточность трансплантата, его отторжение, зрачковый блок, повышенное внутриглазное давление и синдром Урпетс-Завалия, врастание эпителия, отслойка сетчатки, кистозный макулярный отек и кровоизлияния встречаются редко [11]. Выживаемость трансплантата после DSAEK, по-видимому, такая же хорошая, как и после СКП. Окончательный рефракционный результат после СКП становится понятен только после снятия всех роговичных швов, но после DSAEK происходит гораздо более быстрая зрительная реабилитация пациентов. При этом необходимо учитывать, что готовый трансплантат для DSAEK представляет собой лентикулу вогнутой формы с различной толщиной в центре и по периферии, поэтому существует послеоперационный гиперметропический сдвиг около 1,13 диоптрий [12] при DSAEK и около $0,78 \pm 0,59$ диоптрий при ультратонком — DSAEK. J.Y. Li с соавт. в 2012 г. обнаружили, что процент пациентов, у которых максимально корригируемая острота зрения (МКОЗ) составляла 0,8, был равен 36,1% через 6 месяцев и 70,4% через 3 года после операции DSAEK. Процент же пациентов с корригируемой остротой зрения равной 1,0 был 11,1% через 6 месяцев и 47,2% через 3 года [13]. K. Wacker с соавт. в 2016 г. опубликовали данные о том, что зрение у пациентов после DSEK постепенно улучшалось в течение пяти лет, так корригируемая острота зрения равная 0,8 через год после операции была у 26% пациентов, а через 5 лет — у 56% пациентов [14]. Эти исследования говорят о том, что улучшение зрения не имеет плато и предполагает непрерывный процесс ремоделирования ткани роговицы даже через пять лет после DSAEK. Однако стоит отметить, достижение максимальной корригируемой остроты зрения равной 1,0 происходит после DSAEK нечасто. Одной из возможных причин этого является избыточная толщина донорской ткани. Строма, входящая в состав пересаживаемой лентикулы, искажает интерфейс границы «донор — реципиент», что увеличивает количество аберрации высокого порядка на 25% и ухудшает зрение пациентов [15]. Одним из существенных недостатков DSAEK по сравнению с СКП является относительно большая потеря эндотелиальных клеток в ходе подготовки трансплантата и выполнения операции. Потеря эндотелиальных клеток после DSAEK составляет около 32% в первый год после операции и примерно 7–9% каждый последующий год, что за пять лет в общем приводит к потере приблизительно 47–55% эндотелиальных клеток [14].

Для подготовки трансплантата для DSAEK также пробуют использовать фемтосекундный лазер; такой вид кератопластики получило название f-DSAEK. Однако в сравнении с микрokerатомом лазер не дает преимуществ по гладкости получаемого среза, скорее наоборот. Для f-DSAEK-трансплантата характерна шероховатость из-за глубокой абляции ткани, приводящей к денатурации коллагена стромы. Это, в свою очередь, приводит к рассеиванию света на границе раздела. Было также показано, что после f-DSAEK развивается нерегулярный астигматизм задней поверхности роговицы, связанные с образованием складок трансплантата [16]. После f-DSAEK часто развивается хейз [17]. Все перечисленное приводит к тому, что зрительные функции после f-DSAEK хуже по сравнению с DSAEK. f-DSAEK по-прежнему

нуждается в дальнейшем техническом усовершенствовании, прежде чем он получит широкое применение.

Иммунный ответ на пересаженные эндотелиальные клетки гораздо меньше выражен, чем на пересадку всей роговицы. Исследования показали, что в течение первых 2 лет после кератопластики риск отторжения трансплантата составляет 5–17% для СКП у пациентов с низким уровнем риска отторжения и 8–14% у пациентов после DSAEK. Таким образом, риск развития иммунного отторжения трансплантата после DSAEK, вероятно, более низкий, чем после СКП. Этому может быть несколько объяснений. Во-первых, введение аллоантигенов в переднюю камеру вызывает системное ингибирование адаптивных иммунных ответов против этих антигенов, и их представление антигенпрезентирующими клеткам реципиента, которые в основном находятся в передней части стромы, также уменьшается. Точно так же при DSAEK пересаживается значительно меньше антигенпрезентирующих клеток донора, которые, как было показано, способствуют развитию реакции отторжения трансплантата. Кроме того, трансплантируемая донорская ткань может быть менее иммуногенной, поскольку эпителий и большая часть донорской стромы не пересаживается. Другим важным фактором является отсутствие или минимальное количество роговичных швов, которые могут ослабнуть при СКП и вызвать воспаление с развитием вторичного иммунного ответа [18].

Иммунный ответ после DSAEK клинически менее выражен, чем после СКП. В исследовании, проведенном М.О. Price и его коллегами в 2009 г. на 598 пациентах, показано, что в 35% случаев иммунные реакции отторжения протекают бессимптомно и диагностируются только во время планового осмотра [19]. Признаки развития иммунной реакции на донорский трансплантат при DSAEK также отличаются от таковых при СКП. Так, чаще всего они проявляются в виде изолированных преципитатов, которые могут быть очаговыми или диффузными (60–70%). Другими признаками отторжения трансплантата являются отек роговицы (10–25%) и клетки во влаге передней камеры (25%). Классические эндотелиальные линии отторжения (линии Ходадоуста) встречаются редко. В нескольких исследованиях сообщалось о времени между операцией и отторжением трансплантата: в исследовании Е.І. Wu с соавт. 2012 г., описывающим 353 случая DSAEK, было показано, что болезнь трансплантата развивается в среднем через 13 ± 10 месяцев после операции [20]. Похожее исследование выполнила L. Sepsakos с соавт. в 2016 г., в котором они проанализировали отдаленные результаты DSAEK у 400 пациентов с дистрофией Фукса и выяснили, что чаще все отторжение донорского материала наблюдается через 19–30 месяцев после операции [21]. При этом ими было замечено, что вероятность отторжения трансплантата увеличивается при раннем отказе от местного применения стероидов и если толщина трансплантата превышает 145 мкм.

Следует отметить, что, судя по статистическим отчетам американской ассоциации глазных банков (EBAA U. S.), хотя общее количество выполненных задних послойных кератопластик постоянно увеличивается, это происходит в основном из-за резкого увеличения частоты выполнения операции DMEK, количество выполненных операций DSAEK за последние годы уменьшилось.

Трансплантация десцеметовой мембранны с эндотелием (DMEK). DMEK включает селективную трансплантацию эндотелия роговицы и десцеметовой мембранны. Основными преимуществами DMEK по сравнению с предыдущим типом задней послойной кератопластики являются очень низкая вероятность развития отторжения трансплантата, более быстрое восстановление зрительных функций и тот факт, что для проведения операции требуется значительно меньше технического оборудования. Тем не менее DMEK считается вмешательством более высокого уровня сложности и технически тяжелее в исполнении, чем DSAEK.

Существует несколько способов подготовки трансплантата для выполнения DMEK, здесь описывается самый распространенный [22]. Трипановым синим окрашивается эндотелий роговицы, далее отсепаровывается по кругу край десцеметовой мембранны и постепенно тянущими движениями приподнимается к центру с помощью двух пинцетов для завязывания, центральную область роговицы около 3×3 мм остается нетронутой. С помощью трепана из корнеосклерального лоскута вырезается трансплантат необходимого диаметра. Наконец, трансплантат полностью отслаивается, при этом он скручивается либо очень плотно, приобретая форму сигары, либо в форме сигар, либо в виде двойного рулона или свободными складками, но всегда эндотелием наружу. При этом чем моложе донор, тем плотнее скручивается трансплантат, что увеличивает в дальнейшем время его расправления в передней камере реципиента [23]. В связи с этим в качестве доноров для DMEK предпочитают выбирать роговицы людей старше 50 лет, к тому же у них значительно легче отходит десцеметовая оболочка от стромы, что уменьшает вероятность повреждения трансплантата в процессе его препаровки. Следующим шагом является перенос трансплантата в глаз с помощью устройства, которое минимально повреждает эндотелий. Для этого используют несколько типов устройств — от инжекторов для имплантации интраокулярных линз (ИОЛ) до стеклянных пипеток и трубок, изготовленных специально для этой цели. Самая распространенная техника для имплантации расправления трансплантата DMEK — это техника «no-touch» [24].

Оставшуюся после отделения десцеметовой оболочки вместе с эндотелием ткань донорской роговицы впоследствии можно использовать для глубокой передней послойной кератопластики (DALK) у второго реципиента. В этом процессе, называемом трансплантация сплит-роговицы, один трансплантат может использоваться для двух операций DMEK и DALK у двух разных реципиентов соответственно, что способствует снижению общего дефицита донорского материала [25]. В нескольких исследованиях было продемонстрировано, что трансплантация разделенной на слои роговицы может быть включена в качестве безопасной процедуры в клиническую практику [25].

DMEK в отличие от DSEK входила в широкую хирургическую практику достаточно долго. В основном это связано с необходимостью применять высокой сложности манипуляции в ходе обращения с очень тонким трансплантатом, в связи с чем кривая обучения хирургами достаточно крутая [26]. Частота развития первичной эндотелиальной недостаточности (6–8%) и потери донорской ткани при DMEK выше, чем у DSEK [21].

Осложнения DMEK включают отслойку трансплантата, кровоизлияние, вторичную глаукому, синдром Урретс-Завалия, первичную и вторичную недостаточность трансплантата, кальцификацию ИОЛ и макулярный отек [27]. Отслойка трансплантата является наиболее распространенным осложнением после DMEK и случается чаще, чем после DSAEK. Так, частота встречаемости отслойки трансплантата после DSAEK равна 14 на 1000 операций, а после DMEK — 79 на 1000 операций [28]. Количество случаев повторного введения воздуха в переднюю камеру значительно уменьшилось после замены воздуха на 20%-й газ SF6 [29] и теперь составляет менее 3% [27]. Небольшие отслойки трансплантата часто прилегают самопроизвольно. Более крупные отслойки, особенно если они имеют свернутые края, часто необходимо прикладывать путем повторного введения воздуха/газа [30]. Между тем до сих пор нет стандартизованных критериев необходимости и сроков повторной тампонады. Повышение внутрглазного давления после DMEK в ранний послеоперационный период обычно обусловлено зрачковым блоком. Возникновение зрачкового блока можно предотвратить с помощью базальной иридотомии или иридэктомии, раннего выведения газа из передней камеры или неполной эндотампонады во время процедуры. Кальцификация ИОЛ является редким осложнением, его частота встречаемости составляет примерно 2%. Патомеханизм кальцификации ИОЛ до сих пор полностью не изучен. Кистозный макулярный отек возникает после DMEK с частотой около 10% и поэтому является распространенным осложнением [31]. После введения усиленного режима инстилляции кортикостероидов в послеоперационном лечении кистозный макулярный отек фактически перестал встречаться как осложнение DMEK. До настоящего времени нет сообщений о применении нестероидных противовоспалительных препаратов для предотвращения развития кистозного макулярного отека после DMEK. Можно предположить, что нестероидные противовоспалительные препараты могут быть также эффективны, как в случае с хирургией катаракты. Тем не менее необходимы клинические испытания, чтобы предоставить доказательства их эффективности в использовании.

При решении выполнить однокомпонентно DMEK в сочетании с операцией по удалению катаракты нужно учитывать гиперметропический сдвиг при выборе ИОЛ. Рефракционные изменения, скорее всего, вызваны уменьшением отека роговицы после замены пораженных слоев. Этот гиперметропический сдвиг обычно составляет приблизительно 0,31 дптр. В среднем гиперметропический сдвиг после DMEK меньше, чем после DSAEK [32]. Из опубликованных в 2016 г. данных L. Ham с соавт., наблюдавшими за 250 глазами после DMEK в течение 4–7 лет, следует, что через 6 месяцев после операции МКОЗ 0,8 и выше было в 73% глаз и 1,0 — в 44% глаз, а через 4 года зрение 0,8 и выше диагностировали в 83% случаев, а 1,0 — в 54% [33]. При этом после DMEK в отличие от других описанных типов кератопластики не характерно появление aberrаций высокого порядка. Потеря эндотелиальных клеток в послеоперационный период схожа между DMEK и DSAEK [34]. Потеря эндотелиальных клеток после DMEK составляет примерно 38% через 12 месяцев. L. Ham с соавт. сообщают о потере 33,9% эндотелиальных клеток через 6 месяцев, 37,6% — через 1 год и 52,6% — через 4 года после DMEK [33], тогда как D.A. Price с соавт. говорят о потере 48%

эндотелиальных клеток за 5 лет [34]. Стабильность остроты зрения достигается обычно через 6 месяцев после DMEK, что быстрее, чем после DSAEK [35], при этом острота зрения после DMEK в среднем лучше, чем DSAEK [28].

DMEK является перспективным способом лечения вторичной эндотелиальной недостаточности трансплантата после СКП. S. Schrittenlocher с соавт. (2020) ретроспективно проанализировали данные 52 случаев замены задних слоев роговичного трансплантата и получили следующие данные: толщина роговицы уменьшилась с 770 ± 213 до 536 ± 61 мкм через 12 месяцев после DMEK за счет уменьшение отека; с уменьшением отека острота зрения с $1,07\pm0,33$ (log MAR) улучшилась до $0,72\pm0,39$ ($n=33$), $0,56\pm0,36$ ($n=32$), $0,38\pm0,28$ ($n=23$), $0,37\pm0,21$ ($n=21$) и $0,32\pm0,18$ по шкале log MAR через 3, 6, 12, 24 и 36 месяцев после операции соответственно; роговичный астигматизм после DMEK не изменился. В 7 случаях из 52 развилась иммунная реакция отторжения трансплантата, что потребовало повторной кератопластики [36].

Риск развития болезни трансплантата после DMEK крайне незначителен. Так, A. Anshu с соавт. (2012) сообщили об одном эпизоде отторжения трансплантата из 140 случаев наблюдения после DMEK [37], в другом исследовании, проведенном L. Baydoun с соавт. (2016), отторжение трансплантата наблюдалось у 17 из 750 глаз [38]. В самом крупном на сегодня отчете говорится о 12 случаях отторжения трансплантата в когорте из 905 глаз после DMEK, при этом в 1-й год после операции вероятность развития отторжения равна 0,9%, а через 4 года — всего 2,3% [39]. Клиническая картина отторжения трансплантата после DMEK может быть почти незаметной. Иммунные реакции отторжения могут проявляться в виде классической линии Ходадоуста, но чаще всего встречаются в виде диффузных эндотелиальных преципитатов [39]. Преципитаты обычно ограничены рамками трансплантата, но иногда могут встречаться на периферических участках роговицы, которые не содержат десцеметовой оболочки после проведенного десцеметорексиса, но и не покрыты трансплантатом [40]. Дополнительными клиническими признаками острого отторжения трансплантата могут быть взвесь в передней камере и отек роговицы. Интересные данные получила C. Monnegerau и ее коллеги в 2014 г., ретроспективно анализируя данные 500 случаев DMEK в 7 из которых развилось отторжение трансплантата. Они показали, что характерные морфологические изменения эндотелиальных клеток наблюдались уже за несколько месяцев до того, как реакция отторжения стала клинически очевидной. В отличие от контрольной группы глаз, у которой после DMEK не развилось болезни трансплантата, где наблюдали гомогенную отражательную способность эндотелиальных клеток, их довольно правильную форму без видимой структуры клеточных ядер и равномерное распределение, в глазах с развивающимся отторжением аллотрансплантата выявили нерегулярность формы эндотелиальных клеток, их размеров и распределения по поверхности, также у них увеличилась отражательная способность, и появились ярко выраженные клеточные ядра. Это исследование показывает, что отторжение аллотрансплантата может быть не острым явлением, а скорее медленно развивающейся иммунной реакцией, и что мониторинг донорского эндотелия может использоваться для прогнозирования развития отторжения трансплантата [41].

Пациенты с отторжением роговичного трансплантата после DMEK часто могут не предъявлять никаких жалоб, особенно при отсутствии отека роговицы, несмотря на наличие эндотелиальных преципитатов [39]. Кроме того, больные могут жаловаться на дискомфорт в глазах, покраснение и снижение остроты зрения. Поскольку большинство случаев отторжения трансплантата протекает бессимптомно, необходимо регулярное наблюдение за пациентами после DMEK. При своевременном начале стероидной терапии острота зрения и толщина роговицы в центре остаются стабильными в большинстве случаев, однако плотность эндотелиальных клеток значительно снижается. При этом значения плотности эндотелиальных клеток через 3 месяца и 1 год после эпизодов отторжения трансплантата сопоставимы, и дальнейшего их снижения не наблюдается [39].

Таким образом, основной проблемой использования DMEK, вызывающей беспокойство, помимо крутой кривой обучения хирурга, является то, что возраст донора должен быть более 50 лет для облегчения препаровки трансплантата [23]. Теоретически с увеличением возраста донора снижается жизнеспособность эндотелиальных клеток трансплантата в глазу хозяина и уменьшается плотность эндотелиальных клеток. Вероятно, с возрастом меняется структура десцеметового слоя, уменьшая его адгезию к вышележащим слоям роговицы, поэтому у пожилых людей может происходить спонтанная отслойка десцеметовой мембранны во время удаления катаракты [42–44]. Это может служить одной из причин увеличения частоты отслойки трансплантата после DMEK, поэтому все большей популярностью начинает пользоваться техника предесцеметовой ЭК, которая позволяет пересаживать ткани молодых доноров.

Преэндотелиальная кератопластика с десцеметорексисом (PDEK). В статье, в которой впервые описывалось наличие предесцеметового слоя, также показывалась возможность его использования единым блоком вместе с десцеметовой мембраной и эндотелиальными клетками [45]. Основываясь на описанном H.S. Dua методе, в качестве альтернативы DSEK и DMEK была разработана методика трансплантации ткани пациентам [46], получившая название PDEK. Главное преимущество трансплантата PDEK перед DMEK состоит в том, что он гораздо меньше подвержен скручиванию [47], что значительно упрощает работу хирурга. Дополнительным преимуществом PDEK является то, что в отличие от DMEK трансплантат можно получать от очень молодых доноров и даже детей до года, у которых выше плотность эндотелиальных клеток [48]. По сравнению с трансплантатами, используемыми при DSAEK, толщина которых за счет задних слоев стромы составляет приблизительно 100–150 мкм, трансплантат для PDEK значительно тоньше. Его толщина складывается из толщины десцеметовой мембранны с эндотелиальными клетками — $10,97 \pm 2,36$ мкм и толщины слоя Дуа 10–13,6 мкм. При этом в имеющихся слоях волокон не обнаруживаются клетки, что, скорее всего, уменьшает вероятность развития реакции отторжения.

Техника подготовки донорской ткани для PDEK заключается в следующем: иглу 30G, соединенную с 5-миллилитровым шприцем, заполненным воздухом, вводят со стороны склерального кольца в средние слои стромы, скошенный кончик иглы направлен к эндотелию. Воздух вводится в роговицу до тех пор, пока не сформируется большой пузырь 1-го типа

[46]. Воздух, введенный в строму, радиальным потоком достигает лимба, от лимба он начинает двигаться по окружности по часовой стрелке или против часовой стрелки, образуя кольцо отсепарованной ткани параллельно лимбу. Затем воздух меняет свое движение на центростремительное, заполняет оставшуюся строму и собирается в виде крошечных пузырьков между предесцеметовым слоем и задними слоями стромы, которые затем сливаются, образуя большой пузырь 1-го типа [49]. Когда диаметр пузыря достигает приблизительно 7–8 мм, подачу воздуха прекращают, и игла извлекается. Для облегчения формирования пузыря 1-го типа можно использовать специальный PDEK-зажим, который предотвращает выход воздуха через трабекулярную сеть и практически исключает возможность формирования большого пузыря 2-го типа [50]. Далее трансплантат отрезается либо при помощи ножниц, либо используют трепан. Введение трансплантата в переднюю камеру осуществляют с помощью стеклянной канюли. Вместо воздуха для сепаровки слоев может быть использован вискоэластик или культуральная среда.

Потеря эндотелиальных клеток при подготовке донорской ткани для PDEK немного меньше, чем для DMEK. Поскольку диаметр трансплантата PDEK меньше, чем трансплантата DMEK, то трансплантируется меньше эндотелиальных клеток. Тем не менее постулируется, что меньшее количество манипуляций, необходимых при разворачивании трансплантата, могут это компенсировать.

Заключение. Эндотелиальная кератопластика по технологии DSAEK или DMEK наиболее часто используется в клинической практике, но имеет ряд недостатков, таких как сложность хирургической техники, непредсказуемость функционального результата, возрастное ограничение доноров. Альтернативной технологией трансплантации роговичной ткани, позволяющей избежать перечисленные проблемы, является PDEK (технология преэндотелиальной кератопластики с десцеметорексисом). Поскольку PDEK является относительно новой техникой кератопластики, то еще нет анализа отдаленных результатов лечения. До сих пор остаются не изученными такие аспекты, как послеоперационная острота зрения (сопоставима ли она с таковой после DMEK, какой вклад в рассеяние света вносит предесцеметовый слой), уменьшает ли предесцеметовый слой вероятность отслойки трансплантата, какова частота развития реакции отторжения, влияет ли возраст донора на качество трансплантата и получаемые результаты после кератопластики. Для получения ответов на эти и другие вопросы необходимо проведение дополнительных исследований и более глубокое изучение вопроса.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Singh R, Gupta N, Vanathi M, Tandon R. Corneal transplantation in the modern era. Indian J Med Res 2019; 150 (1): 7–22.
2. Tillett CW. Posterior lamellar keratoplasty. Am J Ophthalmol Elsevier Inc 1956; (41): 530–3.
3. Melles G, Eggink FA, Lander F, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. Cornea 1998; (17): 618–26.
4. Melles GRJ, Lander F, Nieuwendaal C. Sutureless, posterior lamellar keratoplasty: A case report of a modified technique. Cornea 2002; (21): 325–7.
5. Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty in the first United States patients. Cornea 2001; (20): 239–43.

6. Melles GRJ, Wijdh RHJ, Nieuwendaal CP. A Technique to excise the Descemet membrane from a recipient cornea (Descemetorhexis). *Cornea* 2004; (23): 286–8.
7. Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2006; (25): 886–9.
8. Melles G, San Ong T, Ververs B. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *Cornea* 2006; (25): 987–90.
9. Agarwal A, Harminder S, Narang P, et al. Pre-Descemet's endothelial keratoplasty (PDEK). *Br J Ophthalmol* 2014; (98): 1181–5.
10. Price MO, Gupta P, Lass J, Price FW Jr. EK (DLEK, DSEK, DMEK): new frontier in cornea surgery. *Annu Rev Vis Sci* 2017; (3): 69–90.
11. Suh L, Sonia H, Avnish D, et al. Complications of Descemet's stripping with automated endothelial keratoplasty: survey of 118 eyes at One Institute. *Ophthalmology* 2008; (115): 1517–24.
12. Covert DJ, Koenig SB. New triple procedure: Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty combined with phacoemulsification and intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 2007; (114): 1272–7.
13. Li JY, Mark A, Jeffrey G, et al. Three-year visual acuity outcomes after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2012; (119): 1126–9.
14. Wacker K, Baratz H, Maguire J, et al. Descemet stripping endothelial keratoplasty for fuchs' endothelial corneal dystrophy: five-year results of a prospective study. *Ophthalmology Elsevier Inc*, 2016; (123): 154–60.
15. Yamaguchi T, Ohnuma K, Tomida D, et al. The contribution of the posterior surface to the corneal aberrations in eyes after keratoplasty. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; (52): 6222–9.
16. Tomida D, Yamaguchi T, Ogawa A, et al. Effects of corneal irregular astigmatism on visual acuity after conventional and femtosecond laser-assisted Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol Springer Japan* 2015; (59): 216–22.
17. Hjortdal J, Nielsen E, Vestergaard A, et al. Inverse cutting of posterior lamellar corneal grafts by a femtosecond laser. *Open Ophthalmol J* 2012; (6): 19–22.
18. Hos D, Matthaei M, Bock F, et al. Immune reactions after modern lamellar (DALK, DSAEK, DMEK) versus conventional penetrating corneal transplantation. *Prog Retin Eye Res Elsevier* 2019; (73): 100768.
19. Price MO, Jordan C, Moore G, et al. Graft rejection episodes after Descemet stripping with endothelial keratoplasty: part two: the statistical analysis of probability and risk factors. *Br J Ophthalmol* 2009; (93): 391–5.
20. Wu EI, Ritterband DC, Yu G, et al. Graft rejection following descemet stripping automated endothelial keratoplasty: features, risk factors, and outcomes. *Am J Ophthalmol* 2012; 153 (5): 949–57.
21. Sepsakos L, Shah K, Lindquist TP, et al. Rate of rejection after descemet stripping automated endothelial keratoplasty in Fuchs dystrophy: three-year follow-up. *Cornea* 2016; 35 (12): 1537–41.
22. Price MO, Giebel AW, Fairchild KM, et al. Descemet's membrane endothelial keratoplasty: prospective multicenter study of visual and refractive outcomes and endothelial survival. *Ophthalmology* 2009 Dec; 116 (12): 2361–8.
23. Heinzelmann S, Hüther S, Böhringer D, et al. Influence of donor characteristics on Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Cornea* 2014; (33): 644–8.
24. Dapena I, Moutsouris K, Droutsas K, et al. Standardized 'no-touch' technique for Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 2011; (129): 88–94.
25. Heindl LM, Riss S, Laaser K, et al. Split cornea transplantation for 2 recipients — review of the first 100 consecutive patients. *Am J Ophthalmol Elsevier Inc* 2011; (152): 523–32.
26. Terry MA. Endothelial keratoplasty: why aren't we all doing Descemet membrane endothelial keratoplasty? *Cornea* 2012; (31): 469–71.
27. Gorovoy MS. DMEK Complications. *Cornea* 2014; (33): 101–4.
28. Stuart AJ, Romano V, Virgili G, et al. Descemet's membrane endothelial keratoplasty (DMEK) versus Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) for corneal endothelial failure. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; (25): CD012097.
29. Güell JL, Morral M, Gris O, et al. Comparison of sulfur hexafluoride 20% versus air tamponade in Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology Elsevier Inc* 2015; (122): 1757–64.
30. Bucher F, Hos D, Müller-Schwefe S, et al. Spontaneous long-term course of persistent peripheral graft detachments after Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Br J Ophthalmol* 2015; (99): 768–72.
31. Heinzelmann S, Maier P, Böhringer D, et al. Cystoid macular oedema following Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Br J Ophthalmol* 2015; (99): 98–102.
32. Deng SX, Lee W, Hammersmith K, et al. Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty: Safety and Outcomes: A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2018; 125 (2): 295–310.
33. Ham L, Dapena I, Liarakos V, et al. Mid-term results of Descemet membrane endothelial keratoplasty: 4 to 7 years clinical outcome. *Am J Ophthalmol Elsevier Ltd* 2016; (171): 113–21.
34. Price DA, Kelley M, Price FW Jr, Price MO. Five-year graft survival of Descemet membrane endothelial keratoplasty (EK) versus Descemet stripping EK and the effect of donor sex matching. *Ophthalmology* 2018; 125 (10): 1508–14.
35. Singh A, Zarei-Ghanavati M, Avadhanam V, et al. Systematic review and meta-analysis of clinical outcomes of Descemet membrane endothelial keratoplasty versus Descemet stripping endothelial keratoplasty/Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2017; (36): 1437–43.
36. Schrittenlocher S, Schlereth S, Siebelmann S, et al. Long-term outcome of Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK) following failed penetrating keratoplasty (PK). *Acta Ophthalmol* 2020; 98 (7): e901–e906.
37. Anshu A, Price MO, Price FWJ. Risk of corneal transplant rejection significantly reduced with Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology Elsevier Inc* 2012; (119): 536–40.
38. Baydoun L, Livny E, Ham L, et al. 360-degree Scheimpflug imaging to predict allograft rejection after Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Cornea* 2016; (35): 1385–90.
39. Hos D, Tuac O, Schaub F, et al. Incidence and clinical course of immune reactions after Descemet membrane endothelial keratoplasty: retrospective analysis of 1000 consecutive eyes. *Ophthalmology* 2017; 124 (4): 512–8.
40. Hos D, Heindl L, Bucher F, et al. Evidence of donor corneal endothelial cell migration from immune reactions occurring after Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Cornea* 2014; (33): 331–4.
41. Monnereau C, Bruinsma M, Ham L, et al. Endothelial cell changes as an indicator for upcoming allograft rejection following Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol Elsevier Inc* 2014; (158): 485–95.
42. Pan JCH, Eong KGA. Spontaneous resolution of corneal oedema after inadvertent 'Descemetorhexis' during cataract surgery. *Clin Exp Ophthalmol* 2006; (34): 896–7.
43. Choo SY, Zahidin AZM, Then KY. Spontaneous corneal clearance despite graft detachment in Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol Elsevier Inc* 2010; (149): 531.
44. Watson SL, Abiad G, Coroneo MT. Spontaneous resolution of corneal oedema following Descemet's detachment. *Clin Exp Ophthalmol* 2006; (34): 797–9.
45. Dua HS, Faraj A, Said D, et al. Human corneal anatomy redefined: a novel pre-Descemet's layer (Dua's layer). *Ophthalmology* 2013; (120): 1778–85.
46. Agarwal A, Dua H, Narang P, et al. Pre-Descemet's endothelial keratoplasty (PDEK). *Br J Ophthalmol* 2014; (98): 1181–5.
47. Dua HS, Termote K, Kenawy M, et al. Scrolling characteristics of pre-Descemet's endothelial keratoplasty (PDEK) tissue: An ex-vivo study. *Am J Ophthalmol Elsevier Ltd* 2016; (166): 84–90.
48. Agarwal A, Agarwal A, Narang P, et al. Pre-Descemet endothelial keratoplasty with infant donor corneas: A prospective analysis. *Cornea* 2015; (34): 859–65.
49. Dua HS, Faraj L, Kenawy M, et al. Dynamics of big bubble formation in deep anterior lamellar keratoplasty by the big bubble technique: in vitro studies. *Acta Ophthalmol* 2018; (96): 69–76.
50. Dua HS, Said DG. Pre-Descemet's endothelial keratoplasty: the PDEK clamp for successful PDEK. *Eye Nature Publishing Group* 2017; (31): 1106–10.

СТОМАТОЛОГИЯ

УДК 616.314-089-23

Оригинальная статья

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

О. С. Надейкина — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, кандидат медицинских наук; **А. А. Кердяшова** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии; **О. С. Ананьева** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии; **О. П. Овчаренко** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии.

DEVELOPMENT OF PROGRAM FOR PREVENTION OF CARIES AND ITS COMPLICATIONS IN PRESCHOOL CHILDREN

O. S. Nadeikina — Penza State University, Medical Institute, Assistant Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, PhD; **A. A. Kerdyashova** — Penza State University, Medical Institute, Instructor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics; **O. S. Ananyeva** — Penza State University, Medical Institute, Instructor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics; **O. P. Ovcharenko** — Penza State University, Medical Institute, Instructor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics.

Дата поступления — 15.06.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Надейкина О. С., Кердяшова А. А., Ананьева О. С., Овчаренко О. П. Разработка программы профилактики кариеса и его осложнений у детей дошкольного возраста. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 19–23.

Цель: разработать программу профилактики стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста. **Материал и методы.** Обследованы 270 детей, из них трехлетних — 120, шестилетних — 150. Выделены группы: I (контрольная) — 60 детей трех лет и 75 шести лет, комплекс профилактических мероприятий включал профессиональную гигиену полости рта и обучение индивидуальной гигиене полости рта; II группа — 60 детей трех и 75 шести лет, включающая профессиональную гигиену полости рта, обучение индивидуальной гигиене полости рта, чистку зубов пастами с содержанием фторидов в 1000 ppm и нанесение фторлака «Белак-Ф» (VladMiVa) на зубы. В начале исследования и через 12 месяцев определяли распространенность, интенсивность кариеса кп (з) +КПУ (з), кп (п) +КПУ (п), гигиенический индекс. **Результаты.** Интенсивность кариеса у трехлетних детей согласно индексу кп (з) во II группе снизилась на 0,24, а по индексу кп (п) — на 0,3. Интенсивность кариеса у шестилетних детей согласно индексу кп (з) во II группе снизилась на 0,25, а по индексу кп (п) — на 0,4. Гигиенический индекс по Федорову — Володкиной снижен во II группе на 0,74 как у трех-, так и шестилетних детей. **Заключение.** На основании результатов исследования гигиенического состояния полости рта у трех- и шестилетних детей разработана программа профилактики стоматологических заболеваний, позволяющая снизить распространенность и интенсивность кариеса у детей и его осложнений.

Ключевые слова: детская стоматология, интенсивность кариеса, распространенность кариеса.

Nadeikina OS, Kerdyashova AA, Ananyeva OS, Ovcharenko OP. Development of program for prevention of caries and its complications in preschool children. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 19–23.

Objective: develop a dental prevention program for preschool children. **Material and methods.** 270 children were examined, including 3-year-olds — 120, 6-year-olds — 150. Groups: I (control) — 60 children of three years and 75 six years, a set of preventive measures included professional oral hygiene and training in individual oral hygiene; Group II — 60 children of three and 75 six years old, including professional oral hygiene, training in individual oral hygiene, brushing their teeth with pastes, with a fluoride content of 1000 ppm and applying Belak-F fluorolac (VladMiVa) to their teeth. At the beginning of the study and after 12 months, the intensity of caries kp (z) +KPU (z), kp (p) +KPU (p), hygiene index was determined. **Results.** The intensity of caries in three-year-old children, according to the kp (z) index in group II, decreased by 0.24, and in the kp (p) index — by 0.3. The intensity of caries in six-year-old children, according to the index kp (z) in group II, decreased by 0.25, and in the index kp (p) — by 0.4. The hygienic index for Fedorov — Volodkina was reduced in group II by 0.74 in both three- and six-year-olds. **Conclusion.** On the basis of the results of a study of the hygienic state of the oral cavity in three and six-year-old children, a program for the prevention of dental diseases has been developed to reduce the prevalence and intensity of caries in children and its complications.

Key words: pediatric dentistry, caries intensity, caries prevalence.

Введение. На протяжении многих лет кариес зубов и его осложнения остаются главной проблемой в стоматологии. Безусловно, профилактика стома-

тологических заболеваний снижает уровень заболеваемости в Российской Федерации, но поскольку нет определенной программы профилактики для каждого региона в отдельности, уровень интенсивности и распространенности стоматологических заболеваний в России остаются достаточно высокими [1].

Ответственный автор — Овчаренко Ольга Петровна
Тел.: +7 (905) 3650649
E-mail: volodinao@list.ru

Опыт коллег показывает, что добиться значительного снижения стоматологической заболеваемости можно только учитывая следующие факторы: климатические и географические особенности региона, эпидемиологические данные и демографические особенности [2]. Данные сведения необходимы для проведения ситуационного анализа при планировании программ профилактики в регионе. Это доказывает актуальность проведения данных исследований в регионе, для того, чтобы разработать индивидуальную, регионально ориентированную, эффективную программу профилактики стоматологических заболеваний для населения Пензенской области.

Цель — разработать программу профилактики стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 270 детей в возрасте 3 и 6 лет, 120 детей в возрасте 3 лет и 150 — 6 лет, обучающихся в детских дошкольных учреждениях г. Пензы. В данной работе мы хотим проследить динамику состояния временных зубов в период сформированного временного прикуса (3 года) и на этапе начала смешного прикуса (6 лет). Клиническое исследование производилось путем стоматологического обследования по традиционным общепринятым методикам ВОЗ. На каждого ребенка заводилась амбулаторная карта (ф. 043-у), в которой фиксировались результаты стоматологического обследования.

Оценка гигиенического состояния полости рта. Гигиеническое состояние полости рта обследуемых детей оценивали с помощью индекса Федорова — Володкиной. Проводили окрашивание губной поверхности шести нижних фронтальных зубов и оценивали наличие зубного налета с помощью кодов:

- 1 — зубной налет не выявлен;
- 2 — выявлено окрашивание $\frac{1}{4}$ поверхности коронки зуба;
- 3 — выявлено окрашивание $\frac{1}{2}$ поверхности коронки зуба;
- 4 — выявлено окрашивание $\frac{3}{4}$ поверхности коронки зуба;
- 5 — выявлено окрашивание всей поверхности коронки зуба.

Определяли код зубного налета на каждом нижнем фронтальном зубе, результаты суммировали и делили на шесть.

Интерпретацию индекса уровня гигиены осуществляли, учитывая диапазон его значений: 1,1—1,5 — хороший; 1,6—2,0 — удовлетворительный; 2,1—2,5 — неудовлетворительный; 2,6—3,4 — плохой; 3,5—5,0 — очень плохой.

Критерии включения детей в исследование:

- возраст детей: три и шесть лет;
- добровольное информированное согласие родителей на участие ребенка в профилактической программе по гигиене полости рта.

Критерии исключения:

- наличие сильно выраженной патологии зубо-челюстной системы у ребенка;
- наличие тяжелых соматических заболеваний [3].

У детей, включенных в исследование, определяли показатели стоматологического статуса: интенсивность кариеса кп (з) +КПУ (з), кп (п) +КПУ (п), гигиенический индекс. Мониторинг данных показателей проводили в динамике 2 раза, в начале исследования и через 12 месяцев.

Данные, полученные в исследовании, подвергались статистической обработке с использованием пакетов прикладных программ «Statistica 6.0». Для проверки нормальности распределения использован критерий Шапиро — Уилка. Все описанные в данной работе параметры имели распределение близкое к нормальному. Для каждого параметра рассчитывали среднюю арифметическую (M) и ошибку средней арифметической (m). Значимость различий между группами определяли с помощью параметрического критерия Фишера и непараметрического критерия Колмогорова — Смирнова. Различия считали значимыми при 95%-м пороге вероятности ($p < 0,05$).

Результаты. При обследовании группы трехлетних детей г. Пензы распространенность кариеса определяется на уровне 66,82%, при этом интенсивность кариеса согласно индексу кп (з) составила $2,96 \pm 0,21$, а по индексу кп (п) — $3,56 \pm 0,25$. При определении гигиенического индекса Федорова — Володкиной обнаружен показатель $2,47 \pm 0,06$, что приравнивается к неудовлетворительному уровню гигиены полости рта.

В структуре индекса кп (п) у детей преобладало поражение жевательной поверхности зубов ($2,53 \pm 0,15$), кариес на язычной поверхности не обнаружен (табл. 1).

При проведении эпидемиологического обследования детей шестилетнего возраста г. Пензы выявлены следующие показатели: распространенность кариеса составила 88,40%, интенсивность кариозного процесса по индексу кп (з) +КПУ (з) выявлена на уровне $3,58 \pm 0,38$, а по индексу кп (п) +КПУ (п) — $4,6 \pm 0,44$. Уровень гигиены полости рта составил $3,17 \pm 0,22$, что соответствует неудовлетворительному уровню гигиены (табл. 1).

На основании данных проведен сравнительных анализ двух групп между собой по показателям распространенности и интенсивности кариеса зубов. Показатель распространенности кариеса у трехлетних (66,82%) детей носит менее выраженный характер по сравнению с шестилетними (88,40%).

Показатель интенсивности кариеса у трехлетних (кп (з) = $2,96 \pm 0,21$, кп (п) = $3,56 \pm 0,25$) также менее выражен по сравнению с шестилетними детьми (кп (з) +КПУ (з) = $3,58 \pm 0,38$, кп (п) +КПУ (п) = $4,6 \pm 0,44$).

Программа профилактики стоматологических заболеваний трехлетних детей. В возрасте трех лет в профилактической программе участвовали 120 детей.

I группа — 60 детей (контрольная группа). Мероприятия для детей данной группы:

1. Осмотр один раз в полгода.
2. Профессиональная гигиена полости рта.
3. Обучение индивидуальной гигиене полости рта, использовали зубную пасту «LACALUT® kids».

II группа — 60 детей. Проводимые мероприятия:

1. Осмотр два раза в полгода.
2. Профессиональная гигиена полости рта.
3. Обучение индивидуальной гигиене полости рта, использовали зубную пасту «LACALUT® kids».
4. Чистка зубов пастами с содержанием фторидов в 1000 ppm.
5. Нанесение фторлака «Белак-Ф» (ВладМиВа) на все зубы. Белак-Ф применяли курсом по три аппликации с интервалом 3 дня один раз в шесть месяцев.

Программа профилактики стоматологических заболеваний шестилетних детей. В воз-

Таблица 1

Показатели заболеваемости кариесом и гигиенического состояния полости рта трех- и шестилетних детей г. Пензы, $M \pm m$

| Показатель | Дети | |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|
| | трехлетние, n=120 | шестилетние, N=150 |
| К | 2,55±0,11 | 2,5±0,15 |
| П | 0,41±0,10 | 0,84±0,09 |
| кп (з) +КПУ (з) | 2,96±0,21 | 3,58±0,38 |
| К | — | 0,16±0,08 |
| П | | 0,08 ±0,06 |
| У | | — |
| I класс | 1,91±0,08 | 2,11±0,17 |
| V класс (язычная поверхность) | — | 0,05±0,02 |
| II класс (медиальная поверхность) | 0,42±0,09 | 0,50±0,15 |
| II класс (дистальная поверхность) | 0,53±0,04 | 1,10±0,05 |
| V класс (вестибулярная поверхность) | 0,7±0,04 | 0,84±0,05 |
| кп (п) +КПУ (п) | 3,56±0,25 | 4,6±0,44 |
| ГИ | 2,47±0,06 | 3,17±0,22 |
| Распространенность кариеса, % | 66,82 | 88,40 |

Примечание: к — кариес во временном прикусе, п — пломба во временном прикусе, К — кариес в постоянном прикусе, П — пломба в постоянном прикусе, У — удаленный зуб в постоянном прикусе, кп (з) +КПУ (з) — сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов в сменном прикусе, кп (п) +КПУ (п) — сумма кариеса и пломб на различных поверхностях в сменном прикусе, I класс — первый класс по Блэку, кариес на окклюзионной поверхности, II класс — II класс по Блэку, кариес на дистальной и медиальной поверхностях, V класс — V класс по Блэку, кариес на вестибулярной и язычной поверхностях), ГИ — гигиенический индекс.

расте шести лет в профилактической программе участвовали 150 детей.

I группа — 75 детей (контрольная группа). Мероприятия для детей данной группы:

1. Осмотр один раз в полгода.

2. Профессиональная гигиена полости рта.

3. Обучение индивидуальной гигиене полости рта, использовали зубную пасту «LACALUT® kids».

II группа — 75 детей. Проводимые мероприятия:

1. Осмотр 2 раза в полгода.

2. Профессиональная гигиена полости рта.

3. Обучение индивидуальной гигиене полости рта, использовали зубную пасту «LACALUT® kids».

4. Чистка зубов пастами с содержанием фторидов в 1000 ppm.

5. Нанесение фторглака «Белак-Ф» (ВладМиВа) на все зубы. Белак-Ф применяли курсом по три аппликации с интервалом 3 дня один раз в шесть месяцев.

Через 12 месяцев наблюдения были повторно проведены осмотры детей, повторно изучены показатели гигиенического статуса: интенсивность кариеса, кп (з) +КПУ (з), кп (п) +КПУ (п), гигиенический индекс.

При обследовании двух групп трехлетних детей г. Пензы распространенность кариеса зубов вре-

менного прикуса у I (контрольной) группы выявлена на уровне 68,52%, а у II группы, в отличие от I группы, она практически не изменилась и составила 66,84%; при этом интенсивность кариеса согласно индексу кп (з) у I (контрольной) группы существенно повысилась и составила 3,22±0,25 ($p=0,007$), а по индексу кп (п) — 3,89±0,48 ($p=0,006$), показатели II группы существенно не изменились и составили 2,98±0,48 и 3,59±0,64 соответственно. При определении гигиенического индекса по Федорову — Володкиной выявлен показатель 2,95±0,05 ($p=0,049$) у I (контрольной) группы и сниженный показатель у II группы (2,21±0,05) ($p=0,033$).

При обследовании двух групп шестилетних детей г. Пензы распространенность кариеса у I (контрольной) группы была 89,31%, у II — 88,61%; при этом интенсивность кариеса у I (контрольной) группы повысилась и составила 3,95 ± 0,29 ($p=0,008$), а по индексу кп (п) +КПУ (п) — 5,1±0,76 ($p=0,006$), показатели II группы существенно не изменились и составили 3,7±0,44 и 4,7±0,44. Уровень гигиены полости рта у I (контрольной) группы стал хуже, и зафиксированы его значения 3,59±0,27 ($p=0,012$), а у II группы снизился до 2,85±0,34 ($p=0,008$) (табл. 2).

Таблица 2

Показатели заболеваемости кариесом и гигиенического состояния полости рта трех- и шестилетних детей г. Пензы (спустя 12 месяцев), $M \pm m$

| Показатели | Дети | | | |
|------------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
| | трехлетние | | шестилетние | |
| | I контрольная группа | II группа | I контрольная группа | II группа |
| К | 2,78±0,11 | 2,58±0,17 | 2,7±0,11 | 2,5±0,18 |
| П | 0,44±0,14 | 0,40±0,31 | 0,98±0,05 | 0,91±0,1 |

| Показатели | Дети | | | |
|-----------------------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|
| | трехлетние | | шестилетние | |
| | I контрольная группа | II группа | I контрольная группа | II группа |
| K | | | 0,18±0,09 | 0,15±0,08 |
| П | — | | 0,09±0,04 | 0,14±0,08 |
| У | | | | — |
| кп (з) +КПУ (з) | 3,22±0,25* | 2,98±0,48 | 3,95±0,29* | 3,7±0,44* |
| I класс | 1,97±0,09 | 1,94±0,19 | 2,56 ±0,19 | 2,21 ±0,17 |
| V класс (язычная поверхность) | | — | 0,1±0,03 | 0,05±0,02 |
| II класс (медиальная поверхность) | 0,51 ±0,09 | 0,42 ±0,1 | 0,8±0,2 | 0,50±0,15 |
| II класс (дистальная поверхность) | 0,55±0,07 | 0,53±0,05 | 1,5±0,06 | 1,10±0,05 |
| V класс (язычная поверхность) | 0,86±0,02 | 0,7±0,3 | 0,14±0,02 | 0,84±0,05 |
| кп (п) +КПУ (п) | 3,89±0,48* | 3,59±0,64 | 5,1±0,76* | 4,7±0,44 |
| ГИ | 2,95±0,05* | 2,21±0,05* | 3,59±0,27* | 2,85±0,34* |
| Распространенность кариеса, % | 68,52 | 66,84 | 89,31 | 88,61 |

Примечание: * — статистически значимое различие с соответствующим показателем до участия в программе профилактики ($p<0,05$).

Об эффективности предложенных программ можно судить по редукции прироста интенсивности кариеса и индекса гигиены во II группе обследуемых детей по отношению к I группе.

Интенсивность кариеса у трехлетних детей согласно индексу кп (з) у II группы снизилась на 0,24 по сравнению с I группой, а по индексу кп (п) — на 0,3. При определении гигиенического индекса по Федорову — Володкиной выявлен сниженный показатель у II группы на 0,74.

Интенсивность кариеса у шестилетних детей согласно индексу кп (з) у II группы снизилась на 0,25 по сравнению с I группой, а по индексу кп (п) — на 0,4. При определении гигиенического индекса по Федорову — Володкиной выявлен сниженнный показатель у II группы на 0,74.

Обсуждение. Показатели распространенности кариеса у детей варьируют в разных регионах. По одним данным, распространенность заболевания у трехлетних детей составляла 59,1% [4]. По другим сведениям, распространенность кариеса у детей в возрасте 2,5 года была 19,3% при средней интенсивности по индексу КПУ зубов 0,64±0,09 [5]. В г. Саламаре распространенность кариеса у детей до трех лет составила 27,2% при средней интенсивности 2,21 (кп) [6]. В г. Воронеже распространенность кариеса зубов у детей дошкольного возраста выявлена на уровне 67,1%, при этом распространенность кариеса молочных зубов увеличивается с 2 до 6 лет в 3 раза, составляя 28,2 и 84,1% соответственно [7].

Сравнивая показатели, полученные нами в ходе исследования, с показателями наших коллег из других регионов России, видим, что распространенность кариеса в г. Пензе тоже находится на достаточно высоком уровне. В г. Ельце была создана медико-педагогическая программа, которая получила название «Дракоша Стоматоша» [8]. На кафедре детской терапевтической стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова разработана профилактическая стоматологическая программа для детей в возрасте 3–10 лет [9]. Базовым элементом этих программ, так же как и программы, разработанной нами,

являются стоматологическое просвещение и обучение гигиене полости рта.

Опыт реализации стоматологических программ, проводимых в различных городах России, в том числе и в г. Пензе, продемонстрировал высокую эффективность данных мероприятий в профилактике кариеса у детей. В ходе исследования выявлена закономерность увеличения распространенности и интенсивности кариеса с возрастом. Это указывает на необходимость более рационального подхода к обнаружению ранних проявлений кариозной болезни на только что прорезавшихся зубах для своевременного применения действенных средств и методов профилактики, позволяющих добиться обратимости процесса.

Заключение.

1. При проведении эпидемиологического исследования детского населения г. Пензы выявлена высокая (по критериям Всемирной организации здравоохранения) распространенность кариеса зубов и низкий уровень гигиены полости рта.

2. Разработана программа профилактики кариеса и его осложнений у детей дошкольного возраста.

3. Оценка эффективности программ профилактики основных стоматологических заболеваний у детей г. Пензы показала, что в трех- и шестилетнем возрастах наиболее результативными оказались профилактические мероприятия, которые проводились у II группы детей, включающие профессиональную гигиену полости рта, обучение индивидуальной гигиене полости рта, чистку зубов фторидсодержащими зубными пастами, нанесение фторлака на все зубы «Белак-Ф» (ВладМиВа), что подтверждается клиническими показателями (снижением гигиенического индекса и наименьшим показателем прироста интенсивности кариеса у детей II группы по отношению к I группе).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии в данной статье потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия.

References (Литература)

1. Losik IM. Condition of solid tissues of teeth and oral hygiene of preschool children. Modern Dentistry 2018; (1): 52–4.

Russian (Лосик И. М. Состояние твердых тканей зубов и гигиена полости рта детей дошкольного возраста. Современная стоматология 2018; (1): 52–4).

2. Hvorostyanskaya DS. Preventive measures of dental caries in children. StudNet 2020; (10): 25. Russian (Хворостянская Д. С. Профилактические меры кариеса зубов у детей. StudNet 2020; (10): 25).

3. Nadeikina OS. Analysis of the dental morbidity of children of the Penza region and the development of measures for the prevention of dental caries: PhD diss. Nizhny Novgorod, 2015; 216 p. Russian (Надейкина О. С. Анализ стоматологической заболеваемости детей Пензенской области и разработка мер профилактики кариеса зубов: дис.... канд. мед. наук. Н. Новгород, 2015; 216 с.).

4. Kuyumjidi NV. Medical and sociological analysis of the influence of parental compliance on the effectiveness of prevention of dental diseases in young children: PhD abstract. Volgograd, 2010; 24 p. Russian (Куюмджи Н. В. Медико-социологический анализ влияния комплаентности родителей на эффективность профилактики заболеваний зубов у детей раннего возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2010; 24 с.).

5. Maslak EE, Kamenova EN, Kamennova TN, Afonina IV. The development of dental caries and oral hygiene in children of early age. Bulletin of the Volgograd scientific center of RAMS 2010; (1): 48–50. Russian (Маслак Е. Е., Каменнова Е. Н., Каменнова Т. Н., Афонина И. В. Развитие кариеса зубов и гигиена полости рта у детей раннего возраста. Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН 2010; (1): 48–50).

6. Alferova EA, Vusataya EV, Dremalov BN, et al. Study of intensity and prevalence of dental caries in preschool children.

Journal of New Medical Technologies 2011; (2): 176. Russian (Алферова Е. А., Вусатая Е. В., Дремалов Б. Н. и др. Исследование интенсивности и распространенности кариеса у детей дошкольного возраста. Вестник новых медицинских технологий 2011; (2): 176).

7. Khamadeeva AM, Demina PP, Bagdasarova OA, et al. The role of behavioral risk factors in the occurrence of caries of temporary teeth in young children. Stomatologiya 2008; (5): 68–71. Russian (Хамадеева А. М., Демина Р. Р., Багдасарова О. А. и др. Роль поведенческих факторов риска в возникновении кариеса временных зубов у детей раннего возраста. Стоматология 2008; (5): 68–71).

8. Zueva TE, Kiselnikova LP, Nagoeva MM. The experience of implementing a dental preventive program for children 3–10 years of age in Moscow. In: Actual issues of pediatric dentistry and prevention of dental diseases: materials of the VIII Scientific and Practical Conference. Moscow, 2012: p. 36–40. Russian (Зуева Т. Е., Кисельникова Л. П., Нагоева М. М. Опыт реализации стоматологической профилактической программы у детей 3–10-летнего возраста г. Москвы. В кн.: Актуальные вопросы стоматологии детского возраста и профилактики стоматологических заболеваний: материалы VIII Науч.-практ. конференции. М., 2012: с. 36–40).

9. Zykin AG. Optimization of methods of prevention of major dental diseases of children of primary school age and teenager. Actual Problems in Dentistry 2014; (3): 54–6. Russian (Зыкин А. Г. Оптимизация методов профилактики основных стоматологических заболеваний у детей младшего школьного возраста и подростков. Проблемы стоматологии 2014; (3): 54–6).

УДК 616.716.85-092.19

Обзор

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИСБАЛАНСА ЦИТОКИНОВ В РАЗВИТИИ ПОСТЭКСТРАКЦИОННОГО АЛЬВЕОЛИТА ЛУНКИ УДАЛЕННОГО ЗУБА (ОБЗОР)

М.И. Сучилина — ФГБОУ ВО «Иркутский ГМУ» Минздрава России, ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии; **И.Ж. Семинский** — ФГБОУ ВО «Иркутский ГМУ» Минздрава России, заведующий кафедрой патологической физиологии и клинической лабораторной диагностики, профессор, доктор медицинских наук; **И.Г. Алёшкин** — ФГБОУ ВО «Иркутский ГМУ» Минздрава России, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, доцент, кандидат медицинских наук.

PATHOGENETIC SIGNIFICANCE OF CYTOKINE IMBALANCE IN POSTEXTRACTION ALVEOLITIS DEVELOPMENT OF EXTRACTION TOOTH SOCKET (REVIEW)

M.I. Suchilina — Irkutsk State Medical University, Instructor of the Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery Department; **I.Zh. Seminsky** — Irkutsk State Medical University, Head of the Pathological Physiology and Clinical Laboratory Diagnostics Department, Professor, DSc; **I.G. Alyoshkin** — Irkutsk State Medical University, Head of the Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery Department, Associate Professor, PhD.

Дата поступления — 23.09.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Сучилина М.И., Семинский И.Ж., Алёшкин И.Г. Патогенетическое значение дисбаланса цитокинов в развитии постэкстракционного альвеолита лунки удаленного зуба (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 23–27.

В обзоре представлены данные о стадиях заживления ран и лунки удаленного зуба при остром и хроническом воспалительных процессах, влиянии цитокиновой системы на характер воспаления. Цель: показать патогенетическую роль дисбаланса цитокинов в развитии альвеолита лунки удаленного зуба. Анализ данных проводился в следующих интернет-ресурсах: eLibrary, КиберЛенинка, disserCat, PubMed, ResearchGate, базе данных журнала «Медицинская иммунология» (48 источников за период с 2000 по 2021 г.). На основании проведенного анализа сделан вывод о том, что патофизиологические механизмы развития альвеолитов, основанные на клеточных и молекулярно-биохимических реакциях, изучены недостаточно, и данные по этому вопросу отрывочны и противоречивы, отсутствуют лабораторные критерии ранней диагностики заболевания, предупреждающие о начальной стадии развития воспалительного осложнения и позволяющие разработать методы его профилактического патогенетического лечения.

Ключевые слова: альвеолит лунки, регуляция заживления, дисбаланс цитокинов, хронизация воспаления.

Suchilina MI, Seminsky IZh, Alyoshkin IG. Pathogenetic significance of cytokine imbalance in postextraction alveolitis development of extraction tooth socket (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 23–27.

The review presents data on the stages of wound healing and extracted tooth socket in acute and chronic inflammatory processes, cytokine system effect on inflammation character. *Objective:* to present pathogenic role of cytokine imbalance in extracted tooth socket alveolitis development. Data analysis was carried out on the following Internet resources: eLibrary, Cyberleninka, disserCat, PubMed, ResearchGate, data base of Journal «Medical Immunology» (48 references from 2000 until 2021 years). Based on the analysis, it was concluded that the pathophysiological mechanisms of alveolitis development, based on cellular and molecular-biochemical reactions, haven't been studied enough, the data on this issue are fragmentary and contradictory, there are no laboratory criteria for early detection of disease, warning of initial stage of development of an inflammatory complication and allowing to create its preventive pathogenetic treatment.

Key words: socket alveolitis, healing regulation, cytokines disbalance, inflammation chronization.

Введение. Развитие постэкстракционного альвеолита лунки после операции удаления зуба является одной из актуальнейших проблем современной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Альвеолит представляет собой инфекционно-воспалительный процесс в лунке зуба и окружающих ее тканях [1–3]. Он является наиболее частым осложнением зубной экстракции [4–8]. Согласно современным литературным источникам, альвеолит развивается в 0,5–70% случаев от всех удалений зубов [9, 10]. При этом наиболее часто осложнение развивается после удаления нижних третьих моляров [11, 12].

Хирурги применяют такие меры профилактики альвеолита, как менее травматичное удаление зуба с предварительной его сегментацией, с использованием водного охлаждения, элеваторов, местных антибактериальных, противовоспалительных и других фармакологических средств («Альвожил», «Альвостаз», йодоформа, гидрокортизона, преднизолона, анестезина и т.д.). Выполняют также ушивание слизисто-надкостничного лоскута и лунки зуба после операции, назначают медикаментозную профилактическую терапию, физиолечение, тщательно готовят пациентов с сопутствующей патологией к вмешательству, информируют и контролируют соблюдение ими полученных рекомендаций в постоперационный период. Для профилактики альвеолита важны качественный кюретаж лунки, использование вазоконстриктора в местно-анестезирующем растворе в небольшой концентрации (1:200 000) или без такового, безуказицненное соблюдение мер асептики и антисептики. Но, несмотря на соблюдение всех профилактических мероприятий по предупреждению постэкстракционного альвеолита, частота встречаемости альвеолитных лунок продолжает оставаться высокой.

Следовательно, актуальным является изучение патогенетических молекулярно-клеточных механизмов возникновения альвеолита, в особенности на начальных его этапах, на основании которых представляется возможным разработка методов ранней профилактики заболевания.

Цель — показать патогенетическую роль дисбаланса цитокинов в развитии альвеолита лунки удаленного зуба.

Анализ проводился путем поиска необходимой информации через интернет-браузеры Google, Yandex в следующих научных базах данных: eLibrary, КиберЛенинка, disserCat, PubMed, ResearchGate, базе данных журнала «Медицинская иммунология». Запросы формулировались с учетом основной тематики обзора; основными ключевыми фразами поиска стали «альвеолит лунки», «цитокины», «дисбаланс», а также «дисбаланс цитокинов», «роль дисбаланса

цитокинов», «заживление ран», «воспаление», «нижние трети моляры» на русском и английском языках. Фразы объединялись в различные комбинации, как брались в кавычки (для более точной формулировки запроса), так вводились и без них. Тексты статей зачитывались полностью с выделением наиболее нужной информации. Релевантные статьи также находились в списках литературы и цитирований уже найденных публикаций. Было просмотрено 48 источников на русском и английском языках, изданных с 2000 по 2021 г.

Виды заживления постэкстракционной лунки. Удаление зуба, как и любое оперативное вмешательство, сопровождается повреждением тканей. Это приводит к развитию типичного воспалительного процесса в сформировавшейся ране (лунке удаленного зуба), при нормальном течении которого происходит последовательная смена сосудисто-клеточных реакций, результатом чего является полноценное и неосложненное заживление альвеолы [13]. В таком случае воспаление является острым процессом, и оно сопровождается формированием и организацией кровяного сгустка (тромба) в лунке [14].

Заживление лунки через острое воспаление проходит несколько стадий, имеющих строгие временные рамки и последовательно сменяющих друг друга. Сразу после травмирования лунки (первые несколько секунд) ее кровеносные сосуды суживаются, далее — расширяются с увеличением их проницаемости [1, 15]. Активируются тромбоциты, выделяющие биогенные амины и продукты метаболизма арахидоновой кислоты, адгезивные молекулы и факторы гемостаза. Это способствует инициации воспалительного процесса с запуском роста, дифференцировки и миграции в место воспаления основных его клеток, а также заполнению лунки кровью, постепенно свертывающейся от краевых участков костной ткани (дна и боковых стенок) по направлению к центру. Формируется кровяной сгусток (как правило, от нескольких секунд до нескольких минут после экстракции зуба), фибриновая сеть которого созревает в первые часы после операции. Как фиксация к стенкам лунки с помощью фибриновых нитей, так и сокращение (ретракция) и стабилизация сгустка происходят в течение первых 24 часов после удаления. Одновременно с формированием и ретенцией сгустка наблюдается сближение краев раны, обусловленное сокращением отслоенной во время операции круговой связки зуба.

В область сгустка под действием компонентов системы комплемента, воспалительных хемокинов, таких как интерлейкины (ИЛ) -1, -6, -8, трансформирующий фактора роста бета (ТФР β) постепенно начинают мигрировать нейтрофилы и макрофаги. Они способствуют очищению раны от нежизнеспособных тканей, микроорганизмов, осуществляя контроль инфекции. Кроме того, воспалительные клетки активно выделяют цитокины, в том числе ИЛ, хемокины и факторы роста: фактор некроза опухоли альфа (ФНО α), ТФР β , семейство факторов роста фибронектин.

blastov, эпидермиса, тромбоцитов, эндотелия сосудов, соединительной ткани, колониестимулирующие факторы, которые усиливают перемещение в зону воспаления фибробластов, остеобластов, мезенхимальных клеток и их синтетическую активность (1-е – 3-и сутки после удаления) [16, 17].

С 3–4-х суток наблюдается фибринолиз кровяного сгустка и замещение его грануляционной тканью, что обусловлено пролиферацией фибробластов и мезенхимальных клеток. Последние синтезируют коллаген и другие компоненты межклеточного матрикса. Процесс точно так же, как и вначале, направлен от дна и боковых стенок лунки к ее центру. В то же время эпителий краев лунки пролиферирует, они начинают сближаться благодаря миграции базальных кератиноцитов по фибриновым сетям кровяного сгустка. Сгусток замещается грануляционной тканью практически полностью к 7–8-м суткам, и только его центральная часть остается неизмененной. В эти же сроки в области стенок лунки появляются первые признаки образования костной ткани в виде небольших по размеру остеоидных балочек (что также объясняется активностью мезенхимальных клеток) с параллельно происходящими процессами остеокластической резорбции поврежденной во время операции кости и внутренней компактной пластинки альвеолы.

К началу 2-й недели в боковых отделах лунки грануляционная ткань сменяется молодой, богатой сосудами соединительной тканью, а к началу 4-й – практически вся альвеола заполнена ею. Краевая часть лунки эпителизируется полностью к 14–18-му дню. Стоит добавить, что на поздних стадиях проходит не только синтез, но и распад компонентов соединительной ткани; маркерами ремоделирования внеклеточного матрикса являются матриксные металлопротеиназы. Эти процессы, идущие параллельно, продолжают модулировать синтез новообразованных сосудов и движение популяций воспалительных клеток [18].

На 4–5-й неделях мезенхимальные клетки и предшественники остеобластов формируют остеоид (грубоволокнистую костную ткань) из остатков зубной связки (периодонта). Компактная пластинка лунки продолжает перестраиваться, подвергаясь рассасыванию и новообразованию. Лунку заполняет незрелая костная ткань. Процесс идет так же, от дна и стенок лунки к ее центру и коронарной части (5–6-я недели). Остеогенез регулируется фактором роста тромбоцитов, фибробластов, эндотелия, инсулиноподобным фактором роста, ТФР β , костными морфогенетическими белками, причем максимальные концентрации последних выявляются на ранних стадиях заживления лунки [19]. Костная ткань созревает во всех участках лунки ко 2–3-му месяцам после удаления. Костномозговые пространства уменьшаются, костные балки уплощаются и минерализуются. На 4–5-й месяцы в верхней части альвеолы формируется компактная костная ткань, новообразованная кость вновь подвергается перестройке. К 6-му месяцу она приобретает строение окружающей губчатой кости.

Следовательно, кровяной сгусток играет ключевую роль в адекватном заживлении лунки удаленного зуба. Он является матрицей процессов регенерации и защитным элементом костной ткани альвеолы. Помимо указанных функций, сгусток выполняет роль гемостатического элемента в лунке, предотвращающего послеоперационное кровотечение.

Большая роль в регуляции острого воспалительного процесса отводится сбалансированной работе про- и противовоспалительных цитокинов, которые вырабатываются в определенных концентрациях на конкретных этапах воспаления и инактивируются после выполнения своей функции. На ранних его стадиях происходит повышение уровня провоспалительных цитокинов, запускающих последовательные процессы сосудистой вазодилатации и экссудации с миграцией клеток в следующем порядке: нейтрофилы, макрофаги, фибробласти. Одновременно выбрасываются и противовоспалительные цитокины, подавляющие избыточную активность провоспалительных. Далее концентрация провоспалительных цитокинов снижается. На поздних этапах острого воспаления основная функция принадлежит противовоспалительным цитокинам, стимулирующим репаративные явления. В результате уровень противовоспалительных цитокинов нормализуется, а воспалительный процесс быстро купируется с формированием рубца.

Однако, кроме описанного процесса заживления посредством острого воспаления, оно может протекать в хронической форме. При этом воспалительный процесс затягивается, нарушается его стадийность и преемственность этапов сосудисто-клеточных взаимодействий. В этом случае сроки заживления могут увеличиваться на 10–30 дней, а также приводить к развитию хронического луночкового воспаления [1, 20–23]. Заживление лунки посредством хронической формы воспаления нередко сопровождается нарушением на начальных стадиях процесса формирования сгустка крови или его распадом. В этом случае после удаления зуба происходит обнажение костной ткани альвеолы, которую организм не способен защищать от бактерий полости рта. Именно поэтому он отторгает оголенную кость (сначала внутреннюю компактную пластинку, а затем более глубокие тканевые слои) посредством активации процессов остеокластической резорбции с целью предотвращения инфицирования. В результате эпителизация протекает в более поздние сроки. Таким образом, данные особенности заживления лунки через хронический воспалительный процесс характерны и для постэкстракционного альвеолита [22, 24].

Роль цитокинов в хронизации воспаления и нарушении ранозаживления. Одной из основных патогенетических причин хронизации воспаления лунки зуба является нарушение равновесия в системе про- и противовоспалительных цитокинов. Описаны три основных варианта их дисбаланса:

1) повышенное или сниженное содержание провоспалительных цитокинов (например, ИЛ-1, -6, -8, ФНО α), недостаток рецепторов к ним;

2) повышенное или сниженное содержание противовоспалительных цитокинов (ИЛ-4, -10, ТФР β);

3) изменение соотношения между про- и противовоспалительными цитокинами в целом [25].

Дисбаланс цитокинов пролонгирует повреждение тканей, способствует длительному и неконтролируемому накоплению воспалительных клеток (особенно, макрофагов), активирующих друг друга по типу «порочного круга», и замедляет переход фазы экссудации в фазу пролиферации, нарушает процесс формирования полноценного рубца. Кроме того, возможны переход более поздней фазы воспаления к предыдущей и наложение их друг на друга [13]. Это, в свою очередь, приводит к ухудшению и увеличению

длительности процесса заживления, а также развитию инфекционных осложнений.

Ю.И. Ярец выявил, что между повышенным уровнем провоспалительного звена цитокинов и нарушением заживления ран имеется прямая связь, при этом раны длительно не заживают [26]. R. Zhao и соавт. также указывают на то, что патологически обширное воспаление играет важную роль в нарушении нормального каскада заживления [27], с одной стороны. С другой стороны, G. Wu с соавт. отмечают, что снижение концентрации провоспалительных регуляторных молекул уменьшает устойчивость раны к инфекции, повышает риск ее нагноения и препятствует полноценной регенерации [28].

О.В. Ольшицкая и соавт. показали, что для оптимального заживления раны необходим баланс цитокинов в ней. Длительное ее заживление наблюдается при снижении уровня ФНО α в поврежденных тканях [29–32]. М.А. Носенко и соавт. представили в исследовании идентичные данные, к которым можно добавить факт замедленной регенерации ран при сниженном содержании ИЛ-1, -6, интерферона альфа и повышенной концентрации интерферона гамма [32]. В диссертации А.Ю. Архиповой, работах R.M. Gallucci с соавт., Z.-Q. Lin с соавт. тоже описано снижение ИЛ-6, приводящее к ингибиции миграции в область раны иммунных клеток и замедлению процессов репарации [33–35]. Это обусловлено также и тем, что ИЛ-6 отвечает за синтез ТФР β , регулирующий фибробластическую фазу воспаления, и недостаток первого провоцирует низкий уровень второго [34, 36].

Е.А. Варюшина, М.А. Анциферова и Г.В. Александров, искусственным путем подавляя выработку в организме ИЛ-1 и ФНО α , получили достоверную модель осложненного заживления кожных ран у мышей, сопровождающегося отсроченной на семь дней регенерацией тканей, а в некоторых случаях – и их нагноением [37]. Недостаток рецепторов к ИЛ-1, ингибирующий, соответственно, его эффекты, ведет к замедлению заживления ран в полости рта, подверженных микробной нагрузке [38], их инфицированию и нагноению; дефицит рецепторного антагониста ИЛ-1 также способствует формированию длительно незаживающих ран, абсцедированию повреждений [39].

О.В. Киришина, И.Г. Ялаева и И.Ю. Боровинская выявили повышение уровней провоспалительного ФНО α и противовоспалительного ИЛ-4 при лечении пациентов с гнойными ранами [40]. G.S. Ashcroft с соавт. отмечают увеличение сроков заживления кожных ран при высоких концентрациях ФНО α [41]. X. Wang с соавт., исследовавшие регенерацию волоссяных фолликулов с инактивацией и, наоборот, со сверхактивацией гена ФНО α , подтверждают нарушенное их заживление как в том, так и в другом случае, что дополнительно доказывает важность баланса в цитокиновой системе для восстановления целостности тканей [32, 42]. Е.В. Размахнин и В.А. Шангин установили увеличение концентрации провоспалительного ИЛ-6 в раневом отделении до начала терапии гнойных ран [43].

Влияние провоспалительного ИЛ-8 на заживление ран неоднозначно. J.A. Iocoно и соавт. приводят данные о замедлении ранозаживления при повышении его уровня за счет блокирования пролиферации кератиноцитов и сокращения коллагеновых волокон фибробластами. Однако H.O. Rennekampff с соавт. выяснили, что под влиянием высоких концентраций указанного хемокина пролиферации кератиноцитов,

наоборот, ускоряется. В целом же повышенное содержание ИЛ-8 свидетельствует о хронизации раневого воспаления [44–46]. Имеются также данные о том, что сниженнный уровень тромбоцитарного фактора роста, ТФР β и ИЛ-12 приводит к хронизации воспаления [31, 47, 48].

Заключение. Таким образом, нормальный воспалительный процесс характеризуется сбалансированной функцией про- и противовоспалительных цитокинов в очаге, результатом чего является быстрое заживление без осложнений. Дисбаланс отдельных звеньев цитокиновой системы играет важную роль в нарушении кооперации клеток в очаге хронического воспаления, приводя к замедлению процессов репарации. Анализ литературных данных показал, что цитокины оказывают основное регулирующее влияние на регенерацию тканей на ранних ее стадиях, поэтому выявление именно на ранних стадиях воспаления (в том числе лунок удаленных зубов) сдвигов в цитокиновой системе даст возможность достоверного определения вероятности хронизации процесса и предупреждения развития осложнений.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Kulakov AA. Oral and maxillofacial surgery: National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media, 2015; 928 p. Russian (Кулаков А.А. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015; 928 с.).
2. Mamoun J. Dry Socket etiology, diagnosis, and clinical treatment techniques. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2018; 44 (2): 52–58.
3. Rakhshan V. Common risk factors of dry socket (alveolitis osteitis) following dental extraction: A brief narrative review. Journal of Stomatology Oral and Maxillofacial Surgery 2018; 119 (5): 407–11.
4. Veale B. Alveolar osteitis: a critical review of the aetiology and management. Oral Surgery 2015; (8): 68–77.
5. Malanchuk V, Topchii D, Javadias A. Patogenetic aspect of studying inflammatory complications after a tooth extraction operation: Review. Medical Science of Ukraine (MSU) 2021; 17 (1): 121–7.
6. Vega VSP, Ramírez VM, Bernal SSL, et al. Short-term Complications Risk Associated to Tooth Extraction in Patients in a Family Medicine Unit in Acapulco, Guerrero, Mexico. Aten Fam 2018; 25 (4): 151–4.
7. Martínez-Abreu J, Guerra-Fonten N, Blanco-García A, et al. Efficacy of OLEOZON® compared to Alvogil in the treatment of alveolitis. Journal of Ozone Therapy 2015; (1): 12162.
8. Iordanishvili AK, Ponomarev AA, Korovin NV, Gaivoronskaya MG. The frequency and structure of complications after the removal of wisdom teeth of the lower jaw. Medical Bulletin of Bashkortostan 2016; 11 (2 (62)): 71–3. Russian (Иорданишвили А.К., Пономарев А.А., Коровин Н.В., Гайворонская М.Г. Частота и структура осложнений после удаления зубов мудрости нижней челюсти. Медицинский вестник Башкортостана 2016; 11 (2 (62)): 71–3).
9. Abdyshev TK, Yeshiev AM. Retrospective study of alveolitis development causes. Young Scientist 2015; 11 (91): 615–8. Russian (Абдышев Т.К., Ешиев А.М. Ретроспективное изучение причин развития альвеолита. Молодой ученый 2015; 11 (91): 615–8).
10. Abu Younis MH, Abu Hantash RO. Dry socket: frequency, clinical picture, and risk factors in a Palestinian Dental Teaching Center. The Open Dentistry Journal 2011; (5): 7–12.
11. Salmen FS, Oliveria MR, Gabrielli MAC, et al. Third molar extractions: a retrospective study of 1178 cases. Rev Gaúch Odontol 2016; 64 (3): 250–5.
12. Morrison AS, Magliocca K. Alveolar osteitis. PathologyOutlines.com website. URL: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/mandiblemaxillaalveolarosteitis.html> (20 Aug 2021).
13. Bjarnsholt T, Kirketerp-Møller K, Jensen PØ, et al. Why chronic wounds will not heal: a novel hypothesis. Wound Repair and Regeneration 2008; (16): 2–10.

14. Gurtner GC. Wound repair and regeneration. *Nature* 2008; (453): 314–21.
15. Broughton George II MD, Janis Jeffrey E MD, Attinger Christopher E MD. *The Basic Science of Wound Healing. Plastic and Reconstructive Surgery* 2006; 117 (7S): 12S–34S.
16. Koh TJ, DiPietro LA. Inflammation and wound healing: the role of the macrophage. *Expert Rev Mol Med* 2011; (13): e23.
17. Erokina NL, Lepilin AV, Mironov AYu, et al. Role of cytokines, chemokines and growth factors in extracted teeth sockets healing. *Parodontology* 2021; 26 (1): 58–63. Russian (Ерокина Н.Л., Лепилин А.В., Миронов А.Ю. и др. Роль цитокинов, хемокинов и факторов роста в заживлении лунок удаленных зубов. *Пародонтология* 2021; 26 (1): 58–63).
18. Kanyama M, Kuboki T, Akiyama K, et al. Connective tissue growth factor expressed in rat alveolar bone regeneration sites after tooth extraction. *Arch Oral Biol* 2003; 48 (10): 723–30.
19. Bandyopadhyay A, Tsuji K, Cox K, et al. Genetic analysis of the roles of BMP2, BMP4, and BMP7 in limb patterning and skeletogenesis. *PLoS Genet* 2006; 2 (12): e216.
20. Beniashvili RM. Gingival and bone grafting in dental implantology. Moscow: GEOTAR-Media, 2017; 240 p. Russian (Бениашвили Р.М. Десневая и костная пластика в дентальной имплантологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017; 240 с.).
21. Araújo MG, Silva CO, Souza AB, Sukekava F. Socket healing with and without immediate implant placement. *Periodontol 2000* 2019; 79 (1): 168–77.
22. Steiner GG, Francis W, Burrell R, et al. The healing socket and socket regeneration. *Compend Contin Educ Dent* 2008; 29 (2): 114–6, 118, 120–4.
23. De Sousa Gomes P, Daugela P, Poskevicius L, et al. Molecular and cellular aspects of socket healing in the absence and presence of graft materials and autologous platelet concentrates: A focused review. *J Oral Maxillofac Res* 2019; 10 (3): e2.
24. Yamaguchi Y, Sumikawa Y, Yoshida S, et al. Prevention of amputation caused by rheumatic diseases following a novel therapy of exposing bone marrow, occlusive dressing and subsequent epidermal grafting. *Br J Dermatol* 2005; 152 (4): 664–72.
25. Litvitsky PF. Inflammation. *Current Pediatrics* 2006; 5 (3): 46–51. Russian (Литвицкий П.Ф. Воспаление. Вопросы современной педиатрии 2006; 5 (3): 46–51).
26. Yarets Yul. Acute and chronic wound process: pathogenetic features. *Medical and biological problems of life activity* 2016; 2 (16): 21–34. Russian (Ярец Ю.И. Острый и хронический раневой процесс: патогенетические особенности. Медико-биологические проблемы жизнедеятельности 2016; 2 (16): 21–34).
27. Zhao R, Liang H, Clarke E, et al. Inflammation in chronic wounds. *Int J Mol Sci* 2016; (17): 1–14.
28. Wu G, Zhu B, Hong X, et al. Role of cytokines in host defense against *Staphylococcus aureus* skin infection. *Histol Histopathol* 2017; (32): 761–6.
29. Olshnitskaya OV, Maslycheva VI, Kravchenko IV, et al. The use of the substance of tumor necrosis factor-alpha for the correction of the healing process (literature review). *Journal of New Medical Technologies* 2014; 21 (3): 181–4. Russian (Ольшницкая О.В., Масычева В.И., Кравченко И.В. и др. Использование субстанции фактора некроза опухоли-альфа с целью коррекции процессов заживления ран (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий* 2014; 21 (3): 181–4).
30. Shmelev VA. Interferon gamma, tumor necrosis factor, thymosin alpha 1 – anti-infectious and antitumor cytokines and drugs. Moscow: Medpraktika, 2008: 535 p. Russian (Шмелев В.А. Фактор некроза опухолей, тимозин-альфа1 и интерферон-гамма-иммуномодулирующие, противоопухолевые и противоинфекционные цитокины. М.: Медпрактика, 2008: 535 с.).
31. Moser C. Adaptive Immune Responses and Biofilm Infections. *Biofilm Infections* 2011; (12): 201–14.
32. Nosenko MA, Ambaryan SG, Nedospasov SA, Drutskaya MS. Tumor necrosis factor in the healing of full-thickness skin wounds in mice. *Russian Journal of Immunology* 2019; 22 (2-2): 876–8. Russian (Носенко М.А., Амбариан С.Г., Недоспасов С.А., Друтская М.С. Фактор некроза опухолей в заживлении полнослоистых ран кожи у мышей. *Российский иммунологический журнал* 2019; 22 (2-2): 876–8).
33. Arkhipova AYu. Silk fibroin-based bioresorbable scaffolds for tissue engineering and regenerative medicine: PhD diss. Moscow, 2016; 161 p. Russian (Архипова А.Ю. Биорезорбируемые скваффолды на основе фибропина шелка для тканевой инженерии и регенеративной медицины: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2016; 161 с.).
34. Gallucci RM, Simeonova PP, Matheson JM, et al. Impaired cutaneous wound healing in interleukin-6-deficient and immunosuppressed mice. *FASEB J* 2000; (14): 2525–31.
35. Lin Z-Q, Kondo T, Ishida Y, et al. Essential involvement of IL-6 in the skin wound-healing process as evidenced by delayed wound healing in IL-6-deficient mice. *J Leukoc Biol* 2003; (73): 713–21.
36. Luckett-Chastain LR, Gallucci RM. Interleukin (IL)-6 modulates transforming growth factor- β expression in skin and dermal fibroblasts from IL-6-deficient mice. *Br J Dermatol* 2009; (161): 237–48.
37. Varyushina EA, Antsiferova MA, Alexandrov GV. Model of the complicated course of the wound process in mice against the background of immunosuppression induced by the administration of hydrocortisone. *Cytokines and Inflammation* 2004; 3 (4): 14–20. Russian (Варюшина Е.А., Анциферова М.А., Александров Г.В. Модель осложненного течения раневого процесса у мышей на фоне иммуносупрессии, вызванной введением гидрокортизона. Цитокины и воспаление 2004; 3 (4): 14–20).
38. Graves DT, Nooh N, Gillen T, et al. IL-1 plays a critical role in oral, but not dermal, wound healing. *J Immunol* 2001; (167): 5316–20.
39. Ishida Y, Kondo T, Kimura A, et al. Absence of IL-1 receptor antagonist impaired wound healing along with aberrant NF-kappa B activation and a reciprocal suppression of TGF- β signal pathway. *J Immunol* 2006; (176): 5598–606.
40. Kirshina OV, Yalaeva IG, Borovinskaya IYu. Comparative characteristics of the use of NO-therapy and low-frequency ultrasound in the treatment of purulent wounds. In: *Surgical infections of the skin and soft tissues in adults and children: Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 140th anniversary of the birth of Professor V.F. Voino-Yasenetsky. Simferopol: Colorit, 2017; p. 111–3. Russian (Киршина О.В., Ялаева И.Г., Боровинская И.Ю. Сравнительная характеристика использования НО-терапии и низкочастотного ультразвука в лечении гнойных ран. В кн.: Хирургические инфекции кожи и мягких тканей у взрослых и детей: материалы Междунар. науч.-практ. конференции, посвященной 140-летию со дня рождения проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого. Симферополь: Копорит, 2017; с. 111–3).*
41. Ashcroft GS, Jeong MJ, Ashworth JJ, et al. Tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) is a therapeutic target for impaired cutaneous wound healing. *Wound Repair Regen* 2012; (20): 38–49.
42. Wang X, Chen H, Tian R, et al. Macrophages induce AKT/beta-catenin-dependent Lgr5+ stem cell activation and hair follicle regeneration through TNF. *Nat Commun* 2017; (8): 14091.
43. Razmakhnina EV, Shangin VA. The advantage of using vacuum instillation therapy in the treatment of purulent wounds. In: *Surgical infections of the skin and soft tissues in adults and children: Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 140th anniversary of the birth of Professor V.F. Voino-Yasenetsky. Simferopol: Colorit, 2017; p. 196–7. Russian (Размахнин Е.В., Шангин В.А. Преимущество применения вакуум-инстилляционной терапии при лечении гнойных ран. В кн.: Хирургические инфекции кожи и мягких тканей у взрослых и детей: материалы Междунар. науч.-практ. конференции, посвященной 140-летию со дня рождения проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого. Симферополь: Копорит, 2017; с. 196–7).*
44. Iocono JA, Colleran KR, Remick DG, et al. Interleukin-8 levels and activity in delayed-healing human thermal wounds. *Wound Repair Regen* 2000; (8): 216–25.
45. Rennekampff HO, Hansbrough JF, Kiessig V, et al. Biologically active interleukin-8 is expressed in wounds and enhances wound healing. *J Surg Res* 2000; (93): 41–54.
46. Werner S, Grose R. Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. *Physiol Rev* 2003; (83): 835–70.
47. Vasquez R. Proliferative capacity of venous ulcer wound fibroblasts in the presence of platelet-derived growth factor. *Vasc Endovascular Surg* 2004; 4 (38): 355–60.
48. Raffetto JD. Dermal pathology, cellular biology and inflammation in chronic venous disease. *Thromb Res* 2009; 123 (4): 66–71.

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

УДК 616.728.2-053-089.85

Оригинальная статья

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ СО ВТОРИЧНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА И ОСТАТОЧНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В. В. Кожевников — ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я. Л. Цивьянна» Минздрава России, ведущий научный сотрудник, врач — травматолог-ортопед детского ортопедического отделения, кандидат медицинских наук; **Е. В. Ворончихин** — ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий отделением, врач — травматолог-ортопед; **В. А. Пелеганчук** — ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, главный врач, доктор медицинских наук; **И. Н. Буркова** — ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, врач-рентгенолог.

LONG-TERM RESULTS OF TREATMENT IN CHILDREN WITH SECONDARY DEFORMATION OF PROXIMAL FEMUR AND RESIDUAL HIP DYSPLASIA

V. V. Kozhevnikov — Ya. L. Tsiv'yan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, the Russian Federation Ministry of Healthcare, Pediatric Traumatologist-Orthopedist, Principal Research Scientist, PhD; **E. V. Voronchikhin** — Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty, the Russian Federation Ministry of Healthcare, Head of Department, Traumatologist-Orthopedist; **V. A. Peleganchuk** — Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty, the Russian Federation Ministry of Healthcare, Chief Physician, DSc; **I. N. Burkova** — Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty, the Russian Federation Ministry of Healthcare, Radiotherapist.

Дата поступления — 17.01.2022 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Кожевников В. В., Ворончихин Е. В., Пелеганчук В. А., Буркова И. Н. Отдаленные результаты лечения детей со вторичной деформацией проксимального отдела бедра и остаточной дисплазией тазобедренного сустава. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 28–34.

Цель: оценить эффективность хирургических вмешательств у детей со вторичной деформацией проксимального отдела бедренной кости и дисплазией вертлужной впадины. **Материал и методы.** В исследование включены 60 пациентов (65 суставов) в возрасте 9–16 лет (средний возраст 12,5 года). Все пациенты разделены на две группы: I (9–12 лет) — 35 суставов; II (13–16 лет) — 30 суставов. В зависимости от клинических признаков и данных обследования применены различные хирургические тактики. Отдаленные результаты прослежены в сроки до 7 лет после вмешательства и оценены при комплексном обследовании с использованием шкал функционального состояния пациента и тазобедренного сустава Tschauner, McKay. **Результаты.** В I группе в 48,6% случаев получен отличный результат, в 42,8% — хороший, в 8,6% — удовлетворительный. Во II группе в 36,6% наблюдений отмечен отличный результат, в 32,3% — хороший, в 24,5% — удовлетворительный, в 6,6% (два случая) — неудовлетворительный. **Заключение.** По отдаленным результатам рентгенометрических и функциональных показателей хирургическая коррекция остаточных деформаций при дисплазии тазобедренного сустава у детей и подростков является высокоэффективным пособием для профилактики развития раннего коксартроза. Для получения хороших и удовлетворительных исходов лечения тактика оперативного вмешательства должна опираться на тщательный анализ анатомо-функционального состояния тазобедренного сустава с учетом возраста пациента. Более оптимальным для хирургической профилактики раннего остеоартроза тазобедренного сустава является возраст от 9 до 12 лет.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, дисплазия тазобедренного сустава, дети, вторичная деформация тазобедренного сустава.

Kozhevnikov VV, Voronchikhin EV, Peleganchuk VA, Burkova IN. Long-term results of treatment in children with secondary deformation of proximal femur and residual hip dysplasia. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 28–34.

Objective: to evaluate the effectiveness of surgery in children with secondary proximal hip deformity and acetabular dysplasia. **Material and methods.** The study included 60 children (65 joints) of 9–16 years old (the average age was 12.5 years old). We divided all patients into two age groups: group 1 — children aged 9 to 12 years old (35 joints), group 2 — children aged 13 to 16 years old (30 joints). We used various surgical tactics; the choice depended on the examination methods and results. Long-term results were followed up to 7 years after the intervention. We assessed the treatment outcomes using Tschauner-Hempel equations and McKay scale. **Results.** Group 1 featured excellent outcomes in 48.6% of cases, good outcome in 42.8%, satisfactory outcome in 8.6% of cases. Group 2 featured two unsatisfactory outcomes, excellent outcomes in 36.6%, good outcomes in 32.3% and satisfactory outcomes in 24.5% of cases. **Conclusion.** According to the long-term results of radiometric and functional indicators, surgical correction of residual deformations in hip dysplasia in children and adolescents is a highly effective tool for preventing the development of early coxarthrosis. In order to obtain good and satisfactory treatment outcomes, surgery tactics should rely on a thorough analysis of the anatomical-functional state of the hip joint, taking into account the age of the patient. More optimal for surgical prevention of early hip osteoarthritis is 9 to 12 years of age.

Keywords: hip joint, hip dysplasia, children, secondary hip deformity.

Введение. Постнатальное развитие тазобедренного сустава ребенка происходит поэтапно в соответствии с возрастными периодами, значимая роль в этом принадлежит ростковым зонам проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины [1]. При врожденной дисплазии в тазобедренном суставе наблюдается дисбаланс функционирования ростковых зон, и процесс развития скелета может быть нарушен. Существуют также и молекулярные основы этой патологии [2]. В ряде работ подчеркивается причинно-следственная связь ишемии проксимального отдела бедренной кости, причиной которой являются особенности архитектоники сосудов и нарушение кровоснабжения в патогенезе врожденной дисплазии тазобедренного сустава за счет развития [3–6]. В настоящее время определены алгоритмы функционального консервативного лечения и методик хирургической коррекции врожденного вывиха бедра [7]. Однако в процессе наблюдения за пациентами в 15–70% случаев выявлялись остаточные изменения в виде латеропозиции и подвывиха бедра, встречающиеся как после консервативного, так и после хирургического лечения детей с врожденной дисплазией тазобедренного сустава [8]. Ишемические нарушения и децентрация головки бедренной кости способствуют неправильному развитию тазобедренного сустава, что приводит в подростковом возрасте к формированию различных вариантов деформаций проксимального отдела бедренной кости [3, 9]. Прогрессирование этих изменений является основным патогенетическим звеном развития диспластического коксартроза [7, 10]. Хирургическая коррекция вторичной деформации проксимального отдела бедренной кости и остаточной дисплазии тазобедренного сустава после ранее проведенного лечения является актуальной в отношении сохранения функции и предотвращения ранних дегенеративных изменений. Существует большое количество методов хирургической коррекции тазобедренного сустава. В своей работе мы анализировали эффективность хирургического лечения детей, используя алгоритм выбора методик с учетом выявленных изменений и возраста пациента.

Цель — оценить эффективность хирургических вмешательств у детей со вторичной деформацией проксимального отдела бедренной кости и дисплазией вертлужной впадины.

Материал и методы. В аналитические группы вошли пациенты, пролеченные за период с 2013 по 2018 г. в детском травматолого-ортопедическом отделении ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России г. Барнаула. Полноценно удалось проанализировать отдаленные результаты лечения 60 детей (65 суставов), прооперированных в возрасте 9–16 лет (средний возраст составил 12,5 года).

Критериями включения в исследование были дети двух возрастных групп (I группа — 9–12 лет, II группа — 13–16 лет) с дисплазией тазобедренного сустава (врожденным вывихом бедра), которым ранее было проведено консервативное функциональное лечение на первом году жизни или выполнены стандартные методики хирургической коррекции до 5-летнего возраста.

Критериями исключения были последствия других заболеваний (болезнь Легга — Кальве — Перте-

са, юношеский гипопитuitарный эпифизеолиз головки бедренной кости, любые системные заболевания скелета), возраст младше 9 и старше 16 лет, наличие выраженных дегенеративных изменений в тазобедренном суставе (III стадия).

В исследовании использованы следующие методы: анамнестический, клинический, инструментальный.

Сбор анамнеза был очень важен. Возраст ребенка на момент постановки диагноза и особенность проводимого консервативного лечения (использовались ли жесткие шины или функциональный метод), наличие либо отсутствие беспокойства ребенка могли дать информацию о потенциальном риске развития ишемии головки бедренной кости. Методики оперативного вмешательства и возраст ребенка к этому моменту определяли анатомическую особенность строения и возможный вариант развития тазобедренного сустава. Учитывали течение реабилитационного периода после операции, особенности восстановления функции тазобедренного сустава (достигнутая амплитуда движений и положение конечности при ходьбе), а также обращали внимание на жалобы пациента и характер их изменений в процессе роста и развития ребенка. Основными жалобами были хромота, укорочение или порочное положение нижней конечности, наличие утомляемости при физической нагрузке, реже — боли в тазобедренном суставе. Динамика изменений жалоб в соответствие с ростом и возрастом ребенка были важными для определения дальнейшей тактики. Нарастание интенсивности болевого синдрома, усиление хромоты и порочного положения могли свидетельствовать о прогрессировании дегенеративно-дистрофических процессов (ДДП) в тазобедренном суставе.

При клинической оценке ортопедического статуса оценивали величину укорочения конечности (у всех пациентов этот симптом был выявлен и составлял от 1,0 до 3,0 см). Амплитуду движений тазобедренного сустава измеряли при помощи угломера, основные оцениваемые параметры были следующие — отведение, сгибание, внутренняя и наружная ротации бедра. Важными клиническими тестами был импинджмент-тест, симптом Тренделенбурга.

Инструментальные методы включали рентгенографию и компьютерную томографию. Рентгенологическое исследование тазобедренных суставов выполнялось в стандартной прямой проекции с функциональными положениями конечности (максимальное отведение-приведение бедра) и аксиальной проекциях. Были выбраны основные показатели, которые учитывали при определении объема хирургического вмешательства. При последующем динамическом наблюдении учитывали пространственную ориентацию вертлужной впадины (ПОВВ): угол Sharp, угол антеверсии впадины (УАВ); ориентацию проксимального отдела бедренной кости (ПОБК): шечно-диафизарный угол (ШДУ), угол антеверсии шейки бедренной кости, а также комплексные показатели стабильности сустава (КП): угол Виберга, угол вертикального соответствия (УВС), угол горизонтального соответствия (УГС). Структурная характеристика сустава позволяла выявить ранние ДДП и занимала особое место при определении показаний к методикам хирургической коррекции. Для определения стадии ДДП придерживались классификации, разработанной в Национальном медицинском исследовательском центре детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера.

В основу разделения пациентов на две возрастные группы положены особенности формирования и постнатального развития тазобедренного сустава в соответствии с паспортным возрастом ребенка на момент принятия решения. В I группу включили детей от 9 до 12 лет (35 суставов), во II — от 13 до 16 лет (30 суставов). В данном исследовании отдаленные результаты прослежены в сроки до 7 лет после оперативного вмешательства.

Результаты лечения оценивали по критериям шкал функционального состояния пациента и тазобедренного сустава, таких как Tschauner, McKay. Система Tschauner учитывает три основных параметра: боль, возможность самостоятельного передвижения, субъективное мнение пациента (родителей). Каждый параметр оценивается в баллах (от 0 до 3), которые потом суммируются. Отличный результат — 1 балл, хороший — 2–4 балла, удовлетворительный — 5–6 баллов, неудовлетворительный — 7–9 баллов. Система McKay (объективный врачебный анализ) предусматривает разделение результатов на отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. Основными параметрами были отсутствие болей, разновеликость нижних конечностей, состояние внутренней ротации бедра (более 15°). Важным показателем являлось сгибание-разгибание в тазобедренном суставе. Ощущение чувства усталости при длительной физической нагрузке и незначительная хромота, разновеликость нижних конечностей не более 1,0 см, ограничение движений (отведение, сгибания) не более 10° и отрицательный симптом Тренделенбурга относили к хорошим результатам. Для пациентов с удовлетворительными результатами были характерны отчетливая хромота, наличие болевых ощущений, выраженное ограничение движений в тазобедренном суставе с отклонением относительно нормативных на 15–30°, положительный симптом Тренделенбурга. Разновеликость нижних конечностей могла достигать до 2,0 см. Неудовлетворительные результаты проявлялись более выраженными клиническими признаками, свидетельствующими о прогрессировании ДДП.

Статистическая обработка полученных численных результатов выполнена с помощью программы анализа данных AtteStat (версия 12.0.5) для Excel 2010. После проверки вариационных рядов на нормальность распределения методом Шапиро — Уилка дальнейшие вычисления проводили по парному критерию Стьюдента. Определяли среднюю арифмети-

ческую и стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Для сравнения эффективности хирургического лечения детей между группами использовали четырехпольную таблицу для расчета критерия χ^2 по Фишеру и отношений шансов. Статистически значимыми считали различия между группами при $p < 0,05$.

Данное исследование одобрено локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол №3 от 15.03.2017). Представители всех пациентов дали информированное согласие на проведение исследования.

Применяемые оперативные вмешательства. Основные этапы выполнения корrigирующей межвертельной остеотомии бедренной кости описаны в различных источниках. Предварительно перед выполнением оперативного вмешательства осуществляли планирование на рентгенограмме с учетом компьютерной томографии. При показателях анатомически правильной пространственной ориентации проксимального отдела бедренной кости межвертельную остеотомию не выполняли, коррекцию осуществляли за счет вертлужного компонента либо изменения положения большого вертела путем его резекции. Методики реориентирующей остеотомии таза, корrigирующей остеотомии бедренной кости с резекцией большого вертела освещены в доступной литературе [11–12]. В своей практике при выполнении подвздошно-седалищной остеотомии доступ к подвздошной кости осуществляли с помощью разреза «бикини». Выполнение остеотомии седалищной кости проводили из мини-доступа длиной 3,0 см по наружной поверхности бедра, затем под рентгеновским контролем электронно-оптического преобразователя с помощью направителя сверлом наносили 2–3 остеоперфорационных сквозных отверстий с последующей остеоклазией седалищной кости.

Результаты. Выбор методики хирургического лечения детей со вторичной деформацией проксимального отдела бедра и остаточной дисплазией тазобедренного сустава основан на особенностях ортопедического статуса пациентов, данных рентгенографии и компьютерной томографии (табл. 1).

При угле сгибания в тазобедренном суставе 90° и отведении менее 20° изолированную реконструкцию вертлужного компонента не выполняли. Показатель угла отведения бедра также был важен в отношении выбора характера межвертельной остеотомии (варизирующая либо вальгизирующая). При отведе-

Таблица 1

Выбор тактики хирургического лечения детей со вторичной деформацией проксимального отдела бедра и остаточной дисплазией тазобедренного сустава

| Название операции | Ортопедический статус | Результаты инструментального обследования |
|---|--|---|
| Реконструкция впадины (двойная, подвздошно-седалищная, тройная остеотомия таза, ацетабулопластика) + корrigирующая остеотомия бедра | Порочная установка, укорочение конечности, нарушение функции (хромота, ограничение движений и т. д.) | ПОБК — патология ПОВВ — патология КП — патология ДДП — I, IIa-, IIb-стадия |
| Корrigирующая межвертельная остеотомия бедра (варизирующая, вальгизирующая, деторсионная, деторсионно-варизирующая, деторсионно-вальгизирующая) | Порочная установка, укорочение конечности, нарушение функции (ограничение движений) | ПОБК — патология ПВВ — норма КП — норма ДДП — I стадия |
| Корrigирующая межвертельная удлиняющая остеотомия бедренной кости с резекцией большого вертела | Укорочение конечности, нарушение функции (хромота) | ПОБК — патология ПВВ — патология ИТС — (гипертрофия большого вертела) ДДП — I стадия |

нии нижней конечности менее 30° рассматривали вариант вальгизирующей остеотомии бедренной кости с учетом рентгенометрических показателей ее проксимального отдела и вертлужной впадины. Порочная наружно-ротационная установка конечности при отсутствии тугоподвижности и болевого синдрома при выполнении движений могла свидетельствовать о патологической (либо ятрогенной) ретроверсии шейки бедренной кости, требующей корригирующей деторсийной остеотомии. При уменьшении амплитуды движений (наружная — внутренняя ротация бедра менее 15°) и наличии болевого синдрома рассматривали как потенциально высокий риск ухудшения функции сустава после реконструктивного вмешательства. Показатели укорочения конечности от 2,0 до 3,0 см расценивали в отношении выполнения межвертельной остеотомии с возможным элементом удлинения, то есть характер остеотомии был без иссечения расчетного клина и коррекция ШДУ. Реконструкция вертлужного компонента путем наклона и реориентации впадины дополнительно позволяла сократить разновеликость конечностей. Противопоказанием для данного маневра служили рентгенологические критерии ДДП IIa-стадии. Пациентам I возрастной группы (9–12 лет) не проводили резекцию основания большого вертела. В некоторых случаях для реконструкции вертлужного компонента выполняли двойную (либо подвздошно-седалищную) остеотомию таза. Критериями при выборе двойной остеотомии таза были признаки открытого лонно-седалищного синхондроза, диспластический статус пациента (дети с гиперэластическим связочным аппаратом и тонким кортикальным слоем костей таза), рентгенометрические параметры умеренной дисплазии впадины (угол Sharp — не более 50° с сохранением сферичности впадины и отклонением параметра угла конгруэнтности не более чем на 10°, степень костного покрытия не менее 0,7). В случаях более выраженных отклонений перечисленных параметров выполняли тройную остеотомию таза. При наличии рентгенологических признаков патологических изменений только проксимального отдела бедра проводили корригирующую межвертельную остеотомию бедренной кости. В среднем показатель истинного ШДУ был 142±5,5°. Антеверсия шейки бедренной кости колебалась в пределах от 0 до 47°; такой широкий разброс связан с тем, что некоторые пациенты ранее были оперированы (в других клиниках с некорректированным устранением антеверсии) и в результате имели патологическую ретроверсию шейки бедренной кости. Послеоперационные показатели ШДУ составили в среднем 126±2,4°. Характер межвертельной остеотомии был варизирующий и деротационный. Средние параметры вертлужного компо-

нента — угол Sharp, УАВ изменины соответственно с патологических 52±1,5° и 42±1,8° до средневозрастных — 44±1,3° и 22±0,8° соответственно. Угол конгруэнтности до оперативного вмешательства находился на границе «норма — патология» и составлял 128±5,4°. Для достижения стабильности и адекватности взаимоотношений «впадина — головка», в том числе предотвращения формирования фемороацетабулярного импинджмента по типу «принсег», важно достижение нормативных параметров индексов стабильности УВС и УГС, средние показатели которых были соответственно 91±1,8° и 25±2,8°. Чрезмерное покрытие головки бедренной кости вертлужным компонентом может быть причиной ухудшения функций сгибания и отведения в тазобедренном суставе, что в дальнейшем может стать причиной развития коксартроза. Выявлено, что коррекции впадины путем двойной остеотомии таза достаточно при умеренной дисплазии и сохранении сферичности.

У пациентов II возрастной группы (13–16 лет) данные лучевых методов обследования и особенности ортопедического статуса также позволяли определиться с выбором в отношении тактики. Пациентам, имеющим рентгенологические признаки патологии проксимального отдела бедренной кости и гипертрофии большого вертела, выполняли резекцию основания большого вертела в комбинации с корригирующей остеотомией бедренной кости. При наличии признаков патологии ПОВВ дополнительно производили тройную остеотомию таза. Противопоказанием для выполнения коррекции вертлужного компонента являлось наличие ДДП III стадии. Рентгенометрические параметры проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины до хирургической коррекции сравнивали с показателями после вмешательства. Отмечено, что послеоперационные показатели соответствовали возрастным нормам, что создает благоприятные условия для биомеханики тазобедренного сустава (табл. 2).

Так, в среднем показатель истинного ШДУ был 148±3,5°, антеверсия шейки бедренной кости колебалась в пределах — от 7 до 49°. Послеоперационные показатели ШДУ составили в среднем 128±2,8°. В некоторых случаях выполняли вальгизацию в сочетании с реориентацией вертлужного компонента (для предотвращения импинджмента за счет проксимального отдела бедренной кости). Характер межвертельной остеотомии был варизирующий, деротационный, в 7 случаях — вальгизирующий. Резекция основания гипертрофированного большого вертела выполнена у 6 пациентов, у 3 из них в сочетании с межвертельной удлиняющей остеотомией бедренной кости. Результаты клинического осмотра (наличие укорочения, порочное положение конечности, объем движений в тазобе-

Таблица 2

Рентгенометрические показатели до и после оперативного вмешательства

| Группы больных | Угол, ° | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|---------|--------|----------|--------|--------|--------------------|--------|--------|----------------|--------|--|
| | шеечно-диафизарный | | | Sharp | | | антеверсии впадины | | | УВС | УГС | |
| | до | после | P | до | после | P | до | после | P | после операции | | |
| | операции | | | операции | | | операции | | | | | |
| I группа (n=35) | 142±5,5 | 126±2,4 | <0,001 | 52±1,5 | 44±1,3 | <0,001 | 42±1,8 | 22±0,8 | <0,001 | 91±1,8 | 25±2,8 | |
| II группа (n=30) | 148±3,5 | 128±2,8 | <0,001 | 56±2,5 | 43±1,6 | <0,001 | 43±1,5 | 19±0,8 | <0,001 | 95±1,8 | 21±2,8 | |

Примечание: p — статистическая значимость различий между показателями до и после операции.

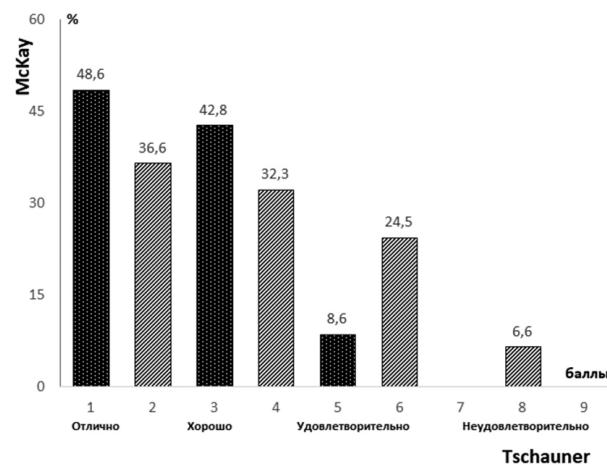
дренном суставе) являются важными составляющими для определения характера оперативного вмешательства. Нестабильность тазобедренного сустава наиболее ощутимо была связана с патологическими диспластическими изменениями впадины. У подростков с дисплазией вертлужной впадины средние параметры вертлужного компонента (угол Sharp и УАВ) до вмешательства составляли $56\pm2,5^\circ$ и $43\pm1,5^\circ$ соответственно и после хирургической коррекции изменились до средневозрастных — $43\pm1,6^\circ$ и $19\pm0,8^\circ$, соответственно. Угол конгруэнтности до оперативного вмешательства был патологическим и составлял $138\pm3,4^\circ$. Для достижения стабильности и адекватности взаимоотношений «впадина — головка» проводилась коррекция вертлужного компонента. В результате были получены средние показатели индексов стабильности УВС и УГС соответственно $95\pm1,8^\circ$ и $21\pm2,8^\circ$, с легкой гиперкоррекцией без признаков импинджмента (табл. 2).

Функциональные показатели и качество повседневной жизни подростка необходимо оценивать на всех этапах реабилитационного периода и в любом возрасте. Результаты лечения оценивались в каждой возрастной группе отдельно. Анатомо-функциональные особенности тазобедренного сустава, характеризовались функциональным состоянием пациента, которые отражены в шкале McKay и системе (опроснике) Tschauner. В 17 случаях из I группы (48,6%) получены рентгенологически отличные результаты, соответствующие шкале McKay. По результатам осмотра длина нижних конечностей была одинаковая, отведение бедра до 45° , сгибание в тазобедренном суставе достигало 120° , внутренняя ротация соответствовала норме (до $40-45^\circ$). Хороший результат получен в 15 случаях (42,8% наблюдений). У этой категории пациентов разновеликость (укорочение бедра) составляла 1,0 см, ограничения отведения и сгибания отличались от нормы (либо контрлатерального сустава) не более 10° . Рентгенологические показатели соответствовали нормативным и отражали признаки стабильности тазобедренного сустава, проявления ДДП соответствовали стадиям I, IIa. Удовлетворительный результат выявлен в 8,6% случаев (3 сустава). Дети имели жалобы на ноющие боли при длительной физической нагрузке. Функция отведения в тазобедренном суставе восстановилась до 30° , укорочение конечности составляло до 2,0 см. Рентгенологические признаки тазобедренного сустава сопровождались проявлениями ДДП IIб-стадии, нарушением сферичности головки бедренной кости относительно впадины и децентрацией проксимального отдела бедренной кости. Санаторно-курортное лечение и реабилитационные мероприятия улучшили качество жизни детей с удовлетворительными результатами хирургического лечения.

При анализе отдаленных результатов II возрастной группы в двух случаях получен неудовлетворительный результат. У 11 детей (11 суставов — 36,6%) получен отличный результат. При физической нагрузке в повседневной жизни болевого синдрома не было, длина конечностей одинаковая, функция тазобедренного сустава характеризовалась средненормативными показателями (отведение бедра 45° , сгибание до 125° , внутренняя ротация до 40°). Хороший результат (32,3% — 10 суставов) сопровождался компенсируемым укорочением в пределах 1,5 см, ограничением отведения и сгибания менее 15° (от нормы либо контрлатерального сустава), с отрицательным симптомом Тренделенбурга. При рент-

генологическом обследовании отмечались признаки стабильности тазобедренного сустава с минимальными проявлениями ДДП (I и IIa-стадия). В 24,5% случаев (7 суставов) получен удовлетворительный результат. Дети имели жалобы на умеренные боли при обычной и продолжительной физических нагрузках, ограничение отведения в тазобедренном суставе до 25° и сгибания до 100° , разновеликость конечностей более 2,0 см. Рентгенологические признаки сопровождались проявлениями прогрессирования ДДП до IIb-стадии, сужением суставной щели, нарушением сферичности суставной поверхности головки бедренной кости и вертлужной впадины, а также многоглоскостной деформацией и укорочением шейки бедренной кости.

Санаторно-курортное лечение способствовало улучшению качества жизни, характеризовалось купированием болевого синдрома при физической нагрузке с ремиссией не менее 6 месяцев, увеличением мышечной силы, оцениваемой по 5-балльной шкале MRC. Как ранее было отмечено, в двух случаях получен неудовлетворительный результат с прогрессированием ДДП и функциональных дефектов. Клинически отмечалась хромота, болевой синдром при физической нагрузке (без эффекта от проводимых консервативных мероприятий), укорочение (разновеликость) нижних конечностей более 3,0 см. Движения в тазобедренном суставе были ограничены более чем на 30% относительно нормативных параметров. Результаты объективной оценки по шкале функционального состояния пациента McKay и системы (опросника) Tschauner подтвердили соответствие между собой и позволили комплексно оценить отдаленные результаты с позиции объективных критериев и качества жизни (рисунок). Выявлено, что наилучшие результаты получены у пациентов I группы, что, возможно, связано с менее выраженными структурными изменениями. Дооперационные рентгенометрические параметры практически не отличались между собой (рисунок). При анализе анамнестических и клинико-лабораторных показателей определены причины неудовлетворительных результатов. В одном случае чрезмерная реориентация впадины спровоцировала компрессию головки и развитие импинджмента по типу «pincer», что привело к развитию ДДП, в другом случае несоблюдение пациентом принципов этап-



Сравнительные результаты объективной оценки по шкале функционального состояния пациента McKay и системы (опросника) Tschauner:
черный столбец — I группа пациентов, серый столбец — II группа пациентов

Таблица 3

Выполненные оперативные вмешательства в возрастных группах

| Наименование операции | Группа пациентов | |
|---|------------------|----|
| | I | II |
| Реконструкция впадины (двойная, подвздошно-седалищная остеотомия таза) + корригирующая остеотомия бедра | 11 | — |
| Реконструкция впадины (тройная остеотомия таза) + вальгизирующая корригирующая остеотомия бедра | 3 | 7 |
| Реконструкция впадины (тройная остеотомия таза) + варизирующая корригирующая остеотомия бедра | 16 | 10 |
| Корригирующая межвертельная удлиняющая остеотомия бедренной кости с резекцией большого вертела | — | 3 |
| Изолированная резекция большого вертела | — | 2 |
| Реконструкция впадины (тройная остеотомия таза) + резекция вертела | 5 | 5 |
| Изолированная корригирующая межвертельная остеотомия бедренной кости | 5 | 5 |

ной реабилитации с ранней чрезмерной нагрузкой на оперированную конечность.

Осложнений инфекционного и неврогенного характера (невриты, невропатии) в послеоперационный период у пациентов не отмечалось. В случаях прогрессирования ДДП тазобедренного сустава после проведенного восстановительного лечения (в том числе санаторно-курортного) болевой синдром был купирован, функция сустава и опороспособность конечности улучшились, что положительно отразилось на качестве жизни пациентов. Применяемые методики хирургической коррекции в количественном отношении разных возрастных групп представлены в таблице 3.

Обсуждение. Важность учета анатомии и функции тазобедренного сустава, приспособительных компенсаторных механизмов опорно-двигательного аппарата при различных деформациях проксимального отдела бедренной кости требует проведения тщательного анализа выявленных нарушений. Следует обращать внимание на предъявляемые жалобы, особенности ортопедического статуса с определением величины укорочения конечности, функции тазобедренного сустава с оценкой объема движений. Не только анатомически восстановленные параметры сустава определяют социальную адаптацию ребенка в обществе, его будущее, но и функциональные возможности сустава после оперативного лечения. Наиболее благоприятными условиями функционального благополучия пациента являются улучшение стабильности сустава, движений в нем и коррекция разновеликости конечности. При определении адекватности и необходимости оперативного лечения следует обращать внимание не только на рентгенологические исследования тазобедренного сустава, но и возраст пациента. Сформированный алгоритм выбора объема оперативного вмешательства позволяет получить удовлетворительные результаты у детей разных возрастных групп. Оперативные вмешательства в зависимости от возраста имели свои особенности. Так, у детей 9–12 лет не производили резекцию основания большого вертела, для реконструкции вертлужного компонента достаточно было выполнения подвздошно-седалищной, стандартной двойной остеотомии таза. У детей старше 13-летнего возраста при гипертроированном большом вертеле возможна его резекция, при этом резецированный фрагмент используется для внедрения между фрагментами бедренной кости при выполнении межвертельной остеотомии

(если имеется разновеликость нижних конечностей). В большинстве случаев при дисплазии вертлужного компонента выполнялась тройная остеотомия таза, при нормативных параметрах проксимального отдела бедренной кости ее осуществляли в изолированном варианте (без вмешательства на проксимальном отделе бедренной кости). Анализ отдаленных результатов по данным рентгенографии, а также шкала функционального состояния пациента McKay и система (опросник) Tschauner показали их соответствие относительно друг друга. Основная цель операции — это улучшение функции тазобедренного сустава с предотвращением или замедлением ДДП. Своевременно выполненное оперативное лечение позволяет максимально отодвинуть срок возможного эндопротезирования [12].

При сопоставлении качества отдаленных исходов хирургического лечения детей различных возрастных групп методом определения критерия χ^2 по Фишеру и отношений шансов (ОШ) получены результаты (ОШ=0,21 (0,09–0,47), $\chi^2=16,5$, $P<0,01$), свидетельствующие о том, что наиболее оптимален для хирургической коррекции диспластического тазобедренного сустава возрастной период от 9 до 12 лет.

Заключение. Хирургические вмешательства у детей и подростков при коррекции деформаций проксимального отдела бедренной кости и дисплазии тазобедренного сустава должны учитывать анатомофункциональное состояние тазобедренного сустава и возраст больных. Наиболее благоприятен для хирургической коррекции диспластического тазобедренного сустава возраст детей от 9 до 12 лет. Остаточные явления дисплазии после консервативного и хирургического лечения, проведенного в младенческом и раннем детском возрастах, еще не достигли своего стабильного уровня и легко устраняются хирургическим путем, что делает оперативное вмешательство менее травматичным, а его отдаленные исходы — более оптимистичными. Однако и операции, выполненные детям, достигшим возраста 13–16 лет, со вторичной деформацией проксимального отдела бедра и остаточной дисплазией тазобедренного сустава, в большинстве случаев оказываются достаточно эффективными при соблюдении тщательного предоперационного планирования с учетом анамнестических, клинических и рентгенологических данных.

Финансирование и конфликт интересов. Работа была выполнена без привлечения финансирования. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

References (Литература)

1. Holman J, Carroll KL, Murray KA, et al. Long-term follow-up of open reduction surgery for developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 2012; 32 (2): 121–4. DOI: 10.1097/BPO.0b013e3182471aad.
2. Sertakova AV, Morozova OL, Rubashkin SA, et al. Challenges of molecular-based diagnosis developmental dysplasia of the hip in childhood. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences* 2017; 72 (3): 195–202. Russian (Сертакова А. В., Морозова О. Л., Рубашкин С. А. и др. Перспективы молекулярной диагностики дисплазии тазобедренных суставов у детей. Вестник Российской академии медицинских наук 2017; 72 (3): 195–202). DOI: 10.15690/vramn806.
3. Sokolovskij OA, Kovalchuk OV, Sokolovskij AM, et al. Formation of deformities of the proximal femur after avascular necrosis of the head in children. *Novosti Khirurgii* 2009; (4): 78–91. Russian (Соколовский О. А., Ковалчук О. В., Соколовский А. М. и др. Формирование деформацийproxимального отдела бедра после аваскулярного некроза головки у детей. Новости хирургии 2009; (4): 78–91).
4. Casalett JA, Perry DC, Foster A, et al. The height-to-width index for the assessment of femoral head deformity following osteonecrosis in the treatment of developmental dysplasia. *Bone Joint Surg Am* 2009; 91 (12): 2915–21. DOI: 10.2106/JBJS.H.00954.
5. Gardner RE, Bradley CS, Howard A, et al. The incidence of avascular necrosis and the radiographic outcome following medial open reduction in children with developmental dysplasia of the hip: A systematic review. *J Bone Joint* 2014; 96-B (2): 279–86. DOI: 10.1302/0301-620X.96B2.32361.
6. Teplenyk MP, Oleinikov EV, Bunov VS. Surgical treatment of children with hip dysplasia complicated with avascular necrosis of the femoral head. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery* 2019; 9 (1): 25–34. Russian (Тепленький М. П., Олейников Е. В., Бунов В. С. Хирургическое лечение детей с дисплазией тазобедренного сустава, осложненной асептическим некрозом головки бедренной кости. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста 2019; 9 (1): 25–34).
7. Kozhevnikov OV, Kralina SE, Gorokhov VYu, et al. Coxarthrosis in children and adolescents: prevention of development in the treatment of congenital and acquired pathology of the hip joint and features of endoprosthetics. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov* 2007; (1): 48–55. Russian (Кожевников О. В., Кралина С. Э., Горохов В. Ю., и др. Консервативное лечение у детей и подростков: профилактика развития при лечении врожденной и приобретенной патологии тазобедренного сустава и особенности эндопротезирования. Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова 2007; (1): 48–55).
8. Kim HW, Wegner DR. The morphology of residual acetabular deficiency in childhood hip dysplasia: a three-dimensional computed tomographic analysis. *J Pediatr Orthop* 1997; (17): 637–47. DOI: 10.1097/00004694-199709000-00012.
9. Wedge JH, Thomas SR, Salter RB. Outcome at forty-five years after open reduction and innominate osteotomy for late-presenting developmental dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 89 (11): 2341–50. DOI: 10.2106/JBJS.F.00857.
10. Rubashkin SA, Sertakova AV, Dohov MM, et al. Degenerative hip disorders in children. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery* 2018; 6 (3): 78–86. Russian (Рубашкин С. А., Сертакова А. В., Дохов М. М. и др. Дегенеративные заболевания тазобедренных суставов у детей. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста 2018; 6 (3): 78–86). DOI: 10.17816/PTORS6378–86.
11. Rebello G, Zilkens C, Dudda M, et al. Triple pelvic osteotomy in complex hip dysplasia seen in neuromuscular and teratologic condition. *J Pediatr Orthop* 2009; 29 (6): 527–34. DOI: 10.1097/BPO.0b013e3181b2b3be.
12. Bortulev PI, Vissarionov SV, Baskov VE, et al. Patient specific templates for triple pelvic osteotomy in children with dysplastic hip subluxation (preliminary results). *Traumatology and Orthopedics of Russia* 2019; 25 (3): 47–56. Russian (Бортулев П. И., Виссарионов С. В., Басков В. Е. и др. Применение индивидуальных шаблонов при тройной остеотомии таза у детей с диспластическим подвывихом бедра (предварительные результаты). Травматология и ортопедия России 2019; 25 (3): 47–56). DOI: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-47-56.

УДК 616–006.3.04–037

Клинический случай

РЕДКОЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ТЫЛА СТОПЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

С. А. Мыскин — ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина», г. Пенза, врач — травматолог-ортопед;
В. В. Шалин — ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», студент; **В. С. Миронов** — ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина», г. Пенза, заведующий отделением травматологии № 1, врач — травматолог-ортопед; **А. В. Миронов** — ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина», г. Пенза, врач — травматолог-ортопед; **Д. Г. Белоусов** — ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина», г. Пенза, врач — травматолог-ортопед; **Ю. Н. Беккер** — ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина», г. Пенза, врач — травматолог-ортопед.

RARE MALIGNANT FORMATION OF THE DORSUM OF THE FOOT (CLINICAL CASE)

S. A. Myskin — Clinical Hospital № 6 n. a. G. A. Zakharyin, Penza, Traumatologist-Orthopedist; **V. V. Shalin** — National Research Mordovian State University n. a. N. P. Ogarev, Student; **V. S. Mironov** — Clinical Hospital № 6 n. a. G. A. Zakharyin, Penza, Head of the Department of Traumatology № 1, Traumatologist-Orthopedist; **A. V. Mironov** — Clinical Hospital № 6 n. a. G. A. Zakharyin, Penza, Traumatologist-Orthopedist; **D. G. Belousov** — Clinical Hospital № 6 n. a. G. A. Zakharyin, Penza, Traumatologist-Orthopedist; **Yu. N. Bekker** — Clinical Hospital № 6 n. a. G. A. Zakharyin, Penza, Traumatologist-Orthopedist.

Дата поступления — 6.09.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Мыскин С. А., Шалин В. В., Миронов В. С., Миронов А. В., Белоусов Д. Г., Беккер Ю. Н. Редкое злокачественное образование тыла стопы (клинический случай). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 34–37.

Целью данной работы является описание злокачественной синовиальной саркомы редкой локализации. Синовиальная саркома — опухоль мягких тканей, происходящая из соединительной ткани, преимущественно из синовиальной оболочки суставов. Однако встречаются и редкие локализации. Данный клинический случай демонстрирует необходимость более детальной диагностики новообразований и показывает необходимость раннего начала оперативного и консервативного лечения.

Ключевые слова: опухоль стопы, синовиальная саркома.

Myskin SA, Shalin VV, Mironov VS, Mironov AV, Belousov DG, Bekker YuN. Rare malignant formation of the dorsum of the foot (clinical case). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 34–37.

Objective: to describe a malignant synovial sarcoma of rare localization. Synovial sarcoma is a soft tissue tumor originating from connective tissue, mainly from the synovial membrane of the joints. However, there are also rare localizations. This clinical case demonstrates the need for a more detailed diagnosis of neoplasms and demonstrates the need for early initiation of surgical and conservative treatment.

Key words: tumor of foot, synovial sarcoma.

Введение. Синовиальная саркома — агрессивное злокачественное образование мягких тканей, локализующееся в параартркулярных структурах сустава без поражения синовиальной оболочки. Впервые данная опухоль была описана в 1893 г., на ее долю приходится около 10% всех первичных злокачественных новообразований мягких тканей [1, 2]. Около 80% синовиальных сарком обнаруживаются в конечностях, особенно в области подколенной ямки, хотя есть сведения об их расположении вдали от суставов, например в области шеи, грудной клетке, передней брюшной стенки и во внутренних органах [3, 4].

Описаны три гистологических подтипа синовиальной саркомы: одно-, двухфазные и плохо дифференцированные. Монофазная синовиальная саркома является наиболее распространенным вариантом, в котором преобладает мезенхимальный веретенообразный клеточный компонент. Двухфазная синовиальная саркома имеет как мезенхимальный веретенообразный клеточный компонент, так и эпителиальный компонент, что составляет от 20 до 30% синовиальных сарком [6]. Плохо дифференцированная синовиальная саркома обычно имеет мелкоклеточную морфологию и высокую митотическую активность, что составляет от 15 до 25% синовиальных сарком [7].

Целью данной работы является описание злокачественной синовиальной саркомы редкой локализации.

Клинический случай. Для настоящей работы получено информированное согласие пациента на публикацию данных из истории болезни.

Пациентка С., 24 года, обратилась в ГБУЗ «Клиническая больница №6 им. Г.А. Захарьина» г. Пензы с жалобами на опухолевидное образование тыла правой стопы, дискомфорт при ношении обуви.

Из анамнеза: в 2017 г. впервые появилось образование тыла правой стопы $1,5 \times 1,5$ см. В 2018 г. обратилась в хирургическое отделение по месту жительства, выполнено удаление опухоли, гистологическое исследование — гигрома. С 2019 г. случился рецидив, образование увеличивалось в размере. В 2021 г. обратилась к врачу-травматологу клинической больницы №6, госпитализирована в отделение травматологии №1 для оперативного лечения. Предварительно была на консультации у врача-онколога.

При внешнем осмотре по тылу правой стопы, в проекции первой-второй плюсневых костей визуализируется опухолевидное образование 5 см в диаметре, сильно возвышается, продольный послеоперационный рубец до 8 см в длину. При пальпации боли нет, структура неоднородная, плотноэластической консистенции, спаяно с окружающими тканями. Ангионеврологических расстройств конечности нет.

Данные лабораторных методов диагностики: общий анализ крови: Hb — 156 г/л, RBC — $5,0 \times 10^9$, Le — $6,0 \times 10^9$ л, СОЭ — 6 мм/ч. Общий анализ мочи: уд. вес — 1018, белок — 0,033 г/л, реакция — кис-

лая, Le — 1–2 в п/зр, эпителий плоский — 0–2 в п/зр. Биохимический анализ крови: билирубин общий — 19,9 мкмоль/л, АЛТ — 28,0 Ед., АСТ — 20,0 Ед., креатинин — 98 ммоль/л, глюкоза — 6,75 ммоль/л, фибриноген — 2,42 г/л, ТВ — 16 с, МНО — 1,05, АПТВ — 32,8 с. Коагулограмма: ПИ — 95%, фибриноген — 312,1 г/л, МНО — 1,05. RW: отрицательный. Гепатиты HBsAg, HCV: не обнаружены. Анализ крови на ВИЧ: не обнаружен. Сахар крови: 4,3 ммоль/л.

Рентгенография правой стопы в двух проекциях: костно-травматической патологии не выявлено. Ультразвуковое исследование мягких тканей стопы: при исследовании мягких тканей тыла стопы правой нижней конечности определяется объемное образование, неправильной формы, с четкими неровными контурами, неоднородной структурой, размерами 3×3 см.

На основании данных анамнеза, внешнего осмотра, лабораторно-инструментальных методов обследования поставлен диагноз: «Гигрома правой стопы». Пациентке предложено оперативное вмешательство — удаление гигромы правой стопы.

Операция выполнялась под спинальной анестезией. Доступ выполнен по ходу предыдущего послеоперационного рубца. Визуализировано опухолевидное образование, занимающее весь первый межплюсневый промежуток, коричневатой окраски, плотной консистенции, спаянное с подкожно-жировой клетчаткой и надкостницей (рис. 1).



Рис. 1. Опухоль в первом межплюсневом промежутке



Рис. 2. Мобилизованная опухоль с сосудистой ножкой



Рис. 3. Внешний вид стопы после операции

В толщу опухоли прорастают кровеносные сосуды и нервы. Тупо и остро мобилизованы края опухоли, выделена предположительно сосудистая ножка (рис. 2).

При пальцевом исследовании опухоль прорастает под основание второй плюсневой кости. Максимально удалены измененные ткани, прорастающие сосуды и нервы выделить не представлялось возможным. Вероятная сосудистая ножка лигирована, коагулирована. Интраоперационно размер опухоли $6 \times 5 \times 3$ см. В результате оперативного приема в первом межплюсневом промежутке образовался обширный дефект мягких тканей. Проведены тщательный гемостаз, дренирование резиновым выпускником, наложены швы на кожу по Донати, асептическая повязка (рис. 3). Иммобилизация гипсовой лонгетой от кончиков пальцев до средней трети голени. Выделенный материал направлен на гистологическое исследование. На послеоперационном консилиуме выставлен диагноз: «Синовиома (?)», «Синовиальная саркома (?)».

За время нахождения в стационаре пациентка получала инфузционную терапию, наркотические анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты, антикоагулянты.

Микроскопическое описание препарата: фрагменты тканей представлены фиброзно-мышечной стромой с выраженной пестротой структурных элементов опухоли — обилие щелей, выстиланных синовиоцитами различной формы с умеренно выраженным нуклеарным плеоморфизмом, местами щели выстиланы эпителиоидными клетками с наличием умеренного количества локально расположенных гигантских клеток, напоминающие остеокласты, отмечается выраженная инфильтрация клетками опухоли прилежащих мышц, по периферии умеренно

выраженный гиалиноз стромы, обилие гемосидерофагов, солидные участки скопления эпителиоидных клеток, преимущественно вокруг сосудов, единичные мелкие полости, имеются фокусы скопления гистиоцитов, фибробластов, тяжи веретеновидных клеток в коллагеновых волокнах.

Заключение врача-патоморфолога: на светооптическом уровне, при исследовании гистологических препаратов, окрашенных гематоксилином — эозином, нельзя исключить синовиальную саркому.

На основании анамнеза, жалоб, лабораторно-инструментальных методов обследования, интраоперационной картины, материалов патогистологического исследования выставлен диагноз: «Синовиальная саркома (?) правой стопы». Для более точной идентификации опухоли материал направлен на гистохимическое исследование.

Обсуждение клинического случая. Известные литературные данные показывают, что синовиальная саркома является наиболее редко встречающейся злокачественной опухолью мягких тканей. Типичной локализацией являются крупные суставы, такие как коленный, тазобедренный и плечевой [8]. В литературе описаны случаи редкой локализации: желудок, глотка, твердое нёбо и многие др. [9, 10]. Однако методы оперативного и консервативного лечения схожи. Рассматривая оперативное лечение, хирурги придерживаются наиболее радикального метода — резекция опухоли с блоком здоровых тканей, иногда с сосудисто-нервными пучками. Но, как правило, одной операции недостаточно, необходима комбинированная химиотерапия с лучевой терапией. Используются наиболее популярные методы радиотерапии: лучевая терапия с модулированной интенсивностью и брахитерапия. Химиотерапия включает использование высоких доз доксорубицина, ifosfамида, па-

клитаксела и пр. [11]. Учитывая редкую локализацию опухоли у данной пациентки и отсутствие специализированных методов лечения злокачественных опухолей в травматологическом стационаре, пациентка направлена в ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Пенза) для консультации врача-онколога и дальнейшего динамического наблюдения.

Заключение. Представленный клинический случай свидетельствует о наличии наиболее редкой локализации данного типа опухоли — синовиальной саркомы. Наличие современных методов диагностики и лечения в онкологии позволяют свести к минимуму клинические проявления, поражения и метастазирования в дальнейшем.

Конфликт интересов отсутствует.

References (Литература)

1. Suurmeijer A, de Brujin D, Geurts van Kessel A, et al. Synovial sarcoma. In: Fletcher CD, Bridge JA, Hogendoorn P, Mertens F, eds. WHO classification of tumours of soft tissue and bone. 4th ed. Lyon: IARC, 2013; 213–5.
2. Corey RM, Swett K, Ward WG. Epidemiology and survivorship of soft tissue sarcomas in adults: a national cancer database report. *Cancer Med* 2014; 3 (5): 1404–1415. DOI: 10.1002/cam4.288.
3. Vleinterie M, Ho VK, Kaal SE, et al. Age as an independent prognostic factor for survival of localized synovial sarcoma patients. *Br J Cancer* 2015; 113 (11): 1602–6. DOI: 10.1038/bjc.2015.375.
4. Wang S, Song R, Sun T, et al. Survival changes in patients with synovial sarcoma, 1983–2012. *J Cancer* 2017; 8 (10): 1759–68. DOI: 10.7150/jca.17349.
5. Vleinterie M, Litiere S, Rizzo E, et al. Outcome of chemotherapy in advanced synovial sarcoma patients: review of 15 clinical trials from the European Organization for Research and Treatment of Cancer-Soft Tissue and Bone Sarcoma Group; setting a new landmark for studies in this entity. *Eur J Cancer* 2016; (58): 62–72. DOI: 10.1016/j.ejca.2016.02.002.
6. Saponara M, Stacchiotti S, Casali PG, Gronchi A. (Neo)adjuvant treatment in localized soft tissue sarcoma: the unsolved affair. *Eur J Cancer* 2017; (70): 1–11. DOI: 10.1016/j.ejca.2016.09.030.
7. Ferrari A, De Salvo GL, Brennan B, et al. Synovial sarcoma in children and adolescents: the European Pediatric Soft Tissue Sarcoma Study Group prospective trial (EpSSG NRSTS 2005). *Ann Oncol* 2015; 26 (3): 567–72. DOI: 10.1093/annonc/mdu562.
8. Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F, eds. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone. Lyon, France: IARC Press, 2002; 427 p.
9. Artico R, Bison E, Brotto M. Monophasic synovial sarcoma of hypopharynx: case report and review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2004; (24): 33–6.
10. Barkan GA, El-Naggar AK. Primary synovial sarcoma of the parotid gland. *Ann Diagn Pathol* 2004; 8 (4): 233–6.
11. Gronchi A, Maki RG, Jones RL. Treatment of soft tissue sarcoma: a focus on earlier stages. *Future Oncol* 2017; 13 (1 s): 13–21. DOI: 10.2217/fon-2016-0499.

ХИРУРГИЯ

УДК 616.14–007.64–005.6-089-06-018.2–007.17(045)

Оригинальная статья

ВЛИЯНИЕ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ И ВАРИКОТРОМБОФЛЕБИТА ПОСЛЕ КРОССЭКТОМИИ

О. А. Царев — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета, профессор, доктор медицинских наук; **Н. Н. Захаров** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета, доцент, кандидат медицинских наук; **А. А. Сенин** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, аспирант кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета; **Н. В. Корчаков** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета.

THE EFFECT OF UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA ON THE CLINICAL COURSE OF VARICOSE DISEASE AND THROMBOPHLEBITIS OF VARICOSE VEINS AFTER CROSSECTOMY

O. A. Tsarev — Saratov State Medical University, Professor of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of General Medicine, Professor, DSc; **N. N. Zakharov** — Saratov State Medical University, Assistant Professor of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of General Medicine, Associate Professor, PhD; **A. A. Senin** — Saratov State Medical University, Post-graduate Student of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of General Medicine; **N. V. Korchakov** — Saratov State Medical University, Instructor of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of General Medicine.

Дата поступления — 27.11.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Царев О. А., Захаров Н. Н., Сенин А. А., Корчаков Н. В. Влияние недифференцированной дисплазии соединительной ткани на клиническое течение варикозной болезни и варикотромбофлебита после кроссэктомии. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 38–41.

Цель: проанализировать особенности клинического течения варикозной болезни нижних конечностей и острого варикотромбофлебита у больных с недифференцированной дисплазией соединительной ткани после кроссэктомии. **Материал и методы.** В проспективное клиническое когортное исследование включили 132 пациентки с варикозной болезнью, которым выполнена кроссэктомия. В основную группу включены 67 пациентов с дисплазией, в группу контроля — 65 больных без дисплазии. Осмотр пациенток, а также ультразвуковое сканирование вен нижних конечностей производили через 3, 6, 12, 36 месяцев. Для оценки влияния дисплазии на риск развития рецидива варикотромбофлебита использовали регрессионный анализ Кокса. **Результаты.** Прогресс клинических проявлений варикозной болезни после кроссэктомии выявлен у 57 (85,1%) пациенток с дисплазией и у 14 (21,5%) — без дисплазии ($p=0,003$), что потребовало выполнение флебэктомии. Рецидив варикотромбофлебита выявлен у 22 (32,8%) пациенток с дисплазией и у 5 (7,7%) — без дисплазии ($p=0,002$). Показатель Кокс-модели $\text{Exp}(B)$, характеризующий спрогнозированное изменение рисков для дисплазии, составил 4,216 (95% ДИ 1,595–11,147). **Заключение.** Клиническое течение варикозной болезни у больных с недифференцированной дисплазией соединительной ткани характеризуется прогрессированием клинических проявлений хронической венозной недостаточности конечности. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани повышает риск развития рецидива варикотромбофлебита после кроссэктомии более чем в 4,2 раза.

Ключевые слова: недифференцированная дисплазия соединительной ткани, варикозная болезнь, рецидив острого варикотромбофлебита.

Tsarev OA, Zakharov NN, Senin AA, Korchakov NV. The effect of undifferentiated connective tissue dysplasia on the clinical course of varicose disease and thrombophlebitis of varicose veins after crossectomy. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 38–41.

Objective: to analyze the features of clinical course of lower extremity varicose vein disease and acute thrombophlebitis of varicose veins for the patients with undifferentiated connective tissue dysplasia after crossectomy. **Material and methods.** The prospective clinical cohort study covered 132 female patients with varicose disease who underwent crossectomy. 67 patients with dysplasia were included into the main group; patients without dysplasia were included into the control group. Examination of patients and ultrasound scanning of lower extremity veins were made in 3, 6, 12, 36 months. The Cox regression analysis was used to assess the influence of dysplasia on the risk of developing thrombophlebitis of varicose veins. **Results.** The progress of clinical manifestations of varicose disease after crossec-

tomy was found for 57 (85.1%) female patients with dysplasia and for 14 (21.5%) female patients without dysplasia ($p=0.002$), which needed making phlebectomy. The recurrence of thrombophlebitis of varicose veins was found for 22 (32.8%) female patients with dysplasia and for 5 (7.7%) female patients without dysplasia ($p=0.002$). The indication of Cox-model Exp (B), which characterizes the predicted change of risks for dysplasia, was 4,216 (95% CI 1.595–11.147). Conclusion. The clinical course of varicose disease for patients with undifferentiated connective tissue dysplasia is characterized by the progression of clinical manifestations of chronic venous insufficiency of extremity. Undifferentiated connective tissue dysplasia increases the risk of developing the recurrence of thrombophlebitis of varicose veins after crosssection by more than 4.2 times.

Key words: undifferentiated connective tissue dysplasia, varicose disease, recurrence of acute thrombophlebitis of varicose veins.

Введение. Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) выявляется у 20–25% трудоспособного населения экономически развитых стран [1]. Острый варикотромбофлебит (ОВТФ) развивается у 4–62% больных ВБНК [2, 3]. У 7,3–44,0% больных ОВТФ выявляется тромбоз глубоких вен [4, 5]. Клинические проявления тромбоэмболии легочной артерии выявляются у 4,7–13,3% больных ОВТФ [6–9]. Наибольшую опасность представляют восходящие формы ОВТФ большой подкожной вены (БПВ) [10–12]. При высоком риске распространения тромботических масс из БПВ в глубокие вены конечности необходимо выполнить кроссэктомию (операцию Троянова — Тренделенбурга) [2]. В настоящее время нет рекомендаций относительно сроков выполнения второго этапа хирургического лечения — флебэктомии [2, 13], рецидив ОВТФ развивается у 13,4% больных [14].

Недифференцированная дисплазия соединительной ткани (НДСТ), обусловленная мутацией генов, отвечающих за синтез и пространственную ориентацию коллагена, приводит к нарушению развития соединительной ткани, может оказывать влияние на клиническое течение ВБНК и ОВТФ [15–18]. НДСТ имеет фенотипические маркеры, которые выявляются более чем у 97,0% больных с тромбозом вен [19]. В настоящее время не изучено влияние НДСТ на особенности клинического течения ВБНК и ОВТФ после кроссэктомии.

Цель — проанализировать особенности клинического течения варикозной болезни нижних конечностей и острого варикотромбофлебита у больных с недифференцированной дисплазией соединительной ткани после кроссэктомии.

Материал и методы. В проспективное клиническое когортное исследование включили 132 пациентки с ВБНК, которым выполнена кроссэктомия с 2012 по 2017 г., в связи развитием ОВТФ ствола БПВ, высоким риском перехода тромба в бедренную вену. Возраст — 35–49 лет (средний возраст — $42,5 \pm 4,4$ года). Длительность ВБНК — 4–9 лет (в среднем $7,4 \pm 2,1$ года). Длительность ОВТФ до поступления в стационар 1–5 суток (в среднем — $4,1 \pm 1,2$ суток).

Использовали международную классификацию хронических заболеваний вен нижних конечностей CEAP (C — clinic, E — etiology, A — anatomy, P — pathophysiology).

Критерии включения в исследование: женский пол; возраст от 35 до 49 лет; класс хронической венозной недостаточности (CEAP) C2, C3; проксимальная граница тромба на уровне сафено-феморального соустья; подписанное информированное согласие.

Выделены две когорты: основная группа — 67 пациенток с НДСТ и группа контроля — 65 женщин без НДСТ. Исследуемые группы больных сопоставимы по полу, возрасту, сопутствующей патологии,

длительности ВБНК и ОВТФ, классам хронической венозной недостаточности.

Критерии исключения из исследования: посттромбофлебитический синдром, операции на венах в анамнезе, тромбозы глубоких и перфорантных вен, сердечно-сосудистая недостаточность, онкологические заболевания, прием гормональных препаратов, мочегонных средств, антикоагулянтов, нестероидных противовоспалительных препаратов, дислипидемия, тромбофилия, нарушение функции почек, декомпенсация обменных процессов при сахарном диабете, нарушения гормонального статуса как следствие заболеваний щитовидной железы, беременность, кормление грудью, аллергия.

Для выявления НДСТ исследовали фенотипические маркеры. Оценивали 82 фенотипических признака НДСТ: астенические, крациоцефальные, глазные, вертеброгенные, косметические, сердечно-сосудистые признаки. Исследовали долихостеномелию, гипермобильность суставов, арахнодактилию, деформацию голеней, стоп, грудной клетки, аномалии развития ногтей, волос, зубов, ушных раковин. Выявление пяти и более маркеров считали подтверждением наличия НДСТ [20].

Пациенток наблюдали проспективно, осмотр проводили по стандартному протоколу. Критериями оценки исследования являлись клинические и ультразвуковые признаки ВБНК и рецидива ОВТФ. Выявление прогрессирования ВБНК, а также развитие рецидива ОВТФ производили путем сбора анамнеза, жалоб, учитывали данные осмотра конечности. Клинические признаки прогрессирования ВБНК и рецидива ОВТФ подтверждали дуплексным сканированием вен. Осмотр, а также ультразвуковое сканирование вен производили через 3, 6, 12, 36 месяцев. У больных с рецидивом ОВТФ обследование проводили при наступлении события.

На протяжении 10 суток после операции все больные получали низкомолекулярный гепарин. Антагонисты витамина K добавляли на 5-е послевоенно-операционные сутки на шесть недель в дозировке до достижения терапевтических значений международного нормализованного отношения (2,0–3,0). Эластичную компрессию в стационаре назначали круглосуточно, после выписки рекомендовали использовать компрессионные изделия в течение дня. Протокол одобрен этическим комитетом Саратовского ГМУ имени В. И. Разумовского.

Распределение во всех группах было близко к нормальному. Использовали методы описательной статистики с определением средних величин и стандартного отклонения. Сравнение средних производили с помощью критерия Стьюдента. Относительные значения сравнивали методом Фишера, χ^2 , случайные величины — методом сопряженности Пирсона. Проведен анализ влияния независимых переменных факторов на развитие рецидива ОВТФ путем построения регрессионной модели Кокса с учетом критерия Вальда (IBM SPSS Statistica 26.0). Значимыми считаются различия при $p < 0,05$.

Ответственный автор — Царев Олег Александрович
Тел.: +7 (917) 2067740
E-mail: m-51@mail.ru

Результаты. В течение 36 месяцев наблюдения у 57 (85,1%) пациенток с НДСТ отмечалось прогрессирование клинических проявлений ВБНК, что потребовало выполнение флебэктомии. При дуплексном сканировании было выявлено достоверное увеличение числа несостоятельных перфорантных вен с $4,7 \pm 0,6$ до $6,6 \pm 0,5$ ($p=0,014$), увеличение среднего диаметра несостоятельных перфорантных вен с $3,3 \pm 0,4$ до $4,6 \pm 0,2$ ($p=0,012$), а также увеличение диаметра БПВ с $8,7 \pm 0,6$ до $10,5 \pm 0,5$ ($p=0,021$).

У 51 (78,5%) пациенток без НДСТ в течение 36 месяцев наблюдения после кроссэктомии отмечен регресс клинических проявлений варикозной болезни. Устранения вертикального венозного рефлюкса в результате кроссэктомии способствовало существенному уменьшению диаметра БПВ с $9,0 \pm 0,8$ мм до $6,4 \pm 0,3$ мм ($p=0,001$), что привело к восстановлению функциональной состоятельности ее клапанного аппарата. Показания для выполнения флебэктомии после кроссэктомии были выявлены только у 14 (21,5%) пациенток без НДСТ ($p=0,003$). Кроссэктомия у 51 (78,5%) пациенток без НДСТ стала окончательным методом хирургического лечения, второй этап не потребовался.

Рецидив ОВТФ на протяжении 36 месяцев наблюдения был выявлен у 27 (20,5%) пациенток, включенных в исследование, у 22 (32,8%) — с НДСТ и 5 (7,7%) — без НДСТ ($p=0,002$). Коэффициент корреляции Пирсона (r) составил 1,0, что свидетельствует о сильной связи НДСТ с рецидивом ОВТФ.

У восьми пациенток с НДСТ и у одной — без НДСТ рецидив ОВТФ осложнился тромбозом бедренной вены, что стало причиной эмболии легочной артерии у двух больных с НДСТ ($p=0,001$). Следует подчеркнуть, что из 22 пациенток с НДСТ у 11 (50,0%) рецидив заболевания развился уже через 1,5–2 месяца после кроссэктомии.

Для оценки влияния НДСТ на риск развития рецидива ОВТФ был проведен регрессионный анализ Кокса. В качестве предикторов риска рецидива ОВТФ исследовали наличие НДСТ, длительность ВБНК, а также класс хронической венозной недостаточности.

Использованная статистическая программа предполагает построение модели двумя блоками с применением метода прямого включения. В таблице 1

приведены показатели модели для первого блока, которые подтверждают, что некоторые исследуемые независимые переменные значимо связаны с развитием рецидива ОВТФ.

Коэффициент (B) регрессионного уравнения для НДСТ составил 1,439 (табл. 2). Для оценки значимости коэффициентов регрессионного уравнения использовали критерий Вальда, который для НДСТ составил 8,433 ($p=0,004$) (табл. 2), что свидетельствует о значимом вкладе НДСТ в предсказательную ценность созданной модели. Значимость критерия Вальда для других исследуемых предикторов оказалась больше 0,05 (табл. 2), что свидетельствует об отсутствие существенно вклада исследуемых предикторов в предсказательную ценность созданной Кокс-модели. Показатель $\text{Exp}(B)$, характеризующий спрогнозированное изменение рисков для НДСТ, составил 4,216 (95% ДИ 1,595–11,147) (табл. 2).

Таким образом, в результате проведенного регрессионного анализа Кокса установлено, что пациентки с НДСТ после выполнения кроссэктомии на протяжении 36 месяцев наблюдения имели повышенный более чем в 4,2 раза риск рецидива ОВТФ (табл. 2).

Обсуждение. В настоящее время нет единых подходов к лечению и реабилитации больных ВБНК с НДСТ после кроссэктомии [18; 19], отсутствует единая тактика профилактики повторных эпизодов острого варикотромбофлебита [2].

В результате проведенного проспективного клинического когортного исследования установлено, что клиническое течение ВБНК на фоне НДСТ отличается склонностью к прогрессированию хронической венозной недостаточности, характеризуется рецидивирующими течением ОВТФ.

У женщин с НДСТ на протяжении 36 недель после кроссэктомии рецидив ОВТФ, а также тромбозом венолегочных осложнения развиваются достоверно чаще, чем у пациенток без НДСТ. Причем 50% рецидивов ОВТФ у пациенток с НДСТ развиваются уже в течение первых двух месяцев после кроссэктомии.

Регрессионный анализ Кокса показал, что на протяжении 36 недель после кроссэктомии наличие НДСТ повышает более чем в 4,2 раза риск развития рецидива ОВТФ. В связи с этим у всех больных

Таблица 1

Показатели регрессионной модели Кокса

| −2 логарифмическое правдоподобие | Общая оценка | | | Изменение от предыдущего шага | | | Изменение от предыдущего блока | | |
|----------------------------------|--------------|----|-------|-------------------------------|----|-------|--------------------------------|----|-------|
| | χ^2 | df | P | χ^2 | df | P | χ^2 | df | P |
| 251,372 | 11,121 | 3 | 0,011 | 11,889 | 3 | 0,008 | 11,889 | 3 | 0,008 |

Примечание: df — степень свободы.

Таблица 2

Переменные регрессионной модели Кокса

| Предикторы рецидива ОВТФ | B | SE | Критерий Вальда | df | P | $\text{Exp}(B)$ | 95% ДИ для $\text{Exp}(B)$ |
|---|--------|-------|-----------------|----|-------|-----------------|----------------------------|
| НДСТ | 1,439 | 0,496 | 8,433 | 1 | 0,004 | 4,216 | 1,595–11,147 |
| Длительность ВБНК (годы) | −0,011 | 0,121 | 0,008 | 1 | 0,930 | 0,989 | 0,780–1,254 |
| Класс хронической венозной недостаточности конечности | −0,451 | 0,425 | 1,123 | 1 | 0,289 | 0,637 | 0,277–1,465 |

Примечание: B — регрессионный коэффициент, SE — стандартная ошибка, df — степень свободы, $\text{Exp}(B)$ — спрогнозированное изменение риска, ДИ — доверительный интервал.

с ОВТФ целесообразно проводить исследование фенотипического статуса для выявления НДСТ. Пациенткам с НДСТ необходимо выполнить дуплексное сканирование вен нижних конечностей через 1–2 месяца после кроссэктомии, тотчас после ликвидации явлений острого воспаления для решения вопроса о целесообразности выполнения второго этапа хирургического лечения.

У пациенток без НДСТ принимать решение относительно показаний для выполнения второго этапа хирургического лечения — флебэктомии — рационально не ранее чем через 6–8 месяцев после кроссэктомии, поскольку у 78,5% из них устранение вертикального патологического венозного рефлюкса обеспечивает существенное уменьшение диаметра БПВ и перфорантных вен с восстановлением функциональной состоятельности их клапанного аппарата, и флебэктомия не требуется.

Заключение. Клиническое течение варикозной болезни у больных с НДСТ характеризуется прогрессированием клинических проявлений хронической венозной недостаточности конечности. НДСТ повышает риск развития рецидива варикотромбофлебита после кроссэктомии более чем в 4,2 раза.

Конфликт интересов. Исследование выполнено при финансовой поддержке Саратовского ГМУ имени В.И. Разумовского в рамках научного проекта № SSMU-2022-005.

References (Литература)

1. Pokrovskiy AV, Gradus AV, Bredikhin RA. Diagnosis and treatment of varicose disease. Moscow: RMAPO, 2013; 125 p. Russian (Покровский А.В., Градусов А.В., Бредихин Р.А. Диагностика и лечение варикозной болезни. М.: РМАПО, 2013; 125 с.).
2. Stojko YuM, Kirienko AI, Ilyukhin EA, et al. Diagnosis and treatment of superficial thrombophlebitis. Guidelines of the Russian association of phlebologists. Phlebology 2019; 13 (2): 78–97. Russian (Стойко Ю.М., Кириенко А.И., Илюхин Е.А. и др. Диагностика и лечение тромбофлебита поверхностных вен конечностей. Рекомендации Ассоциации флебологов России. Флебология 2019; 13 (2): 78–97).
3. Kirienko AI, Matyushenko AA, Andriyashkin VV. Acute thrombophlebitis. 2nd ed. Moscow: Medical News Agency LLC, 2019; 108 p. Russian (Кириенко А.И., Матюшенко А.А., Андрияшшин В.В. Острый тромбофлебит. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2019; 108 с.).
4. Jeanneret C, Brunner S. Superficial venous thrombosis. A review. Der Hautarzt; Zeitschrift fur Dermatologie, Venerologie, und Verwandte Gebiete 2012; 63 (8): 609–15.
5. Shevchenko YuL, Stojko YuM. Clinical Phlebology. Moscow: DPC Press, 2016; 256 p. Russian (Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М. Клиническая флебология. М.: ДПК Пресс, 2016; 256 с.).
6. Goldhaber S. Venous thromboembolism: epidemiology and magnitude of the problem. Best Pract Res Clin Haematol 2012; 25 (3): 235–42.
7. Kudlaty E, Oriowo B, Yang M, et al. Isolated great saphenous vein thrombus is associated with high rates of complications regardless of management. Ann Vasc Surg 2017; 45 (4): 154–9.
8. Bachmeyer C. Risk for venous thromboembolism in patients with superficial venous thrombosis. Ann Intern Med 2010; 153 (1): 62–3.
9. Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. J Thromb Thrombolysis 2016; 41 (1): 3–14.
10. Milio G, Siragusa S, Minà C, et al. Superficial venous thrombosis: prevalence of common genetic risk factors and their role on spreading to deep veins. Thromb Res 2008; 123 (2): 194–9.
11. Cosmi B. Management of superficial vein thrombosis. J Thromb Haemost 2015; 13 (7): 1175–83.
12. Frappé P, Buchmuller-Cordier A, Bertoletti L, et al. STEPH Study Group. Annual diagnosis rate of superficial vein thrombosis of the lower limbs: the STEPH community-based study. J Thromb Haemost 2014; 12 (6): 831–8.
13. Kalny J, Tomaskova L, Pazin J. Superficial thrombophlebitis of the lower limbs from the surgeons point of view. Rozhl Chir 2014; 93 (5): 260–2, 264–70.
14. Karathanos C, Spanos K, Saleptsis V, et al. Recurrence of superficial vein thrombosis in patients with varicose veins. Phlebology 2016; 31 (7): 489–95.
15. Studennikova VV, Severgina LO, Dziundzia AN, Korovin IA. Lower extremity varicose veins in childhood and at a young age: Mechanism of development and specific features. Arkhiv Patologii 2017; 79 (4): 56–60. Russian (Студеникова В.В., Севергина Л.О., Дзюндзя А.Н., Коровин И.А. Механизмы развития и особенности варикозной болезни вен нижних конечностей в детском и молодом возрасте. Архив патологии 2017; 79 (4): 56–60).
16. Sacharian EA. Morphological and phenotypic markers of connective tissue dysplasia in patients with varicose vein disease of the lower extremities. Medical Journal 2013; (1): 12–6. Russian (Захарьян Е.А. Морфологические и фенотипические маркеры дисплазии соединительной ткани у больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей. Запорожский медицинский журнал 2013; (1): 12–6).
17. Tsarev OA, Anisimov AYu, Prokin FG, et al. The role of connective tissue dysplasia in aetiopathogenesis of varicose disease and acute varicothrombophlebitis. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2019; 15 (2): 302–7. Russian (Царев О.А., Анисимов А.Ю., Прокин Ф.Г. и др. Значение дисплазии соединительной ткани в этиопатогенезе варикозной болезни и острого варикотромбофлебита. Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (2): 302–7).
18. Clinical recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists on the diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with connective tissue dysplasia (first revision). Medical Gazette of the North Caucasus 2018; 13 (1, 2): 137–209. Russian (Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр). Медицинский вестник Северного Кавказа 2018; 13 (1, 2): 137–209).
19. Sushkov SA, Kuhenkova PA, Nebylytsyn YS, Sushkova OS. Phenotypic symptom complex connective tissue dysplasia in deep vein failure in patients with varicose disease. News of Surgery 2006; (2): 32–7. Russian (Сушкин С.А., Кухенков П.А., Небылицын Ю.С., Сушкова О.С. Фенотипический симптомокомплекс дисплазии соединительной ткани при недостаточности глубоких вен у больных варикозной болезнью. Новости хирургии 2006; (2): 32–7).
20. Klemenov AV. Hereditary connective tissue disorders: nomenclature and diagnostic algorithm. The Clinician 2015; 9 (1): 42–9. Russian (Клеменов А.В. Номенклатура и алгоритм диагностики наследственных нарушений соединительной ткани. Клиницист 2015; 9 (1): 42–9).

НЕЙРОХИРУРГИЯ

УДК 617.571.5–006.327.04–039.42–06:616.833.34]–07–089 (045)

Клинический случай

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ПОРАЖЕНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ ФИБРОСАРКОМОЙ ПОДМЫШЕЧНОЙ ОБЛАСТИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

А. А. Чехонацкий — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, заведующий кафедрой нейрохирургии, доктор медицинских наук; **Е. П. Ковалёв** — главный врач ГУЗ «СГКБ № 1 им. Ю. Я. Гордеева»; **С. Н. Потахин** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, заведующий кафедрой госпитальной хирургии лечебного факультета, доктор медицинских наук; **А. А. Елисеев** — ГУЗ «СГКБ № 1 им. Ю. Я. Гордеева», судостройный хирург, кандидат медицинских наук; **В. И. Цыганов** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры нейрохирургии, кандидат медицинских наук; **А. А. Чевгунова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ординатор кафедры нейрохирургии.

THE RARE CASE OF BRACHIAL PLEXUS LESION BY FIBROSARCOMA OF THE AXILLARY REGION (CLINICAL CASE)

A. A. Chekhonatskiy — Saratov State Medical University, Head of the Department of Neurosurgery, DSc; **E. P. Kovalev** — Chief Physician Doctor State Healthcare Institution Saratov Municipal Clinical Hospital № 1 n. a. Yu. Ya. Gordeev; **S. N. Potakhin** — Saratov State Medical University, Head of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of General Medicine, DSc; **A. A. Eliseev** — Vascular Surgeon State Healthcare Institution Saratov Municipal Clinical Hospital № 1 n. a. Yu. Ya. Gordeev, PhD; **V. I. Tsyananov** — Saratov State Medical University, Instructor of the Department of Neurosurgery, PhD; **A. A. Chevgunova** — Saratov State Medical University, Resident of the Department of Neurosurgery.

Дата поступления — 18.12.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Чехонацкий А. А., Ковалёв Е. П., Потахин С. Н., Елисеев А. А., Цыганов В. И., Чевгунова А. А. Редкий случай поражения плечевого сплетения фиброзаркомой подмышечной области (клинический случай). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 42–45.

Цель: продемонстрировать успешный опыт диагностики и лечения фиброзаркомы редкой локализации (в подмышечной области). Своевременное оперативное лечение комплексной хирургической бригадой с привлечением специалистов различных специальностей в виде декомпрессии плечевого сплетения и радикального иссечения злокачественного новообразования позволило улучшить качество жизни пациента, не допустить полную потерю функций левой руки, а также предотвратить метастазирование опухоли.

Ключевые слова: фиброзаркома, подмышечная область, плечевое сплетение.

Chekhonatskiy AA, Kovalev EP, Potakhin SN, Eliseev AA, Tsyananov VI, Chevgunova AA. The rare case of brachial plexus lesion by fibrosarcoma of the axillary region (clinical case). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 42–45.

Objective: to demonstrate successful experience in the diagnosis and treatment of fibrosarcoma of rare localization (in the axillary region). Timely surgical treatment by a complex surgical team with the involvement of specialists of various specialties, in the form of decompression of the brachial plexus and radical excision of a malignant neoplasm, made it possible to improve the patient's quality of life, prevent complete loss of functions of the left arm, and also prevent tumor metastasis.

Key words: fibrosarcoma, axillary region, brachial plexus.

Введение. Саркомы мягких тканей включают в себя группу более чем из семидесяти различных типов опухолей, развивающихся из разных видов соединительной ткани [1]. По характеру роста фиброзаркома относится к медленнорастущим. Темп ее роста может увеличиваться после травмы, радиационного облучения или нерадикального иссечения уже имевшейся опухоли [2]. Саркомы мягких тканей развиваются в любом месте тела: на бедре — в 48–51%, в туловище — в 10–15%, в голове и шее — в менее 10% случаев, в забрюшинном пространстве — в 15% случаев [3].

Ответственный автор — Чехонацкий Андрей Анатольевич
Тел.: +7 (904) 7062412
E-mail: fax-1@yandex.ru

В литературе имеются данные о наличии зернисто-клеточной опухоли в подмышечной области без поражения стволов плечевого сплетения [4], рецидивирующими липосаркоме верхней конечности с захватом подмышечной области на пути распространения [5], злокачественном образовании из оболочек периферических нервов, частотно встречающейся локализацией которых являются проксимальные отделы конечностей [6]. Описание поражения плечевого сплетения в подмышечной области опухолью в изученных нами исследованиях мы не встретили.

Цель — продемонстрировать успешный опыт диагностики и лечения фиброзаркомы редкой локализации.

Клинический случай. При описании данного клинического случая от пациента получено информиро-



Рис. 1. Фото пациента А. в передней (а) и полубоковой (б) проекциях (стрелкой показана атрофия большой грудной мышцы)

ванное добровольное согласие на использование материалов и информации, непосредственно к нему относящихся.

Пациент А., 44 лет, находился на лечении в нейрохирургическом отделении ГУЗ «СГКБ №1 им. Ю.Я. Гордеева». Из анамнеза известно, что пациент считает себя больным с августа 2020 г., когда впервые отметил появление боли в области первого пястно-фалангового сустава левой кисти, которые связал с физической нагрузкой (работал ломом на даче). За медицинской помощью не обращался, самостоятельно принимал нестероидные противовоспалительные препараты, отмечал положительный результат в виде уменьшения болевого синдрома. Спустя два месяца после начала заболевания появилась боль в области предплечья левой руки, которая также эффективно купировалась приемом нестероидных противовоспалительных препаратов. На протяжении года боль распространилась на область левого плеча, левой лопатки и надключичной ямки, приобрела характер постоянной и перестала купироваться приемом нестероидных противовоспалительных препаратов.

Амбулаторно прошел несколько инструментальных методов обследований: рентгенографию первого пальца левой кисти (костно-травматических изменений не зафиксировано); ультразвуковое исследование левого лучезапястного сустава (выявлены эхо-признаки неярко выраженных дегенеративных изменений и теносиновита сухожилия мышцы, отводящей большой палец); магнитно-резонансную томографию (МРТ) шейного отдела позвоночника (обнаружены дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника). После проведения обследования обратился за медицинской помощью к неврологу. Установлен диагноз: «Дорсопатия шейного отдела позвоночника, дискогенная радикулопатия C6–C7 слева». Назначено лечение, направленное на купирование болевого синдрома, ликвидацию мышечного спазма и восстановление функции конечности. Учитывая, что проводимое лечение эффекта не дало, обратился за консультацией к травматологу-ортопеду, которым установлен диагноз: «Посттравматический

тендинит сухожилия мышцы, отводящей первый палец левой кисти». Дополнительно назначены физиотерапевтические методы лечения.

В июне 2021 г. состояние пациента ухудшилось — нарушилась функция левой кисти (невозможность сгибания — симптом «висячей кисти»). Амбулаторно проведены дополнительные обследования: МРТ головного мозга (обнаружена МРТ-картина расширения субарахноидального конвекситального пространства; данных, свидетельствующих об объемных образованиях головного мозга, не выявлено); электронейромиография (ЭНМГ) левой верхней конечности (зафиксированы негрубые изменения по сенсорным волокнам локтевого нерва, аксональные изменения по моторным волокнам лучевого нерва с вероятным уровнем поражения на уровне средней трети плеча).

Повторно обратился на консультацию к неврологу. На основании жалоб, данных ЭНМГ установлен диагноз: «Нейропатия лучевого нерва» и скорректировано лечение, направленное на восстановление функции нерва.

По данным ЭНМГ левой верхней конечности, проведенной в динамике, диагностировано грубое аксональное поражение лучевого нерва с признаками глубокой денервации в трехглавой мышце и мышцах-разгибателях на предплечье. В связи с отсутствием положительных результатов амбулаторного лечения, непрекращающимся нарастанием болевого синдрома в области левой верхней конечности, а также при соединением новых симптомов 21.09.2021 пациент обратился в приемное отделение ГУЗ «СГКБ №1 им. Ю.Я. Гордеева», был осмотрен врачом-нейрохирургом и госпитализирован с предварительным диагнозом: «Дорсопатия шейного отдела позвоночника. Нейропатия лучевого нерва слева» — для решения вопроса о тактике дальнейшего лечения.

После госпитализации уже при первичном осмотре выявлено несоответствие имеющейся у пациента симптоматики тому диагнозу, с которым больной был направлен на лечение. При визуальном осмотре (рис. 1) обнаружена гипотрофия левой верхней ко-

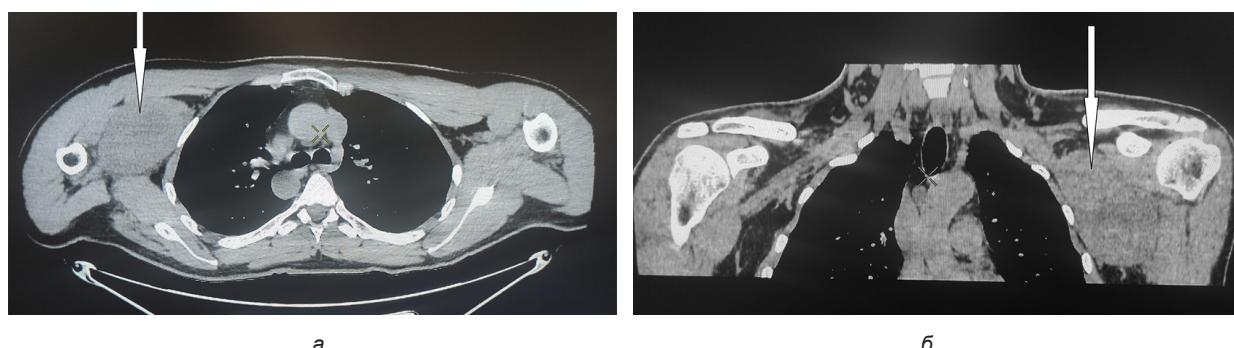


Рис. 2. Результаты компьютерной томографии плечевого пояса пациента А.: а — сагиттальная проекция, б — фронтальная проекция (стрелкой указано объемное образование)



Рис. 3. Результаты ультразвукового исследования сосудов шеи и левого плечевого пояса с допплерографией пациента А.

нечности, односторонняя деформация мягких тканей в области левой большой грудной мышцы.

При пальпации в области левой большой грудной мышцы, а также в области левой подмыщечной области выявлено объемное образование плотноэластической консистенции, безболезненное, однако во время пальпации пациент отмечал усиление боли во всей левой верхней конечности. Помимо болевого синдрома, пациент жаловался на гиперестезию в области первого пястно-фалангового сустава левой кисти, гипестезию по медиальной поверхности предплечья, онемение четвертого и пятого пальцев левой кисти, отсутствие разгибания кисти, ограничение отведения руки из-за усиления болевого синдрома.

Для исключения сопутствующей патологии (аневризмы подмыщечной артерии, опухоли грудной клетки) проведена КТ левой верхней конечности (рис. 2). По данным КТ в проекции между малой грудной, подлопаточной и клювовидно-плечевой мышцами обнаружены признаки образования неправильной округлой формы с четкими ровными контурами размером 5,3×9,9×6,9 см.

При исследовании сосудов шеи и левого плечевого пояса патологических изменений в магистральных артериях и венах не выявлено. Визуализировалось округлое образование в подмышечной области размером 7,3×8,0×5,6 см, оттесняющее подмышечную артерию кверху, а одну из ее ветвей — книзу от образования (рис. 3).

На основании проведенного комплексного обследования установлен диагноз: «Объемное образование левой подмышечной области со сдавлением

ветвей плечевого сплетения, с нарушением функции лучевого и срединного нервов слева». В связи с расположением образования в области со сложным анатомическим строением, компрессией сосудисто-нервного пучка оперативное лечение решено провести хирургической бригадой, состоящей из специалистов различных специальностей (нейрохирурга, хирурга, сосудистого хирурга).

В время проведения оперативного лечения в левой подключичной области при раздвижении волокна большой грудной мышцы обнаружено объемное образование (рис. 4). При его выделении верифицированы ветви плечевого сплетения, распластанные на подлежащем образовании, а также смещенные латерально и кзади. Произведен невролиз и отведение ветвей плечевого сплетения от образования. При дальнейшей мобилизации образования выявлено, что оно исходит из фиброзно-мышечной части медиальной головки трехглавой мышцы плеча. Обширная опухоль в подмышечной области удалена полностью с проведением аблластических и антиабластических методик (препятствующих рецидиву и метастазированию злокачественной опухоли). Во время операции сосудистый нервный пучок был полностью освобожден от опухолевого образования. Видимые ветви плечевого сплетения анатомически целостны. На этом оперативное вмешательство закончено. Рана ушита послойно наглухо.

Послеоперационный период проходил без осложнений. По результатам цитологического исследования диагностирована фибросаркома. Больной был выписан в удовлетворительном состоянии для дальнейшего лечения у онкологов. Спустя месяц после проведенного вмешательства пациент отмечал способность согнуть руку в локтевом суставе на 70%, увеличился объем отведения руки в плечевом суставе до 45%.

Обсуждение клинического случая. Фибросаркома — тип злокачественного новообразования, при котором поражаются фибробласти, клетки, отвечающие за создание фиброзной соединительной ткани по всему организму. Названия сарком зависят от конкретного типа ткани, из которой они развиваются. Можно выделить два вида фибросарком: фибросаркома младенческого, или врожденного, типа (встречающаяся у детей до пяти лет) и фибросаркома взрослого типа (диагностируемая у пациентов старше 40 лет) [7]. В отличие от младенческого типа, который Всемирная организация здравоохранения определяет как промежуточную злокачественную, редко метастазирующую опухоль, фибросаркома у взрослых, напротив, классифицируется как высокозлокачественная опухоль [2, 7]. Согласно текущим статистическим данным

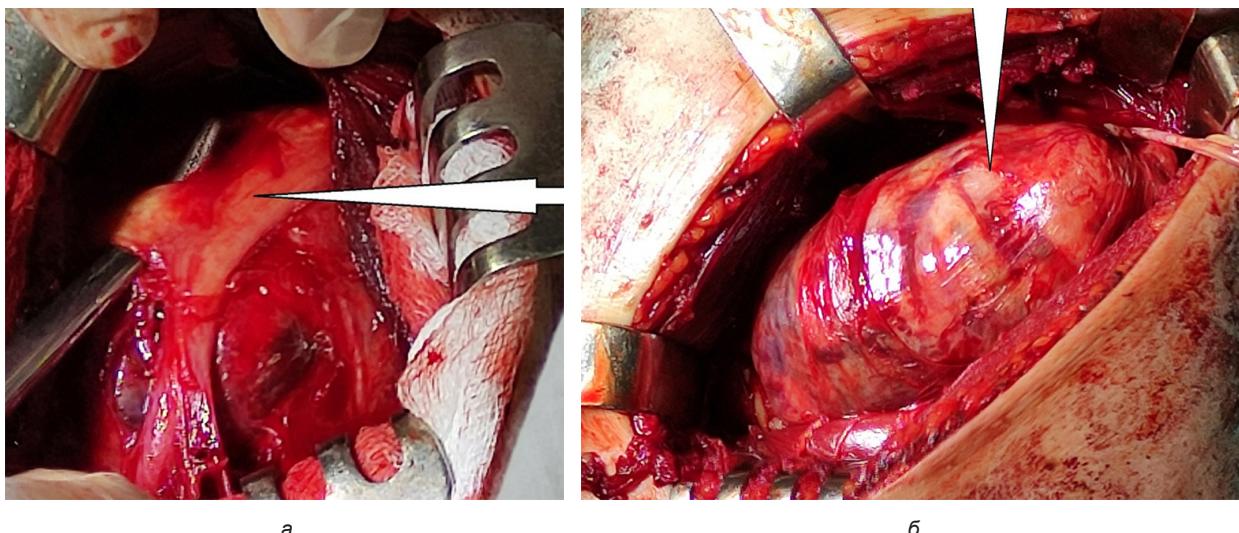


Рис. 4. Фото операционного поля: а — ветви плечевого сплетения, распластанные на объемном образовании (указано стрелкой), б — образование, отделенное от окружающих тканей

программы SEER (Surveillance, Epidemiology, and End Results — программы эпиднадзора, эпидемиологии и конечных результатов) Национального института рака (США), фибросаркомы, встречающиеся у взрослых, составляют 3,6% всех сарком [8]. Большинство из них считаются чрезвычайно редкими, несмотря на это среди взрослых ежегодно регистрируется более десяти тысяч новых случаев, что составляет примерно 1% от общей структуры онкологической заболеваемости.

Плечевое сплетение — нервное сплетение четырех шейных (C5–C8) и одного грудного (T1) спинномозговых нервов, в результате которого формируются нервы плечевого пояса и свободной верхней конечности. Его поражение наиболее часто наблюдается при травмах (ранении шеи, переломе ключицы, вывихе плечевой кости и пр.), также поражение происходит, если сплетение сдавливается опухолью верхушки легкого, позвоночника, аневризмой подключичной или подмышечной артерии и пр. [6].

Согласно проведенному нами анализу литературы, показанный клинический случай является если не уникальным, то ранее никем не описанным. Проблема случаев, подобных представленному, заключается в скрытом медленном развитии заболевания. Неврологические симптомы, вызванные сдавлением плечевого сплетения злокачественным новообразованием, долгое время принимаются за проявления остеохондроза шейного отдела позвоночника, непосредственного поражения периферического нерва и лечатся неадекватно имеющейся патологии. В описанном клиническом случае симптомы поражения лучевого нерва появились в июне, однако пациент был направлен к нейрохирургам только в сентябре.

Заключение. Представленный клинический случай — показатель успешного совместного лечения пациента со сложным в диагностике и хирургическом лечении заболеванием специалистами различных специальностей. Своевременная диагностика и грамотный выбор тактики лечения такого больного позволил достичь оптимального результата терапии и значительно уменьшил сроки медицинской реабилитации данного пациента. Тем не менее проведение указанных операций возможно только в условиях высокоспециализированного многопрофильного

медицинского учреждения, каким в Саратове является ГУЗ «СГКБ № 1 им. Ю. Я. Гордеева», поскольку подобные оперативные вмешательства требуют виртуозного владения современными хирургическими методиками и предполагают участие в них специалистов разного профиля, что способствует выздоровлению пациента даже в самых сложных случаях.

Конфликт интересов отсутствует. Работа не имеет коммерческой заинтересованности, а также заинтересованности иных юридических или физических лиц.

References (Литература)

1. Soft tissue sarcoma. Clinical guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow, 2020; 99 p. Russian (Саркома мягких тканей. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения РФ. М., 2020; 99 с.).
2. OncoLink Team. All about soft tissue sarcoma: OncoLink. URL: <https://www.oncologink.org/cancers/sarcomas/sarcoma-soft-tissue/all-about-soft-tissue-sarcoma> (16 April 2020).
3. Pavlov KA, Chekmareva IA, Carmazanovsky GG, et al. Retroperitoneal fibrosarcoma. Medical Visualization 2006; (6): 73–83. Russian (Павлов К. А., Чекмарева И. А., Кармазановский Г. Г. и др. Фибросаркома забрюшинного пространства. Медицинская визуализация 2006; (6): 73–83).
4. Msakni I, Khemir A, Gargouri F, et al. An axillary granular cell tumor: a rare neoplasm at an unusual site. Our Dermatol Online 2021; (2): 177–9.
5. Samoilov AS, Udalov YuD, Voskanyan SE, et al. Recurrent liposarcoma surgery of upper extremity. Research and Practical Medicine Journal 2020; 1 (7): 66–74. Russian (Самойлов А. С., Удалов Ю. Д., Восканян С. Э. и др. Хирургическое лечение рецидивной липосаркомы верхней конечности. Исследования и практика в медицине 2020; 1 (7): 66–74).
6. Orlov AYu. Possibilities of surgical treatment of malignant tumors from the sheaths of peripheral nerves. In: Proceedings of the III St. Petersburg International Oncological Forum "White Nights 2017". St. Petersburg, 2017; p. 240–1. Russian (Орлов А. Ю. Возможности хирургического лечения злокачественных опухолей из оболочек периферических нервов. Белые ночи 2017: сб. материалов III Петербург. междунар. онкологического форума. СПб., 2017; с. 240–1).
7. Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F, et al. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone. Lyon: IARC Press, 2002; p. 98–101.
8. East-European Sarcoma Group. Fibrosarcoma. URL: <http://eesg.ru/spetsialistam/klinicheskie-rekomendacii/zlokauchestvennye-opukholi-mjagkikh-tkanei/fibrosarkoma/> (16 April 2020).

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

УДК 616.8–092

Обзор

ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ЭНЦЕФАЛОПАТИЯ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ: ПАТОФИЗИОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ (ОБЗОР)

Ю. В. Быков — ФГБОУ ВО «Ставропольский ГМУ» Минздрава России, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи, кандидат медицинских наук; **В. А. Батурина** — ФГБОУ ВО «Ставропольский ГМУ», заведующий кафедрой клинической фармакологии с курсом ДПО, профессор, доктор медицинских наук.

DIABETIC ENCEPHALOPATHY IN PEDIATRIC DIABETES MELLITUS: PATHOPHYSIOLOGY AND CLINICAL MANIFESTATIONS (REVIEW)

Yu. V. Bykov — Stavropol State Medical University, Instructor of the Department of Anesthesiology, PhD; **V. A. Baturin** — Stavropol State Medical University, Head of Department of Clinical Pharmacology with a Course of APE, Professor, DSc.

Дата поступления — 06.09.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Быков Ю.В., Батурина В. А. Диабетическая энцефалопатия при сахарном диабете в детском возрасте: патофизиология и клинические проявления (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 46–49.

Цель: представить современные научные сведения, касающиеся патофизиологических и клинических особенностей диабетической энцефалопатии (ДЭ) у детей с сахарным диабетом (СД) I типа. Проанализированы 44 научные работы с использованием баз данных Cochrane Library, PubMed, eLibrary.ru, Medscape по поисковым запросам: «сахарный диабет у детей и подростков», «диабетическая энцефалопатия», «патофизиология диабетической энцефалопатии в детском возрасте», «клинические проявления диабетической энцефалопатии в детском возрасте». Временной интервал анализируемой литературы: 2008–2021 гг. Представлены общая характеристика, этиология, патофизиология и клинические проявления ДЭ у детей и подростков на фоне СД I типа. Сделан вывод о том, что понимание механизмов развития данного осложнения и своевременная диагностика помогут минимизировать прогрессирование нарушения центральной нервной системы у данного контингента больных.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетическая энцефалопатия, дети и подростки.

Bykov YuV, Baturin VA. Diabetic encephalopathy in pediatric diabetes mellitus: pathophysiology and clinical manifestations (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 46–49.

Objective: to present up-to-date scientific information concerning the pathophysiological and clinical features of diabetic encephalopathy (DE) in children with type 1 diabetes mellitus (DM). A total of 44 publications were analyzed, obtained from the Cochrane Library, PubMed, eLibrary.ru and Medscape using the following search queries: “diabetes mellitus in children and adolescents”, “diabetic encephalopathy”, “pathophysiology of diabetic encephalopathy in childhood” and “clinical manifestations of diabetic encephalopathy in childhood”. The analyzed literature was published in the year range of 2008 to 2021. This work provides a general overview and describes the etiology, pathophysiology and clinical manifestations of DE in children and adolescents in the setting of type 1 DM. It comes to a conclusion that an understanding of the mechanisms of development of this complication, coupled with timely diagnosis, will help minimize the progression of central nervous system damage in this category of patients.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic encephalopathy, children and adolescents.

Введение. Сахарный диабет (СД) I типа — хроническое нарушение обмена веществ, характеризующееся дефицитом инсулина и последующей гипергликемией, которое диагностируется почти у 15 млн детей во всем мире [1, 2]. В последние годы наблюдается бурный рост исследований, изучающих влияние СД на центральную нервную систему (ЦНС) и нейрокогнитивные функции [3]. Однако основное внимание исследователей при изучении

СД обращено в первую очередь на проблематику взрослого контингента больных (особенно при СД II типа), в то время как пациентам детского возраста с СД этой проблеме уделяется меньше внимания [3, 4]. Как мы покажем ниже, развивающийся головной мозг ребенка претерпевает значительные анатомо-физиологические изменения в детском возрасте [5] и в результате становится уязвимым для возникновения разнообразных нейрокогнитивных осложнений на фоне хронических заболеваний (в том числе и при СД) [6]. Поскольку глюкоза является основным источником энергии для головного мозга [7], вариа-

Ответственный автор — Быков Юрий Витальевич
Тел.: +7 (962) 4430492
E-mail: yubykov@gmail.com

бельность гликемии, которая наблюдается у детей с СД I типа, представляет собой потенциальную угрозу для развития головного мозга в детском возрасте [1, 8]. Несмотря на улучшение гликемического контроля, связанного с разработкой техник непрерывного мониторирования глюкозы, поддержания диеты, большинству детей с СД I типа достаточно трудно поддерживать оптимальный уровень глюкозы в крови [9]. Таким образом, понимание того, как СД I типа влияет на анатомию формирующегося головного мозга, может помочь разработать новые подходы к улучшению качества медицинской помощи у таких больных [10]. Учитывая эти проблемы, исследования в области диабетической энцефалопатии (ДЭ) при СД I типа в детской практике в последнее время привлекли повышенное внимание [8, 11–13]. Актуальность проблемы ДЭ в детской практике определяется большой распространенностью этого патологического состояния, которая может быть диагностирована у детей СД I типа уже в течение двух лет от начала манифестации данного заболевания [13].

Цель — представить современные научные сведения, касающиеся патофизиологических и клинических особенностей диабетической энцефалопатии у детей с сахарным диабетом I типа.

Проанализированы 44 научные работы с использованием для поиска баз данных Cochrane Library, PubMed, eLibrary.ru, Medscape по запросам: «сахарный диабет у детей и подростков», «диабетическая энцефалопатия», «патофизиология диабетической энцефалопатии в детском возрасте», «клинические проявления диабетической энцефалопатии в детском возрасте». Временной интервал анализируемой литературы: 2008–2021 гг.

Терминология и общая характеристика диабетической энцефалопатии. Специальный термин «диабетическая энцефалопатия» был введен в клиническую практику еще в середине XX в. (в 1950 г.), однако в практике детской эндокринологии он не употреблялся долгое время, несмотря на существовавшие яркие клинические проявления данного осложнения у детей и подростков на фоне течения СД I типа [12]. В те годы под ДЭ было принято понимать выраженную церебральную патологию, возникавшую под влиянием острых, подострых и хронических обменных и сосудистых нарушений, которая клинически проявлялась «неврозоподобными дефектами, органической неврологической и вегетативной симптоматикой» [13]. Согласно современным взглядам ДЭ в детском возрасте характеризуют как хроническую цереброваскулярную патологию, которая может проявляться как клиническими неврологическими синдромами, так и субклинической симптоматикой, которая выявляется только при специальных нейропсихологических или нейрофизиологических исследованиях [14].

В патогенезе ДЭ первичное значение придают нарушению морффункциональной зрелости структур ЦНС, в первую очередь головного мозга [15], что достаточно часто происходит именно при СД в детском возрасте. Клинические проявления ДЭ крайне разнообразны и зависят от возраста ребенка [15]. У детей в младшем возрасте (до трех лет) часто диагностируется темповая задержка как психического, так и двигательного развития в виде нарушение координации при выполнении сложных целенаправленных движений [13]. В пубертатный период характерными признаками ДЭ являются школьная дезадаптация, расстройства поведения, а также когнитивные рас-

стройства [13]. При субклиническом течении ДЭ по общему интеллектуальному развитию дети с СД I типа могут и не отставать от сверстников, но при этом испытывают определенные трудности школьного обучения и социальной адаптации [11, 15].

Нарушения морфологии головного мозга при сахарном диабете — фундамент для развития диабетической энцефалопатии. В детстве головной мозг ребенка претерпевает значительные структурные и функциональные изменения, имеет высокие метаболические потребности, делая его особенно уязвимым для экстремальных значений гликемии [16]. Только когда исследователи начали использовать методы магнитно-резонансной томографии, появились убедительные доказательства того, что СД I типа в детском возрасте сопровождается явными структурными изменениями в головном мозге [17]. Например, многочисленными исследованиями показано снижение плотности серого вещества во многих областях коры головного мозга и макроструктурные аномалии в основных трактах белого вещества в головном мозге детей при СД I типа [17–21]. Показано также [17, 19], что дети (особенно раннего возраста младше пяти лет) с СД I типа демонстрируют выраженные нарушения в морфологии головного мозга по сравнению со здоровыми детьми без СД, в том числе в областях, лежащих в основе исполнительной функции: префронтальной коре, переднем острокве и мозжечке. Согласно некоторым исследованиям, хроническое воздействие гипергликемии было связано с уменьшением объема гиппокампа и таламуса [16]. Доказано, что области головного мозга, находящиеся в стадии развития на тот момент, когда ребенок впервые заболевает СД, наиболее уязвимы, чем те области, которые уже сформировались [3]. Известно, что анатомические нарушения головного мозга наиболее выражены у тех детей, у которых развивался СД в раннем возрасте, и эти изменения были очевидны уже в течение двух лет от начала заболевания [22], хотя нарушения морфологии были отмечены уже и на более ранних сроках развития СД I типа [17].

Причины диабетической энцефалопатии у детей с сахарным диабетом I типа. Патофизиологические механизмы, лежащие в основе ДЭ, связанных с СД I типа, в детском и подростковом возрасте сложны и многофакторны [23]. Они могут быть связаны с частыми колебаниями уровня глюкозы, генетическими и стрессорными факторами [16]. Рассмотрим основные факторы, которые могут привести к ДЭ у детей с СД I типа более подробно.

Вариабельность гликемии. Вопрос о том, оказывает ли вариабельность гликемии при СД I типа дезадаптивное влияние на развитие ЦНС, привлекает внимание как эндокринологов, так и нейробиологов уже не одно десятилетие [8]. Давно выявлено, что поддержание нормального метаболизма в головном мозге требует непрерывного поступления глюкозы [6, 24, 25], поэтому влияние вариабельность гликемии на развитие и функционирование головного мозга представляет собой перспективную область физиологического и клинического интереса [26]. Так, дети и подростки более чувствительны к колебаниям глюкозы, чем взрослые, из-за более высокой скорости метаболических процессов, происходящих в головном мозге [24]. С. Ryan [27], а также G. J. Biessels, I. J. Deary и C. M. Ryan [28] предположили, что именно период раннего детства (первые 5–7 лет жизни) является особенно критическим для поражения ЦНС

в связи с ее незрелостью на фоне хронических заболеваний. В двух работах C. Ryan было выдвинуто предположение о том, что дисгликемические проявления в момент диагностики впервые выявленного СД I типа могут резко повысить у ребенка уязвимость ткани головного мозга к будущей вариабельности гликемии. Повышение концентрации глюкозы в крови может временно увеличить проницаемость гематоэнцефалического барьера, позволяя глюкозе проникать в головной мозг в большем количестве и потенциально негативно влиять на целостность нейронов [27]. И гипо-, и гипергликемия могут способствовать когнитивным нарушениям при СД I типа, что рассматривается как одно из проявлений ДЭ [23, 24, 29]. Помимо того, вариабельность гликемии на фоне СД I типа негативно влияет на процессы миелинизации в головном мозге и может быть связана с нарушением двигательной и зрительной функций головного мозга, а несколько позже — памяти и внимания [24]. Показано, что дети младшего возраста с СД I типа особенно восприимчивы к резким колебаниям гипер- и гипогликемии, а также неспособны достоверно сообщать о признаках или симптомах гипогликемии [30], что в будущем приводит к проявлениям ДЭ. Таким образом, исследования показывают, что у детей с СД I типа хроническая гипергликемия и частые эпизоды гипогликемии во время течения данного заболевания связаны с когнитивными нарушениями (одно из важнейших проявлений ДЭ) и изменениями структуры головного мозга [31, 32].

Генетические и стрессорные факторы риска. Генетика и некоторые стрессорные факторы, вероятно, являются важными факторами, способствующими развитию ДЭ при СД I типа, хотя это относительно малоизученная область [3]. Стресс в раннем возрасте может быть одним из важных фактором когнитивных нарушений при СД I типа [3]. Существует обширная литература, в которой показано влияние острого или хронического стресса на развивающуюся ЦНС, особенно на гиппокамп и лобные доли [33–35], области, которые, как известно, особенно уязвимы при СД I типа в детском возрасте. Низкий экономический статус и семейные конфликты в семье, также негативно влияют на развитие головного мозга в детском возрасте на фоне данной патологии [36].

Было показано, что такой когнитивный дефицит вызывает круговой паттерн ДЭ, в результате чего хроническая вариабельность гликемии приводит к определенным когнитивным нарушениям, которые, в свою очередь, приводят к нарушению способности контролировать и поддерживать адекватный уровень сахара в крови и, таким образом, к дальнейшему снижению когнитивных функций [36–38].

Проявления диабетической энцефалопатии у детей с сахарным диабетом I типа. Как показывают литературные источники [39–41], проявления ДЭ на фоне СД I типа в первую очередь включают снижение показателей интеллекта, скорости внимания и психомоторной скорости, зрительного восприятия, когнитивной и исполнительных функций. Исследования, сфокусированные на выявлении когнитивных изменений, испытываемых детьми с СД I типа, сообщили о нарушениях исполнительного функционирования, включая рабочую память [42]. По данным некоторых авторов [3], когнитивные нарушения при СД I типа клинически выражены по сравнению со здоровыми детьми. Принято считать, что когнитивные нарушения при СД I типа в значительной степени зависят от возраста, в котором произошел дебют

СД (чем младше возраст, тем больше выраженность когнитивных нарушений по ходу взросления ребенка) [3]. Неслучайно несколько исследований показали, что дети с диагнозом СД I типа в раннем возрасте (младше четырех лет) могут подвергаться большему риску развития нейрокогнитивного дефицита по сравнению с детьми в более старшем возрасте [39]. Эти нарушения могут начаться на ранней стадии СД I типа и постепенно прогрессировать с возрастом [10, 43], что в конечном итоге негативно повлияет на качество жизни. В соответствии с этим A. Lin с соавт. [44] обнаружили различия в рабочей памяти между группами детей СД I типа и без него.

Заключение. ДЭ представляет собой достаточное частое и серьезное осложнение СД I типа у детей и подростков, связанное с поражением ЦНС на фоне течения данного заболевания. К основным причинам ДЭ в детском и подростковом возрасте относят нарушения морфологии головного мозга, вариабельность гликемии, генетические и стрессорные факторы. Клинические проявления ДЭ (которые могут быть уже диагностированы после двух лет от начала заболевания) включают в себя снижение интеллекта, нарушения когнитивных и исполнительных функций, а также снижение скорости внимания. Достаточно часто ДЭ может иметь субклинические проявления, диагностировать которые можно только при помощи специальных нейрофизиологических методов исследования. При более раннем дебюте СД I типа в детском возрасте клинические проявления ДЭ протекают более тяжело. Новые технологии лечения СД I типа в детском возрасте постоянно совершенствуются и направлены на улучшение гликемического контроля, связанного с разработкой техник непрерывного мониторирования глюкозы, нахождения пациентов в целевом диапазоне, что является основными профилактическими мерами при развитии осложнений, в том числе и при поражении ЦНС (в частности ДЭ).

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Litmanovich E, Geva R, Rachmiel M. Short and long term neuro-behavioral alterations in type 1 diabetes mellitus pediatric population. *World J Diabetes* 2015; (6): 259–70.
2. Katsarou A, Gudbjornsdottir S, Rawshani A, et al. Type 1 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primers* 2017; (3): 16.
3. Schwartz DD, Wasserman R, Powell PW, Axelrad ME. Neurocognitive outcomes in pediatric diabetes: A developmental perspective. *Curr Diab Rep* 2014; 14 (10): 533.
4. van Duinkerken E, Ryan CM. Preserving cognition in children with diabetes: do alterations in functional network connectivity play a role? *Diabetes* 2017; 66 (3): 574–6.
5. Houston SM, Herting MM, Sowell ER. The neurobiology of childhood structural brain development: conception through adulthood. *Curr Top Behav Neurosci* 2014; (16): 3–17.
6. Anderson V, Spencer-Smith M, Wood A. Do children really recover better? Neurobehavioral plasticity after early brain insult. *Brain* 2011; (134): 2197–221.
7. Languren G, Montiel T, Julio-Amilpas A, Massieu L. Neuronal damage and cognitive impairment associated with hypoglycemia: An integrated view. *Neurochemistry International* 2013; (63): 331–43.
8. Foland-Ross LC, Reiss AL, Mazaika PK, et al. Longitudinal assessment of hippocampus structure in children with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018. DOI: 10.1111/pedi.12683.
9. Mauras N, Beck R, Xing D, et al. A randomized clinical trial to assess the efficacy and safety of real-time continuous glucose monitoring in the management of type 1 diabetes in young children aged 4 to < 10 years. *Diabetes Care* 2012; (35): 204–10.
10. Liu K, Song J, Jin J, et al. Abnormal functional connectivity density in new-onset type 1 diabetes mellitus children: A resting-state functional magnetic resonance imaging study. *Front Psychiatry* 2020; (11): 284.

11. Compas BE, Jaser SS, Reeslund K, et al. Neurocognitive deficits in children with chronic health conditions. *Am Psychol* 2017; 72 (4): 326–38.
12. Mitelev DA. On the problem of prevention of diabetic encephalopathy in children and adolescents. *Veles* 2016; 8–1 (38): 56–9. Russian (Мителев Д. А. К проблеме профилактики диабетической энцефалопатии у детей и подростков. Велес 2016; 8–1 (38): 56–9).
13. Madzhidova YaN, Alimova NU, Khasanova NO. Clinical and neurophysiological features of neurocognitive disorders in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Re-health Journal* 2021; 2 (10): 72–8. Russian (Маджидова Я.Н., Алимова Н.У., Хасанова Н.О. Клинико-нейрофизиологические особенности нейрокогнитивных расстройств у детей и подростков с сахарным диабетом I типа. *Re-health Journal* 2021; 2 (10): 72–8).
14. Lazareva LA, Tarasenko AA. Analysis of sensorineural disorders in children and adolescents with type I diabetes mellitus. *Tavricheskiy Mediko-Biologicheskiy Vestnik* 2017; 3–3 (20): 129–34. Russian (Лазарева Л.А., Тарасенко А.А. Анализ сенсоневральных нарушений у детей и подростков с сахарным диабетом I типа. Таврический медико-биологический вестник 2017; 3–3 (20): 129–34).
15. Glushchenko VV, Shabanov PD. Minimal brain dysfunction. Moscow: Binom, 2013; 320 p. Russian (Глущенко В.В., Шабанов П.Д. Минимальная дисфункция мозга. М.: Бином, 2013; 320 с.).
16. Arbelaez AM, Semenkovich K, Hershey T. Glycemic extremes in youth with T1DM: the structural and functional integrity of the developing brain. *Pediatr Diabetes* 2013; 14 (8): 541–53.
17. Barnea-Goraly N, Raman M, Mazaike P, et al. Alterations in white matter structure in young children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2014; 37 (2): 332–40.
18. Bednarik P, Moheet AA, Grohn H, et al. Type 1 diabetes and impaired awareness of hypoglycemia are associated with reduced brain gray matter volumes. *Frontiers in Neuroscience* 2017; (11): 529.
19. Aye T, Barnea-Goraly N, Ambler C, et al. White matter structural differences in young children with type 1 diabetes: a diffusion tensor imaging study. *Diabetes Care* 2012; (35): 2167–73.
20. Fox LA, Hershey T, Maura N, et al. Persistence of abnormalities in white matter in children with type 1 diabetes. *Diabetologia* 2018; (61): 1538–47.
21. Moran C, Beare R, Phan T, et al. Neuroimaging and its relevance to understanding pathways linking diabetes and cognitive dysfunction. *J Alzheimers Dis* 2017; (59): 405–19.
22. Mazaike PK, Weinzimer SA, Maura N, et al. Variations in brain volume and growth in young children with type 1 diabetes. *Diabetologia* 2016; (65): 476–85.
23. Song J, Cui S, Chen Y, et al. Disrupted regional cerebral blood flow in children with newly-diagnosed type 1 diabetes mellitus: an arterial spin labeling perfusion magnetic resonance imaging study. *Front Neurol* 2020; (11): 572.
24. Hardigan T, Ward R, Ergul A. Cerebrovascular complications of diabetes: focus on cognitive dysfunction. *Clin Sci* 2016; (130): 1807–22.
25. Embury CM, Wiesman AI, Proskovec AL, et al. Altered brain dynamics in patients with type 1 diabetes during working memory processing. *Diabetes* 2018; 67 (6): 1140–8.
26. Bolo NR, Musen G, Simonson DC, et al. Functional connectivity of insula, basal ganglia, and prefrontal executive control networks during hypoglycemia in type 1 diabetes. *J Neurosci* 2015; (35): 11012–23.
27. Ryan C. Searching for the origin of brain dysfunction in diabetic children: going back to the beginning. *Pediatr Diabetes* 2008; (9): 527–30.
28. Biessels GJ, Deary IJ, Ryan CM. Cognition and diabetes: a lifespan perspective. *Lancet Neurol* 2008; (7): 184–90.
29. Chen HJ, Lee YJ, Huang CC, et al. Serum brain-derived neurotrophic factor and neurocognitive function in children with type 1 diabetes. *J Formos Med Assoc* 2021; 120 (1 Pt 1): 157–64.
30. Saggar M, Tsalikian E, Maura N, et al. Compensatory hyperconnectivity in developing brains of young children with type 1 diabetes. *Diabetes* 2017; 66 (3): 754–62.
31. Perantie DC, Koller JM, Heather PM, et al. Prospectively determined impact of type 1 diabetes on brain volume during development. *Diabetes* 2011; 60 (11): 3006–14.
32. Antenor-Dorse JA, Meyer E, Rutlin J, et al. White matter microstructural integrity in youth with type 1 diabetes. *Diabetes* 2013; 62 (2): 581–9.
33. McCrory E, De Brito SA, Viding E. The link between child abuse and psychopathology: A review of neurobiological and genetic research. *J R Soc Med* 2012; 105 (4): 151–6.
34. Kim EJ, Pellman B, Kim JK. Stress effects on the hippocampus: A critical review. *Learn Mem* 2015; 22 (9): 411–416.
35. Mah L, Szabuniewicz C, Fiocco AJ. Can anxiety damage the brain? *Curr Opin Psychiatry* 2016; 29 (1): 56–63.
36. Baker LM, Williams LM, Korgaonkar MS, et al. Impact of early versus late childhood early stress on brain morphometrics. *Brain Imaging Behav* 2013; (7): 196–203.
37. Grober E, Hall CB, Hahn SR, Lipton RB. Memory impairment and executive dysfunction are associated with inadequately controlled diabetes in older adults. *Journal of Primary Care and Community Health* 2011; 2 (4): 229–33.
38. Hansen TI, Olsen SE, Haferstrom ECD, et al. Cognitive deficits associated with impaired awareness of hypoglycaemia in type 1 diabetes. *Diabetologia* 2017; 60 (6): 971–9.
39. Ryan CM, van Duinkerken E, Rosano C. Neurocognitive consequences of diabetes. *Am Psychol* 2016; 71 (7): 563–576.
40. Rooijackers HM, Wiegers EC, Tack CJ, et al. Brain glucose metabolism during hypoglycemia in type 1 diabetes: insights from functional and metabolic neuroimaging studies. *Cell Mol Life Sci* 2016; (73): 705–22.
41. Guàrdia-Olmos J, Gallardo-Moreno GB, Gudayol-Ferré E, et al. Effect of verbal task complexity in a working memory paradigm in patients with type 1 diabetes. A fMRI study. *PLoS One* 2017; (12): e0178172.
42. Broadley MM, White MJ, Andrew B. A systematic review and meta-analysis of executive function performance in type 1 diabetes mellitus. *Psychosom Med* 2017; (79): 684–96.
43. Shalimova A, Graff B, Gasecki D, Wolf J, et al. Cognitive dysfunction in type 1 diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 2019; (104): 2239–49.
44. Lin A, Northam EA, Rankins D, et al. Neuropsychological profiles of young people with type 1 diabetes 12 yr after disease onset. *Pediatr Diabetes* 2010; (11): 235–43.

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 614.2

Оригинальная статья

РАБОТА С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Н. Е. Кучин — Территориальный орган Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по Челябинской области, заместитель начальника отдела организации контроля качества и безопасности медицинской деятельности; ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, кандидат медицинских наук.

WORK WITH CITIZEN APPEALS AS A TOOL OF QUALITY CONTROL SYSTEM IN THE REGIONAL HEALTHCARE

N. E. Kuchin — Deputy Head of the Control and Supervision for Medical Activities Department in the territorial branch of the Federal Service on Surveillance in Healthcare in the Chelyabinsk Region; South Ural State Medical University, Associate Professor of the Public Health and Healthcare Department, PhD.

Дата поступления — 30.09.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Кучин Н. Е. Работа с обращениями граждан как инструмент системы контроля качества в региональном здравоохранении. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 50–62.

Цель: провести комплексный анализ обращений и жалоб граждан, поступающих в медицинские организации (МО) субъекта РФ. *Материал и методы.* На основании отчетных данных проведен анализ работы с обращениями граждан в МО Челябинской области за период 2015–2019 гг. *Результаты.* Выявлен рост количества обращений в изучаемый период (с 8397 до 15271), где в тематической структуре преобладают вопросы качества (30,7%) и доступности (29,1%) медицинской помощи. При этом отмечается сокращение обращений, признаваемых обоснованными (с 8,6 до 4,6%), и рост обращений, рассматриваемых без определения тематики (с 19,8 до 30,2%). Для МО 3-го уровня определена корреляционная связь ($r=0,99$, $p=0,011$) между количеством рассмотренных врачебной комиссией жалоб и признанных обоснованными. *Выходы.* 1. Динамика обращений граждан характеризуется выраженным ростом с тематическим преобладанием жалоб на качество и доступность медицинской помощи. 2. Работа врачебной комиссии с обращениями граждан в МО 3-го уровня способствует повышению объективности их рассмотрения. 3. Значительное количество обращений, относимых на этапе рассмотрения к категории «прочих», требует дополнительных инструментов их детализации. 4. Рост жалоб может быть обусловлен как объективными причинами, так и субъективной оценкой пациентов в условиях растущей информационной доступности, что требует дальнейшего исследования.

Ключевые слова: обращения граждан, жалобы пациентов, качество медицинской помощи, безопасность медицинской деятельности, доступность медицинской помощи.

Kuchin NE. Work with citizen appeals as a tool of quality control system in the regional healthcare. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 50–62.

Objective: to conduct a comprehensive analysis of citizens appeals and complaints to medical organizations (hereinafter — MO) of the Russian subject. *Material and methods.* Based on the reporting data, an analysis of the with citizens' appeals work in the Chelyabinsk Region MO for the period 2015–2019 was carried out. *Results.* An increase in the number of referrals in the study period (from 8397 to 15271) was revealed, where issues of quality (30.7%) and accessibility (29.1%) of medical care prevail in the thematic structure. At the same time, there is a decrease in appeals recognized as justified (from 8.6 to 4.6%) and an increase in appeals considered without determining the topic (from 19.8 to 30.2%). For the third level MO, a correlation ($r=0.99$, $p=0.011$) between the number of complaints considered by the medical commission and recognized as substantiated was determined. *Conclusions.* 1. The citizens' appeals dynamics is characterized by a pronounced growth with a thematic predominance of complaints about the quality and accessibility of medical care. 2. The third level MO medical commission work with citizens' appeals to contributes to increasing the objectivity of their consideration. 3. A significant number of requests classified as "others" at the stage of consideration requires additional tools for their detail. 4. The increase in complaints may be due to both objective reasons and subjective evaluation of patients in the context of increasing information availability, which requires further investigation.

Key words: citizens appeals, patient complaints, quality of medical care, safety of medical activities, accessibility of medical care.

Введение. В настоящее время системой здравоохранения Российской Федерации разрабатываются и реализуются новые механизмы и инструменты, направленные на формирование национальной системы управления качеством и безопасностью медицинской деятельности, соотносимые с общемировыми подходами [1].

В рамках проводимой работы одним из остро стоящих вопросов является применимость показателей и индикаторов, характеризующих состояние качества и безопасности медицинской деятельности на всех уровнях системы здравоохранения нашей страны [2], в том числе в ее региональном сегменте.

Курс на повышение качества и безопасности деятельности медицинской отрасли является общим для большинства развитых и многих развивающихся государств [3]. Целым рядом стран уже сформированы и реализуются стратегии по имплементации в национальные системы здравоохранения «индустриальных» подходов, определяющих парадигму управления качеством и безопасностью медицинской деятельности в современном обществе [4–7].

Наряду с вопросом о поиске новых решений и подходов к управлению качеством и безопасностью медицинской деятельности в российском здравоохранении отмечается существование целого ряда инструментов, которые доказали свою состоятельность и могут использоваться для оценки качества медицинской помощи.

Одним из доступных инструментов, сформированных отечественной государственной правовой системой, является работа института обращений граждан в целом и работа с обращениями (жалобами) граждан в системе здравоохранения в частности. В современном контексте данная деятельность определяется не только как важный индикатор качества медицинской помощи [8], но и как элемент, способствующий решению ряда новых ключевых задач управления качеством: формированию обратной связи пациента с системой здравоохранения [9] и повышению открытости системы здравоохранения для пациентов и общества [10].

Кроме того, актуальными нормативными правовыми актами (Федеральным законом от 31.07.2020 № 248-ФЗ [11], приказами Минздрава России от 31.07.2020 № 787н [12], от 31.07.2020 № 785н [13] и др.) закреплено, что обращения (жалобы) граждан могут служить основанием для инициации контроля качества и безопасности медицинской деятельности во всех формах государственного контроля со стороны Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзора), ведомственного контроля со стороны региональных органов исполнительной власти, внутреннего контроля в МО.

В современной научной литературе достаточно широко представлены публикации, содержащие результаты анализа обращений граждан по вопросам охраны здоровья, поступающие в региональные органы государственной власти [14], территориальные фонды обязательного медицинского страхования и страховые МО [15], Росздравнадзор [16]. Ранее на примере Челябинской области нами также была представлена комплексная оценка взаимодействия пациентов с органами исполнительной власти и участниками системы обязательного медицинско-

го страхования посредством института обращений граждан в региональном сегменте системы здравоохранения [17].

Вместе с тем первым и наиболее важным субъектом рассмотрения обращений граждан в сфере охраны здоровья остаются МО, непосредственно оказывающие медицинскую помощь пациенту. Исследователи подчеркивают, что именно в МО на основе рассмотрения обращений граждан необходимо в первую очередь проводить мероприятия, направленные на повышение качества и безопасности медицинской деятельности [18].

Помимо этого, в региональном сегменте системы здравоохранения значимой характеристикой качества и безопасности медицинской деятельности могут выступать не только результаты анализа обращений граждан в каждую конкретную МО, что входит в задачи внутреннего контроля, но также комплексная оценка обращений граждан во все МО субъекта РФ в разрезе условий, уровней и форм оказания медицинской помощи.

Таким образом, проведение комплексного анализа поступающих в МО обращений (жалоб) граждан по вопросам оказания медицинской помощи как явления, характеризующего качество и безопасность медицинской деятельности в региональном сегменте здравоохранения, представляется актуальным и обоснованным. Результаты проведенного анализа могут быть использованы как для принятия управленческих решений, направленных на повышение качества и безопасности медицинской деятельности, так и для совершенствования самих механизмов обратной связи пациентов с региональной системой здравоохранения.

Цель — провести комплексный анализ обращений (жалоб) граждан по вопросам оказания медицинской помощи, поступающих в медицинские организации субъекта РФ.

Материал и методы. На основании данных годовых отчетных форм «Отчет по контролю качества медицинской помощи», представленных в медицинской информационной системе «БАРС. Мониторинг. Здравоохранение», проведен комплексный анализ информации об обращениях граждан, поступавших в МО Челябинской области за период с 2015 по 2019 г.

В исследование включены отчетные данные МО государственной и муниципальной (по состоянию на начало 2021 г. Челябинская область оставалась одним из сохранивших сеть муниципальных МО вплоть до второго полугодия 2021 г. регионов РФ) форм собственности, а также крупных частных МО, имеющих прикрепленное население и (или) участвующих в региональной схеме маршрутизации пациентов: в 2015 г. — 173, в 2016 — 141, в 2017 — 159, в 2018 — 142, в 2019 г. — 135. Изменение количества МО связано с процессами оптимизации сети муниципальных и государственных МО.

Выполнен сравнительный анализ данных по обращениям (жалобам) граждан по условиям оказания медицинской помощи и уровням МО. Уровни МО (в том числе ретроспективно) распределены с учетом методических рекомендаций о применении нормативов и норм ресурсной обеспеченности населения в сфере здравоохранения, утвержденных приказом Минздрава России от 20.04.2018 №182 [19].

Для математической обработки анализируемых данных использованы расчет экстенсивных и интенсивных показателей и анализ динамических рядов.

Ответственный автор — Кучин Никита Евгеньевич
Тел.: +7 (912) 4711284
E-mail: kuchinne@gmail.com

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.4.3 (разработчик — ООО «Статтех», Россия), где количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро — Уилка, а направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями — с помощью коэффициента корреляции Пирсона. Для определения тесноты связи использована шкала Чеддока.

Ввиду отсутствия единого классификатора жалоб и обращений в системе здравоохранения по их тематике детализация анализируемых обращений выполнена на основании классификатора, использующегося министерством здравоохранения Челябинской области (официально не утвержден).

Результаты. Общая динамика поступающих в МО Челябинской области обращений граждан за 5-летний период (2015–2019 гг.) характеризуется выраженным ростом (в 1,8 раза) с 8397 обращений в 2015 г. до 15271 обращения в 2019 г. Это сопоставимо с динамикой роста обращений граждан, направляемых в аналогичный период в органы государственной власти: в министерство здравоохранения Челябинской области в 1,6 раза, Территориальный орган Росздравнадзора по Челябинской области — в 1,7 раза.

При этом увеличение количества поступающих в МО обращений не связано с увеличением объемов оказываемой медицинской помощи: расчетный коэффициент отношения поступающих в МО обращений к объемам оказываемой медицинской помощи на тысячу поступивших обращений вырос в изучаемый период с 0,9 на тысячу обращений в 2015 г. до 2,4 на тысячу обращений в 2019 г. (в 2,5 раза).

В ходе исследования определено, что подавляющее количество поступающих в МО Челябинской области обращений носят негативный характер и направляются в форме жалоб. Вместе с тем при рассмотрении поступающих обращений самими МО большинство жалоб признавались необоснованными. Согласно представленным отчетным данным, количество обращений граждан, признанных обоснованными, за 5-летний период оставалось относительно стабильным, а их удельный вес в общей структуре сократился (в 2015 г. — 8,6%, в 2019 г. — 4,6%). Данные представлены на рис. 1.

При сравнении данных, полученных от МО, с результатами рассмотрения в аналогичном периоде жалоб и обращений жителей Челябинской области по вопросам оказания медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования

выявлено существенное расхождение удельного веса обращений, признанных обоснованным: в страховых МО и Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Челябинской области обоснованными признавались до 40,0% обращений (жалоб) граждан (2015 г. — 39,4%, 2017 г. — 36,9%).

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о недостаточной объективности рассмотрения обращений граждан МО Челябинской области, что вызывает дальнейшую необходимость у граждан и пациентов обращаться в иные инстанции с целью защиты своих прав и законных интересов, в том числе права на оказание доступной и качественной медицинской помощи.

При анализе распределения жалоб, поступающих в МО Челябинской области, по условиям оказания медицинской помощи установлено, что обращения (жалобы) по вопросам оказания медицинской помощи на амбулаторном этапе превалировали в изучаемый период над жалобами (обращениями) по вопросам оказания стационарной медицинской помощи (усредненные за пять лет показатели отношения ко всем поступившим обращениям составили 81,2 и 18,8% соответственно).

Между тем коэффициент отношения поступающих в МО жалоб на оказание медицинской в амбулаторных условиях к объемам оказываемой амбулаторной медицинской помощи на тысячу поступивших жалоб вырос в изучаемый период с 1,0 на тысячу жалоб в 2015 г. до 2,7 на тысячу жалоб в 2019 г. (в 2,7 раза), а коэффициент отношения поступающих в МО жалоб на оказание стационарной помощи с 2,0 до 4,8 на тысячу жалоб в 2019 г. (в 2,4 раза). Следовательно, процесс оказания медицинской помощи в условиях стационара чаще служит основанием для жалоб пациентов в МО. Кроме того, динамика роста обращений (жалоб) при оказании медицинской помощи на госпитальном этапе в период с 2015 по 2019 г. была выше динамики аналогичного показателя при оказании амбулаторной помощи (рост в 2,0 и в 1,8 раза соответственно). Данные представлены на рис. 2.

При анализе поступающих в МО обращений по их тематике установлено, что совокупно в 5-летний период (2015–2019 гг.) 29,0% поступивших обращений посвящены доступности медицинской помощи, 27,5% — качеству, 9,9% — вопросам лекарственного обеспечения, 8,2% — прочим вопросам, где тематика была определена (в том числе вопросам этики и деонтологии — 7,2%, вопросам взимания денежных средств и коррупционным проявлениям — 0,5%, вопросам питания в стационаре — 0,5%), удельный

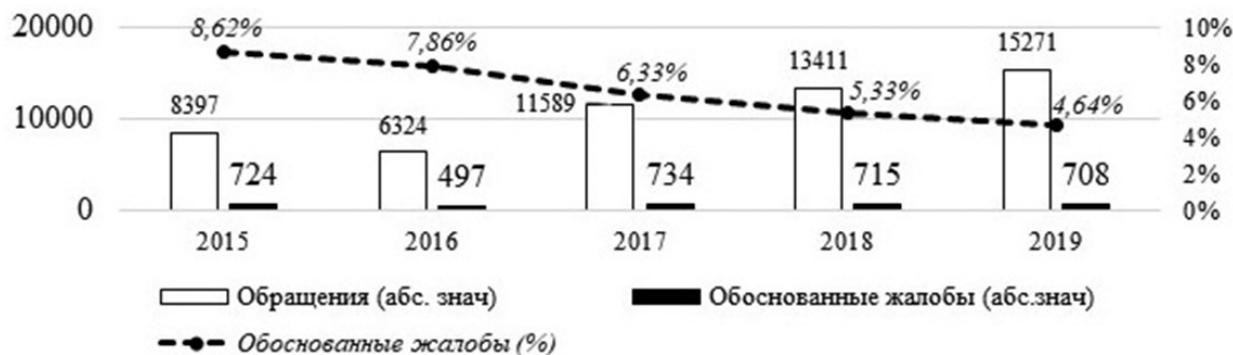


Рис. 1. Динамика обращений граждан и обоснованных жалоб, поступающих в медицинские организации Челябинской области, за 2015–2019 гг., абс. знач.; удельный вес обоснованных жалоб в общей структуре обращений за 2015–2019 гг., %

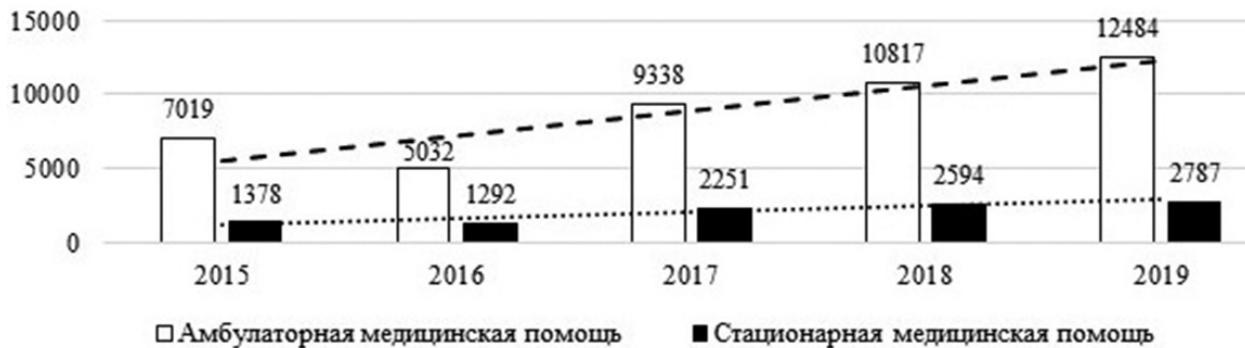


Рис. 2. Динамика обращений граждан, поступающих в медицинские организации Челябинской области, по условиям оказания медицинской помощи за 2015–2019 гг., абс. знач.

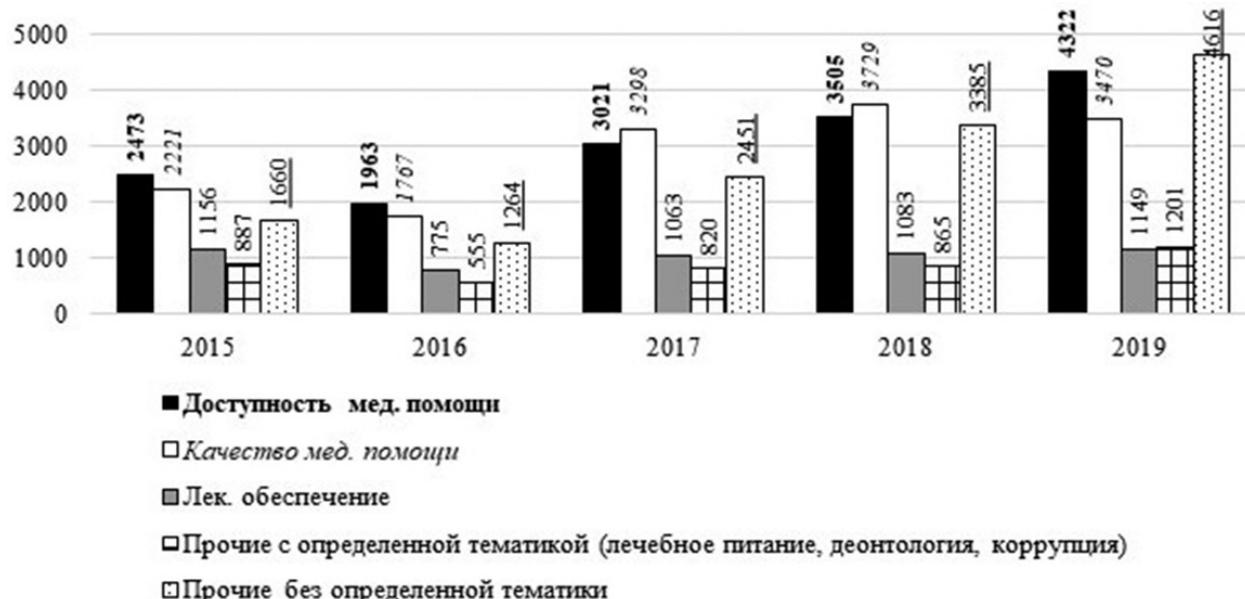


Рис. 3. Распределение обращений граждан, поступающих в медицинские организации Челябинской области, по тематике за 2015–2019 гг., абс. знач.

вес обращений без определенной тематики составил 25,4%. При этом количество обращений граждан, посвященных доступности медицинской помощи, с 2015 по 2019 г. выросло на 74,8%, по вопросам качества медицинской помощи — на 56,2%. Обращает на себя внимание переход рассмотрения значительной части обращений граждан в «серую зону» — отнесения их медицинскими организациями к «прочим вопросам» без определения конкретной тематики (рост в 2,7 раза). Данные представлены рис. 3.

При анализе в изучаемый период тематики обращений (жалоб) по отдельным условиям оказания медицинской помощи установлено, что структура обращений с определенной медицинскими организациами тематикой существенно не менялась.

На амбулаторном этапе превалировали жалобы на доступность медицинской помощи (в 2019 г. — 32,7%, снижение за весь период на 0,5 процентных пункта (п. п.)), качество медицинской помощи (в 2019 г. — 18,7%, снижение за весь период на 3,0 п. п.), лекарственное обеспечение (в 2019 г. — 8,8%, снижение за весь период на 6,9 п. п.). Удельный вес группы «прочие с определенной тематикой» в 2019 г. составил 10,4% (снижение на 1,6 п. п.). Количество обращений (жалоб) граждан на оказание

амбулаторно-поликлинической помощи, отнесенных по тематике к разделу «прочие без определения тематики», в 2019 г. было 29,4%, рост с 2015 по 2019 г. на 8,7 п. п., что может быть соотнесено с суммарной динамикой снижения удельного веса обращений в остальных тематических группах.

На стационарном этапе превалировали жалобы на качество медицинской помощи (в 2019 г. — 40,8%, снижение за весь период на 9,5 п. п.), доступность медицинской помощи (в 2019 г. — 8,8%, снижение за весь период на 1,6 п. п.), лекарственное обеспечение (в 2019 г. — 2,0%, снижение за весь период на 2,2 п. п.). Удельный вес «прочих с определенной тематикой» в 2019 г. составил 14,3% (снижение на 8,8 п. п.). Количество обращений (жалоб) граждан на оказание стационарной медицинской помощи, отнесенных по тематике к разделу «прочие без определения тематики», в 2019 г. составило 34,1%, рост с 2015 по 2019 г. — на 18,8 п. п., что также в целом соизмеримо с суммарной динамикой снижения удельного веса обращений в остальных тематических группах (на 22,0 п. п.).

Таким образом, основными темами обращений (жалоб) граждан и пациентов в МО Челябинской области на протяжении последних лет остаются

доступность (превалирует в амбулаторных условиях) и качество медицинской помощи (превалирует в стационарных условиях). Снижение удельного веса обращений (жалоб) по данным тематикам в МО Челябинской области с 2015 по 2019 г., скорее всего, связано с их регистрацией МО в качестве «прочих вопросов» без определения темы.

В связи с тем, что МО Челябинской области имеют существенные различия по видам оказываемой медицинской помощи, их объемам, а также административно-территориальной принадлежности, проанализирована динамика поступающих в МО Челябинской области обращений (жалоб) граждан в разрезе уровней оказания медицинской помощи:

1-й уровень — МО, оказывающие населению муниципального образования, на территории которого расположены: первичную медико-санитарную помощь и (или) паллиативную медицинскую помощь и (или) скорую, в том числе скорую специализированную, медицинскую помощь, и (или) специализированную (за исключением высокотехнологичной) медицинскую помощь;

2-й уровень — МО, имеющие в своей структуре отделения и (или) центры, оказывающие преимущественно специализированную (за исключением высокотехнологичной) медицинскую помощь населению нескольких муниципальных образований по широкому перечню профилей медицинской помощи, и (или) диспансеры (противотуберкулезные, психоневрологические, наркологические и иные);

3-й уровень — МО, имеющие в своей структуре подразделения, оказывающие высокотехнологичную медицинскую помощь.

При оценке динамики поступающих обращений по уровням МО установлено, что наиболее выраженный рост количества поступающих обращений

за 5-летний период (2015–2019 гг.) зафиксирован в МО 3-го уровня (в 2,8 раза), менее интенсивный рост обращений отмечен в МО 2-го уровня (2,3 раза) и МО 1-го уровня (2,2 раза). Данные обращаемости граждан в МО Челябинской области по уровням МО отражены на рис. 4.

Отношение количества обоснованных жалоб ко всем поступившим обращениям за 5-летний период увеличилось в МО 3-го уровня (с 2,8 до 3,4%) и снизилось в МО 1-го (с 8,5 до 6,5%) и 2-го уровней (с 12,2 до 4,2%). Данные представлены на рис. 5.

Рост количества обращений (жалоб), признанных обоснованными в МО 3-го уровня, может быть связан с использованием в них более эффективных инструментов управления качеством и безопасностью медицинской деятельностью.

Одним из таких инструментов, сформированных на законодательном уровне, является врачебная комиссия МО. Согласно сложившейся в Челябинской области практике государственные и муниципальные МО для осуществления функции по рассмотрению обращений (жалоб) по вопросам, связанным с оказанием медицинской помощи (п. 4.24 Порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации, утвержденным приказом Минздравсоцразвития России от 05.05.2012 № 502н [20]) в составе врачебной комиссии формируют подкомиссию по рассмотрению обращений (жалоб) граждан, а результаты рассмотрения каждого обращения оформляются своим протоколом.

Установлено, что в изучаемый период показатель отношения годового количества проведенных заседаний подкомиссии врачебной комиссии по рассмотрению обращений (жалоб) граждан ко всем поступившим обращениям снижался в МО 1-го (на 14,7%) и 2-го уровней (на 26,2%), но зарегистрирован рост



Рис. 4. Динамика обращений граждан и обоснованных жалоб, поступающих в медицинские организации Челябинской области, по уровням медицинских организаций за 2015–2019 гг., абс. знач.

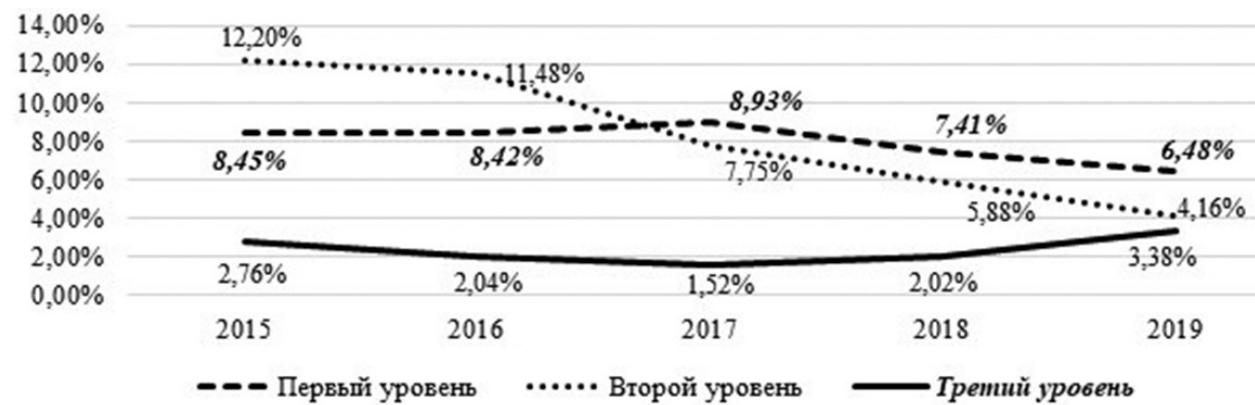


Рис. 5. Удельный вес обоснованных жалоб в общей структуре обращений, по уровням медицинских организаций за 2015–2019 гг., %

в МО 3-го уровня (на 14,1%), что влияло на конечные результаты их рассмотрения.

С использованием корреляционного анализа в МО 3-го уровня определена весьма высокая корреляционная связь ($r=0,99$, $p=0,011$) между ростом количества проведенных заседаний врачебной комиссии (подкомиссии) по разбору жалоб и количеством жалоб в 2015–2019 гг., признанных обоснованными. В МО 3-го уровня также зафиксирован наименьший удельный вес обращений, относимых к «прочим вопросам» без определения конкретной тематики при рассмотрении (в 2019 г. — 28,3%, снижение за период на 3,3 п. п.). Напротив, в МО 1-го уровня данный показатель в 2019 г. составлял 29,1% (рост за весь период на 15,9 п. п.); в МО 2-го уровня — 32,8% (с ростом за период 13,7 п. п.).

Таким образом, эффективная работа врачебной комиссии, направленная на комиссионное рассмотрение жалоб и обращений граждан (в условиях их интенсивного роста), повышает объективность рассмотрения и препятствует переходу обращений в «серую» зону, и, как следствие, способствует восстановлению прав граждан, главным образом на доступную и качественную медицинскую помощь.

При анализе обращений с определенной тематикой по уровням оказания медицинской помощи в Челябинской области установлено, что больше всего жалоб на доступность медицинской помощи фиксируется в МО 1-го уровня (в 2019 г. — 33,45%, снижение за весь период на 5,2 п. п.). В МО 2-го уровня данный показатель составляет 24,8%, со снижением в изучаемый период на 3,3 п. п. Обращает на себя внимание увеличение удельного веса обращений (жалоб) граждан, связанных с доступностью медицинской помощи на 3-м уровне ее оказания (на 10,7 п. п. за период, при итоговом значении показателя 27,3% в 2019 г.).

В исследуемый период (2015–2019 гг.) обращения (жалобы) граждан, связанные с качеством оказания медицинской помощи, превалировали в МО 2-го уровня: в 2019 г. показатель составил 25,2%, (снижение за весь период на 0,6 п. п.), аналогичный показатель для 3-го уровня — 21,9% (снижение на 7,3 п. п.), 1-го уровня — 20,5% (снижение на 4,8 п. п.).

Изменения динамики обращений (жалоб) граждан на доступность и качество медицинской помощи, в зависимости от уровня ее оказания, можно связать как с процессами оптимизации регионального здравоохранения, произошедшими в 2015–2019 гг., так и с увеличением субъективного запроса граждан на качественную и доступную медицинскую помощь, что требует дополнительного исследования. Субъективная оценка пациентов, свидетельствующая о снижении доступности медицинской помощи в амбулаторном звене МО 1-го уровня, с одновременной невозможностью удовлетворить данный запрос в МО 3-го уровня, а также недостаточное качество медицинской помощи на 2-м уровне ее оказания, — определяют структуру обращений граждан в МО.

Обсуждение. Общая динамика обращений (жалоб) граждан в МО Челябинской области в изучаемый период характеризуется выраженным ростом, который может быть одновременно обусловлен тремя факторами: увеличением несоответствия качества и доступности медицинской помощи ожиданиям граждан, повышением социальной активности пациентов МО, появлением у граждан дополнительных возможностей для обратной связи, в том числе в электронной форме. Тем не менее выявленная

тенденция соответствует аналогичной динамике поступления обращений (жалоб) граждан, направляемых в органы исполнительной власти и участникам системы обязательного медицинского страхования субъекта РФ.

Определяющее место в общей структуре обращений занимают жалобы по вопросам доступности медицинской помощи (на амбулаторном этапе) и качества оказания медицинской помощи (на стационарном этапе). При этом оказание стационарной медицинской помощи как более длительный для пациента и сложный медицинский процесс, нередко характеризующийся выраженной тяжестью состояния больного, является более частым поводом для направления пациентами обращений и жалоб.

Информация, содержащаяся в обращениях (жалобах) граждан, может служить основанием для принятия отдельных управлений решений на уровне МО, а ее совокупный анализ — на региональном уровне. В то же время информация обращений (жалоб) чувствительна к качеству их рассмотрения на этапе медицинской организации.

Так, существенный рост количества поступающих в региональные МО обращений в Челябинской области привел к переходу части обращений в «серую» зону, где тематика обращения не определяется, а их рассмотрение проводится без использования легитимных инструментов управления качеством медицинской помощи: внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности и врачебной комиссии. Рассмотрение обращений (жалоб) граждан врачебной комиссией, напротив, ведет к объективизации их рассмотрения: снижению количества обращений без определенной тематики и увеличению количества обращений, признаваемых обоснованными.

Выводы:

1. Динамика обращений граждан в МО Челябинской области за 5-летний период (2015–2019 гг.) характеризуется выраженным ростом с тематическим преобладанием жалоб на качество и доступность медицинской помощи.
2. Использование легитимных и комиссионных инструментов работы с обращениями граждан в МО 3-го уровня (врачебная комиссия) способствует повышению объективности и качества их рассмотрения.
3. Значительное количество обращений (жалоб), относимых медицинскими организациями на этапе рассмотрения к категории «прочих» (без определения тематики), требует формирования инструментов их дополнительной детализации (классификации), что позволит повысить результативность данной работы в МО.
4. Рост количества негативных обращений граждан в МО может быть обусловлен как объективными причинами, так и субъективной оценкой пациентов в условиях растущей доступности информационных и цифровых инструментов выражения социальной активности, что требует дополнительного исследования.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

References (Литература)

1. Evstigneev SV, Ivanov IV, Nikishin AV, et al. Implementation of requirements for organization and performance of

- quality control and safety of medical activities in a multidisciplinary medical organization. Moscow: Pero, 2020; 765 p. Russian (Евстигнеев С.В., Иванов И.В., Никишин А.В. и др. Реализация требований к организации и проведению контроля качества и безопасности медицинской деятельности в многопрофильной медицинской организации. М.: Перо, 2020; 765 с.).
2. Ulumbekova GJe. Quality management of medical care in the Russian Federation: from planning to improvement. Part I. Quality planning of medical care in the Russian Federation: analysis of the current regulatory framework and indicators of quality of medical care. Healthcare Management: news, views, education. Bulletin of VSHOUZ 2016; 2 (4): 43–62. Russian (Улумбекова Г.Э. Управление качеством медицинской помощи в РФ: от планирования до улучшения. Ч. I. Планирование качества медицинской помощи в РФ: анализ действующей нормативной базы и показатели качества медицинской помощи. Оргздрав: Новости. Мнения. Обучение. Вестник ВШОУЗ 2016; 2 (4). 43–62).
 3. Druică E, Wu B, Serpoi V, et al. Testing the Strength of Hospital Accreditation as a Signal of the Quality of Care in Romania: Do Patients' and Health Professionals' Perceptions Align? Healthcare (Basel) 2020; 8 (3): 349. DOI: 10.3390/healthcare8030349. PMID: 32961807; PMCID: PMC7551154.
 4. Friebel R, Molloy A, Leatherman S, et al. Achieving high-quality universal health coverage: a perspective from the National Health Service in England. BMJ Glob Health 2018; 3 (6): e000944. DOI: 10.1136/bmigh-2018-000944.
 5. Barghouthi ED, Imam A. Patient Satisfaction: Comparative Study between Joint Commission International Accredited and Non-accredited Palestinian Hospitals. Health Sci J 2018; 12 (1): 547. DOI: 10.21767/1791-809X.1000547.
 6. Busse R, Klazinga N, Panteli D, et al, eds. Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies [Internet]. Copenhagen (Denmark): European Observatory on Health Systems and Policies 2019. (Health Policy Series, №53). URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549276/> (27 Sept 2021).
 7. Shawan DAI. The effectiveness of the joint commission international accreditation in improving quality at King Fahd University Hospital, Saudi Arabia: A mixed methods approach. J Healthc Leadersh 2021; (13): 47–61. DOI: 10.2147/JHL.S288682.
 8. Piven DV, Kitsul IS, Ivanov IV. Working with citizens' appeals and meeting individual consumer requirements: what should be taken into account by medical organizations. Manager Zdravoochranenia 2019; (9): 77–81. Russian (Пивень Д.В., Кицул И.С., Иванов И.В. Работа с обращениями граждан и удовлетворение отдельных требований потребителя: что необходимо учитывать медицинским организациям. Менеджер здравоохранения 2019; (9): 77–81).
 9. Busse R, Klazinga N, Panteli D, et al. Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies. Copenhagen: WHO. Regional Office for Europe, 2019, 419 p.
 10. Handbook for national quality policy and strategy: a practical approach for developing policy and strategy to improve quality of care. Geneva: WHO Document Production Services, 2018. 72 p.
 11. On state control (supervision) and municipal control in the Russian Federation. Federal law dated 31.07.2020 № 248-FZ (27 Sept 2021). Russian (О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации. Федеральный закон от 31.07.2020 №248-ФЗ). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/ (дата обращения: 27.09.2021)
 12. On approval of the Procedure for organization and carrying out departmental control of quality and safety of medical activities. Order of the Ministry of Health of Russia dated 31.07.2020 № 787n (27 Sept 2021). Russian (Об утверждении Порядка организации и проведения ведомственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности: приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 787н). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363867/ (дата обращения: 27.09.2021).
 13. On approval of Requirements for organization and internal control of quality and safety of medical activities. Order of the Ministry of Health of Russia dated 31.07.2020 № 785n (27 Sept 2021). Russian (Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности: приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 785н). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363867/ (дата обращения: 27.09.2021).
 14. Gaysina AR, Sharafutdinova NKh. Complaints by citizens about violations of their rights when receiving medical care. International Research Journal 2017; (4-3): 148–52. Russian (Гайсина А.Р., Шарафутдинова Н.Х. Жалобы граждан на нарушение их прав при получении медицинской помощи. Международный научно-исследовательский журнал 2017; (4-3): 148–52).
 15. Evtodieva OE, Kudrina EA. Analysis of citizens' appeals in connection with violation of their rights when receiving medical assistance in the field of compulsory medical insurance in the territory of the Udmurt Republic. Evraziyskiy soyuz uchenykh 2014; (8-6): 57–8. Russian (Евтодиева О.Е., Кудрина Е.А. Анализ обращений граждан в связи с нарушением их прав при получении медицинской помощи в сфере обязательного медицинского страхования на территории Удмуртской Республики. Евразийский союз ученых 2014; (8-6): 57–8).
 16. Sharikadze DT, Ivanov IV, Pavlova EE. Analysis of citizens' appeals to the Federal Health Supervision Service for the period of 2014–2015. Vestnik Roszdravnadzora 2016; (6): 9–12. Russian (Шарикадзе Д.Т., Иванов И.В., Павлова Е.Е. Анализ обращений граждан в Федеральную службу по надзору в сфере здравоохранения за период 2014–2015 гг. Вестник Росздравнадзора 2016; (6): 9–12).
 17. Kuchin NE, Tyukov YuA. Interaction of patients and regional quality control system of health care. Social Aspects of Population Health 2019; 65 (2). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1056/30/lang.ru/> (27 Sept 2021). DOI: 10.21045/2071-5021-2019-65-2-2. Russian (Кучин Н.Е., Тюков Ю.А. Взаимодействие пациентов с региональной системой контроля качества медицинской помощи. Социальные аспекты здоровья населения 2019; 65 (2). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1056/30/lang.ru/> (дата обращения: 27.09.2021). DOI: 10.21045/2071-5021-2019-65-2-2).
 18. Ogneva EYu, Plutnitskiy AN, Gurov AN, et al. Application of a software package to analyze the effectiveness of new management in the operation of clinics and identify the reasons for dissatisfaction of patients with primary health care. Medical Doctor and Information Technology 2018; (1): 6–17. Russian (Огнева Е.Ю., Плутницкий А.Н., Гуров А.Н. и др. Применение программного комплекса для анализа эффективности нового менеджмента в работе поликлиник и выявления причин неудовлетворенности пациентов первичной медико-санитарной помощью. Врач и информационные технологии 2018; (1): 6–17).
 19. On approval of Methodological recommendations on the application of standards and norms of resource security of the population in the field of health. Order of the Ministry of Health of Russia dated 20.04.2018 № 182. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297122/ (27 Sept 2021). Russian (Об утверждении Методических рекомендаций о применении нормативов и норм ресурсной обеспеченности населения в сфере здравоохранения: приказ Минздрава России от 20.04.2018 № 182). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297122/ (дата обращения: 27.09.2021).
 20. On approval of the Procedure for creating and operating a medical commission of a medical organization. Order of the Ministry of Health and Social Development of Russia dated 05.05.2012 № 502. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131200/ (27 Sept 2021). Russian (Об утверждении Порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации: приказ Минздравсоцразвития России от 05.05.2012 № 502н). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131200/ (дата обращения: 27.09.2021).

ДИНАМИКА МНЕНИЙ О МЕРАХ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, НА ФОНЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА

В.И. Тимошилов — ФГБОУ ВО «Курский ГМУ», доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного образования с учебным центром бережливых технологий, кандидат медицинских наук; **К.В. Полякова** — ФГБОУ ВО «Курский ГМУ», студентка; **А.В. Бреусов** — ФГБОУ ВО «Курский ГМУ», заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного образования с учебным центром бережливых технологий, профессор, доктор медицинских наук; ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены медицинского института; **С.В. Писклаков** — ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», аспирант кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены медицинского института.

DYNAMIC IN OPINIONS ON MEASURES FOR PREVENTION AND TREATMENT OF SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS DURING CORONAVIRUS PANDEMIC

V.I. Timoshilov — Kursk State Medical University, Assistant Professor of the Department of Public Health and Healthcare of the Institute of Continuing Education with a Lean Technologies Training Center, PhD; **K.V. Polyakova** — Kursk State Medical University, Student; **A.V. Breusov** — Kursk State Medical University, Head of the Department of Public Health and Healthcare of the Institute of Continuing Education with a Lean Technologies Training Center, Professor, DSc; Peoples' Friendship University of Russia, Professor of the Department of Public Health, Healthcare and Hygiene of the Medical Institute; **S.V. Pisklakov** — Peoples' Friendship University of Russia, Post-graduate Student of the Department of Public Health, Healthcare and Hygiene of the Medical Institute.

Дата поступления — 03.12.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Тимошилов В.И., Полякова К.В., Бреусов А.В., Писклаков С.В. Динамика изменения мнений о мерах профилактики и лечения инфекций, передающихся половым путем, на фоне пандемии коронавируса. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 57–62.

Цель: анализ изменения мнений лиц молодого возраста о мерах профилактики и лечения инфекций, передающихся половым путем (ИППП), на фоне пандемии коронавируса по сравнению с допандемийным периодом. **Материал и методы.** Программа исследования основана на сопоставлении данных социологического опроса 400 респондентов 16–21 года в 2021 г. и анализа 838 анкет участников аналогичного исследования 2017 г. того же возраста. Метод исследования — социологический (анкетирование). Использована авторская анкета, состоящая из 46 вопросов, объединенных в пять блоков: самооценка актуальности проблемы ИППП, вероятность риска заражения, готовность к прохождению профилактических скрининговых обследований, предпочтаемые направления обращения за помощью при возникновении симптомов ИППП, согласие на обследование и лечение совместно с половым партнером. По полу распределение было следующим: в 2017 г. женщин — 51% ($n=427$), мужчин — 49% ($n=411$); в 2021 г. — 52% ($n=208$) и 48% ($n=192$). В обработке и представлении данных использованы экстенсивные показатели, сравниваемые с оценкой значимости различий по t -критерию Стьюдента. **Результаты.** В 2021 г. отмечен рост заинтересованности молодежи в прохождении скрининговых обследований (79,5 против 63% в 2017 г., $p=0,006$) и обращении за медицинской помощью (93,5 против 89,5%, $p=0,007$), однако возросло число случаев сокрытия состояния здоровья от партнера (с 8,3 до 32,2%, $p=0,003$). **Заключение.** Проведенное исследование выявило изменение мнений респондентов в отношении ИППП в период пандемии, заключающееся в возрастании понимания необходимости регулярных обследований, обращения за медицинской помощью при появлении симптомов заболевания, но при этом отмечено снижение чувства ответственности за здоровье своего партнера.

Ключевые слова: инфекции, передающиеся половым путем, пандемия коронавирусной инфекции, лица молодого возраста.

Timoshilov VI, Polyakova KV, Breusov AV, Pisklakov SV. Dynamic in opinions on measures for prevention and treatment of sexually transmitted infections during coronavirus pandemic. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 57–62.

Objective: to analyze changes in the opinions of young people about measures to prevent and treat sexually transmitted infections (STIs) against the backdrop of the coronavirus pandemic compared to the pre-pandemic period. **Material and methods.** The research program is based on a comparison of data from a sociological survey of 400 respondents aged 16–21 in 2021 and an analysis of 838 questionnaires from participants in a similar study in 2017 of the same age. Research method — sociological (questionnaire). The author's questionnaire was used, consisting of 46 questions, combined into five blocks: self-assessment of the relevance of the STI problem, the likelihood of infection risk, readiness to undergo preventive screening examinations, preferred directions for seeking help if STI symptoms occur, consent to examination and treatment together with a sexual partner. By gender, the distribution was as follows: in 2017 — women — 51% ($n=427$), men — 49% ($n=411$); in 2021 — 52% ($n=208$) and 48% ($n=192$). In processing and presenting the data, extensive indicators were used, compared with the assessment of the significance of differences according to Student's t-test. **Results.** In 2021 an increase in the interest of young people in undergoing screening examinations (79.5% versus 63% in 2017, $p=0.006$) and seeking medical help (93.5% versus 89.5%, $p=0.007$) was noted. However, the number of cases of concealing the state of health from a partner increased significantly (from 8.3 to 32.2%, $p=0.003$). **Conclusion.** The study revealed a change in the opinions of respondents regarding STIs during the pandemic, which consists in an increase in understanding of the need for regular examinations, seeking medical help when symptoms of the disease appear, but at the same time, a decrease in the sense of responsibility for the health of their partner.

Key words: sexually transmitted infections, coronavirus pandemic, young people.

Введение. Профилактика ИППП строится преимущественно как работа с молодежью. Это связано с тем, что лица в возрасте до 35 лет преобладают в возрастной структуре вновь выявляемых случаев заболеваний данной категории, и для этой возрастной группы актуальны большинство управляемых факторов риска распространения сексуально-трансмиссивных инфекций [1–3]. Большая работа по изучению литературных данных и экспертная оценка факторов риска и их свойств показали, что ключевое влияние на стиль половой жизни, определяющий эпидемиологические процессы ИППП, оказывают модифицируемые факторы общественного мнения и социального самочувствия [4–6].

На фоне пандемии коронавирусной инфекции в 2020–2021 гг. произошли существенные изменения в государственной политике, общественной жизни и социальном самочувствии населения, которые рядом авторов уже охарактеризованы как беспрецедентные [7]. Ограничения на проведение массовых мероприятий и перевод учебных заведений на дистанционный режим работы существенно снизили потенциал традиционного медико-санитарного просвещения молодежи в организованных коллективах [8]. На фоне неизбежного акцента на коронавирусной тематике в работе официальных средств массовой информации возросла роль неформального интернет-сообщества в формировании общественного мнения по вопросам здоровья в целом [9]. Между тем разными авторами приводятся противоположные выводы о том, какие изменения произошли в отношении населения к проблемам общественного здоровья и предпосылкам их формирования. В числе позитивных перемен отмечаются повышение восприятия заболеваний как общественной, а не личной проблемы [10], возрастающее внимание к своему здоровью и его ценности [11], увеличение интереса к медицинской информации, уважения и доверия к врачам [12], сплочение определенной части населения вокруг государственных структур и активизация волонтерской деятельности в сфере охраны здоровья [13, 14]. Развитие таких установок всегда рассматривалось в качестве цели профилактики всех заболеваний.

В то же время в других работах акцентировано внимание на развитии прямо противоположных течений, обозначенных в виде факторов риска, снижающих эффективность профилактической работы. Отмечается, что внимание людей к своему здоровью проявляется в основном в отношении симптомов коронавируса [15]. Под влиянием масштабных ограничительных мер и их последствий для экономики и социальной сферы нарастают проявления недовольства официальными государственными институтами, включая систему здравоохранения, а многообразие источников «альтернативной» информации в социальных сетях активизирует медицинское диссидентство [9, 16, 17].

Существование противоположных изменений общественного мнения отмечено не только в России, но и за рубежом, в том числе по итогам исследований прошлых, менее масштабных эпидемий и иных социальных потрясений [16, 18, 19].

Литературные данные позволяют сделать вывод о существенной трансформации восприятия медико-социальных проблем в общественном сознании,

которое неизбежно коснулось знаний и установок о профилактике ИППП. В ранее проведенном исследовании профилактика ИППП оценивалась нами как работа, направленная на формирование объективного представления о глобальном риске инфицирования для всех живущих половой жизнью, установок на прохождение скрининговых обследований, своевременное обращение за врачебной помощью и мотивацию к диагностике и лечению полового партнера [3, 6].

Цель — анализ изменения мнений лиц молодого возраста о мерах профилактики и лечения инфекций, передающихся половым путем, на фоне пандемии коронавируса по сравнению с допандемийным периодом.

Материал и методы. Программа исследования основана на сопоставлении данных социологического опроса 400 респондентов 16–21 года в 2021 г. и выборки из 838 анкет участников аналогичного исследования 2017 г. Изученная выборочная совокупность в 2021 г. сформирована методом случайной выборки 100 респондентов из числа школьников старших классов естественно-научного профиля, 100 обучающихся в школах в классах гуманитарного и физико-математического профиля, 100 студентов медицинских и биологических специальностей высших учебных заведений и 100 студентов вузов иного профиля обучения. Данные за 2017 г. получены путем выбора 838 анкет респондентов 16–21 года из базы проведенного нами же в 2017 г. аналогичного исследования. В данной выборке также соблюден принцип равного представительства возрастных, гендерных, социальных и профессиональных групп. Средний возраст опрошенных лиц составил $18 \pm 0,83$ года. По полу распределение было следующим: в 2017 г. женщин 51% ($n=427$), мужчин — 49% ($n=411$); в 2021 г. — 52% ($n=208$) и 48% ($n=192$) соответственно, что исходя из данных таблицы В.И. Паниотто можно считать репрезентативной выборкой. В работе использовались следующие методы: библиографический, аналитический, математико-статистический, социологический (анкетирование). Анкетирование проводилось по разработанной авторской анкете, состоящей из 46 закрытых вопросов, объединенных в пять основных блоков: самооценка актуальности проблемы ИППП и риска заражения, готовности к прохождению скрининговых обследований с профилактической целью, направлений предполагаемых обращений за помощью в случае возникновения симптомов ИППП и намерения мотивировать партнера к совместному обследованию и лечению.

Сбор, систематизация и обработка исходной информации осуществлялись в приложении Microsoft Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы PASW (Predictive Analytics SoftWare) Statistics 22. В обработке и представлении данных использованы экстенсивные показатели, сравниваемые с оценкой значимости различий по t -критерию Стьюдента, поскольку по каждой из изучаемых позиций рассматривалось альтернативное распределение качественного признака и производилась оценка достоверности разности экстенсивных показателей их распространенности. Рассчитанные значения t -критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с табличными значениями, при этом различия показателей считались статистически достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Доверительный интервал для средних величин высчитывался с уровнем достоверности не менее 0,95.

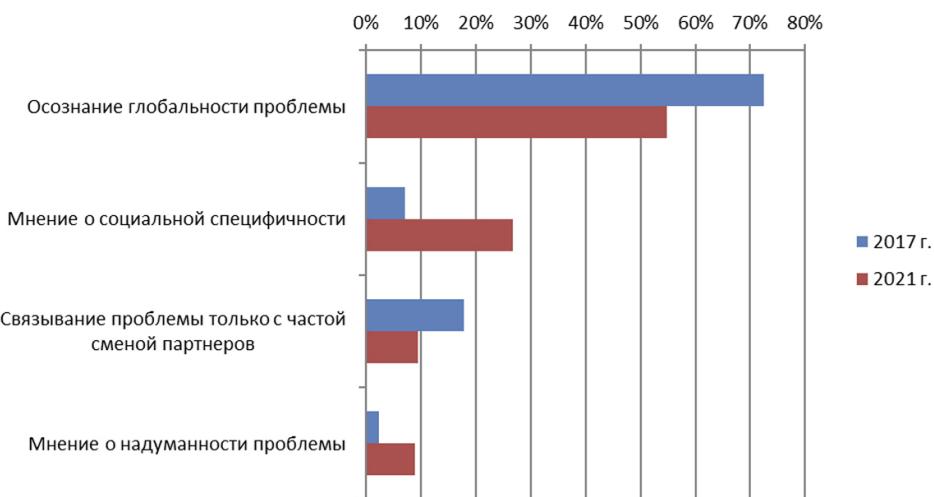


Рис. 1. Изменения в самооценке лицами молодого возраста актуальности проблемы инфекций, передающихся половым путем, %

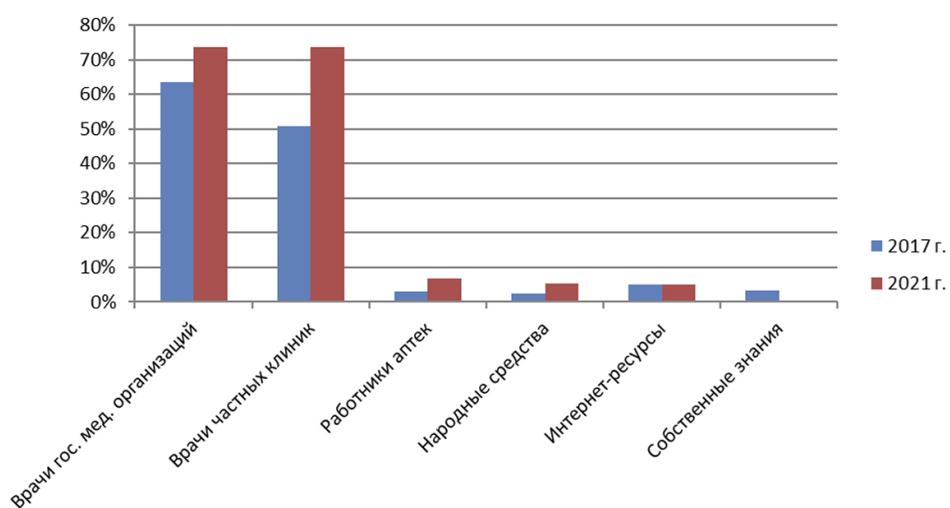


Рис. 2. Предпочтительные направления обращений респондентов за медицинской помощью при возникновении инфекций, передающихся половым путем, %

Результаты. В качестве объективной самооценки эпидемиологической ситуации с ИППП и риска заражения расценивалось осознание подверженности риску инфицирования всех живущих половой жизнью. Такую позицию в опросе 2021 г. указали 54,8% анкетированных. По сравнению с 72,4% в 2017 г., доля молодых людей, имеющих такую объективную позицию, значительно сократилась ($p=0,005$). Вместе с тем в 2021 г. достоверно возросла доля лиц, придерживающихся двух видов заблуждений: мнения о социальной специфичности этих заболеваний — подверженности им только неблагополучных социальных слоев общества (26,8% в 2021 г. против 7,2% в 2017 г., $p=0,003$) и явно диссидентского течения с высказыванием мнения о надуманности проблемы заболеваний, передающихся половым путем (в 2021 г. доля таких респондентов составила 9 против 2,5% в 2017 г., $p=0,008$). При этом в 2021 г. значительно сократился удельный вес опрошенных лиц, связывающих риск половой инфекции исключительно с частой сменой партнеров (9,5% в 2021 г. против 17,8% в 2017 г., $p=0,008$) (рис. 1).

В 2021 г. значительно возросла готовность молодежи к прохождению скрининговых обследований на половые инфекции с профилактической целью. Доля респондентов, которые высказали на согласие проходить диагностику с профилактической целью, составила 79,5 против 63% в 2017 г. ($p=0,006$).

В плане направленности возможных обращений за помощью в случае возникновения признаков половой инфекции наибольшая доля участников обоих исследований (2017 и 2021 гг.) отдавала предпочтение официальной медицине: в 2017 г. доля лиц, готовых обращаться за врачебной помощью, составляла 89,5%; в 2021 г. она достоверно увеличилась до 93,5% ($p=0,007$). Наиболее значительный рост доверия произошел в отношении специалистов частной системы здравоохранения: с 50,7% в 2017 г. до 73,8% в 2021 г. ($p=0,004$); удельный вес заинтересованных в обращении в государственную дерматовенерологическую службу также вырос с 63,5 до 73,8% ($p=0,009$) (рис. 2). В результате уровни доверия к специалистам государственной и частной систем здравоохранения сравнялись, и к тому же возросла доля молодых людей, для которых либо выбор

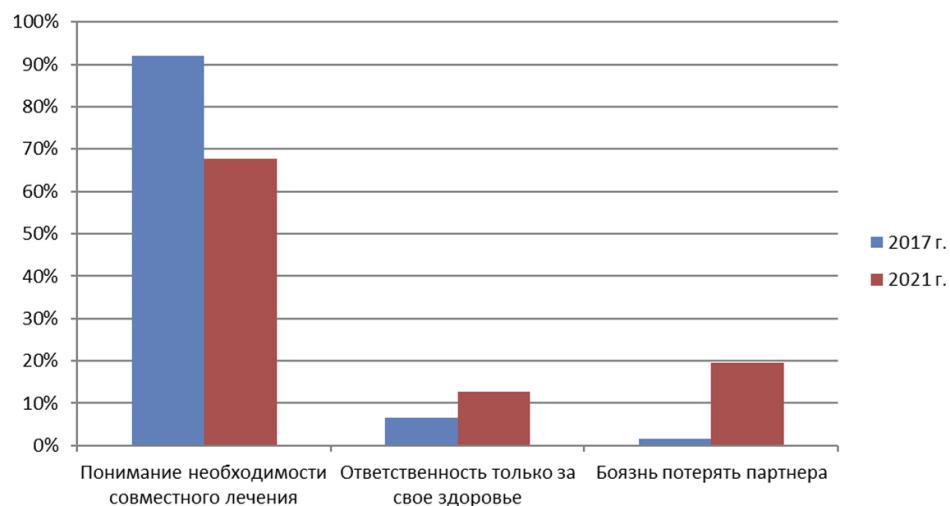


Рис. 3. Распространенность среди лиц молодого возраста установки на обследование и лечение вместе с партнером, %

медицинской организации не принципиален, либо они настроены получать консультации и проходить лечебные мероприятия в нескольких учреждениях: в 2017 г. о намерении обращаться как в государственные, так и в частные медицинские организации выразили желание 24,7% участников исследования, а в 2021 г. их доля возросла до 54% ($p=0,002$).

Вместе с ростом доверия к врачам возрос уровень доверия и к фармацевтическим работникам: с 3% в 2017 г. до 6,8% в 2021 г., но доля таких респондентов все равно остается небольшой на общем фоне.

Распространенность установок на самолечение, как без обращения к врачам, так и в сочетании с врачебными консультациями, возросла незначительно: с 11% в 2017 г. до 15% в 2021 г. ($p=0,068$). Статистически значимо возрос интерес к использованию народных средств (с 2,4 до 5,3%, $p=0,048$), напротив, на собственные знания, в том числе получаемые в ходе профессионального обучения, молодые люди стали полагаться реже (всего 0,5 против 3,3% в 2017 г., $p=0,009$).

ИППП требуют лечения обоих партнеров, и в 2017 г. делиться проблемой и обращаться за помощью совместно были готовы 91,9% респондентов. В 2021 г. распространенность этой крайне важной установки снизилась до 67,8% ($p=0,024$). При этом возросла распространенность эгоистической установки — восприятия здоровья как личного дела каждого — с 6,6% в 2017 г. до 12,8% в 2021 г. ($p=0,009$), но в еще большей степени увеличилась доля лиц, которые боятся разрушения отношений в паре из-за заболевания (с 1,7% в 2017 г. до 19,5% в 2021 г., $p=0,004$) (рис. 3).

Обсуждение. Преобладание в средствах массовой информации тематики о COVID-19, сокращение возможностей для проведения профилактической работы в коллективах, выраженная переориентация всей санитарно-просветительной работы на обеспечение прививочной кампании — меры и явления в период пандемии вынужденные, так как ее масштабы и уже имеющиеся последствия беспрецедентны. В результате этого сегодня мы видим неблагоприятные последствия такой переориентации, проявляющиеся в снижении информированности молодых людей о различных аспектах проблемы ИППП, сокращении доли лиц, объективно оценивающих возмож-

ность риска инфицирования при половых контактах, что может быть связано с уверенностью молодых людей в надежности имеющегося арсенала средств контрацепции и регулярном их использовании. Сокращение числа тех, кто видит в сексуально-трансмиссивных заболеваниях глобальную проблему, сопровождается большей, чем ранее, распространенностю убеждений о подверженности этим болезням неблагополучных слоев общества, причем вне связи с числом половых партнеров как таковым. Параллельно растет и доля тех, кто придерживается убеждений о преувеличности проблемы ИППП — такая позиция стала наблюдаться почти у 10% интервьюированных, тогда как в допандемийный период этот показатель не превышал 3%.

Систематизируя эти данные, можно сделать вывод, что среди молодых людей сегодня распространена недооценка проблемы, исключение для себя риска заражения, а это — индикатор неблагополучия, который отмечается как неблагоприятный фактор для всех социально обусловленных заболеваний. Такая тенденция — прямое указание на снижение эффективности профилактической работы с данной категорией лиц в последние два года.

Повышение заинтересованности молодых людей в прохождении профилактических обследований, рост готовности к обращению за врачебной помощью при возникновении симптомов половой инфекции — тенденции позитивные, и они соответствуют таким социальным трендам 2020–2021 гг., как консолидация общества вокруг государственных структур и институтов здравоохранения, повышение внимания к вопросам личного и общественного здоровья [11, 12]. В то же время другими авторами на фоне пандемии и достаточно жестких ограничительных мер отмечен рост протестных общественно-политических настроений, распространения конспирологических теорий, в которых органам власти и государственному здравоохранению отводится отрицательная роль [15–17]. Вместе с активизацией антививицового движения эти процессы заставляют говорить о возникновении вместе с пандемией нового явления — ковид-диссидентства, во многом аналогичного ранее описанному СПИД-диссидентству, но при этом вызывающего более масштабные деструктивные явления в плане недоверия к официальной информации и государственной политике. Систематизируя полу-

ченные данные, мы можем отметить аналогичную проблему и с ИППП. Так, более чем вдвое возросло число желающих обращаться за консультациями и помощью к специалистам нескольких медицинских организаций в рамках одного клинического случая (с 24,7 до 54%). Это может указывать на то, что государственной дерматовенерологической службе доверяют не во всех вопросах, дополнительно обращаясь в частные клиники. В меньшей степени, но все же статистически значимо (с 11 до 15% респондентов) возрос и интерес к самолечению. Одновременно с этим критически — в 3 раза — возросло и число тех, кто открыто не доверяет официальной позиции государства и медицинского сообщества, заявляя о надуманности, преувеличенностии проблемы ИППП, исключительно коммерческой основе профилактических мер — такая позиция стала отмечаться почти у 10% молодых людей. Таким образом, полученные результаты доказывают, что поляризация общества на фоне коронавирусной «инфодемии» переносится и на тему охраны репродуктивного здоровья.

Что касается влияния ограничительных мер на межличностные отношения, то здесь нами получены доказательства только в пользу негативного сценария: почти в 4 раза увеличилось число настроенных на скрытие проблемы от партнера (с 8,3 до 32,2%) — за счет и тех, кто просто не считает необходимым делиться медицинскими проблемами, и тех, кто испытывает страх разрыва отношений из-за угрозы или свершившегося факта заражения.

Заключение. Проведенное исследование показало, что пандемия коронавируса и общегосударственные меры борьбы с ней, оказав влияние на общественное мнение и социальное самочувствие населения, привели к поляризации позиций молодых людей в отношении половых инфекций и их профилактики. При этом в плане установок на безопасность половой жизни большее значение приобрели негативные тенденции: недооценка угрозы заражения, мнение о намеренном преувеличении проблемы со стороны государства и врачей, нежелание мотивировать партнера к совместному обследованию и лечению при возникновении проблем. В противоположность снижению превентивных установок возросло понимание необходимости регулярных обследований, обращения за врачебной помощью при появлении симптомов заболевания, но практическое воплощение этих компонентов касается в основном действий при подозреваемом или свершившемся заражении, что способно повлиять как на рост выявляемости заболеваний, так и приверженности больных к лечению, но на их профилактику — в меньшей степени. В связи с этим дальнейшее течение эпидемических процессов ИППП становится труднопредсказуемым, а подходы к профилактической работе требуют существенного пересмотра — большего внимания к развитию у молодых людей понимания глобальности угрозы половых инфекций и чувства ответственности за здоровье партнера и семьи.

Конфликт интересов отсутствует.

References (Литература)

- Krasnoselskikh TV, Shaboltas AV. A multidisciplinary approach to the prevention of sexually transmitted infections and bloodborne infections. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders* 2018; 10 (4): 100–12. Russian (Красносельских Т.В., Шаболтас А.В. Мультидисциплинарный подход к профилактике инфекций, передаваемых половым путем, и гемоконтактных инфекций. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии 2018; 10 (4): 100–12).
- Gagauz O, Pahomii I. Youth health and health-risk behavior. *Economie si Sociologie: Revista Teoretico-Stiintifica* 2017; (4): 94–105.
- Timoshilov VI. Sexual infections and HIV in the Russian Federation and the regions of the Black Earth Region in 2014–2019: incidence, problems and ways to develop monitoring: monograph. Kursk, 2021; 96 p. Russian (Тимошилов В.И. Половые инфекции и ВИЧ в Российской Федерации и регионах Черноземья в 2014–2019 годах: заболеваемость, проблемы и пути развития мониторинга: монография. Курск, 2021; 96 с.).
- Konina MA, Kholmogorova AB, Sorokova MG. The phenomenon of unlimited sexual behavior in modern society: pathological trends of culture or personality pathology? *Counseling Psychology and Psychotherapy* 2014; (2): 88–118. Russian (Конина М.А., Холмогорова А.Б., Сорокова М.Г. Феномен неограниченного сексуального поведения в современном обществе: патологические тенденции культуры или патология личности? Консультативная психология и психотерапия 2014; (2): 88–118).
- Westerlund M, Santtila P, Johansson A, et al. Does unrestricted sociosexual behavior have a shared genetic basis with sexual coercion? *Psychology, Crime & Law* 2010; (16): 5–23.
- Timoshilov VI, Lastovetskiy AG. Risk factors for infection and spread of sexually transmitted infections: analytical review and peer review. *Journal of New Medical Technologies, eEdition* 2018; (2): 25–32. Russian (Тимошилов В.И., Ластовецкий А.Г. Факторы риска заражения и распространения инфекций, передаваемых половым путем: аналитический обзор и экспертная оценка. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание 2018; (2): 25–32).
- Digest of research in clinical psychology and psychotherapy. *Counseling Psychology and Psychotherapy* 2020; 28 (2): 190–6. Russian (Дайджест исследований в клинической психологии и психотерапии. Консультативная психология и психотерапия 2020; 28 (2): 190–6).
- Serafimovich IV, Baranova YuG, Ivanova EA. Features of the socio-psychological barriers of teachers in relation to the remote format of work in the context of the coronavirus pandemic. In: Social and professional formation of the personality in an era of great challenges: interdisciplinary discourse: Collection of articles of the All-Russian Conference with international participation. Yaroslavl, 2021; p. 124–30. Russian (Серафимович И.В., Баранова Ю.Г., Иванова Е.А. Особенности социально-психологических барьеров педагогов в отношении дистанционного формата работы в условиях пандемии коронавируса. В кн.: Социальная и профессиональное становление личности в эпоху больших вызовов: междисциплинарный дискурс: сб. ст. Всерос. конф. с междунар. участием. Ярославль, 2021; с. 124–30).
- Ostapenko AG, Shvartskopf EA, Ostapenko AA, et al. Infodemia and social media: induced risks and chances. *Information and Security* 2020; 23 (2): 235–44). Russian (Остапенко А.Г., Шварцкопф Е.А., Остапенко А.А. и др. «Инфодемия» и социальные сети: индуцированные риски и шансы. Информация и безопасность 2020; 23 (2): 235–44).
- Tkhostov ASh, Rasskazova EI. Psychological content of anxiety and prevention in the situation of infodemia: protection from coronavirus or the “vicious circle” of anxiety. *Counseling Psychology and Psychotherapy* 2020; 28 (2): 70–89. Russian (Тхостов А.Ш., Рассказова Е.И. Психологическое содержание тревоги и профилактики в ситуации инфодемии: защита от коронавируса или «порочный круг» тревоги. Консультативная психология и психотерапия 2020; 28 (2): 70–89).
- Koltsova IV, Dolganina VV. The effect of the pandemic on the emergence of anxiety in students of a pedagogical university. *The World of Science. Pedagogy and Psychology* 2020; (4). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/29PSMN420.pdf> (10 Oct 2021). Russian (Кольцова И.В., Долганина В.В. Влияние пандемии на возникновение тревожности у студентов педагогического вуза. Мир науки. Педагогика и психология 2020; (4). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/29PSMN420.pdf> (дата обращения: 10.10.2021).
- Zhuravlev AL, Kitova DA. Attitude of Russian residents to information about the coronavirus pandemic (using the example of users of Internet search engines). *Psychological Journal* 2020; (4): 5–18. Russian (Журавлев А.Л., Китова Д.А. Отношение жителей России к информации о пандемии коронавируса

- (на примере пользователей поисковых систем Интернета). Психологический журнал 2020; (4): 5–18.
13. Paklina EA. Organization of volunteer activities during the COVID-19 pandemic. Vestnik of Saint-Petersburg State University of Culture 2020; 4 (45): 130–5. Russian (Паклина Е.А. Организация волонтерской деятельности в период пандемии COVID-19. Вестник Санкт-Петербургского государственного института культуры 2020; 4 (45): 130–5).
14. Mamedova AO, Bykova PV, Sysoev AA, et al. Volunteering during the pandemic COVID-19. StudNet 2020; 3 (7): 216–21. Russian (Мамедова А.О., Быкова П.В., Сысоев А.А. и др. Волонтерская деятельность в период пандемии COVID-19. StudNet 2020; 3 (7): 216–21).
15. Gut YuN, Tkachenko NS, Doronina NN, et al. Dynamics of the influence of self-isolation on the emotional state of students and teachers of the university. Perspectives of Science and Education 2021; 2 (50): 340–52. Russian (Гут Ю.Н., Ткаченко Н.С., Доронина Н.Н. и др. Динамика влияния самоизоляции на эмоциональное состояние студентов и преподавателей вуза. Перспективы науки и образования 2021; 2 (50): 340–52). DOI: 10.32744/pse.2021.2.23.
16. Micah AE, Cogswell IE, Cunningham B, et al. Tracking development assistance for health and for COVID-19: a review of development assistance, government, out-of-pocket, and other private spending on health for 204 countries and territories, 1990–2050. The Lancet 2021; 398 (10308): 1317–43.
17. Kubrak TA, Latynov VV. Opportunities and limitations of information and psychological impact in the situation of the coronavirus pandemic. Institute of Psychology Russian Academy of Sciences. Social and Economic Psychology 2020; 2 (18): 84–114. Russian (Кубрак Т.А., Латынов В.В. Возможности и ограничения информационно-психологического воздействия в ситуации пандемии коронавируса. Институт психологии РАН. Социальная и экономическая психология 2020; 2 (18): 84–114).
18. Jang K, Paek YM. When information from public health officials is untrustworthy: The use of online news, interpersonal networks, and social media during the MERS outbreak in South Korea. Health Communication 2019; 34 (9): 991–8. DOI: 10.1080/10410236.2018.1449552.
19. Cornwall W. Social scientists scramble to study pandemic, in real time. Science 2020; (368): Iss. 6487.
20. Narkevich AN, Vinogradov KA. Methods of determining the minimum required sample size in medical research. Social Aspects of Population Health 2019; 65 (6): 10. Russian (Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских исследованиях. Социальные аспекты здоровья населения 2019; 65 (6): 10).

СОЦИОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

УДК 316.334.4:61–022.258

Оригинальная статья

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ВРАЧЕЙ (В СОЦИАЛЬНОЙ РОЛИ ПАЦИЕНТОВ) МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ В СЕЛЬСКОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ РЕГИОНА

М. Г. Еремина — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, соискатель кафедры общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоведения и истории медицины), доцент, кандидат медицинских наук; **Е. А. Григорьева** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоведения и истории медицины); **И. Л. Кром** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоведения и истории медицины), профессор, доктор медицинских наук; **М. В. Еругина** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоведения и истории медицины), профессор, доктор медицинских наук.

SATISFACTION OF DOCTORS (IN A SOCIAL ROLE OF PATIENTS) WITH MEDICAL CARE IN RURAL AREAS OF THE REGION

M. G. Eremina — Saratov State Medical University, Applicant of the Health Organization and Public Health Department (the courses of Law and History of Medicine), Associate Professor, PhD; **E. A. Grigoryeva** — Saratov State Medical University, Instructor of the Health Organization and Public Health Department (the courses of Law and History of Medicine); **I. L. Krom** — Saratov State Medical University, Professor of the Health Organization and Public Health Department (the courses of Law and History of Medicine), Professor, DSc; **M. V. Erugina** — Saratov State Medical University, Head of the Department of Health Organization and Public Health (the courses of Law and History of Medicine), Professor, DSc.

Дата поступления — 11.01.2022 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Еремина М. Г., Григорьева Е. А., Кром И. Л., Еругина М. В. Удовлетворенность врачей (в социальной роли пациентов) медицинской помощью в сельском здравоохранении. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 63–67.

Цель: проанализировать удовлетворенность врачей (в социальной роли пациентов), страдающих хроническими заболеваниями, медицинской помощью в сельском здравоохранении. **Материал и методы.** В анкетировании приняли участие 188 врачей с хроническими заболеваниями из медицинских организаций районов Саратовской области. Использована анкета, разработанная академиком РАН А. В. Решетниковым (Москва). **Результаты.** К негативным явлениям в деятельности медицинских организаций, в которых им оказывалась медицинская помощь, респонденты отнесли отсутствие нужных специалистов (67,1%), очереди (9,6%), невозможность попасть на прием в удобное время (8,5%), невнимательное отношение сотрудников (8,5% ответов). К проблемам, возникающим у пациентов в ситуации хронического заболевания, опрошенные отнесли недостаточное техническое оснащение медицинских организаций (67%), высокую стоимость лекарств (60,0%), большие очереди на прием к врачу (27,1%). **Заключение.** Несмотря на ограничение доступности медицинской помощи, при оценке удовлетворенности медицинской помощью в сельских медицинских организациях региона большинство респондентов положительно оценили качество и доступность медицинской помощи в разных условиях оказания и указали высокие и средние оценки социальной отзывчивости сельского здравоохранения. Объяснение полученных результатов возможно в ракурсе описанного академиком РАН А. В. Решетниковым феномена «парадоксальной» медицины, возникшего в российском здравоохранении в конце XX в.

Ключевые слова: сельское здравоохранение, удовлетворенность медицинской помощью, качество и доступность медицинской помощи.

Eremina MG, Grigoryeva EA, Krom IL, Erugina MV. Satisfaction of doctors (in a social role of patients) with medical care in rural areas of the region. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 63–67.

Objective: to analyze the satisfaction of doctors (in the social role of patients) suffering from chronic diseases with medical care in rural health care. **Material and methods.** 188 doctors with chronic diseases from medical organizations of the Saratov region took part in the survey. The questionnaire developed by Academician of the Russian Academy of Sciences A. V. Reshetnikov (Moscow) was used. **Results.** The respondents attributed the lack of necessary specialists (67.1%), queues (9.6%), inability to get an appointment at a convenient time (8.5%), inattentive attitude of employees (8.5% of responses) to negative phenomena in the activities of medical organizations in which they received medical care. The respondents attributed insufficient technical equipment of medical organizations (67%), high cost of medicines (60.0%), long queues for doctor's appointments (27.1%) to the problems that arise in patients in a situation of chronic disease. **Conclusion.** Despite the limited availability of medical care, when assessing satisfaction with medical care in rural medical organizations in the region, the majority of respondents positively assessed the quality and availability of medical care in different conditions of provision and indicated high and medium estimates of the social responsiveness of rural healthcare. An explanation of the results obtained is possible in the perspective of what was described by Academician of the Russian Academy of Sciences A. V. Reshetnikov of the phenomenon of "paradoxical" medicine that arose in Russian healthcare at the end of the 20th century.

Keywords: rural healthcare, satisfaction with medical care, quality and availability of medical care.

Введение. Одним из ведущих индикаторов социальной эффективности здравоохранения является «оценка, мониторинг и анализ социальной удовлетворенности пациентов медицинской помощью» [1], отражающий «степень реализации персонифицированного подхода в оказании медицинской помощи» [2]. Удовлетворенность пациента от взаимодействия с системой здравоохранения относится к основным характеристикам качества медицинской помощи, установленным профессиональным сообществом [3].

Социальная удовлетворенность пациентов рассматривается как «сложившееся на основе опыта взаимодействия с системой здравоохранения относительно устойчивое мнение населения (пациентов) об адекватности условий и результатов медицинской помощи» [1] и включает «оценку как организации процесса, так и результата лечения» [4]. Удовлетворенность пациентов отражает социальную приемлемость здравоохранения [5].

В литературе представлены противоречивые данные о степени влияния различных факторов на удовлетворенность пациентов медицинской помощью. На результаты удовлетворенности оказывают влияние особенности национальных систем здравоохранения, предопределяющие различное значение факторов удовлетворенности, различные критерии оценки уровня удовлетворенности, многофакторность данного параметра, его зависимостью от социокультурных особенностей исследуемой когорты [6–9]. Кроме того, имеет значение способ проведения опроса респондентов [2].

В настоящее время существует большое количество опросников для измерения уровня удовлетворенности медицинской помощью, однако отсутствует унифицируемый опросник удовлетворенности медицинской помощью, соответствующий критериям оценки качества исследовательских инструментов COSMIN (согласованные стандарты по выбору инструментов измерения в сфере здравоохранения) [10].

Цель — проанализировать удовлетворенность врачей (в социальной роли пациентов), страдающих хроническими заболеваниями, медицинской помощью в сельском здравоохранении.

Материал и методы. В анкетировании приняли участие 188 врачей из медицинских организаций районов Саратовской области, все респонденты страдали хроническими заболеваниями. Большинство интервьюированных (73,4%) страдают хроническим заболеванием более 10 лет: 70 (37,2%) — от 10 до 19 лет, 32 (17,0%) — от 20 до 29 лет, 30 и больше лет страдают хроническим заболеванием 36 (19,2%) респондентов. 50 (26,6%) опрошенных страдают хроническим заболеванием менее 10 лет. 10 (5,3%) участников анкетирования установлена группа инвалидности.

Вопросы анкеты разработаны академиком РАН А. В. Решетниковым [11]. Респонденты могли указать несколько вариантов ответов на вопросы анкеты.

Данные представлены в виде абсолютных и относительных чисел в %.

Результаты. При решении проблем со здоровьем респонденты:

- обращаются в медицинскую организацию по месту жительства (35,2% ответов);

- обращаются к своим коллегам по работе (35,2% ответов);
- лечатся самостоятельно (29,6% ответов);
- обращаются в частную клинику (13,8% ответов);
- другое (5,7% ответов).

В качестве пациента опрошенные лица обращались в течение года:

- в поликлинику по месту жительства (71,9% ответов);
- частные медицинские организации (24,7% ответов);
- стационар медицинской организации (16,9% ответов);
- другое (7,9% ответов).

Медицинскую помощь в связи с заболеванием участникам анкетирования оказывали:

- в поликлинике по месту жительства (73,6% ответов);
- стационаре медицинской организации (25,3% ответов);
- частных медицинских организациях (12,1% ответов);
- на дому (5,5%);
- другое (0,0%).

Респонденты констатировали негативные явления в деятельности медицинских организаций, в которых им оказывалась медицинская помощь:

- отсутствие нужных специалистов (67,1% ответов);
- очереди (9,6%);
- невозможность попасть на прием в удобное время (8,5% ответов);
- невнимательное отношение сотрудников (8,5% ответов);
- плохая организация работы регистратуры (2,1% ответов);
- опоздания, нерегламентируемые перерывы в работе специалистов (2,1% ответов);
- хамство, неуважительное отношение сотрудников (2,1% ответов).

При оценке респондентами удовлетворенности медицинской помощью в сельских медицинских организациях региона большинство респондентов положительно оценили качество и доступность медицинской помощи в разных условиях оказания. Более высоко отмечена удовлетворенность опрошенных лиц качеством и доступностью медицинской помощи в частных медицинских организациях (табл. 1).

Большинство участников анкетирования (60,6%) удовлетворены отношением лечащего врача в поликлинике по месту жительства, «не в полной мере» при других условиях оказания медицинской помощи (табл. 2).

Респонденты определили проблемы, которые возникают у пациентов в ситуации хронического заболевания:

- недостаточное техническое оснащение медицинских организаций (67% ответов);
- высокая стоимость лекарств (60,0% ответов);
- большие очереди на прием к врачу (27,1% ответов);
- ограничение доступности бесплатной медицинской помощи (24,5% ответов);
- отсутствие социальной поддержки (16,1% ответов);
- плохое качество медицинского обслуживания (11,0% ответов);

- плохие условия пребывания в стационаре (13,5% ответов);
- недостаточная квалификация медицинского персонала (12,3% ответов);
- невнимательное отношение медицинского персонала (9,7% ответов);
- отсутствие психологической поддержки пациента и семьи (6,5% ответов).

Большинство пациентов положительно оценили качество и доступность медицинской помощи в медицинских организациях региона (68% респондентов

в медицинских организациях г. Саратова и 64,9% — в медицинских организациях Саратовской области) (табл. 3).

Социальная отзывчивость здравоохранения определяется факторами, релевантными условиям оказания медицинской помощи в медицинских организациях и социальным отношениям «врач — пациент». Большинство опрошенных указали высокие и средние оценки социальной отзывчивости региональной системы здравоохранения (табл. 4).

Таблица 1

Удовлетворенность респондентов доступностью и качеством медицинской помощи в сельских медицинских организациях

| Удовлетворенность респондентов доступностью и качеством медицинской помощи в сельских медицинских организациях | Поликлиника по месту жительства | Стационар | На дому | Частные медицинские организации | Другое |
|--|---------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| Очень плохо | 8 (4,3%) | 2 (1,1%) | 6 (3,2%) | 0 (0,0%) | 2 (1,1%) |
| Плохо | 32 (17,0%) | 10 (5,3%) | 4 (2,1%) | 8 (4,3%) | 4 (2,1%) |
| Удовлетворительно | 76 (40,4%) | 122 (64,9%) | 146 (77,7%) | 18 (9,6%) | 168 (89,3%) |
| Хорошо | 56 (29,8%) | 42 (22,3%) | 22 (11,7%) | 148 (78,7%) | 8 (4,3%) |
| Очень хорошо | 10 (5,3%) | 12 (6,4%) | 4 (2,1%) | 10 (5,3%) | 2 (1,1%) |
| Затрудняюсь ответить | 6 (3,2%) | 0 (0,0%) | 6 (3,2%) | 4 (2,1%) | 4 (2,1%) |

Таблица 2

Удовлетворенность респондентов отношением лечащего врача

| Удовлетворенность респондентов отношением лечащего врача | Поликлиника по месту жительства | Стационар | На дому | Частные медицинские организации | Другое |
|--|---------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| Да | 114 (60,6%) | 78 (41,5%) | 46 (24,4%) | 62 (33,0%) | 19 (10,2%) |
| Нет | 14 (7,5%) | 10 (5,3%) | 8 (4,3%) | 4 (2,1%) | 1 (0,5%) |
| Не в полной мере | 60 (31,9%) | 100 (53,2%) | 134 (71,3%) | 122 (64,9%) | 168 (89,3%) |

Таблица 3

Сравнительный анализ качества и доступности медицинской помощи в медицинских организациях региона

| Качество и доступность медицинской помощи в медицинских организациях | Саратов | | Районы Саратовской области |
|--|------------|---------|----------------------------|
| | высокая | средняя | |
| Хорошее | 58 (30,8%) | | 30 (16,0%) |
| Удовлетворительное | 70 (37,2%) | | 92 (48,9%) |
| Плохое | 24 (12,8%) | | 24 (12,8%) |
| Затрудняюсь ответить | 36 (19,2%) | | 42 (22,3%) |

Таблица 4

Социальная отзывчивость здравоохранения региона по оценкам респондентов

| Социальная отзывчивость здравоохранения региона по оценкам респондентов | Оценка | | |
|---|------------|-------------|------------|
| | высокая | средняя | низкая |
| Уважительное отношение сотрудников медицинской организации | 70 (37,2%) | 98 (52,2%) | 20 (10,6%) |
| Понимание объяснений врача. Достаточное время общения с врачом | 66 (35,1%) | 104 (55,3%) | 18 (9,6%) |
| Надлежащие условия. Достаточность пространства помещений. Чистота помещения | 66 (35,1%) | 88 (46,8%) | 34 (18,1%) |
| Желание сменить медицинскую организацию | 38 (20,2%) | 96 (51,1%) | 54 (28,7%) |
| Наличие объяснений результатов обследования | 44 (23,4%) | 120 (63,8%) | 24 (12,8%) |

Окончание табл. 4

| Социальная отзывчивость здравоохранения региона по оценкам респондентов | Оценка | | |
|---|------------|------------|------------|
| | высокая | средняя | низкая |
| Доверие к лечащему врачу | 84 (44,7%) | 78 (41,5%) | 26 (13,8%) |
| Близость медицинской организации от места проживания | 60 (31,9%) | 80 (42,6%) | 48 (25,5%) |

Обсуждение. Анализ научных исследований, посвященных изучению различных аспектов удовлетворенности системой здравоохранения, позволил Г. В. Шнайдеру и соавт. [12] выделить и систематизировать основные факторы, достоверно влияющие на уровень удовлетворенности пациентов:

- популяционные (возрастные, гендерные, этнические, социальные характеристики населения);
- медицинские (инфраструктурные, кадровые, организационные и финансовые аспекты деятельности медицинской организации, на базе которой осуществляется оценка показателя удовлетворенности);
- территориальные (географические, социально-экономические и иные значимые параметры административно-территориальной единицы, в которой расположена исследуемая медицинская организация).

Факторы удовлетворенности, по мнению авторов, характеризуются «множественностью, неоднозначностью влияния на уровень удовлетворенности, различной степенью управляемости со стороны системы здравоохранения».

Типология факторов удовлетворенности пациентов в сельских медицинских организациях отражает «степень соответствия реальных условий оказания медицинской помощи ожиданиям пациента». Из определений удовлетворенности медицинским сервисом следует то, что степень удовлетворенности пациента означает не оценку качества данного сервиса, а соответствия его уровня ожиданиям пациента, которые субъективны и «зависят от социально-демографических параметров и опыта пациента» [13].

Таким образом, большинство респондентов, имеющих проблемы со здоровьем, в качестве пациента обращались в течение года в поликлинику по месту жительства (71,9%); к своим коллегам по работе (35,2%); лечатся самостоятельно (29,6%).

К негативным явлениям в деятельности медицинских организаций, в которых им оказывалась медицинская помощь, опрошенные медицинские работники указали отсутствие нужных специалистов (67,1%), очереди (9,6%), невозможность попасть на прием в удобное время (8,5% ответов), невнимательное отношение сотрудников (8,5% ответов).

При оценке в ходе анкетирования удовлетворенности медицинской помощью в сельских медицинских организациях региона большинство участников интервью положительно оценили качество и доступность медицинской помощи в разных условиях оказания. Более высоко отмечена удовлетворенность респондентов качеством и доступностью медицинской помощи в частных медицинских организациях.

К проблемам, возникающим у пациентов в ситуации хронического заболевания, опрошенные лица отнесли недостаточное техническое оснащение медицинских организаций (67,0%), высокую стоимость лекарственных препаратов (60,0%), большие очереди на прием к врачу (27,1%), ограничение доступно-

сти бесплатной медицинской помощи (24,5%), отсутствие социальной поддержки (16,1%).

Заключение. Несмотря на ограничение доступности медицинской помощи для большинства респондентов (отсутствие нужных специалистов; недостаточное техническое оснащение медицинских организаций; высокую, не соответствующую финансовым возможностям пациентов, стоимость лекарственных препаратов) при оценке удовлетворенности медицинской помощью в сельских медицинских организациях региона подавляющая часть интервьюированных положительно оценили качество и доступность медицинской помощи в разных условиях оказания и указали высокие и средние оценки социальной отзывчивости сельского здравоохранения.

Объяснение полученных результатов в проведенном нами исследовании возможно в ракурсе описанного академиком РАН А. В. Решетниковым [14] феномена «парадоксальной» медицины, возникшего в российском здравоохранении в конце XX в., обозначенного термином антиномия — «логически взаимоисключающие и несочетаемые друг с другом, но фактически одновременно функционирующие явления».

Конфликт интересов. Статья выполнена в рамках НИОКР «Медико-социологическое обоснование и направления совершенствования организации медицинской помощи сельскому населению в системе здравоохранения региона» (регистрационный номер 121110800016–9 от 18.11.2021).

References (Литература)

- Oleinik AV, Sadovnikova NA, Mushnikov DL, Ananyina LG. The state of social efficiency of health care (according to the assessment of patient satisfaction with the care provided). Consciousness 2020; 22 (2): 10–15. Russian (Олейник А. В., Садовникова Н. А., Мушников Д. Л., Ананьина Л. Г. Состояние социальной эффективности здравоохранения (по данным оценки удовлетворенности пациентов оказанной помощью). Сознание 2020; 22 (2): 10–15).
- Kobyakova OS, Deev IA, Tyufilin DS, Kulikov ES. Satisfaction with medical care: how to measure and compare? Social Aspects of Population Health 2016; (3): 5. Russian (Кобякова О. С., Деев И. А., Тюфилин Д. С., Куликов Е. С. Удовлетворенность медицинской помощью: как измерить и сравнить? Социальные аспекты здоровья населения 2016; (3): 5).
- WHO. Quality of care. WHO Fact Sheet for Health Leaders 2005; (6): 317. Russian (ВОЗ. Качество медицинской помощи. Информационный бюллетень ВОЗ для руководителей здравоохранения 2005; (6): 317).
- Kharitonov SV, Lyamina NP, Golubev MV, Pogonchenkova IV. Factors influencing the satisfaction of patients with medical care during medical rehabilitation. Modern Problems of Science and Education 2020; (3): 143. Russian (Харитонов С. В., Лямина Н. П., Голубев М. В., Погонченкова И. В. Факторы, влияющие на удовлетворенность больных медицинской помощью в ходе медицинской реабилитации. Современные проблемы науки и образования 2020; (3): 143).
- Kakorina EP. Methodology for assessing the effectiveness of the executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation in the field of health care. Healthcare 2011; (3): 32–5. Russian (Какорина Е. П. Методика оценки эффективности органов исполнительной власти

субъектов Российской Федерации в сфере здравоохранения. Здравоохранение 2011; (3): 32–5.

6. Tsygankov BD, Malygin YV. Approaches to the study of factors affecting patient satisfaction with medical care (according to foreign literature). Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine 2014; 22 (4): 18–22. Russian (Цыганков Б.Д., Малыгин Я.В. Подходы к изучению факторов, влияющих на удовлетворенность пациентов медицинской помощью (по данным иностранной литературы). Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины 2014; 22 (4): 18–22).

7. Masurenko O, Collum T, Ferdinand A. Predictors of hospital patient satisfaction as measured by HCAHPS: A systematic review. Journal of Healthcare Management 2017; 62 (4): 272–83.

8. Lehrich BM, Goshtasbi K, Brown NJ. Predictors of Patient Satisfaction in Spine Surgery: A Systematic Review. World Neurosurgery 2021; (146): 1160–70.

9. Sanchez-Balcells S, Callarisa Roca M, Rodriguez-Zuñino N. Psychometric properties of instruments measuring quality and satisfaction in mental health: A systematic review. Journal of Advanced Nursing 2018; 74 (11): 2497–2510.

10. Almeida RS, Bourliataux-Lajoinie S, Martins M. Satisfaction measurement instruments for healthcare service users: A systematic review. Cad Saude Publica 2015; 31 (1): 11–25.

11. Reshetnikov AV. Medico-sociological monitoring: A guide. Moscow: Medicine, 2003; 1047 p. Russian (Решетников А.В. Медико-социологический мониторинг: руководство. М.: Медицина, 2003; 1047 с.).

12. Shnaider GV, Deev IA, Kobyakova OS, Boykov VA. Assessment of public satisfaction with medical care. Social Aspects of Population Health 2020; 66 (4): 4. Russian (Шнайдер Г.В., Деев И.А., Кobyакова О.С., Бойков В.А. Оценка удовлетворенности населения медицинской помощью. Социальные аспекты здоровья населения 2020; 66 (4): 4).

13. Sadovoy MA, Kobyakova OS, Deev IA, Kulikov ES. Satisfaction with the quality of medical care: «you can't please everyone» or «the patient is always right»? Bulletin of Siberian Medicine 2017; 16 (1): 152–61. Russian (Садовой М.А., Кobyакова О.С., Деев И.А., Куликов Е.С. Удовлетворенность качеством медицинской помощи: «всем не угодишь» или «пациент всегда прав»? Бюллетень сибирской медицины 2017; 16 (1): 152–61).

14. Reshetnikov AV. Social Institute of Medicine (Part 2). Sociology of Medicine 2018; 17 (2): 68–79. Russian (Решетников А.В. Социальный институт медицины (часть 2). Социология медицины 2018; 17 (2): 68–79).

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 611.728.1/4:616–007.24:792.8

Обзор

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У АРТИСТОВ БАЛЕТА: ФАКТОРЫ ДЕФОРМАЦИИ (ОБЗОР)

Н. В. Ялунин — ФГБОУ ВО «Уральский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры анатомии человека, кандидат медицинских наук; **А. О. Полянок** — ФГБОУ ВО «Уральский ГМУ» Минздрава России, студент; **Е. А. Московских** — ФГБОУ ВО «Уральский ГМУ» Минздрава России, студент.

PROFESSIONALLY DETERMINED CHANGES IN THE LOWER LIMBS IN BALLET DANCERS: DEFORMATION FACTORS (REVIEW)

N. V. Yalunin — Ural State Medical University, Assistant Professor of the Department of Human Anatomy, PhD; **A. O. Polyanok** — Ural State Medical University, Student; **E. A. Moskovskikh** — Ural State Medical University, Student.

Дата поступления — 25.06.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Ялунин Н. В., Полянок А. О., Московских Е. А. Профессионально обусловленные изменения нижних конечностей у артистов балета: факторы деформации (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 68–72.

Цель: определение основных факторов, детерминирующих возникновение профессиональных деформаций нижних конечностей у артистов балета на основе анализа данных литературы. Проведен анализ 33 научных публикаций, представленных в базах данных и web-ресурсах MEDLINE, PubMed, Google Scholar, Cyberleninka, электронной библиотеке eLibrary и опубликованных в период с 2011 по 2020 г. Наиболее частыми профессиональными деформациями нижних конечностей у артистов балета являются вальгусная деформация стопы, *talus partitus*, гипертрофия заднелатерального отростка таранной кости (формирование отростка Steida), уплощение подтаранных суставов и избыточная актебулярная ретроверсия. На основе анализа исследований определена очередность возникновения профессиональных изменений нижних конечностей у артистов балета (стопа — голеностопный сустав — тазобедренный сустав — коленный сустав). Произведена систематизация факторов, обуславливающих профессиональную деформацию нижних конечностей, и объединение в группы на основе их генезиса (экзо- и эндогенные). Определен характер влияния ряда экзо- и эндогенных факторов на особенности развития патологических морфофункциональных изменений нижних конечностей у артистов балета.

Ключевые слова: профессионально обусловленные изменения нижних конечностей, балет.

Yalunin NV, Polyanok AO, Moskovskikh EA. Professionally determined changes in the lower limbs in ballet dancers: deformation factors (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 68–72.

Objective: to determine the main factors determining the occurrence of professional deformities of the lower extremities in ballet dancers based on the analysis of literature data. The analysis of 33 scientific publications presented in the databases and web resources of MEDLINE, PubMed, Google Scholar, Cyberleninka, the electronic library eLibrary and published in the period from 2011 to 2020 was carried out. The most frequent professional deformities of the lower extremities in ballet dancers are valgus deformity of the foot, *talus partitus*, hypertrophy of the posterolateral process of the talus bone (formation of the Steida process), flattening of the butt joints and excessive acetabular retroversion. Based on the analysis of studies, the order of occurrence of professional changes in the lower extremities of ballet dancers (foot — ankle joint — hip joint — knee joint) was determined. The systematization of the factors that cause the professional deformity of the lower extremities, and the association into groups based on their genesis (exo- and endogenous) is carried out. The nature of the influence of a number of exo- and endogenous factors on the features of the development of pathological morpho-functional changes of the lower extremities in ballet dancers is determined.

Key words: professionally determined changes of lower limb, ballet.

Введение. Согласно данным Росстата, в настоящее время отмечается снижение уровня общего здоровья населения, в частности наблюдается рост отклонений в развитии и функционировании опорно-

двигательного аппарата: на конец 2018 г. частота заболеваний опорно-двигательного аппарата составила 976:100 000, из них на хронические заболевания и травмы нижних конечностей приходится 18,5% [1].

Одновременно с этим отмечается повышение спроса на обучение хореографическому искусству на фоне популяризации балета, что приводит к открытию большого количества балетных студий, хо-

Ответственный автор — Ялунин Николай Викторович
Тел.: +7 (902) 2683681
E-mail: n.yalunin@mail.ru

реографических отделений в школах искусств и более раннему началу освоения техники классического балета. Перечисленные тенденции обуславливают обострение проблемы сохранения высоких критерий отбора учащихся в хореографические училища, повышение профессиональной нагрузки артистов балета и студентов хореографических училищ, связанный с интенсивными продолжительными занятиями и преподаванием в открывающихся балетных школах. Указанные причины провоцируют более раннее и ускоренное развитие профессиональных изменений нижних конечностей, а также затрудняют профилактику травматизма и сохранение работоспособности артистов балета: по данным, приведенным Н. Ройхолем с соавт., частота травм опорно-двигательного аппарата среди артистов балета составляет 4,4 на 1000 часов и 6,8 травмы на артиста в течение года [2].

Подобные проблемы характерны для многих видов спорта, в том числе для художественной гимнастики [3]. Однако, несмотря на относительную схожесть данного вида спорта с балетом, разработанные для спортсменов программы профилактики травматизма и реабилитации не применимы в балетной практике в силу специфики исполнительской техники (пальцевая техника, выворотность, статика и т.д.).

Длительное время проблеме профессиональных изменений нижних конечностей артистов балета не уделялось достаточного внимания, поскольку основной акцент ставился на педагогическую составляющую обучения. Однако в связи с перечисленными ранее тенденциями в последние времена происходит активное развитие изучения данной проблемы отечественными и зарубежными исследователями. Несмотря на многоаспектность проводимых исследований и разнообразие представленного материала, отсутствуют структурированность рассмотрения проблемы и синтез подходов к определению факторов, детерминирующих возникновение и развитие профессиональных изменений нижних конечностей у артистов балета, что необходимо для комплексного изучения обозначенной проблемы. Этим обуславливается актуальность данного исследования.

Цель — определение основных факторов, детерминирующих возникновение профессиональных деформаций нижних конечностей у артистов балета на основе анализа данных литературы.

Проведен анализ научных публикаций, представленных в базах данных и web-ресурсах MEDLINE, PubMed, Google Scholar, Cyberleninka, электронной библиотеке eLibrary и охватывающих временной период с 2011 по 2020 г. Критериями включения в обзор являлись статьи на русском и английском языках, результаты когортных и рандомизированных исследований, протоколы диагностики, а также систематические обзоры исследуемой проблемы. Критериями исключения из выборки послужили статьи с отсутствием четко сформулированных выводов, статьи с платным доступом, информационные материалы, представленные на сайтах медицинских учреждений, газетные публикации.

Зарубежными исследователями определена очередность возникновения профессиональных изменений нижних конечностей у артистов балета: стопа — голеностопный сустав — тазобедренный сустав — коленный сустав. Несмотря на то, что для понимания потенциальных причин возникновения и развития патологических морфофункциональных изменений нижней конечности необходимо четкое

представление об анатомо-функциональных и биомеханических характеристиках всех компонентов нижней конечности, в данной статье не приводится детальное рассмотрение данного аспекта, поскольку он достаточно подробно изучен и представлен в многочисленных научных исследованиях.

В литературных источниках освещается широкий спектр факторов, обуславливающих возникновение и развитие профессиональных изменений нижней конечности у артистов балета. Условно их можно разделить на две группы: экзо- и эндогенные. Следует заметить, что результаты многочисленных экспериментальных и клинических исследований не позволяют однозначно определить весомость каждого фактора и выделить доминирующий из них при развитии профессиональных изменений.

Ориентируясь на результаты исследований, можно выделить подгруппы экзогенных факторов: 1) биомеханические особенности техники классического балета; 2) нарушение техники выполнения упражнений вследствие неправильного обучения; 3) особенности профессиональной обуви; 4) особенности профессиональной диеты; 5) последствия профессиональных травм.

1. Биомеханические особенности техники классического балета. Данная группа факторов выделяется в большинстве работ как отечественных, так и зарубежных исследователей. Основными аспектами рассмотрения данной подгруппы являются особенности опоры при движении и выполнении хореографических элементов, а также многократное повторение однотипных движений [4].

A. Особенности опоры при движении и выполнении хореографических элементов. Отечественные и зарубежные исследователи сходятся во мнении, что основной причиной дегенеративных изменений нижних конечностей является смещение центра тяжести вперед относительно фронтальной плоскости при принятии положения *en pointe*, *demi pointe* и *plié* [5–7]. При этом последняя позиция сопровождается усиленной внешней ротацией тазобедренного сустава, вследствие чего увеличивается воздействие тяжести тела на первую плюсневую кость в направлении отведения [6, 8, 9]. Данный механизм был неоднократно доказан методом 3D-моделирования с применением индивидуальных маркерных датчиков в работах F. J. Sobrino с соавт. (2019), H. Seki с соавт. (2020) [7, 10]. Результаты исследований биомеханики прыжковых элементов, проведенных рядом исследователей, свидетельствуют о том, что их успешное выполнение возможно только при наличии профессиональных изменений строения стопы, голеностопного и коленного суставов [2, 11–13].

Несмотря на то, что в отечественных работах подобная практика 3D-моделирования не нашла активного применения, исследователи пришли к аналогичным выводам на основе наблюдения за динамикой изменений строения стопы и суставов нижней конечности при применении инструментальной биомеханической диагностики двигательной патологии [14]. Так, М. А. Марина (2015) в той же степени обращает внимание на чрезмерную нагрузку, приходящуюся в основном на передний отдел стопы во время исполнения поз и вращений на полупальцах, однако ею было отмечено, что перенос веса тела танцовщика происходит не только на I плюсневую кость, но повышенной компрессии подвергаются II и III кости плюсны. Вместе с тем обозначено различие в половых особенностях движений: в женском классическом

танце (в отличие от мужской техники, в которой наблюдается более равномерное распределение веса танцора на кости плюсны) на пятах вес тела передносится на кончики пальцев ног (дистальные фаланги I–III пальцев) [15]. В свою очередь, Д. В. Бахарев, Д. В. Пантелеева (2016) показывают, что при нахождении в позиции на «полупальцах» наблюдается нефизиологическое сочетание сгибания голеностопного сустава при разогнутых плюснефаланговых суставах. В данном случае опора приходится на головки плюсневых костей и подушечки пальцев, вследствие чего вес тела передносится на них [16].

Б. Многократное повторение однотипных движений. Данная подгруппа в одинаковой степени рассматривается как отечественными, так и зарубежными исследователями как фактор, провоцирующий возникновение усталостных травм, стресс-реакций со стороны костных элементов и связанных с ними изменений строения нижних конечностей [17]. Как было замечено могут наблюдаться дегенеративные изменения и отек костного мозга таранной кости [18]. Помимо того, у артистов балета на фоне хронических перегрузок высока вероятность развития стрессовых травм таранной, пятоной костей и гипертрофии заднелатерального отростка таранной кости (формирование отростка Stieda) [19]. Зарубежные исследователи (M. S. S. Costa с соавт., H. Seki с соавт.) рассматривают однотипные длительные упражнения (повторяющиеся прыжки, вращения и положение plié) в качестве предпосылок возникновения травм преимущественно голеностопного и коленного суставов [6, 20, 21], отечественные исследователи — как фактор, обуславливающий развитие дегенеративных изменений костей и суставов стопы.

2. Нарушение техники выполнения упражнений вследствие неправильного обучения. Зарубежными авторами (H. Seki с соавт., C. Biz с соавт.) особое внимание уделяется неправильному обучению, причем особо подчеркивается тот факт, что при раннем начале освоения некоторых техник (в том числе ét pointe) не учитываются возрастные особенности формирования костей и окончательных форм суставов, что приводит к неправильному освоению исполнительской техники. Именно это, в свою очередь, определяет ослабление связочного аппарата голеностопного сустава, что приводит к его нестабильности. Кроме того, происходит изменение биомеханики стопы во время толчковой фазы выполнения хореографических элементов, что вызывает развитие дегенеративных изменений передней трети стопы [6, 20, 22].

3. Особенности профессиональной обуви. К одному из основных факторов, ведущему к профессиональному изменению нижних конечностей артистов балета, и отечественные [15, 16], и зарубежные [22, 23] исследователи относят пяташки. Данный вид обуви, плотно облегая стопу, стягивает ее попереенный свод, что приводит к напряжению I пальца и отклонению увеличению угла его отклонения относительно оси первой плюсневой кости.

4. Особенности профессиональной диеты. Данный фактор не упоминается в отечественных исследованиях, однако в ряде зарубежных работ отмечается влияние данного фактора на изменения минерального состава костей (снижение содержания цинка, кальция и магния из-за белково-углеводной направленности рациона питания) и повышение вероятности возникновения стрессовых переломов

из-за снижения толерантности суставов и костей нижней конечности к высоким нагрузкам [24].

5. Последствия профессиональных травм.

Наличие травм приводит к ранним и выраженным нарушениям архитектоники костей, деформации суставов и связочного аппарата нижних конечностей (так, в статье И. А. Кузнецова подчеркивается, что предшествующая травматическая ситуация, а именно перелом заднего отростка таранной кости, предопределяет формирование посттравматических остеофитов, создающих предпосылки развития механического конфликта стопы) [5]. Данный фактор имеет фатальное значение: по данным M. S. S. Costa с соавт. 2016 г., от 86 до 97,48% травм в классическом балете являются травмами нижних конечностей, при этом из них 64% повреждений становятся результатом получения множественных микротравм. Повторяющиеся микротравмы бедренной кости и тазобедренного сустава способны спровоцировать хондролабральную нестабильность, развитие паралабральных ганглиозных кист, которые, в свою очередь, могут вызвать локальный компрессионный масс-эффект [20, 25].

Особое внимание в освещении данного аспекта проблемы уделяется усталостным травмам, которые выявляются у 75% девушек и 82% юношей на начальном этапе профессиональной деятельности [15].

При изучении эндогенных факторов, обусловливающих возникновение и развитие профессиональных изменений нижних конечностей у артистов балета, наблюдается различие в оценке их роли в профессиональной карьере артистов балета: в большинстве отечественных работ эндогенные факторы рассматриваются в аспекте успешности освоения техники балета, в то время как зарубежные исследователи определяют их как условия, катализирующие развитие профессионально обусловленных дегенеративных изменений. К группе эндогенных факторов относят следующие: 1) наследственно-анатомические особенности; 2) пол; 3) возраст.

1. Наследственно-анатомические особенности. Несмотря на возможность выделения данной подгруппы факторов среди отечественных и зарубежных исследователей существует различие в подходах к определению данной группы. Так, зарубежные исследователи при рассмотрении компонентов подгруппы оперируют понятием «наследственность/наследственная предрасположенность», отечественные исследователи акцентируют внимание на индивидуальном анатомическом строении и его вариативной изменчивости. В данную подгруппу входят: а) особенности строения стопы; б) особенности голеностопного сустава;

А. Особенности строения стопы. К ним относятся гипермобильность I–II плюсневых костей и I плюснефалангового сустава, египетская стопа (большая длина I пальца стопы по сравнению с остальными при небольшой длине I плюсневой кости), врожденная аномалия I плюснефалангового сустава; врожденное плоскостопие, обуславливающие развитие патогенетического механизма, связанного с первичными изменениями нагрузки на переднemedиальную часть стопы из-за нарушения симметричного распределения нагрузки на подошвы стоп, что приводит к смещению центра тяжести тела внутрь вследствие коллапса медиального свода и перегрузке средней части стопы, что приводит к увеличению первого плюснефалангового угла, что является одним из проявлений вальгусной деформации [6, 22, 26, 27].

Б. Особенности голеностопного сустава. К ним относятся врожденная гипермобильность голеностопного сустава, наличие добавочной кости (*os trigonum*), гипертрофированный задний отросток таранной кости (отросток *Steida*), а также *talus partitus*, являющаяся последствием нарушения процесса окостенения таранной кости, позволяющие артистам балета увеличить амплитуду сгибания и разгибания сустава (например, возможно развитие разгибания до 113° (при норме 20°)) [18]; недостаточное развитие связочного аппарата голеностопного сустава (в частности, латеральной коллатеральной связки) при принятии положения *en dehours* вызывает пронацию стопы с вращением I плюсневой кости и последующим напряжением плюснефалангового сустава, что также приводит к повреждения капсулярных структур I пальца стопы [22].

В. Ацетабуллярная и бедренная ретроверсии. Ацетабуллярная ретроверсия — смещение и разворот вертлужной впадины в дорсальном направлении, сопровождающийся ее уплощением. Анатомическая особенность ацетабуллярной ретроверсии заключается в неполном покрытии головки бедренной кости в тазобедренном суставе, что увеличивает угол ее возможного вращения. Ретроверсия бедренной кости — отклонение шейки бедренной кости в горизонтальной плоскости кзади (антеверсия менее 15°). Данная анатомическая особенность способствует выполнению артистами балета таких хореографических элементов, как *plié* и *arabesque*. Данные особенности оказывают значительное влияние на изменение угла свободной внешней и внутренней ротации (84 и 49° соответственно) по сравнению с непрофессиональными танцорами и людьми, не имеющими хореографической подготовки (63 и 56° соответственно), а также увеличение угла отведения бедра [28].

Недостаточное развитие ацетабуллярной и бедренной ретроверсий препятствует освоению балетных техник, основанных на принятии выворотного положения нижней конечности, поскольку вклад тазобедренного сустава в принятие данного положения составляет от 50 до 70%. При недостаточном угле внешней ротации тазобедренного сустава при выполнении хореографических элементов, в частности *plié*, в движение по кинематической цепи вовлекаются другие суставы нижней конечности, которым несвойственно движение, необходимое для принятия нужной позиции. В подобном положении происходит гиперпронация подтаранных суставов («вкатывание») что увеличивает усилие, применяемое к первой плюсневой кости и соединенной с ней проксимальной фаланге в направлении отведения, в результате чего возможно провоцирование развития вальгусной деформации. Так, в работе С. Biz с соавт. подтверждается корреляция между степенью вальгусной деформации и степенью супинации при выполнении *plié* нехарактерных суставов (чрезмерное выравнивание колена и стопы в попечной плоскости и изменение угла наклона таза) [22, 29].

2. Пол. Согласно данным М.А. Zhanaspaev с соавт., среди женщин-балерин наблюдается более частая встречаемость меньшей площади суставных поверхностей плюсневых костей, больший угол отклонения I плюсневой кости относительно продольной оси стопы, а также наличие гиперэластичности подошвенных связок стопы [23, 30], что сопровождается повышенной встречаемостью дегенеративных изменений сустава Лисфранка и II плюсневой кости. Помимо этого, B.L. Hansberger с соавт. выявлено,

что сгибание в голеностопном суставе более выражено у мужчин — артистов балета по сравнению с женщинами [11]. Перечисленные особенности могут быть связаны с различием мужской и женской балетных техник и хореографической обуви [22, 24, 31].

3. Возраст. Ни зарубежными, ни отечественными исследователями не выявлено значимой корреляции между возрастом артистов балета и степенью профессиональных деформаций нижних конечностей. Однако в исследованиях приводятся данные, свидетельствующие о влиянии возраста начала систематическими занятиями балетом на начало проявления профессиональных изменений. Так, J. Gorwa с соавт. в исследовании 2020 г. отмечают, что начало интенсивных занятий с 10-летнего возраста приводят к наиболее ранней выраженности появления профессиональных изменений [32]. Подобная тенденция была отмечена в работе 2016 г. S.A. Ozdinc, F.N. Turan: наиболее значимые процессы в структурировании стопы в среднем продолжаются до 14–16 лет [33]. Наибольшее количество дегенеративных изменений наблюдается среди артистов балета с хореографическим стажем от 10 лет, при этом ни в одном научном изыскании не выявлено статистической зависимости степени и количества профессиональных изменений нижней конечности от интенсивности и длительности хореографических занятий.

Заключение. При анализе отечественных и зарубежных исследований внимание акцентировалось на многообразии факторов экзо- и эндогенной природы. При рассмотрении экзогенных факторов было выявлено, что наибольшее количество исследователей акцентируют внимание на хореографических движениях и позах, частых повторениях однотипных движений как факторах, в значительной степени приводящих к развитию патологических морфофункциональных изменений нижней конечности. Прочие экзогенные факторы, связанные с особенностями рациона питания, хореографической обувью рассматриваются в большей мере в качестве катализаторов развития патологических изменений. При изучении эндогенных факторов было выявлено отличие их значимости в российских и иностранных литературных источниках: наследственно-анатомические особенности в отечественных работах рассматриваются в качестве необходимых условий для обеспечения эффективного освоения балетной техники, в зарубежных работах подчеркивается их триггерное значение при развитии морфофункциональных изменений. Одновременно с этим в настоящее время не представляется возможным выделение ведущих факторов развития патологических морфофункциональных изменений нижней конечности.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Statistical publications. Healthcare in Russia 2019. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13218> (20 June 2021).
2. Pohjola H, Sayers M, Mellifont R, et al. Three-dimensional analysis of a ballet dancer with ischial tuberosity apophysitis: A case study. Journal of Sports Science and Medicine 2014; 13 (4): 874–80.
3. Zavalishin DS, Makarenko MV. New knowledge about human physiology as the basis for innovation in ballet education. Bulletin of Vaganova Ballet Academy 2015; 5 (40): 96–101. Russian (Завалишин Д.С., Макаренко М. В. Инновации в балетном образовании на основе новых знаний о физиологии человека. Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой 2015; 5 (40): 96–101).

4. Vaganova A. Basic principles of classical ballet Russian ballet technique. 4th ed. N. Y.: Dover Publications, Inc; 2015; 171 p.
5. Kuznetsov IA, Velichko KE, Shchepkina EA. Features of treatment for posterior impingement in sportsmen and ballet dancers. Traumatology and Orthopedics of Russia 2015; 77 (3): 61–8. Russian (Кузнецов И.А., Величко К.Е., Щепкина Е.А. Особенности лечения заднего импиджмента синдрома голеностопного сустава у артистов балета и спортсменов. Травматология и ортопедия России 2015; 77 (3): 61–8).
6. Seki H, Miura A, Sato N, et al. Correlation between degree of hallux valgus and kinematics in classical ballet: A pilot study. PLOS One 2020; 15 (4): e0231015.
7. Sobrino FJ, Guillén P. Overuse injuries in professional ballet: influence of age and years of professional practice. Orthopaedic Journal of Sports Medicine 2017; 6 (5): 2325967117712704.
8. Vasil'ev OS, Stepanik IA, Levushkin SP, Rohlin AV. Physical overload in choreography and sports (systematic analysis). Message I. Morphology of eversion. New Research 2020; 61 (1): 98–125. Russian (Васильев О.С., Степаник И.А., Левушкин С.П., Рохлин А.В. Перегрузки от объема движений в хореографии и спорте (систематический анализ). Сообщение I. Морфология выворотности. Новые исследования 2020; 61 (1): 98–125).
9. Steinberg N, Siev-Ner I, Zeev A, Dar G. The association between hallux valgus and proximal joint alignment in young female dancers. International Journal of Sports Medicine 2015; 36 (1): 67–74.
10. Carter SL, Bryant AR, Hopper LS. An analysis of the foot in turnout using a dance specific 3D multi-segment foot model. J Foot Ankle Res. Journal of Foot and Ankle Research 2019; 12 (10): 1–11.
11. Hansberger BL, Acocello S, Slater LV, et al. Peak lower extremity landing kinematics in dancers and nondancers. Journal of Athletic Training 2018; 53 (4): 379–85.
12. Herb CC, Grossman K, Feger MA, et al. Lower extremity biomechanics during a drop-vertical jump in participants with or without chronic ankle instability. Journal of Athletic Training 2018; 53 (4): 364–71.
13. Quanbeck AE, Russell JA, Handley SC, Quanbeck DS. Kinematic analysis of hip and knee rotation and other contributors to ballet turnout. Journal of Sports Sciences 2017; 35 (4): 331–8.
14. Romakina NA, Fedonnikov AS, Kireev SI, et al. Application of techniques of biomechanics in the status evaluation and pathology correction of locomotor system (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2015; 11 (3): 310–6. Russian (Ромакина Н.А., Федонников А.С., Киреев С.И. и др. Использование методов биомеханики в оценке состояния и коррекции патологии опорно-двигательной системы. Саратовский научно-медицинский журнал 2015; 11 (3): 310–6).
15. Marina MA. Development of “ballet-foot” in the professional and pre-professional choreographic education. Bulletin of Vaganova Ballet Academy 2015; 5 (40): 102–12. Russian (Марина М.А. Формирование балетной стопы в системе профессионального и предпрофессионального хореографического образования. Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой 2015; 5 (40): 102–12).
16. Bakharev DV, Panteleeva DV. Anatomical and biomechanical features in foot development revealed among students of Samara ballet school. Bulletin of Vaganova Ballet Academy 2016; 6 (47): 162–8. Russian (Бахарев Д.В., Пантелеева Д.В. Анатомо-биомеханические особенности развития стоп учащихся (на примере Самарского хореографического училища). Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой 2016; 6 (47): 162–8).
17. Sobrino FJ, de la Cuadra C, Guillén P. Overuse injuries in professional ballet: injury-based differences among ballet disciplines. Orthop J Sports Med 2015; 3 (6): 2325967115590114.
18. Nechaev VA, Vasil'ev Alu. Diagnostic imaging of pathologic changes in the ankle joint of ballet dancers (literature review). Genij Orthopedii 2020; 1 (26): 137–40. Russian (Нечаев В.А., Васильев А.Ю. Лучевая диагностика патологических изменений голеностопного сустава у артистов балета (обзор литературы). Гений ортопедии 2020; 1 (26): 137–40).
19. Rehmani R, Endo Y, Bauman P, et al. Lower extremity injury patterns in elite ballet dancers: ultrasound/MRI imaging features and an institutional overview of therapeutic ultrasound guided percutaneous interventions. The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery 2015; 11 (3): 258–77.
20. Costa MSS, Ferreira AS, Orsini M, et al. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. Brazilian Journal of Physical Therapy 2016; 20 (2): 166–75.
21. Fong C-M, Blackburn JT, Norcross MF, et al. Ankle-dorsiflexion range of motion and landing biomechanics. Journal of Athletic Training 2011; 46 (1): 5–10.
22. Biz C, Favero L, Stecco C, Aldegheri R. Hypermobility of the first ray in ballet dancer. Muscles, Ligaments and Tendons Journal 2012; 2 (4): 282–8.
23. Zhanaspaev MA, Bokembaev NA, Tlemisov AS, et al. Modern methods of diagnosis and treatment of static deformity of the forefoot. Literature review. Science & Healthcare 2020; 5 (22): 31–46.
24. Perry SK, Buddhadev HH, Brilla LR, Suprak DN. Mechanical demands at the ankle joint during saut de chat and temps levé jumps in classically trained ballet dancers. Open Access Journal of Sports Medicine 2019; (10): 191–7.
25. Zazirnyi IM, Ryzhkov BS. View of the sport traumatologist on the biomechanics of the hip. Trauma 2019; 1 (20): 102–10.
26. Vasil'ev OS. Ballet «rise» as a phenotypic marker of connective tissue dysplasia. Department of traumatology and orthopedics 2016; Special issue: 131. Russian (Васильев О.С. Балетный «подъем» как фенотипический маркер дисплазии соединительной ткани. Кафедра травматологии и ортопедии 2016; Специ выпуск: 131).
27. Skwiot M, Śliwiński G, Milanese S, Śliwiński Z. Hypermobility of joints in dancers. PLOS One 2019; 14 (2): e0212188.
28. Nechaev VA, Vasil'ev Ayu. Imaging of ballet artists' hip joint pathology (literature review). Radi Practice 2018; (3): 51–60. Russian (Нечаев В.А., Васильев А.Ю. Лучевая диагностика патологии тазобедренного сустава у артистов балета (обзор литературы). Радиология — практика 2018; (3): 51–60).
29. Kiselevskiy YuM, Ivantsov AV. Structural and functional characteristics of knee joint. Journal of the Grodno State Medical University 2008; (1): 109–12. Russian (Киселевский Ю.М., Иванцов А.В. Структурно-функциональные особенности коленного сустава. Журнал ГрГМУ 2008; (1): 109–12).
30. Amorim T, Metsios GS, Wyon M, et al. Bone mass of female dance students prior to professional dance training: A cross-sectional study. PLOS One 2017; 12 (7): e0180639.
31. Washington I, Mayes S, Genderton C, Pizzari T. Differentials in turnout among professional classical ballet dancers. Medical Problems of Performing Artists 2016; 1 (3): 160–5.
32. Gorwa J, Kabaciński J, Murawa Mi, Fryzowicz A. On the track of the ideal turnout: Electromyographic and kinematic analysis of the five classical ballet positions. PLOS One 2020; 15 (3): e0230654.
33. Ozdinc SA, Turan FN. Effects of ballet training of children in Turkey on foot anthropometric measurements and medial longitudinal arc development. Journal of the Pakistan Medical Association 2016; 66 (7): 869–74.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 616.5–001.1:616–089.844

Оригинальная статья

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЕВОГО ЛОЖА ПЕРЕД КОЖНОЙ АУТОПЛАСТИКОЙ

С. Б. Богданов — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, заведующий ожоговым отделением; ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, доцент кафедры хирургии № 1 факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки, доктор медицинских наук; **К. И. Мелконян** — ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, заведующая Центральной научно-исследовательской лабораторией, доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии, кандидат медицинских наук; **А. В. Поляков** — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, врач-хирург ожогового отделения; ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, доцент кафедры общей хирургии, доцент, кандидат медицинских наук; **А. С. Сотников** — ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, заведующий лабораторией фундаментальных исследований в области регенеративной медицины Центральной научно-исследовательской лаборатории, кандидат медицинских наук; **А. А. Веревкин** — ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, научный сотрудник лаборатории фундаментальных исследований в области регенеративной медицины центральной научно-исследовательской лаборатории; **И. В. Гилевич** — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, заведующая лабораторией разработки и изучения новых технологий лечения заболеваний; ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, ассистент кафедры онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС, кандидат медицинских наук; **В. А. Аладьина** — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, врач-хирург поликлиники; ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, аспирант кафедры хирургии № 1; **Ю. А. Богданова** — ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, доцент кафедры патологической физиологии, кандидат медицинских наук; **А. В. Каракулов** — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, врач — травматолог-ортопед ожогового отделения; **Л. А. Медведева** — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, врач-патологоанатом, доктор медицинских наук; **В. А. Порханов** — ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С. В. Очаповского» минздрава Краснодарского края, главный врач; ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, заведующий кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС, академик РАН, профессор, доктор медицинских наук.

PATHOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE WOUND BED BEFORE SKIN AUTOPLASTY

S. B. Bogdanov — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Head of Burn Unit; Kuban State Medical University, Assistant Professor of the Department of Surgery № 1, School of Advanced Training and Professional Retraining, DSc; **K. I. Melkonyan** — Kuban State Medical University, Head of the Central Research Laboratory, Assistant Professor of the Fundamental and Clinical Biochemistry Department, PhD; **A. V. Polyakov** — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Surgeon of Burn Unit; Kuban State Medical University, Assistant Professor of the General Surgery Department, Associate Professor, PhD; **A. S. Sotnichenko** — Kuban State Medical University, Head of the Laboratory of Basic Research in the Field of Regenerative Medicine, Central Research Laboratory, PhD; **A. A. Verevkin** — Kuban State Medical University, Research Scientist of the Laboratory of Basic Research in the Field of Regenerative Medicine, Central Research Laboratory; **I. V. Gilevich** — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Head of the Laboratory on Developing and Studying Novel Technologies of Disease Treatment; Kuban State Medical University, Instructor of the Department of Oncology with Course on Thoracic Surgery, School of Advanced Training and Professional Retraining, PhD; **V. A. Aladyina** — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, surgeon of polyclinic; Kuban State Medical University, Post-graduate Student of the Surgical Department № 1; **Yu. A. Bogdanova** — Kuban State Medical University, Assistant Professor of the Pathological Physiology Department, PhD; **A. V. Karakulov** — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Traumatologist-Orthopedic of the Burn Unit; **L. A. Medvedeva** — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Pathologist, DSc; **V. A. Porhanov** — Scientific Research Institution — S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Chief Physician; Kuban State Medical University, Head of the Department of Oncology with Course on Thoracic Surgery, School of Advanced Training and Professional Retraining, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, DSc.

Дата поступления — 18.03.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Богданов С. Б., Мелконян К. И., Поляков А. В., Сотников А. С., Веревкин А. А., Гилевич И. В., Аладьина В. А., Богданова Ю. А., Каракулов А. В., Медведева Л. А., Порханов В. А. Патоморфологическая характеристика раневого ложа перед кожной аутопластикой. Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 73–77.

Цель: провести сравнительный патоморфологический анализ ран различного генеза, требующих проведения полнослойной кожной аутопластики. **Материал и методы.** Проведено гистоморфологическое сравнение дна раны перед пластикой полнослойными кожными аутотрансплантатами в трех группах пациентов: 1 — при иссечении рубцовой ткани в плановой хирургии; 2 — при травматических отслойках кожи с выполнением пластики по Красовитову; 3 — при иссечении грануляционной ткани до фиброзного слоя. Объект исследования — биоптаты больных трех исследуемых групп. **Результаты.** Гистологическая картина ран после удаления рубцов характеризуется хорошо развитой плотной волокнисто-клеточной соединительной тканью, имеет признаки хронического воспаления. В отличие от рубцовой раны острые повреждения характеризовались грануляционной и зрелой плотной волокнистой соединительными тканями с выраженным воспалительными изменениями, каждая из которых имела особенности. **Заключение.** Результаты сравнительного анализа выявили особенности морфологической картины ран в зависимости от типа повреждения. В группе острых повреждений, травматической и ожоговой ране, выявлены наиболее выраженные повреждения ткани. Учитывая полученные данные,

следует предположить, что полнослойная аутодермопластика будет иметь наилучший результат в группе пациентов после планового иссечения рубцовой ткани.

Ключевые слова: ожог, гранулирующая рана, отслойка кожи, аутодермопластика.

Bogdanov SB, Melkonyan KI, Polyakov AV, Sotnichenko AS, Verevkin AA, Gilevich IV, Aladyina VA, Bogdanova YuA, Karakulev AV, Medvedeva LA, Porhanov VA. Pathomorphological characteristics of the wound bed before skin autoplasty. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 73–77.

Objective: to conduct a comparative pathomorphological analysis of wounds of various origins requiring full-thickness skin autoplasty. **Material and methods.** Histomorphological comparison of the wound bottom before plastic surgery with full-layer skin autografts was performed in those groups of patients: 1 — for excision of scar tissue in elective surgery; 2 — traumatic detachment of the skin perform plastic surgery by Krasovitov; 3 — when excising granulation tissue to the fibrous layer. The object of research is biopsies of patients from three study groups. **Results.** The histological picture of wounds after scar removal is characterized by well-developed dense fibro-cellular connective tissue, has signs of chronic inflammation. Unlike a cicatricial wound, acute lesions were characterized by granulation and mature dense fibrous connective tissue, with pronounced inflammatory changes, each of which had its own characteristics. **Conclusion.** The results of a comparative analysis revealed the features of the morphological picture of wounds depending on the type of injury. In the group of acute injuries, traumatic and burn wounds, the most pronounced tissue injuries were revealed. Given the data obtained, it should be assumed that full-thickness autodermoplasty will have the best result in the group of patients after planned excision of scar tissue.

Key words: burn, granulating wound, skin detachment, autodermoplasty.

Введение. Ожоговые травмы являются важнейшей медико-социальной проблемой современного общества, что обусловлено их распространностью, высокой смертностью пациентов, значительными показателями временных трудовых потерь и первичной инвалидности. Во всем мире ожоги находятся на четвертом месте среди наиболее распространенных видов травмы; по данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно обращаются за медицинской помощью с ожогами примерно 6 млн человек [1–3]. В хирургической тактике активного лечения ожоговых ран важнейшее значение занимает их своевременное закрытие. Успешность полнослойной аутодермопластики во многом зависит от сроков выполнения операции. Несмотря на многочисленные исследования процессов заживления ран после ожогов, вопросы репарации и ангиогенеза в аутотрансплантатах остаются до сих пор недостаточно изученными [4–6]. Основным видом операций для восстановления целостности кожных покровов у обожженных является дерматомная кожная аутопластика расщепленным трансплантатом, однако результаты пластики полнослойным кожным аутотрансплантатом максимально приближены к здоровой коже. Приживление трансплантатов зависит от уровня васкуляризации раневого ложа и степени его инфицирования. Неблагоприятными местными факторами являются обнаженная рыхлая подкожная жировая клетчатка, сухожилия, недостаточный гемостаз, неполнота удаления некроза, воспаление в ране в связи с поздними сроками операции после травмы [7–9]. Вследствие этого морфологическое изучение дна ожоговой раны на разных сроках выполнения полнослойной аутодермопластики является актуальным.

26 июня 2020 г. исполнилось 85 лет со дня первой свободной пересадки кожи при травматической отслойке кожи по методу Владимира Константиновича Красовитова. Данный метод пластики используется во всем мире и носит название автора. В.К. Красовитов был основателем пластической школы хирургии на Кубани. В XXI в. в этом регионе продолжают совершенствоваться методы полнослойных пластик не только в чистых хирургических условиях, но и пересадка на гранулирующую ткань — через 2–4 недели после травмы. Основным условием для приживления на гранулирующую (гнойную рану) является иссечение грануляционной ткани до нижнего фиброзного слоя [10].

Ответственный автор — Поляков Андрей Владимирович
Тел.: +7 (906) 4365403; +7 (861) 2153523
E-mail: 350000@mail.ru

Полнослойный кожный трансплантат приближен по своим качествам к здоровой коже, он меньше рубцуется, чем расщепленный трансплантат. Вместе с тем при пластике полнослойной кожей возникает дефект на донорском участке, на который выполняется пластика расщепленными трансплантатами или при небольших участках накладываются первичные швы. Данные технические ограничения являются показаниями для оперативного лечения в косметических и функциональных зонах, небольших по площади участках тела [11].

Разработка хирургических приемов пластики полнослойным аутотрансплантатом на гнойную рану и изучение раневого ложа при приживлении полнослойного трансплантата сегодня остается актуальным, поскольку позволяет спрогнозировать течение раневого процесса и добиться оптимальных функциональных и косметических результатов.

Цель — провести сравнительный патоморфологический анализ ран различного генеза, требующих проведения полнослойной кожной аутопластики.

Материал и методы. Проведено гистоморфологическое сравнение дна раны перед пластикой полнослойными кожными аутотрансплантатами в трех группах пациентов: 1 — при иссечении рубцовой ткани в плановой хирургии ($n=10$); 2 — при травматических отслойках кожи с выполнением пластики по Красовитову ($n=8$); 3 — при иссечении грануляционной ткани до фиброзного слоя ($n=13$). Гистологический материал для исследования получен в срок пять дней после проведения операции.

Фрагменты ткани (дно раны) иссекали под общим обезболиванием в ходе оперативного лечения перед пластикой полнослойными аутотрансплантатами.

Все биоптаты подвергались стандартной гистологической обработке, включающей в себя предварительную фиксацию тканевых фрагментов в 10%-м забуференном растворе формалина в течение 18–24 часов, гистологическую проводку в изопропиловом спирте с использованием гистологического процессора STP-120 Microm, заливку биоптатов гистомиксом в пластиковые кассеты с использованием заливочной станции Microm. Резка материала с приготовлением тонких парафиновых срезов осуществлялась ротационным микротомом Microm E-340n. Окраска препаратов проводилась по стандартной методике гематоксилином — эозином, пикрофуксином по Ван Гизону. Иммуногистохимическое исследования включало в себя окрашивание препаратов с анти-CD3-,

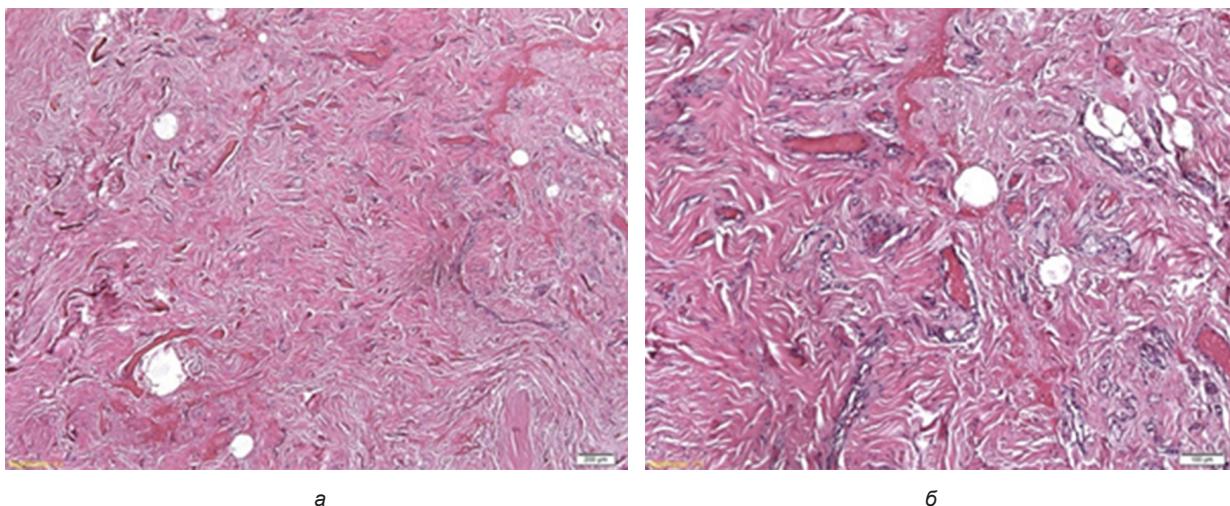


Рис. 1. Образец дна раны пациента после планового иссечения рубцовых тканей. Дно раны представлено грубоволокнистой соединительной тканью с очагами периваскулярной лимфомакрофагальной инфильтрации. Окраска гематоксилином и эозином: а) увеличение об. $\times 40$, б) увеличение об. $\times 200$

анти-CD68- и анти-CD31-антителами, а также анти-телами к эпидермальному цитокератину AE1/AE3 и коллагену IV типа. Микроскопическое исследование производили с помощью микроскопа Olympus IX51 с системой визуализации Olympus CellSense при увеличении $\times 40$ и $\times 200$. Для компьютерной морфометрии использовали программу ImageJ. Для подсчета клеток и определения линейных размеров проводили компьютерную морфометрию с использованием программы ImageJ и надстройки IHC metrics (National Institutions of Health, США). Для вычисления количества клеток применили разработанный авторами алгоритм анализа, включающий в себя получение цифрового изображения тканевых структур, определение общей площади среза с помощью инструмента «Ручное выделение», настройку инструмента «Анализатор частиц» — задание размеров и характера взаиморасположения искомых объектов, определение с помощью анализатора частиц общего числа искомых клеточных элементов в биоптате [12]. Для морфометрии препаратов после иммуногистохимических реакций

использовали инструмент IHC metrics, руководствуясь пользовательской инструкцией.

Результаты. Гистологические препараты из группы пациентов, перенесших удаление рубцов в плановом порядке, в целом характеризуются хорошо развитой плотной волокнисто-клеточной соединительной тканью (рис. 1). В большинстве препаратов преобладает волокнистый компонент, коллагеновые волокна не фрагментированы, но расположены неупорядоченно. Толщина слоя соединительной ткани составила в среднем 1,5 мм. Наблюдались единичные случаи формирования многослойного эпителия в толще соединительной ткани (эпидермальная дифференцировка клеток подтверждена путем иммуногистохимического исследования с антителами к цитокератинам AE [13]), а также единичные случаи паракератоза.

В большинстве препаратов отмечено большое количество мелких кровеносных сосудов, базальная мембрана которых хорошо визуализируется при иммуногистохимическом выявлении коллагена IV (рис. 2), а также признаки хронического воспале-

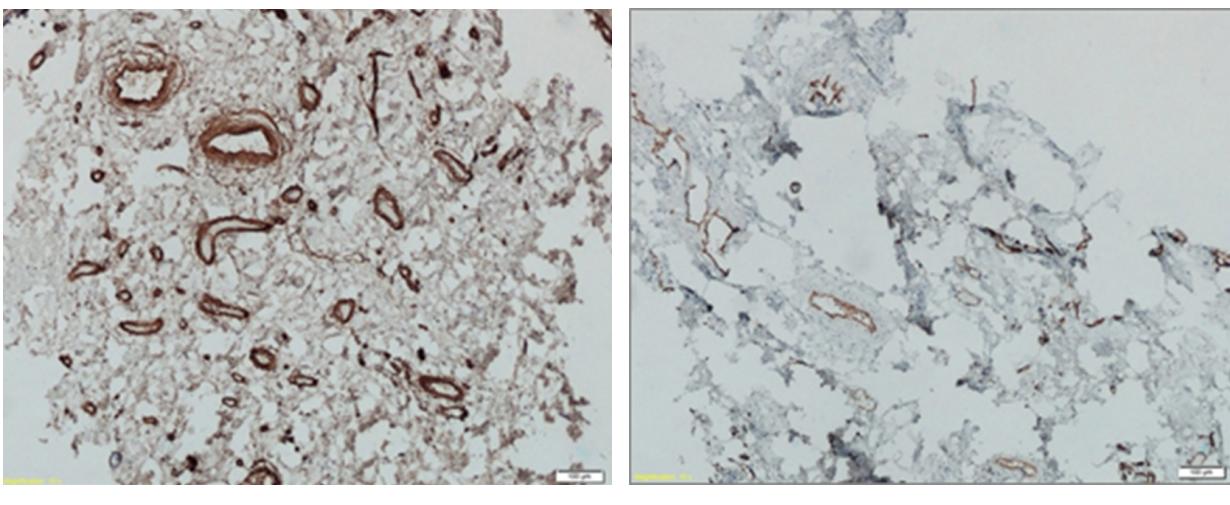


Рис. 2. Образец дна раны пациента после планового иссечения рубцовых тканей:
а) иммуногистохимическая реакция на коллаген IV типа вывела данное вещество в базальных мембранных сосудов,
б) иммуногистохимическое определение тромбоцитарно-эндотелиальных молекул клеточной адгезии CD31 вывело положительную реакцию в эндотелии сосудов. Увеличение $\times 200$

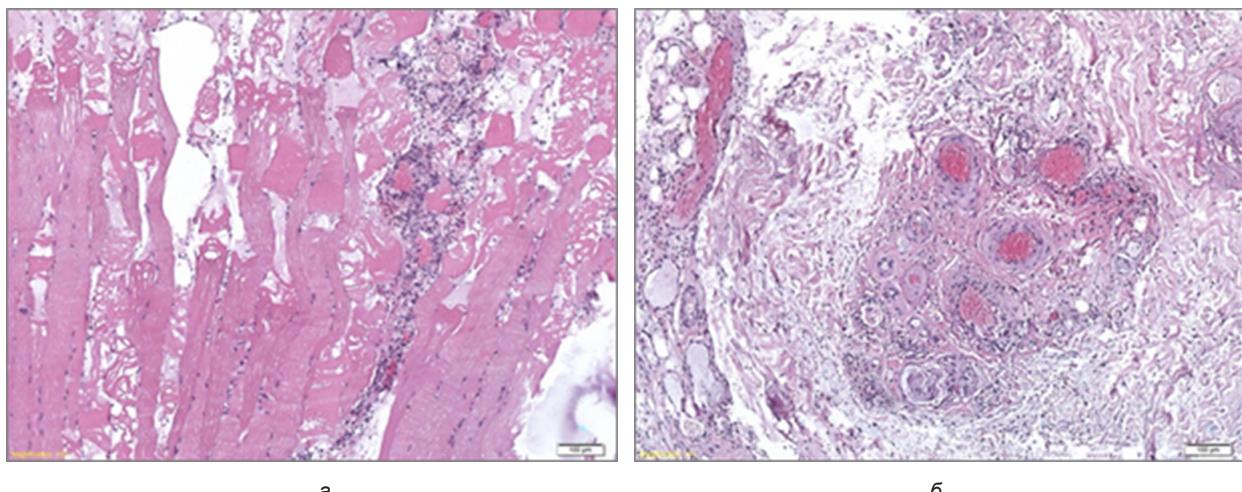


Рис. 3. Образцы ткани пациентов после травматической отслойки эпидермиса. В отдельных срезах наблюдается дистрофически измененная ишемизированная мышечная ткань с периваскулярной лимфомакрофагальной инфильтрацией и субфасциальным кровоизлиянием; отдельные капилляры препарата тромбированы. Окраска гематоксилином и эозином: а) увеличение об. $\times 40$; б) увеличение об. $\times 200$

ния — периваскулярные и не связанные с сосудами диффузные и диффузно-очаговые воспалительные инфильтраты, состоящие из лимфоцитов и макрофагов (клеточный состав инфильтрата подтвержден путем иммунофенотипирования CD3-позитивных и CD68-позитивных клеток). Однако стоит отметить, что выраженность воспалительной реакции в целом была незначительной.

Для гистологических препаратов из группы пациентов с травматической отслойкой эпидермиса характерно преобладание явлений острого повреждения. В большинстве срезов отмечены кровоизлияния, как свежие, так и организующиеся, а также некротические и некробиотические изменения. Особенно выраженный характер они носят в скелетной мышечной ткани, присутствующей в значительной доле исследованных образцов (рис. 3).

Плотная волокнистая соединительная ткань, нередко содержащая очаги воспалительной инфильтрации, имела неупорядоченно расположенные коллагеновые волокна и в основном наблюдалась гиподерме.

Грануляционная ткань характеризуется выраженным клеточным компонентом и значительными дистрофическими изменениями, в частности фибронидным набуханием, с повреждением стенок кровеносных сосудов. Последнее проявлялось их тромбозом и кровоизлияниями.

В целом воспалительная инфильтрация присутствовала в большинстве гистологических препаратов. Многочисленные крупные воспалительные инфильтраты локализовались во всех слоях тканей образцов. Аналогично в группе 1: клеточный состав в значительной мере представлен лимфоцитами и макрофагами (определен путем иммуногистохимического исследования с анти-CD3- и анти-CD68-антителами [14]).

Многослойный плоский эпителий отмечен в половине препаратов. В большинстве случаев эпидермис характеризовался реактивным гиперкератозом. Очагов пролиферации эпителия в толще соединительной ткани не обнаружено (отрицательная реакция с антителами к цитокератину AE).

Препараты из группы пациентов с термическими повреждениями объединяло наличие грануляционной и зрелой плотной волокнистой соединительных тканей. Грануляционная ткань характеризовалась

наличием значительного количества мелких кровеносных сосудов, большинство из которых были полнокровны. Во всех тканях большинства гистологических препаратов отмечалась значительная диффузно-очаговая воспалительная инфильтрация, представленная лимфоцитами и макрофагами (клеточный состав подтвержден с помощью иммуногистохимического определения CD3⁺- и CD68⁺-клеток). Скопление клеток воспаления носило в основном периваскулярный характер (рис. 4).

Коллагеновые волокна плотной волокнистой соединительной ткани располагались неупорядоченно, клеточный компонент был выражен слабо.

В глубоких слоях тканей, как правило, на границе дермы и подкожно-жировой клетчатки, отмечались значительные кровоизлияния. Многослойный плоский эпителий отсутствовал во всех гистологических препаратах.

Обсуждение. Патоморфологическая картина материала пациентов после планового иссечения рубцов в целом характеризовалась преобладанием грубоволокнистой соединительной ткани с неупорядоченным расположением коллагеновых волокон, а также наличием большого количества грануляционной ткани с хорошо выраженным клеточным компонентом и большим количеством сосудов. Воспалительные изменения носили хронический характер и выражены в минимальной степени. Это можно объяснить низкой контаминацией операционной раны. В ряде препаратов отмечено развитие эпидермиса с сохраненной стратификацией. Учитывая наличие кластеров клеток эпителиального происхождения, источником которых, по-видимому, становятся волосяные фолликулы, можно предположить присутствие в ткани значительного количества эпидермального фактора роста. Вкупе с низкой микробной контаминацией, а также хорошо развитым микроциркуляторным руслом это создает хорошие условия для полной регенерации участка кожи и приживления дермального аутотрансплантата [15].

Группа образцов ткани после травматической отслойки эпидермиса характеризовалась выраженными изменениями, присущими острому повреждению: некрозом, дистрофией, отеком и фрагментацией ткани. Кроме того, в препаратах данной группы более выражена по сравнению с группой рубцовых поражений

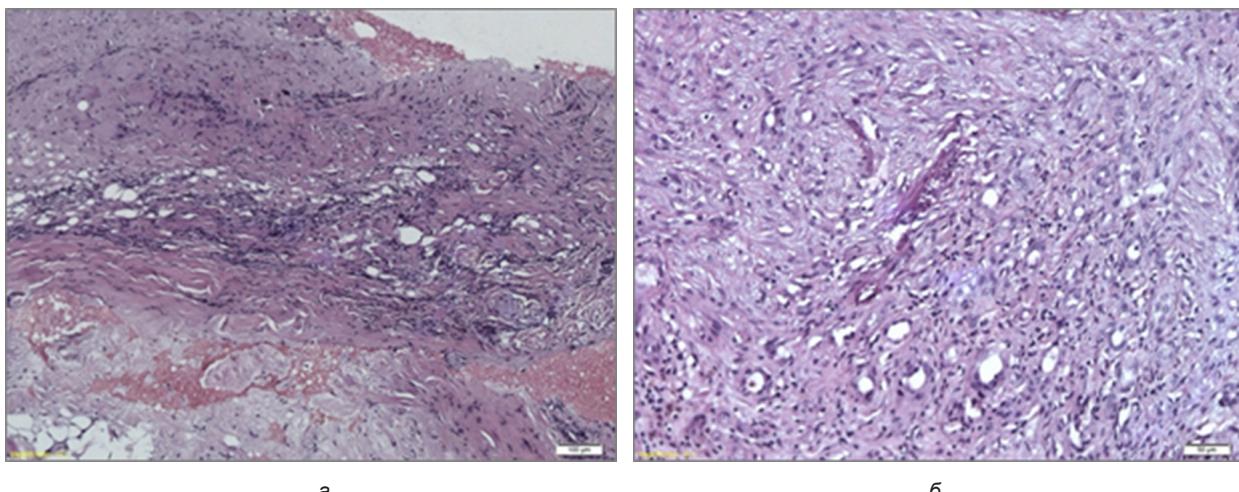


Рис. 4. Образец ткани пациента после термического повреждения. Препаратор представлен грануляционной тканью с большим количеством тонкостенных сосудов диаметром до 20 мкм и диффузным периваскулярным лимфомакрофагальным инфильтратом. Окраска гематоксилином и эозином:
а) увеличение об. $\times 40$; б) увеличение об. $\times 200$

воспалительная инфильтрация. Однако значительная часть препаратов данной группы содержала эпидермис, по-видимому, сохранный после получения непосредственно травмы и не имеющий отношения к процессу регенерации на момент исследования [16].

Группа образцов после ожоговых поражений характеризовалась значительным повреждением кровеносных сосудов, что отражено в многочисленных кровоизлияниях в разных слоях тканей, а также в полнокровии капилляров и артериол [17]. Значительно выраженным были также и воспалительные изменения, выявленные практически во всех биоптатах. Подобные глубокие изменения можно объяснить дистрофией стенок кровеносных сосудов в области, непосредственно окружающей очаг поражения [18].

Заключение. Результаты сравнительного анализа выявили особенности морфологической картины ран в зависимости от типа повреждения. В группе острых повреждений, травматической и ожоговой ране, были обнаружены наиболее выраженные повреждения ткани. Учитывая полученные данные, следует предположить, что полнослойная аутодермопластика будет иметь наилучший результат в группе пациентов после планового иссечения рубцовой ткани.

Конфликт интересов отсутствует.

References (Литература)

1. Salamone JC, Salamone AB Swindle-Reilly K, et al. Grand challenge in Biomaterials: wound healing. Regen Biomater 2016; (3): 127–8.
2. Andreev SV. Modeling of diseases. Moscow: Medicine, 1973; 336 p. Russian (Андреев С.В. Моделирование заболеваний. М.: Медицина, 1973; 336 с.).
3. Shevchenko RV, James SE, Reed MJ, et al. Pork experimental model as an effective tool for transferring scientific knowledge to the clinic to replenish the combustiologist's arsenal. Combustiology 2007; (30). URL: <http://combustiolog.ru/journal/svinaya-e-kperimental-naya-model-kak-e-ffektivny-j-instrument-perenosa-nauchny-h-znanij-v-kliniku-dlya-popolneniya-arsenal-a-kombustiologa/> (15 Feb 2022). Russian (Шевченко Р.В., Джеймс С.Э., Рид М.Дж. и др. Свиная экспериментальная модель как эффективный инструмент переноса научных знаний в клинику для пополнения арсенала комбустиолога. Комбустиология 2007; (30). URL: <http://combustiolog.ru/journal/svinaya-e-kperimental-naya-model-kak-e-ffektivny-j-instrument-perenosa-nauchny-h-znanij-v-kliniku-dlya-popolneniya-arsenal-a-kombustiologa/> (дата обращения: 15.02.2022)).
4. Burd A, Ahmed K, Lam S, et al. Stem cell strategies in burns care Burns 2007; 33 (3): 282–91.
5. Chua AWC, Khoo YC, Tan BK, et al. Skin tissue engineering advances in severe burns: review and therapeutic applications. Burns Trauma 2016; 4 (1): 3.
6. Climo M, Medeiros E, Farkash EA, et al. Bioengineered self-assembled skin as an alternative to skin grafts. Plastic and Reconstructive Surgery Global Open 2016; 4 (6): e731.
7. Keck M, Haluza D, Lumenta DB, et al. Construction of a multi-layer skin substitute: simultaneous cultivation of keratinocytes and preadipocytes on a dermal template. Burns 2011; 37 (4): 626–30.
8. Leclerc T, Thepenier C, Jault P, et al. Cell therapy of burns. Cell Proliferation 2011; (44): 48–54.
9. Wormald JC, Fishman JM, Juniat S. Regenerative medicine in otorhinolaryngology. J Laryngol Otol 2015; 129 (8): 732–9.
10. Bogdanov SB, Gilevich IV, Fedorenko TV, et al. Cell therapy application in skin grafting surgery. Innovative Medicine of Kuban 2018; (3): 16–21. Russian (Богданов С.Б., Гилевич И.В., Федоренко Т.В. и др. Возможности применения клеточной терапии в кожно-пластических операциях. Инновационная медицина Кубани 2018; (3): 16–21).
11. Bogdanov SB, Kurinniy NA, Polyakov AV, et al. Method of skin plasty after early necrectomy. Patent for invention RU 2295924 С, 27.03.2007. Application №2005123211 dated 21.07.2005. Russian (Богданов С.Б., Куриный Н.А., Поляков А.В. и др. Способ пластики кожных покровов после ранней некрэктомии. Патент на изобретение RU 2295924 С, 27.03.2007. Заявка №2005123211 от 21.07.2005).
12. Slavinsky AA, Verevkin AA, Sotnichenko AS, et al. Immunohistochemical profile of mononuclear infiltrate in the myocardium of transplanted heart. Computer morphometry data. Kuban Scientific Medical Bulletin 2020; 27 (2): 92–101. Russian (Славинский А.А., Веревкин А.А., Сотников А.С. и др. Иммуноhistохимический профиль мононуклеарного инфильтрата в миокарде пересаженного сердца. Компьютерная морфометрия. Кубанский научный медицинский вестник 2020; 27 (2): 92–101).
13. Grellner W, Madea B. Demands on scientific studies: vitality of wounds and wound age estimation. Forensic Sci Int 2007; 165 (2-3): 150–4.
14. Velnar T, Bailey T, Smrkolj V. The wound healing process: an overview of the cellular and molecular mechanisms. J Int Med Res 2009; 37: 1528–42.
15. Delavary BM, van der Veer WM, van Egmond M, et al. Macrophages in skin injury and repair. Immunobiology. Elsevier GmbH 2011; 216 (7): 753–62.
16. Demidova-Rice TN, Durham JT, Herman IM. Wound healing angiogenesis: innovations and challenges in acute and chronic wound healing. Adv Wound Care 2012; (1): 17–22.
17. Pober JS, Tellides G. Participation of blood vessel cells in human adaptive immune responses. Trends Immunol 2012; (33): 49–57.
18. Landén NX, Li D, Stähle M. Transition from inflammation to proliferation: a critical step during wound healing. Cell Mol Life Sci 2016; (73): 3861–85.

CHANGES IN RESPIRATION OF THE MITOCHONDRIAL FRACTION OF BRAIN HOMOGENATES IN RATS WITH STEPWISE INCOMPLETE CEREBRAL ISCHEMIA

L. I. Bon — Grodno State Medical University, Assistant Professor of the Department of Pathological Physiology, PhD; **N. Ye. Maksimovich** — Grodno State Medical University, Head of the Department of Pathological Physiology, Professor, DSc; **I. K. Dremza** — Grodno State Medical University, Assistant Professor of the Department of Pathological Physiology, PhD; **M. A. Lychkovskaya** — Grodno State Medical University, School of Pediatrics, Undergraduate Student; **I. N. Burak** — Grodno State Medical University, School of General Medicine, Undergraduate Student.

Received — 19.11.2021

Accepted — 18.02.2022

Bon EI, Maksimovich NYe, Dremza IK, Lychkovskaya MA, Burak IN. Changes in respiration of the mitochondrial fraction of brain homogenates in rats with stepwise incomplete cerebral ischemia. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 78–81.

Objective: to conduct a comparative analysis of mitochondrial respiration in brain homogenates of rats with stepwise incomplete cerebral ischemia (SICI) with varying duration between ligations of both common carotid arteries (CCA). **Material and methods.** The experiments were performed on 24 male mongrel white rats weighing 260 ± 20 g. All rats were distributed among three subgroups. Cerebral ischemia was simulated under intravenous thiopental anesthesia (40–50 mg/kg). The control group ($n=6$) comprised sham-operated rats of similar gender and weight. To study mitochondrial respiration, the brain was extracted in the cold environment (0–4 °C), dried with filter paper, weighed and homogenized sensu the modified technique in an isolation medium containing 0.32 M sucrose, 10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA, pH of 7.4 (in a ratio of 1:10), using Potter — Elvehjem homogenizer with Teflon pestle. **Results.** SICI with an interval of 1 and 3 days between ligation of both CCA led to neuronal damage in the parietal cortex and hippocampus of rats, which manifested itself in a reduction of the neuron size, deformation of the perikaryons, an increase in the number of shrunken neurons and shadow cells. The most pronounced changes were observed in the subgroup with one-day interval between ligations. These changes were similar to the changes in incomplete cerebral ischemia (ICI) ($p=0.07$), except for the absence of cells with pericellular edema in the hippocampus and a smaller number of those in the parietal cortex. ICI with seven-day interval between CCA ligations, on the contrary, was manifested by less pronounced histological changes, especially in the hippocampus. **Conclusion.** Comparative analysis of mitochondrial respiration in brain homogenates revealed that the severity of brain damage in SSIC depended on the interval between blood flow arrest in both CCA. At the same time, the highest level of energy metabolism disorder was observed during CCA ligation with an interval of one day, which implied insufficient implementation of compensatory mechanisms.

Keywords: cerebral ischemia, mitochondria, brain homogenates.

Introduction. Mitochondria play a crucial role in the life of every cell. Their most characteristic feature is the presence of numerous enzymes involved in oxidative phosphorylation and energy supply to the cell [1–5]. Besides, mitochondria are involved in storing and transmitting hereditary information, apoptosis and various metabolic processes [6–9].

The energy requirements of the brain, necessary for normal functional activity of neurons (approximately 1,046 J or 250 calories per minute) are provided at large (95%) via aerobic glycolysis [1, 7, 10–12]. Because the chief way of obtaining energy in the brain is aerobic breakdown of glucose, its need for oxygen, compared with other organs, is extremely high [13, 14].

Most of conducted studies were devoted to examining the pathogenesis of cerebral ischemia [1, 15–17], whereas insufficient attention was paid to the mechanisms of brain compensation.

When modeling severe forms of cerebral ischemia (total and one-stage incomplete), compensation mechanisms are absent due to the development of deep hypoxia [1, 16]. The study of the compensatory mechanisms is possible on the basis of evaluating changes of energy exchange in rats with SICI via alternate ligation of both CCA with different time intervals between the ligations.

Objective — to carry out a comparative analysis of mitochondrial respiration in brain homogenates of rats with simulated SICI with varying duration between ligations of both CCA.

Material and methods. The experiments were carried out on 24 male outbred white rats weighing 260 ± 20 g in compliance with the Directive of the European Par-

liament and of the Council No. 2010/63/EU of 22 September, 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. Protocol of the Ethics Committee at the Grodno State Medical University No. 1 of 30 January, 2018.

Cerebral ischemia (CI) modeling was performed under conditions of intravenous thiopental anesthesia (40–50 mg/kg).

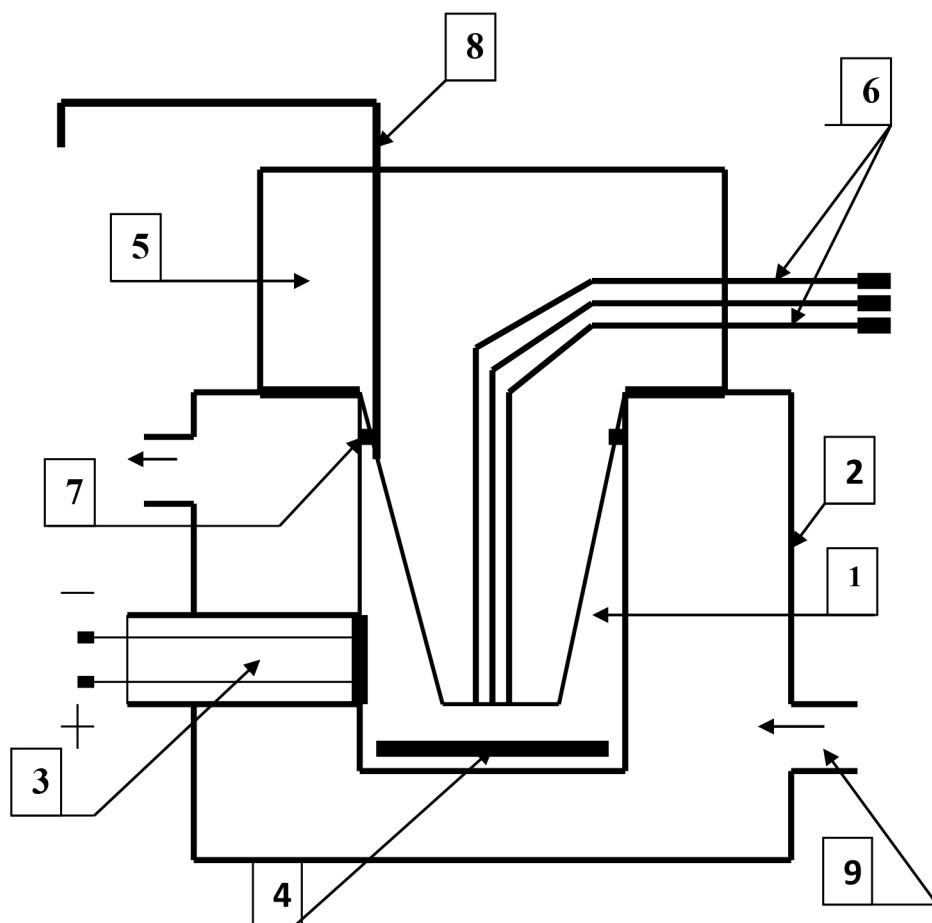
SICI was performed by sequential ligation of both CCA with an interval of 7 days (subgroup 1, $n=6$), 3 days (subgroup 2, $n=6$) or 1 day (subgroup 3, $n=6$) [4]. The sampling of brain material was carried out 1 hour after ligation of the second CCA in each subgroup.

The control group included sham-operated male rats of similar weights ($n=6$). To study mitochondrial respiration, the brain was removed in the cold (0–4 °C), dried with filter paper, weighed and homogenized in an isolation medium containing 0.32 M sucrose, 10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA, pH 7.4 (in the ratio 1:10) using a Potter — Elvehjem homogenizer with a Teflon pestle in accordance with a modified technique [18, 19].

Mitochondria were isolated by differential velocity centrifugation. The nuclear fraction was separated by centrifugation at 600 g for 10 min (4 °C). The resulting supernatant was centrifuged at 8,500 g for 10 min (4 °C), the mitochondrial pellet was washed twice in the isolation medium and resuspended until a protein concentration of 35–40 mg/mL in the isolation medium and stored in a short tube on ice. Protein concentration was determined by the Lowry protein assay [18].

To examine mitochondrial respiration, a concentrated suspension of mitochondria was introduced into a sealed polarographic cell (placed in a thermostat) with a volume of 3.0 mL, containing an incubation medium in an amount providing an ultimate protein concentration in the cell of 1 mg/mL. The incubation medium for

Corresponding author — Bon Elizaveta Igorevna
Tel.: +80 (336) 8672553
E-mail: asphodela@list.ru



Polarographic cell for studying the respiratory activity of mitochondria:

1 — cell; 2 — thermostatic chamber; 3 — Clark electrode; 4 — magnetic stirrer; 5 — sealing plug; 6 — channels for dosed anaerobic introduction of substrates and ADP; 7 — sealing ring; 8 — channel for removing air and excess fluid; 9 — fitting for connection to an ultrathermostat

registering mitochondrial respiration contained 0.17 M sucrose, 40 mM KCl, 10 mM Tris-HCl, 5 mM KH_2PO_4 , 8 mM KHCO_3 , 0.1 mM EDTA, pH of 7.4.

The principle of polarographic cell operation was based on the registration of oxygen uptake by mitochondria using the built-in Clark electrode at a temperature of 25 °C (Figure).

Registration of changes in the partial pressure of oxygen (pO_2) in the mitochondrial suspension was conducted using an electronic recorder KSP-4.

The Clark electrode was calibrated by consecutively blowing air (pO_2 of air) and gaseous nitrogen ($\text{pO}_2=0$ mmHg) through the cell.

After registering the rate of basal (endogenous) respiration in the absence of a substrate (V1), respiratory substrates (2 mM malate/5 mM glutamate, or 5 mM succinate) were alternately administered into the mitochondrial suspension, and then ADP in an amount of 200 nmol/mL was introduced. On the basis of the obtained polarograms, the mitochondrial respiratory rates in different metabolic states and the coefficients characterizing the coupling of oxidation and phosphorylation processes were calculated.

The following parameters of mitochondrial respiration were recorded: basal respiration rate (V1), substrate-dependent respiration rate (V2), phosphorylation-coupled respiration rate after the addition of ADP (V3), and rate of respiration after completion of phosphorylation of the added ADP (V4). Also, the parameters characterizing

the coupling of oxidation and phosphorylation processes in mitochondria were determined: acceptor control ratio ($\text{ACR}=\text{V3}/\text{V2}$), respiratory control ratio ($\text{RCR}=\text{V3}/\text{V4}$), and phosphorylation ratio (ADP/O).

Use of dissolved substrates of succinate and malate/glutamate complexes helped assessing the degree of functional activity of the electron transport chain (ETC) in mitochondria as a whole, in particular, of the ETC complexes I and II.

To prevent systematic measurement errors, brain samples from the compared control and experimental groups of animals were studied under the same conditions.

As a result, quantitative continuous data were obtained. Since the experiment used small samples with non-normal distributions of individual values, the analysis was carried out via nonparametric statistics using the Statistica 10.0 licensed computer program for Windows (StatSoft Inc., USA). Our data are presented as Me (LQ; UQ), where Me stands for the median, and LQ and UQ are values of the lower and upper quartiles, respectively. Intergroup differences were considered significant at $p<0.05$ (Kruskal — Wallis test with Bonferroni's correction).

Results. SICI with an interval of 1 and 3 days between ligations of both CCA led to the damage of neurons in parietal cortex and hippocampus of rats, which manifested itself in their size reduction, deformation of perikaryons, an increase in the number of shrunken neu-

Indicators of respiration in the mitochondrial fraction of brain homogenates in rats with stepwise incomplete cerebral ischemia when using malate/glutamate and succinate substrates, Me (LQ; UQ)

| Groups | V1 (ng O/min × mg protein) | V2 (ng O/min × mg protein) | V3 (ng O/min × mg protein) | V4 (ng O/min × mg protein) | ACR (V3/V2) | RCR (V3/V4) | phosphorylation ratio (ADP/O) |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------|
| Malate/glutamate substrate | | | | | | | |
| Control | 18 (14; 19) | 27 (26; 27) | 51 (48; 56) | 31 (27; 34) | 2.0 (1.8; 3.0) | 1.6 (1.6; 1.7) | 2.0 (1.9; 2.1) |
| | sg 1 | 12 (3; 18) | 51* (35; 63) | 46 (38; 53) | 2.9 (2.2; 3.5) | 3.5* (3.0; 4.3) | 2.9 (2.1; 3.0) |
| | sg 2 | 27 (12; 34) | 21* (19; 22) | 42 (26; 56) | 16* (13; 19) | 2.1 (1.9; 2.4) | 2.1 (1.3; 4.1) |
| | sg 3 | 12 (9; 18) | 15* (7; 22) | 26* (17; 31) | 9* (8; 13) | 1.8 (1.4; 2.2) | 1.7 (1.3; 3.5) |
| Succinate substrate | | | | | | | |
| Control | 17 (15; 17) | 34 (28; 36) | 66 (65; 68) | 38 (36; 40) | 2.0 (1.9; 2.3) | 1.8 (1.7; 1.9) | 1.9 (1.8; 1.9) |
| | sg 1 | 31* (18; 35) | 40 (31; 45) | 66 (42; 68) | 69* (47; 84) | 2.8 (2.3; 3.1) | 3.6* (2.4; 3.8) |
| | sg 2 | 14 (12; 24) | 13* (10; 19) | 33* (24; 44) | 26* (19; 27) | 2.8 (2.0; 3.4) | 1.5* (1.3; 1.9) |
| | sg 3 | 12* (9; 15) | 16* (12; 17) | 26* (23; 27) | 13* (9; 20) | 1.6* (1.5; 2.0) | 1.0* (1.0; 1.3) |

Note: V1 — basal respiration rate; V2 — substrate-dependent respiration rate; V3 — phosphorylation-coupled respiration rate (after the addition of ADP); V4 — rate of respiration after completion of phosphorylation of the added ADP; ACR — acceptor control ratio; RCR — respiratory control ratio; sg — subgroup; * — $p<0.05$ compared with the control group; + — $p<0.05$ compared with subgroup 1 of SICI rats.

rons and shadow cells. The most pronounced changes were observed in the subgroup with one-day interval between ligations. These changes were similar to the changes in incomplete cerebral ischemia (ICI) ($p=0.07$), except for the absence of cells with pericellular edema in the hippocampus and their smaller number in the parietal cortex. ICI with a 7-day interval between CCA ligations, on the contrary, was manifested by less pronounced histological changes, especially in the hippocampus.

In the course of studying the respiration in the mitochondrial fraction of SICI rat brain homogenates, the following data were obtained. In the subgroup 1 of ICI rats, we observed an increase in V2 by 46% (39; 56) in the presence of malate/glutamate, compared with the control group ($p<0.05$). Similar comparison yielded 56% (51; 63) increase of RCR ($p=0.02$, implying the activation of proton transport through the ATP synthase complex. Other indicators did not change ($p=0.07$), as seen in Table.

Discussion. In the presence of succinate in the subgroup 1 of SICI rats with a 7-day interval between ligations of both CCA, there was an increase in V1, V4, and RCR by 45% (39; 52), $p<0.05$; 47% (37; 55), $p<0.05$; and 48% (41; 56), $p<0.05$, respectively.

There were no differences in V1, V2, V3, V4, RCR, ACR and phosphorylation ratio when using different substrates ($p>0.05$), which indicated equivalent consequences of changes in both complexes (I and II) of electron transport.

Compared with the control group, in the subgroup 2 of SICI rats with a 3-day interval between ligations, in the presence of the malate/glutamate substrate, a reduction in V4 by 49% (32; 54) was detected, $p<0.05$. The values of indicators V2 and V4 were down by 58% (42; 69), $p<0.05$; and the phosphorylation ratio was smaller by 50% (41; 65), $p<0.05$. In the presence of succinate, there was a decrease in the V2, V3 and V4 rates by 61% (51; 69), $p<0.05$; 48% (40; 52), $p<0.05$; and 30% (28; 39), $p<0.05$, correspondingly. Compared with the subgroup 1 of SICI rats, in the subgroup 2, we observed a decrease

in V2, V4 and RCR by 67% (52; 74), $p<0.05$; 58% (49; 68), $p<0.05$; and 60% (52; 74), $p<0.05$, respectively.

In the subgroup 3 of SICI rats with a minimum interval between ligations of both CCA (one day), against the background of the control group, in the presence of succinate, we detected a reduction in V2, V3 and V4 rates by 52% (43; 65), $p<0.05$; 61% (52; 69), $p<0.05$; and 65% (58; 71), $p<0.05$, correspondingly. The RCR value declined by 42% (37; 49), $p<0.05$, and the phosphorylation ratio went down by 37% (28; 45), $p<0.05$.

A reduction in the values of V2, V3 and V4 indices, and in the RCR in the subgroup 3 of SICI rates was indicative of the damage to electron carriers in mitochondria and enzymes of the Krebs cycle, which, in turn, led to a decrease in energy production, as evidenced by a low phosphorylation ratio.

Compared with the indicator values in the subgroup 1 with the interval between CCA ligations of 7 days, in the subgroup 3 with the interval between the CCA ligations of 1 day, in the presence of the malate/glutamate substrate, the V2, V3 and V4 indicators decreased by 46% (34; 52), $p<0.05$, 52% (41; 64), $p<0.05$, and 72% (61; 82), $p<0.05$, respectively. There was also a reduction in the phosphorylation ratio by 30% (19; 45), $p<0.05$. Against the background of subgroup 1 of SICI rats, V2, V3, and V4 rates were smaller by 71% (63; 84), $p<0.05$; 43% (38; 51), $p<0.05$; and 79% (67; 86), $p<0.05$, respectively; whereas the phosphorylation ratio was smaller by 50% (41; 65), $p<0.05$. In the presence of succinate, we observed a decline in the V1, V2, and V3 rates by 57% (49; 68), $p<0.05$; along with a reduction in V4 by 80% (71; 95), $p<0.05$, and 66% (52; 74), $p<0.05$. The ACR, RCR and phosphorylation ratio declined by 43% (39; 48), $p<0.05$; 72% (62; 83), $p<0.05$; and 43% (29; 54), $p<0.05$.

Compared with the subgroup 2, in the subgroup 3 of the SICI rats, in the presence of both substrates, the respiration indices in the mitochondrial fraction of brain homogenates did not change significantly ($p>0.05$), which

implied the equivalence of disorders in electron transport complexes I and II in subgroups 2 and 3 of SICI rats.

Among the leading pathogenetic mechanisms of ischemic brain damage, we should mention a dysfunction of complex I (NADH-dehydrogenase complex) in conditions of oxygen deficiency, a decrease in NADH oxidation and inhibition of the Krebs cycle.

With cerebral ischemia, damage to the inner mitochondrial membrane occurs due to the activation of free radical oxidation processes. Damage to the inner mitochondrial membrane, in turn, leads to an increase in its permeability and a decrease in the level of the proton gradient caused by the proton transport along the concentration gradient through the formed nonspecific pores into the mitochondrial matrix. As a result, the efficacy of ATP synthesis declines, and more substrates and oxygen are required to maintain the mitochondrial membrane potential under these conditions.

As shown earlier, with ligations of both CCA 3 days apart, the histological changes were not as pronounced as in the subgroup 3, and no cells with pericellular edema were observed. When blood flow in both CCA was stopped 7 days apart, the pathological changes were even less noticeable: the ratio of neurons sensu the chromatophilia degree of their cytoplasm and the size of the neuronal perikaryons differed insignificantly from their values in the control group.

In the same animals, the respiratory parameters in the mitochondrial fraction of brain homogenates have normalized, and some even exceeded the control values, which could be explained by the onset of various compensatory processes: an increase in the synthesis of cytochromes, Krebs cycle enzymes. Mitochondria were formed, their cristae were restored, and the efficacies of the processes of oxygen utilization, substrate oxidation, and their delivery to the mitochondria were increasing. Due to morphofunctional changes, restructuring of mitochondrial enzyme complexes, and activation of oxidation and phosphorylation enzymes, an increase in the degree of coupling of the oxidation and phosphorylation processes in adenine nucleotides (ADP, AMP, creatine) was observed. Other important observed processes included an activation of the glycolytic oxidation pathway, an increase in the synthesis of nucleic acids and proteins, a cost-effective use of oxygen and metabolic substrates in biological oxidation reactions and catabolic processes, an increase in the efficacy of anaerobic ATP resynthesis reactions and the activity of anabolic processes.

Conclusion. Hence, our study demonstrated the dependence of brain damage severity in SICI on the interval between blood flow arrest in both CCA. The activation of compensatory mechanisms occurred during the seven-day interval between CCA ligations. These compensatory mechanisms prevented the development of major energy exchange disorders, leading to the less pronounced morphological disorders and a smaller degree of neurologic deficit.

However, the maximum energy exchange disorder was observed in the course of CCA ligation with one-day interval, which indicated the insufficiency of compensatory mechanisms implementation.

Conflict of interest. The authors declare an absence of apparent and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding sources. State scientific program, "Examining the Processes of Brain Damage and Adaptation During its Ischemia and Use of Correction".

References

- Baertling F. NDUFA9 point mutations cause a variable mitochondrial complex I assembly defect. *Clinical Genet* 2018; (93): 111–8.
- Hackenbrock CR. Lateral diffusion and electron transport in the mitochondrial inner membrane. *Trends Biochemistry* 1981; (15): 151–4.
- Hoffmann C. The effect of differentiation and TGF β on mitochondrial respiration and mitochondrial enzyme abundance in cultured primary human skeletal muscle cells. *Science Report* 2018; (8): 737–40.
- Holvoet P. Low cytochrome oxidase 1 links mitochondrial dysfunction to atherosclerosis in mice and pigs. *PLoS One* 2017; (12): 307–12.
- Klinyerberg M. Principles of carrier catalysis elucidated by comparing two similar membrane translocators from mitochondria, the ADP/ATP carrier and the uncoupling protein. *New York Academic Science* 1985; (456): 279–88.
- Bon LI, Maksimovich NYe, Zimatkin SM. Morphology of rat brain neurons in incomplete ischemia and introduction of L-NAME and omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Journal of Medical Science* 2020; (3): 1–8.
- Boumans H, Grivell LA, Berden JA. The respiratory chain in yeast behaves as a single functional unit. *J Biol Chem* 1998; (273): 4872–7.
- Chalmers GR, Roy RR, Edgerton VR. Adaptability of the oxidative capacity of motoneurons. *Brain Res* 1992; 570 (1-2): 1–10.
- Maksimovich NYe, Bon LI, Dremza IK. Structural and functional features of mitochondria and methods of their experimental studying. *Medicus* 2019; (5): 8–18.
- Brand MD, Murphy MP. Control of electron flux through the respiratory chain in mitochondria and cells. *Biological Review* 1987; (62): 141–93.
- Casey RP. Membrane reconstruction of the energy-conserving enzymes of oxidative phosphorylation. *Biochemistry Acta* 1984; (768): 319–347.
- Prince RC. The proton pump of cytochrome oxidase. *Trends Biochemistry Science* 1988; (13): 159–60.
- Leonard K, Haiker H, Weiss H. Three-dimensional structure of NADH: Ubiquinone reductase (complex I) from Neurospora mitochondria determined by electron microscopy of membrane crystals. *Molecular Biology* 1987; (194): 277–86.
- MacFarlane DE. The effects of ATP on platelets. Evidence against the central role of released ADP in primary aggregation. *Blood* 1975; (46): 309.
- Bon LI, Maksimovich NYe. Evaluation of neurologic deficit in rats with cerebral ischemia following the administration of omega polyunsaturated fatty acids. *Journal of Medical Science* 2021; 90 (3): 137–43.
- Chan PH. Mitochondria and neuronal death/survival signaling pathways in cerebral ischemia. *Neurochem Res* 2004; (29): 1943–9.
- Clemens JA. Cerebral ischemia: Gene activation, neuronal injury, and the protective role of antioxidants. *Free Radic Biol Med* 2000; (28): 1526–31.
- Bon LI, Maksimovich NYe. Histological disorders of neurons in phylogenetically different parts of the cerebral cortex in focal, incomplete, stepwise incomplete, and total cerebral ischemia. *Journal of Medical Science* 2021; 90 (1): 108–15.
- LaManna JC, Vendel LM, Farrell RM. Brain adaptation to chronic hypobaric hypoxia in rats. *J Appl Physiol* 1992; (72): 2238–43.

ЮБИЛЕЙ

УДК [616–053.2:61:378.4] (470.44-21Саратов): 929Эйберман

В ПРОФЕССИИ – ЖИЗНЬ (К 80-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА А. С. ЭЙБЕРМАНА)

Ю. В. Черненков — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, директор клиники госпитальной педиатрии; заведующий кафедрой госпитальной педиатрии и неонатологии, профессор, доктор медицинских наук; **Н. А. Воротникова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры госпитальной педиатрии и неонатологии, кандидат медицинских наук; **О. И. Гуменюк** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры госпитальной педиатрии и неонатологии, кандидат медицинских наук.

IN THE PROFESSION – LIFE (TO THE 80TH BIRTH ANNIVERSARY OF PROFESSOR A. S. EIBERMAN)

Yu. V. Chernenkov — Saratov State Medical University, Director of the Hospital Pediatrics Clinic; Head of the Department of Hospital Pediatrics and Neonatology, Professor, DSc; **N.A. Vorotnikova** — Saratov State Medical University, Instructor of the Department of Hospital Pediatrics and Neonatology, PhD; **O.I. Gumenyuk** — Saratov State Medical University, Assistant Professor of the Department of Hospital Pediatrics and Neonatology, PhD.

Дата поступления — 16.12.2021 г.

Дата принятия в печать — 18.02.2022 г.

Черненков Ю. В., Воротникова Н. А., Гуменюк О. И. В профессии – жизнь (к 80-летию профессора А. С. Эйбermanа). Саратовский научно-медицинский журнал 2022; 18 (1): 82–86.

В статье представлена биография известного ученого — педиатра, доктора медицинских наук, профессора Александра Семеновича Эйbermanа. Исследована его трудовая и научная деятельность как профессора, заведующего кафедрой госпитальной педиатрии и неонатологии Саратовского государственного медицинского университета имени В. И. Разумовского. Работа посвящена 80-летию со дня рождения А. С. Эйbermanа. Раскрывает основные вехи его деятельности, содержание его основных научных трудов.

Ключевые слова: профессор Александр Семенович Эйberman, кафедра госпитальной педиатрии и неонатологии Саратовского государственного медицинского университета.

Chernenkov YuV, Vorotnikova NA, Gumenyuk OI. In the profession – life (to the 80th birth anniversary of professor A.S. Eiberman). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2022; 18 (1): 82–86.

The article presents the biography of the famous scientist — pediatrician, doctor of medical sciences, professor Alexander Semyonovich Eiberman. His labor and scientific activity as a professor, head of the department of hospital pediatrics and neonatology at the V.I. Razumovsky Saratov State Medical University was investigated. The work is dedicated to the 80th anniversary of the birth of A. S. Eiberman. Reveals the main milestones of his activities, the content of his main scientific works.

Key words: professor Alexander Semyonovich Eiberman, Department of Hospital Pediatrics and Neonatology of Saratov State Medical University.

Есть категория людей, которым работа со всей ее сложностью и многоплановостью доставляет радость. Именно таким человеком является Александр Семенович Эйberman, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии и неонатологии Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, действительный член Академии естествознания РФ, врач высшей квалификационной категории, который 21 апреля 2022 г. отметит 80-летний юбилей (рис. 1).

Александр Семенович относится к числу уникальных людей, подлинных ученых, встреча с которым может стать настоящим даром судьбы.

А. С. Эйberman родился 21 апреля 1942 г. в городе Актюбинск (Казахской ССР) в семье офицера, военного юриста. После окончания средней школы с золотой медалью в 1959 г. поступил на педиатрический факультет Воронежского медицинского института, который успешно закончил в 1965 г. Уже в стенах медицинского института молодой Александр Семенович проявил интерес к научным исследованиям в области микробиологии и детских инфекций. Именно тогда он опубликовал свои первые экспериментальные и клинические работы, выполненные под руководством известных профессоров М. В. Зем-

Ответственный автор — Черненков Юрий Валентинович
Тел.: +7 (904) 2412818
E-mail: chernenkov64@mail.ru



Рис. 1. Профессор, доктор медицинских наук Александр Семенович Эйберман (2012) (фото из архива кафедры госпитальной педиатрии и неонатологии)

скова, В.Н. Гольдиной, М.И. Кужмана. Материалы исследований были представлены в виде докладов на научных конференциях в Тартуском университете и Одесском медицинском институте. По окончании медицинского института в течение трех лет будущий профессор работал педиатром сельской участковой больницы в Тамбовской области. За время обучения в клинической ординатуре по детским инфекциям подготовил и в 1971 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию «Состояние адениловой системы крови при острой дизентерии у детей» [1]. Результатом исследования явились разработка и использование в педиатрической практике научно обоснованных новых методов диагностики и лечения острых кишечных заболеваний у детей. Предложенные А.С. Эйберманом методики получили внедрение в коллективах ученых и лечебных учреждений городов Воронежа, Саратова, Ашхабада, Баку и др. В 1970–1979 гг. Александр Семенович работал врачом, заведующим отделением и заместителем главного врача детской клинической больницы г. Воронежа.

С 1979 г. жизненный и трудовой путь Александра Семеновича связан с крупнейшим вузом страны — Саратовским медицинским институтом: в 1979–1987 гг. он работает ассистентом кафедры детских инфекционных болезней, в 1987–1990 гг. — доцентом вновь созданной кафедры клинической фармакологии. В эти годы формированию А.С. Эйбермана как ученого, определению его дальнейшей научной карьеры способствовали замечательные педагоги и выдающиеся профессионалы — ректор Саратовского медицинского института, член-корреспондент АМН СССР Н.Р. Иванов, профессора И.А. Зайцева

и В.Ф. Киричук. Результатом интенсивной кропотливой исследовательской работы явилась защита в 1990 г. в Ленинградском государственном педиатрическом институте докторской диссертации «Острые кишечные инфекции у детей раннего возраста (нарушения метаболизма, диагностика и терапия)» [2]. В этом обширном исследовании Александром Семеновичем были использованы высокинформативные радиоиммунологические методы исследования для изучения деятельности эндокринных органов у детей при различных токсических состояниях. Полученные данные послужили патогенетическим обоснованием дальнейшего изучения многими исследователями адаптивных процессов при стрессорных ситуациях у детей, вызванных бактериальными агентами.

Новым этапом в его научной деятельности была серия работ по клинической фармакологии, в частности развитие методов индивидуальной фармакокоррекции диарейных и токсических процессов у детей. В 1990 г. Александру Семеновичу присвоена ученая степень доктора медицинских наук по специальностям «педиатрия» и «инфекционные болезни», он избран профессором кафедры госпитальной педиатрии Саратовского медицинского университета. В 1992 г. ему присвоено звание профессора по кафедре госпитальной педиатрии [3]. С марта 1992 по 2013 г., в течение более двадцати лет, Александр Семенович Эйберман руководил кафедрой и клиникой госпитальной педиатрии, а после реорганизации — объединенной кафедрой госпитальной, поликлинической педиатрии и неонатологии. Все эти годы клиника госпитальной педиатрии остается одним из крупнейших детских лечебных учреждений Саратова и области со специализацией коек пульмонологического, гастроэнтерологического и ревматологического профилей. Профессиональная переподготовка персонала кафедры и клиники дала значительные положительные результаты. Несмотря на тяжесть и разнообразие патологии у госпитализируемых детей, что определяется профилями и федеральным уровнем клиники, на протяжении более чем трех десятков лет в клинике не зафиксировано ни одного летального случая. Проводилась большая организационная и лечебная работа по оказанию на базе клиники помощи в рамках федеральных программ высокотехнологической и дорогостоящей медицинской помощи детскому населению районов Саратовской области и других регионов Российской Федерации.

В период руководства кафедрой Александр Семенович продолжил традиционное научное направление работы большого коллектива по изучению актуальных проблем детской гастроэнтерологии. Были завершены комплексные научно-исследовательские работы «Экологические факторы развития, диагностика, лечение и профилактика хронической гастроудоуденальной патологии у детского населения Среднего Поволжья» и «Минеральные воды Саратовского региона», совместно с сотрудниками Центрального НИИ измерительной аппаратуры был начат комплекс работ приоритетного характера по применению волн терагерцового диапазона в лечении и реабилитации детей с различной хронической гастроэнтерологической патологией. В большой поток научных исследований в России, посвященных изучению кардинальных проблем гастроэнтерологии, вливается и вызывают интерес разработки саратовских ученых-гастроэнтерологов. У истоков саратовской



Рис. 2. Профессор А. С. Эйберман в кругу выпускников педиатрического факультета СГМУ (2018) (фото из личного архива А. С. Эйбмана)

школы детских гастроэнтерологов стояли видные деятели отечественной науки — профессор В. С. Андреева, член-корреспондент АМН СССР, профессор Н. Р. Иванов, профессора П. Д. Рабинович, С. А. Степанов. 25 лет назад с учетом потребностей практического здравоохранения Саратовского региона было сформировано новое научное направление — изучение состояния гастрогепатобилиарной системы при различных заболеваниях органов пищеварения и другой соматической патологии у детей [4].

Наряду с широкомасштабными научными изысканиями в области детской гастроэнтерологии в Саратовском медицинском институте проводились научно-исследовательские работы по проблемам инфекционной патологии желудочно-кишечного тракта у детей. В кандидатских диссертациях В.Д. Трифонова и Е.Н. Шульгиной и в докторской диссертации А.С. Эйбмана рассматривались вопросы патогенеза, клиники, диагностики и терапии кишечных инфекций у детей. В дальнейшем эти исследователи продолжили научно-практическую работу по соматической патологии желудочно-кишечного тракта в детском возрасте.

В последующие годы продолжало развиваться основное научное направление кафедры госпитальной педиатрии — решение проблем детской гастроэнтерологии. Были значительно расширены диагностические клинико-лабораторные возможности: в практическую деятельность были внедрены методы эндоскопии желудочно-кишечного тракта, биопсии слизистой желудка, ультразвукового исследования органов брюшной полости, дистанционной термографии. На основной клинической базе медицинского университета — в 3-й клинической больнице, помимо лабораторной, рентгенологической и морфологической служб, были созданы возможности для эндоскопического и ультразвукового обследований всех пациентов педиатрических клиник. Усовершенствование инструментальной и лабораторной диагностик позволило проводить на современном уровне обследование и лечение детей. Продолжена оптимизация обследования гастроэн-

терологических больных путем усовершенствования методики лекарственной pH-метрии, впервые в области была применена методика неинвазивного выявления инфицированности хеликобактериозом у детей с хронической гастроэнтерологической патологией. В рамках работ по оптимизации и поиску новых методов лечения и реабилитации пациентов с функциональными заболеваниями желудочно-кишечного тракта были получены несколько патентов на изобретения. В отделениях клиники по инициативе профессора А. С. Эйбмана были проведены исследования по выявлению новых свойств и показаний к применению различных фармакологических препаратов в педиатрической практике по оптимизации показаний для продуктов детского функционального питания.

Главным результатом деятельности кафедры и клиники госпитальной педиатрии явилось внедрение в практическую деятельность детских больниц и поликлиник современных методов диагностики и лечения патологии пищеварения у детей. Разработана система комплексного обследования и выявления детей с патологией пищеварения.

Новыми научными направлениями сотрудников кафедры стали современные проблемы детской ревматологии и перинатальной патологии новорожденных.

Александр Семенович, выполняя огромное количество общественных и административных обязанностей, никогда не изменяет своему любимому делу — научной и преподавательской деятельности. Обладая фундаментальными медицинскими знаниями, А. С. Эйбман много времени и сил отдает обучению студентов, передавая им свой богатейший научно-педагогический опыт, а также подготовке молодых научных кадров (рис. 2).

За 20 лет на кафедре под руководством А. С. Эйбмана прошли обучение в клинической интернатуре, а затем в клинической ординатуре более 100 врачей по специальностям «педиатрия» и «неонатология». Некоторые из них продолжили начатые под руководством сотрудников кафедры научные

исследования в аспирантуре. Профессор А. С. Эйберман многие годы являлся председателем педиатрической проблемной комиссии вуза и членом экспертной комиссии министерства здравоохранения Саратовской области, в течение 14 лет — председателем, а с 2006 г. — заместителем председателя Государственной аттестационной комиссии педиатрического факультета.

Под руководством профессора А. С. Эйбермана завершены три докторские (исследования В. Д. Трифонова «Хронические гастриты и гастродуodenиты у детей (эпидемиология, клинико-биохимические особенности, диагностика, лечение» (1999), Е. А. Сироткина «Муковисцидоз (диагностика, клинико-генетическая характеристика, региональные особенности, патогенез, медицинские и социальные проблемы, профилактика» (1999), С. Б. Хацкеля «Особенности развития воспитанников домов ребенка и нутриционные аспекты их реабилитации» (2007)) и 20 кандидатских диссертаций.

Профессор А. С. Эйберман входил в состав специализированных советов по защите кандидатских и докторских диссертаций Саратовского государственного медицинского университета и Воронежской государственной медицинской академии, в настоящее время — член диссертационного совета Астраханского государственного медицинского университета. Эйберман А. С. является членом редакционных коллегий и советов многих журналов, был участником международных конгрессов и симпозиумов, продолжает работу в редакционных советах журналов «Университетский терапевтический журнал», «Медицинская сестра» и «Клиническое питание».

А. С. Эйберман — автор более 600 публикаций. Из них выделяются 12 монографий (в том числе «Лабораторная диагностика в детском возрасте», «Классификация, клинико-лабораторная диагностика, мероприятия в очаге и профилактика инфекционных заболеваний», «Справочник педиатра по лекарственным средствам», «Краткий справочник по инфекционным болезням детей и взрослых», «Диагностический справочник педиатра», «Ферменты и изоферменты плода и детей в норме и патологии», «Неотложная помощь при детских заболеваниях», «Заболевания пищеварительной системы новорожденных», «Педиатрия. Именные симптомы и синдромы» и др.), 35 методических пособий, пять авторских свидетельств и патентов на изобретения («Способ диагностики ротавирусных гастроэнтеритов у детей», «Способ прогнозирования течения кишечного токсикоза у детей», «Способ диагностики кишечного токсикоза у детей», «Способ лечения хронического толстокишечного стаза у детей», «Способ лечения функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта»), шесть рационализаторских предложений. Остальные издания имеют научно-практическую направленность в области педиатрии, детской инфекционной патологии, клинической фармакологии, организации здравоохранения и диетологии.

Исследовательские работы Александра Семеновича обогатили медицинскую науку, и сегодня трудно себе представить полноценное изучение педиатрии без его научных трудов, крупных монографических исследований. В 1996 г. А. С. Эйберману присвоено звание члена-корреспондента и в 1998 г. — действительного члена Российской академии естествознания. Александр Семенович — участник энциклопедии



Рис. 3. Диплом победителя конкурса «Детский врач года» в номинации «За верность профессии» профессору А. С. Эйберману вручает академик, действительный член РАМН и РАН А. А. Баранов, г. Москва (2015) (фото из личного архива А. С. Эйбермана)

«Ученые России», его имя вписано в биографическую энциклопедию «Who is who» успешных людей в России (2010). Интенсивную учебно-методическую и научно-исследовательскую деятельность А. С. Эйберман сочетает с работой в качестве эксперта по педиатрии Областного бюро судебно-медицинской экспертизы. А. С. Эйберман служит примером для всех поколений, избравших профессию педиатра. В 2015 г. профессору А. С. Эйберману вручен диплом победителя конкурса «Детский врач года» в номинации «За верность профессии» (рис. 3).

За заслуги в развитии здравоохранения, медицинской науки, образования и многолетнюю добровольческую работу А. С. Эйберман награжден Почетной грамотой Президента Российской Федерации в 2016 г., почетными грамотами администрации и губернатора Саратовской области, знаком Министерства здравоохранения СССР и ЦК профсоюза, нагрудным знаком Министерства здравоохранения РФ «Отличник здравоохранения», благодарностями ректора Саратовского ГМУ, медалью «За заслуги перед СГМУ», знаками «Изобретатель СССР», «Заслуженный деятель науки и образования» РАЕ, «Who is Who в России» и орденом Европейского научно-промышленного консорциума.

Внешняя притягательность и внутренняя надежная прочность — отличительные черты профессора А. С. Эйбермана. Интеллигентный, обходительный, мудрый, ироничный — именно таков Александр Семенович в реальной жизни.

Основа успеха А. С. Эйбермана — счастливая семейная жизнь. Вот уже 56 лет рука об руку Александр Семенович идет по жизни со своей супругой Галиной Михайловной, которая долгие годы работала врачом-рентгенологом в практическом здравоохранении. Глубоко символично, что и внучка А. С. Эйбермана — Симонова Екатерина Игоревна — выбрала медицинскую стезю, став врачом-рентгенологом, тем самым продолжив врачебную династию.

В свой 80-летний юбилей Александр Семенович продолжает активную педагогическую и лечебную работу, полон энергии и оптимизма, пользуется заслуженным уважением коллег, врачей города и специалистов России, его имя вписано в золотой фонд отечественной науки и высшего образования.

Коллектив редакции и члены редакционной коллегии «Саратовского научно-медицинского журнала» от всей души поздравляют Александра Семеновича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, творческих идей и их исполнения, удачи и благополучия.

References (Литература)

1. Eiberman AS. The state of the adenyl blood system in acute dysentery in children: PhD abstract. Voronezh, 1971; 22 p. Russian (Эйberman А.С. Состояние адениловой системы крови при острой дизентерии у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 1971; 22 с.).
2. Eiberman AS. Acute intestinal infections in young children (metabolic disorders, diagnosis and therapy): DSc abstract. St. Peterburg, 1989; 31 p. Russian (Эйberman А.С. Острые кишечные инфекции у детей раннего возраста (нарушения метаболизма, диагностика и терапия): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1989; 31 с.).
3. Glybochko PV, ed. Professors and department chairs of the Saratov State Medical University (1909–2009). Saratov: SSMU Publishers, 2008; p. 411–12. Russian (Профессора и заведующие кафедрами Саратовского государственного медицинского университета (1909–2009)/под ред. П.В. Глыбочки. Саратов: Изд-во Сарат. гос. мед. ун-та, 2008; с. 411–12).
4. Chernenkov YuV, Eiberman AS. Development stages of the scientific medical school of children's gastroenterology in Saratov. Bulletin of Medical Internet Conferences 2016; 6 (1): 179–80. Russian (Черненков Ю.В., Эйberman А.С. Этапы развития научной медицинской школы детской гастроэнтерологии в Саратове. Бюллетень медицинских Интернет-конференций 2016; 6 (1): 179–80).

ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В «САРАТОВСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ»

1. Общая информация

В «Саратовском научно-медицинском журнале» публикуются статьи, посвященные различным проблемам теоретической и практической медицины, вопросам организации здравоохранения и его истории. **Не допускается присутствие в статье материалов рекламного характера.** Рукописи могут быть представлены в следующих форматах: оригинальная статья, обзор, краткое сообщение, клинический случай, письмо в редакцию, авторское мнение, лекция, передовая статья (обычно по приглашению редакции). Авторам необходимо указать принадлежность рукописи шифру (-ам) научной (-ых) специальности (-ей) в соответствии с приказом Минобрнауки России от 24 февраля 2021 года № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени...». При подаче статей, содержащих результаты диссертационных исследований, авторам рекомендуется обращать внимание на перечень научных специальностей, по которым «Саратовский научно-медицинский журнал» включен в Перечень ВАК.

Рукописи обычно оцениваются двумя независимыми рецензентами, после чего редакционной коллегией принимается решение о возможности публикации представленной рукописи.

Представляемый материал должен быть **оригинальным, ранее не опубликованным (!).** При выявлении факта нарушения данного положения (дублирующая публикация, плагиат, самоплагиат и т. п.) редакция оставляет за собой право отзывать статью от публикации и отказать всем авторам в дальнейшем сотрудничестве.

Общий объем **оригинальной статьи** и обзоров (включая библиографический список, резюме, таблицы и подписи к рисункам) не должен превышать **40 тысяч знаков.** Общий объем писем в редакцию, **кратких сообщений,** авторских мнений не должен превышать **10 тысяч знаков.**

В зависимости от типа рукописи **ограничивается объем иллюстративного материала.** В частности, оригинальные статьи, обзоры и лекции могут иллюстрироваться не более чем тремя рисунками и тремя таблицами, объем иллюстративного материала для краткого сообщения ограничен или одной таблицей, или одним рисунком. Авторские мнения и письма в редакцию публикуются без иллюстративных материалов.

Рукописи, имеющие нестандартную структуру, могут быть представлены для рассмотрения после предварительного согласования с редакцией журнала, при этом необходимо предварительно представить в редакцию мотивированное ходатайство с указанием причин невозможности выполнения основных требований к рукописям, установленных в «Саратовском научно-медицинском журнале». Редакция оставляет за собой право разрешить публикацию подобных статей по решению редакционной коллегии.

Неполучение авторами в течение двух недель с момента отправки статьи какого-либо ответа означает, что письмо не поступило в редакцию и следует повторить его отправку.

Работы должны быть оформлены в соответствии с указанными далее требованиями. Рукописи, не оформленные в соответствии с требованиями журнала, а также опубликованные в других изданиях, к рассмотрению не принимаются.

Редакция рекомендует авторам при оформлении рукописей придерживаться также "Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы: подготовка и редактирование медицинских публикаций" (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication), изданных Международным Комитетом редакторов медицинских журналов (ICMJE) — <http://www.icmje.org>; Рекомендаций COPE, изданных Комитетом по издательской этике (COPE) — <http://www.publicationethics.org>. Проведение и описание всех клинических исследований должно быть в полном соответствии со стандартами CONSORT (<http://www.consort-statement.org>), обсервационных исследований — STROBE (<http://www.strobe-statement.org>), систематических обзоров и мета-анализов — PRISMA (<http://www.prisma-statement.org>) или PRISMA-ScR (для обзоров предметного поля), точности диагностики — STARD (<http://www.stard-statement.org>). Соблюдение указанных требований значительно ускорит рассмотрение и публикацию статей в журнале.

Авторы несут полную ответственность за содержание представляемых в редакцию материалов, в том числе за наличие в них информации, нарушающей нормы международного авторского, патентного или иных видов прав каких-либо физических или юридических лиц. Представление авторами рукописи в редакцию «Саратовского научно-медицинского журнала» является подтверждением гарантированного отсутствия в ней указанных нарушений. В случае возникновения претензий третьих лиц к опубликованным в журнале авторским материалам все споры решаются в установленном законодательством порядке между авторами и стороной обвинения. Изъятие редакцией данного материала из опубликованного печатного тиража не производится. Изъятие его из электронной версии журнала возможно при условии полной компенсации морального и материального ущерба, нанесенного редакции авторами.

Редакция оставляет за собой право редактирования статей и изменения стиля изложения, не оказываяющих влияния на содержание. Кроме того, редакция оставляет за собой право отклонять рукописи, не соответствующие уровню журнала, возвращать рукописи на переработку и/или сокращение объема текста. Редакция может потребовать от автора представления исходных данных, с использованием которых были получены описываемые в статье резуль-

таты, для оценки рецензентом степени соответствия исходных данных и содержания статьи.

При представлении рукописи в редакцию журнала автор передает неисключительные имущественные права на использование рукописи и всех относящихся к ней сопроводительных материалов, в том числе на воспроизведение в печати и Интернете, на перевод рукописи на иностранные языки и т. д. Указанные права автор передает редакции журнала без ограничения срока их действия и на территории всех стран мира без исключения.

2. Порядок представления рукописи в журнал

Рукопись вместе с сопроводительным письмом представляется только в электронном виде лично или по электронной почте ssmj@list.ru. Сопроводительное письмо должно быть подписано всеми авторами. Образец сопроводительного письма представлен на сайте журнала в разделе «Документы».

Сопроводительное письмо к статье должно содержать:

1) заявление о том, что статья прочитана и одобрена всеми авторами, что все требования к авторству соблюдены и все авторы уверены, что рукопись отражает действительно проделанную работу;

2) имя, адрес и телефонный номер автора, ответственного за корреспонденцию и за связь с другими авторами по вопросам, касающимся переработки, исправления и окончательного одобрения пробного оттиска;

3) сведения о статье: тип рукописи (оригинальная статья, обзор и др.); шифр (-ы) научной (-ых) специальности (-ей) в соответствии с номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени (приказ Минобрнауки России от 24 февраля 2021 года №118), в совокупности **не более двух специальностей**; количество печатных знаков с пробелами, включая список литературы, резюме, таблицы и подписи к рисункам, с указанием детализации по количеству печатных знаков в следующих разделах: текст статьи; резюме (на рус. яз.), резюме (на англ. яз.); количество ссылок в списке литературы; количество таблиц; количество рисунков;

4) фамилии, имена и отчества всех авторов статьи полностью.

3. Требования к представляемым рукописям

Соблюдение данных требований позволит авторам правильно подготовить рукопись к представлению в редакцию.

3.1. Технические требования к тексту рукописи

Принимаются статьи, написанные на русском (с наличием перевода некоторых разделов на английский язык; см. правила далее) или английском языках. При подаче статьи, написанной полностью на английском языке, представление русского перевода названия статьи, фамилий, имен и отчеств авторов, резюме не является обязательным.

Текст статьи должен быть напечатан в программе Microsoft Office Word (файлы RTF и DOC). Шрифт Times New Roman, кегль 12 pt., черного цвета, вы-

равнивание по ширине. Интервалы между абзацами отсутствуют. Первая строка — отступ на 6 мм. Шрифт для подписей к рисункам и текста таблиц должен быть Times New Roman, кегль не менее 10 pt. Обозначениям единиц измерения различных величин, сокращениям типа «г.» (год) должен предшествовать знак неразрывного пробела, отмечающий наложение запрета на отрыв их при верстке от определяемого ими числа или слова. То же самое относится к набору инициалов и фамилий. При использовании в тексте кавычек применяются так называемые типографские кавычки («»). Тире обозначается символом «—» (длинное тире); дефис «-».

На 1-й странице приводятся: УДК; заявляемый тип статьи (оригинальная статья, обзор и др.); шифр (-ы) научной (-ых) специальности (-ей) — **не более двух**; название статьи; инициалы и фамилии всех авторов с указанием полного официального названия учреждения места работы и его подразделения, должности, ученых званий и степени (если есть); отдельно приводится полная контактная информация об ответственном авторе (фамилия, имя и отчество контактного автора указываются полностью!). Название статьи, инициалы и фамилии авторов и информация о них (место работы, должность, ученое звание, ученая степень) следует представлять на двух языках — русском и английском.

Формат ввода данных об авторах: инициалы и фамилия автора, полное официальное наименование организации места работы, подразделение, должность, ученое звание, ученая степень (указываются все применимые позиции через запятую). Данные о каждом авторе, кроме последнего, должны оканчиваться **обязательно** точкой с запятой.

3.2. Подготовка текста рукописи

Статьи о результатах исследования (оригинальные статьи и краткие сообщения) должны содержать последовательно следующие разделы: «Резюме» (на русском и английском языках), «Введение», «Материал и методы», «Результаты», «Обсуждение», «Заключение/Выводы», «Конфликт интересов», «References (Литература)». Статьи другого типа (обзоры, лекции, клинические случаи, авторские мнения, письма в редакцию) могут оформляться иначе.

3.2.1. Название рукописи

Название должно отражать основную цель статьи. Для большинства случаев длина текста названия ограничена 150 знаками с пробелами. Необходимость увеличения количества знаков в названии рукописи согласовывается в последующем с редакцией.

3.2.2. Резюме

Резюме (на русском и английском языках) должно обеспечить понимание главных положений статьи. Для статей о результатах исследования резюме обязательно должно содержать следующие разделы: Цель; Материал и методы; Результаты; Заключение. Объем резюме на русском языке не должен превышать 1500 знаков с пробелами. Перед основным текстом резюме необходимо повторно указать

авторов и название статьи (в счет количества знаков не входит). В конце резюме требуется привести не более пяти ключевых слов. Желательно использовать общепринятые термины ключевых слов, отраженные в контролируемых медицинских словарях.

3.2.3. Введение

В конце данного раздела необходимо сформулировать основную цель работы (для статей о результатах исследования).

3.2.4. Материал и методы

В достаточном объеме должна быть представлена информация об организации исследования, объекте исследования, исследуемой выборке, критериях включения/исключения, методах исследования и обработки полученных данных. Обязательно указывать критерии распределения объектов исследования по группам. Необходимо подробно описать использованную аппаратуру и диагностическую технику с указанием ее основной технической характеристики, названия наборов для гормонального и биохимического исследований, нормальных значений для отдельных показателей. При использовании общепринятых методов исследования требуется привести соответствующие литературные ссылки; указать точные международные названия всех использованных лекарств и химических веществ, дозы и способы применения (пути введения).

Если в статье содержится **описание экспериментов на пациентах и/или животных**, то следует указать, соответствовала ли их процедура стандартам этического комитета, ответственного за эксперименты с участием человека/людей, и Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации 1964 года и ее пересмотра в 2013 году.

Статьи о результатах клинических исследований должны содержать в данном разделе информацию о соблюдении принципов Федерального закона от 12 апреля 2010 года №61 «Об обращении лекарственных средств» (для исследований, проводимых на территории Российской Федерации) и/или принципов Надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice). Участники исследования должны быть ознакомлены с целями и основными положениями исследования, после чего подписать письменное оформленное согласие на участие. Авторы должны изложить детали этой процедуры при описании протокола исследования в разделе «Материал и методы» и указать, что этический комитет одобрил протокол исследования. Если процедура исследования включает рентгенологические опыты, то желательно привести их описание и дозы экспозиции в данном разделе.

При изложении результатов экспериментов с участием животных необходимо упомянуть о том, выполнялись ли требования Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (1986), национальных руководств (ГОСТы 33215-2014 и 34088-2017) и правил учреждения по содержанию и использованию лабораторных животных.

Пример:

Исследование выполнено в соответствии со стандартами Надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников получено письменное информированное согласие.

Авторы, представляющие **обзоры литературы**, должны включить в них раздел, в котором описываются методы, используемые для нахождения, отбора, получения информации и синтеза данных. Кроме того, эти методы требуется указать и в резюме.

Описывать **статистические методы** необходимо настолько детально, чтобы грамотный читатель, имеющий доступ к исходным данным, мог проверить полученные авторами результаты. По возможности, полученные данные должны подвергаться количественной оценке и представляться с соответствующими показателями ошибок измерения и неопределенности (такими, как доверительные интервалы).

Описание процедуры статистического анализа является неотъемлемым компонентом раздела «Материал и методы», при этом саму статистическую обработку данных следует рассматривать не как вспомогательный, а как основной компонент исследования. Необходимо привести полный перечень всех использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипотез. Недопустимы фразы типа: «использовались стандартные статистические методы» без конкретного их указания. Обязательно указывается принятый в данном исследовании критический уровень значимости «р» (например: «Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05»). В каждом конкретном случае желательно указывать фактическую величину достигнутого уровня значимости «р» для используемого статистического критерия. Кроме того, необходимо указывать конкретные значения полученных статистических критериев (например, критерий Хи-квадрат=12,3, число степеней свободы $df=2$, $p=0,0001$). Требуется давать определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям. Например, M — выборочное среднее, t — ошибка среднего. Далее в тексте статьи необходимо указать объем выборки (n), использованный для вычисления статистических критериев. Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, требуется указывать, как проверялись эти ограничения и каковы результаты данных проверок (например, как подтверждался факт нормальности распределения при использовании параметрических методов статистики). Следует избегать неконкретного использования терминов, имеющих несколько значений (например, существует несколько вариантов коэффициента корреляции: Пирсона, Спирмена и др.). Средние величины не следует приводить точнее чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными. Если анализ данных производился с использованием статистического пакета программ, то необходимо указать название этого пакета и его версию.

3.2.5. Результаты

В данном разделе констатируются полученные результаты, подкрепляемые наглядным иллюстративным материалом (таблицы, рисунки). Не следует повторять в тексте все данные из таблиц или рисунков; выделяются или суммируются только важные наблюдения. Не допускаются здесь выражение авторского мнения и интерпретация полученных результатов, так же как и ссылки на работы других авторских коллективов.

3.2.6. Обсуждение

Данный раздел не должен содержать обсуждений, которые не касаются данных, приведенных в разделе «Результаты». Допускаются ссылки на работы других авторских коллективов. Авторам необходимо выделить новые и важные аспекты исследования, а также выводы, которые из них следуют. Требуется избегать в разделе «Обсуждение» дублирования данных или другого материала, уже приведенного в разделах «Введение» или «Результаты». В этом разделе обсуждается возможность применения полученных результатов, в том числе и в дальнейших исследованиях, а также их ограничения. Проведенные наблюдения сравниваются с другими исследованиями в данной области. Сделанные заключения связываются с целями исследования. При этом следует избегать «неквалифицированных», необоснованных заявлений и выводов, не подтвержденных полностью фактами. В частности, авторам не следует делать никаких заявлений, касающихся экономической выгоды и стоимости, если в рукописи не представлены соответствующие экономические данные и анализы. Не стоит претендовать на приоритет или ссылаться на работу, которая еще не закончена. Новые гипотезы формулируются в том случае, когда это оправданно. Необходимо четко обозначить, что это только гипотезы. В раздел «Обсуждение» могут быть также включены обоснованные рекомендации.

3.2.7. Заключение/Выводы

Данный раздел может быть написан или в виде общего заключения, или в виде конкретизированных выводов, в зависимости от специфики статьи.

3.2.8. Конфликт интересов

В данном разделе необходимо указать любые финансовые взаимоотношения, которые способны привести к конфликту интересов в связи с представленным в рукописи материалом. Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявляется».

Кроме того, здесь приводятся источники финансирования работы. Основные источники финансирования должны быть отражены под заголовком статьи в виде организаций-работодателей авторов рукописи. В тексте же раздела «Конфликт интересов» указывается тип финансирования организациями-работодателями (НИР и др.), а также информация о дополнительных источниках: спонсорская поддержка (гранты различных фондов, коммерческие спонсоры).

В данном разделе отмечается, если это применимо, коммерческая заинтересованность отдельных физических и/или юридических лиц в результатах

работы, наличие в рукописи описаний объектов патентного или любого другого вида прав (кроме авторского).

3.2.9. Благодарности

Данный раздел не является обязательным, но его наличие желательно, если это применимо.

Все участники, не отвечающие критериям авторства, должны быть перечислены в разделе «Благодарности». В качестве примера тех, кому следует выражать благодарность, можно привести лиц, осуществляющих техническую поддержку, помощников в написании статьи или руководителя подразделения, обеспечивающего общую поддержку. Необходимо также выражать признательность за финансовую и материальную поддержку. Группы лиц, чье участие в работе не отвечает критериям авторства, могут быть перечислены как «клинические исследователи» или «участники исследования». Их функция должна быть описана, например, следующим образом: «участвовали как научные консультанты», «критически оценивали цели исследования», «собирали данные» или «принимали участие в лечении пациентов, включенных в исследование».

3.2.10. References (Литература)

Редакция рекомендует ограничивать, по возможности, список литературы двадцатью источниками для оригинальных статей и кратких сообщений и пятьюдесятью источниками для обзоров и лекций. Ссылки нумеруются последовательно, в порядке их первого упоминания в тексте. Ссылки обозначаются в тексте, таблицах и подписях к рисункам арабскими цифрами в квадратных скобках. Ссылки, относящиеся только к таблицам или подписям к рисункам, должны быть пронумерованы в соответствии с первым упоминанием в тексте определенной таблицы или рисунка. Ссылки должны быть сверены авторами с оригинальными документами. За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут авторы!

Не допускаются ссылки на работы, которых нет в списке литературы, и наоборот: все документы, на которые делаются ссылки в тексте, должны быть включены в список литературы; недопустимы ссылки на не опубликованные в печати и в официальных электронных изданиях работы, а также на работы многолетней давности (более 10 лет). Исключение составляют только редкие высокинформативные работы.

С 1 января 2014 года журнал перешел на формат оформления библиографических ссылок, рекомендуемый Американской национальной организацией по информационным стандартам (National Information Standards Organisation — NISO), принятый National Library of Medicine (NLM) для баз данных (Library's MEDLINE/PubMed database) NLM: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>. Названия периодических изданий могут быть написаны в сокращенной форме. Обычно эта форма написания самостоятельно принимается изданием; ее можно узнать на сайте издательства либо в списке аббревиатур Index Medicus.

В библиографическом описании приводятся фамилии авторов до трех, после чего для отечественных публикаций следует указать «и др.», для зарубежных — «et al.». При описании статей из журналов приводят в следующем порядке выходные данные: фамилия и инициалы авторов, название статьи, название журнала, год, том, номер, страницы (от и до). При описании статей из сборников указывают выходные данные: фамилия, инициалы, название статьи, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

Для статьи в русскоязычном источнике приводится его официальный перевод на английский язык, указанный в статье-первоисточнике.

Название журнала-источника необходимо приводить в формате, рекомендованном на его официальном сайте или публикуемом непосредственно в издании: англоязычная колонка, колонтитулы и др. (официальный перевод или транслитерация). При отсутствии официального англоязычного наименования журнала-источника выполняется его транслитерация.

Примеры оформления ссылок:

Англоязычная статья (следует обратить внимание на отсутствие точек между инициалами авторов, при сокращении названия журнала, а также после названия журнала):

Vayá A, Suescun M, Solá E, et al. Rheological blood behaviour is not related to gender in morbidly obese subjects. *Clin Hemorheol Microcirc* 2012; 50 (3): 227–9.

Русскоязычная статья с транслитерацией:

Isaeva IV, Shutova SV, Maksinev DV, Medvedeva GV. On the question of sex and age characteristics of blood. Sovremennye naukoemkie tekhnologii 2005; (4): 45–7. Russian (Исаева И. В., Шутова С. В., Максинев Д. В., Медведева Г. В. К вопросу о половых и возрастных особенностях крови. Современные научноемкие технологии 2005; 4: 45–7).

Shalnova SA, Deev AD. Russian mortality trends in the early XXI century: official statistics data. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2011; 10 (6): 5–10. Russian (Шальнова С. А., Деев А. Д. Тенденции смертности в России в начале XXI века: по данным официальной статистики. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2011; 10 (6): 5–10).

Книга:

Ivanov VS. Periodontal diseases. Moscow: Meditsina, 1989; 272 p. Russian (Иванов В. С. Заболевания пародонта. М.: Медицина, 1989; 272 с.).

Глава в англоязычной книге:

Nichols WW, O'Rourke MF. Aging, high blood pressure and disease in humans. In: Arnold E, ed. McDonald's Blood Flow in Arteries: Theoretical, Experimental and Clinical Principles. 3rd ed. London/Melbourne/Auckland: Lea and Febiger, 1990; p. 398–420.

Глава в русскоязычной книге:

Diagnostics and treatment of chronic heart failure. In: National clinical guidelines. 4th ed. Moscow: Silicea-

Polygraf, 2011; p. 203–93. Russian (Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности. В кн.: Национальные клинические рекомендации. 4-е изд. М.: Силицея-Полиграф, 2011; с. 203–96).

Интернет-ссылка:

Panteghini M. Recommendations on use of biochemical markers in acute coronary syndrome: IFCC proposals. eJIFCC 14. URL: <http://www.ifcc.org/ejifcc/vol14no2/1402062003014n.htm> (28 May 2004).

Автореферат диссертации:

Hokhlova DP. Ultrasound assessment of uterine involution in parturients with different parity and mass-height ratio: PhD abstract. Dushanbe, 2009; 19 p. Russian (Хохлова Д. П. Ультразвуковая оценка инволюции матки у родильниц с различным паритетом и массо-ростовым коэффициентом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Душанбе, 2009; 19 с.).

Для автореферата докторской диссертации указывается: DSc abstract (автореф. дис. ... д-ра мед. наук).

Диссертация:

Hokhlova DP. Ultrasound assessment of uterine involution in parturients with different parity and mass-height ratio: PhD diss. Dushanbe, 2009; 204 p. Russian (Хохлова Д. П. Ультразвуковая оценка инволюции матки у родильниц с различным паритетом и массо-ростовым коэффициентом: дис. ... канд. мед. наук. Душанбе, 2009; 204 с.).

Для докторской диссертации указывается: DSc diss. (дис. ... д-ра мед. наук).

3.2.11. Графический материал

Объем графического материала — минимально необходимый. Если рисунки были опубликованы ранее, следует указать оригиналный источник и представить письменное разрешение на их воспроизведение от держателя права на публикацию. Разрешение требуется независимо от авторства или издателя, за исключением документов, не охраняющихся авторским правом.

Рисунки и схемы в электронном виде представляются с расширением JPEG, GIF или PNG (разрешение 300 dpi). При оформлении графиков, диаграмм допускается использовать только сплошные, однотонные заливки. Рисунки можно представлять в различных цветовых вариантах: черно-белый, оттенки серого, цветные. Цветные рисунки окажутся в цветном исполнении только в электронной версии журнала, в печатной версии журнала они будут публиковаться в оттенках серого. Микрофотографии должны иметь метки внутреннего масштаба. Символы, стрелки или буквы, используемые на микрофотографиях, должны быть контрастными по сравнению с фоном. Если используются фотографии людей, то либо эти люди не должны быть узнаваемыми, либо к таким фото должно быть приложено письменное разрешение на их публикацию. Изменение формата рисунков (высокое разрешение и т. д.) предварительно согласуется с редакцией. Редакция оставляет за собой право отказать в размещении в тексте статьи рисунков нестандартного качества.

Рисунки должны быть пронумерованы последовательно в соответствии с порядком, в котором они впервые упоминаются в тексте. Подготавливаются подрисуночные подписи в порядке нумерации рисунков.

В названии файла с рисунком необходимо указать фамилию первого автора и порядковый номер рисунка в тексте, например: «Иванов_рис1.GIF».

3.2.12. Таблицы

Все таблицы необходимо подготовить в **отдельном** RTF-файле. В названии файла следует указать фамилию первого автора и слово «таблицы», например: «Иванов_таблицы.RTF».

Таблицы должны иметь заголовок и четко обозначенные графы, удобные для чтения. Шрифт для текста таблиц должен быть Times New Roman, кегль не менее 10 pt. Каждая таблица печатается через 1 интервал. Фототаблицы не принимаются.

Таблицы нумеруются последовательно, в порядке их первого упоминания в тексте. Каждой из них дается краткое название. Каждый столбец в таблице должен иметь короткий заголовок (можно использовать аббревиатуры). Аббревиатуры, приведенные в таблице, обязательно должны быть раскрыты в примечании к таблице, даже если они были расшифрованы в тексте статьи или в предыдущей таблице. В примечании также помещаются любые разъяснения.

Все показатели в таблицах должны быть тщательно выверены авторами и соответствовать цифрам

в тексте. Необходимо указать единицы измерения ко всем показателям, на русском языке.

3.2.13. Единицы измерения и сокращения

Измерения приводятся по системе СИ и шкале Цельсия. Сокращения отдельных слов, терминов, кроме общепринятых, не допускаются. Все вводимые сокращения расшифровываются полностью при первом появлении в тексте статьи, с последующим указанием сокращения в скобках. Не следует использовать аbbrevиатуры в названии статьи и в резюме.

4. Руководство по техническим особенностям подачи рукописей в редакцию журнала читайте на сайте www.ssmj.ru в разделе «Авторам».

Контактная информация:

Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112. СГМУ, редакция «Саратовского научно-медицинского журнала».

Тел.: +7 (8452) 393978.

Факс: +7 (8452) 511534.

E-mail: ssmj@list.ru

Посненкова Ольга Михайловна — заведующий отделом по выпуску журнала, доктор медицинских наук.

Фомкина Ольга Александровна — ответственный секретарь, доктор медицинских наук, доцент.