

ISSN 1814-1471

научно-практический журнал
реконструктивной
и пластической

Вопросы Хирургии

Том 18, № 3 (54)
сентябрь '2015





Визит президента АНО «НИИ микрохирургии» профессора В. Ф. Байтингера (Томск, Россия) в Токийский (императорский) университет, 8–12 июня 2015 г. Совместная операция с профессором Isao Koshima: передача технологии супермикрохирургии «из рук в руки»

На первой стороне обложки: памятник пластическому хирургу. В эпоху Возрождения итальянец Гаспаре Тальякоцци (Gaspere Tagliacozzi) усовершенствовал технику ринопластики и пластики верхней губы. Он описал также пластику дефекта наружного уха, для которой выкраивал кожные лоскуты позади ушной раковины. Священники не позволили похоронить великого хирурга на католическом погосте и его труп предали земле за кладбищенской оградой, в неосвященной земле. Впоследствии жители Болоньи, гордившиеся своим земляком, поставили ему памятник в облике человека, держащего в руке нос. Памятник находится в Анатомическом театре Университета Болоньи. Это одна из 12 деревянных скульптур известнейшим медикам (проект архитектора А. Паолуччи 1637 года). Театр был простроен в 1638 году архитектором Антонио Леванте в районе Archiginnasio, где прежде размещался университет. В 1944 году во время бомбежки Анатомический музей превратился в груды развалин. Однако допустить потерю такого здания итальянцы не смогли. Его оригинальная красота была воссоздана после Второй мировой войны усилиями многих специалистов. В настоящее время здание анатомического музея сделано полностью из резного дерева.



научно-практический журнал

Вопросы реконструктивной и пластической хирургии

Том 18, № 3 (54)
сентябрь 2015

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ЗАО «Сибирская микрохирургия»

ПРИ УЧАСТИИ:

АНО «НИИ микрохирургии»

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

ОГАУЗ «Медицинский центр им. Г.К. Жерлова»

ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»

Распространение знаний – это распространение благополучия.

Альфред Бернхард Нобель (1833–1896)

Журнал зарегистрирован
в Министерстве по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовой коммуникации РФ

Св-во ПИ № 77-9259 от 22.06.2001

Выходит 4 раза в год

Территория распространения:
Российская Федерация, страны СНГ

Подписной индекс
в агентстве «Роспечать» – 36751

РИНЦ (Договор № 09-12/08)

Журнал включен в Перечень ведущих
рецензируемых научных журналов
и изданий, выпускаемых в РФ, в ко-
торых должны быть опубликованы
основные результаты диссертаций
на соискание ученой степени док-
тора и кандидата наук (редакция от
17.06.2011г.).

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

В. Ф. Байтингер, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

К. В. Селянинов, канд. мед. наук

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Р. Т. Адамян, профессор (Москва)

Ю. И. Бородин, академик РАН (Новосибирск)

Г. Ц. Дамбаев, член-корреспондент РАН (Томск)

С. А. Васильев, профессор (Челябинск)

А. П. Кошель, профессор (Томск)

С. В. Логвинов, профессор (Томск)

А. И. Неробеев, профессор (Москва)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

К. Г. Абалмасов, профессор (Москва)

А. А. Воробьев, профессор (Волгоград)

И. О. Годубев, профессор (Москва)

С. С. Дыдыкин, профессор (Москва)

А. Ю. Кочиш, профессор (Санкт-Петербург)

Л. А. Кудяков, канд. мед. наук (Томск)

Н. В. Островский, профессор (Саратов)

А. Г. Пухов, профессор (Челябинск)

К. П. Пшениснов, профессор (Москва)

А. Н. Солдатов, профессор (Томск)

Н. Ф. Фомин, профессор (Санкт-Петербург)

И. В. Шведовченко, профессор (Санкт-Петербург)

Massimo Ceruso (Италия)

Isao Koshima (Япония)

Wayne A. Morrison (Австралия)

Dragos Pieptu (Румыния)

Г. М. Верга (Молдова)

А. А. Каюмходжаев (Узбекистан)

ГРУППА РАЗРАБОТКИ И ВЫПУСКА:

Редактор А. В. Базавлук
Корректор Д. А. Пилипенко
Верстка А. В. Петров

Формат 60×84/8. Печать офсетная.

Печ. л. 10,75. Заказ 523. Тираж 1000 экз.

Подписано в печать 24.09.2015

Оригинал-макет издательства

«Печатная мануфактура»

634055, г. Томск, а/я 3967

Тел/факс: (382-2) 49-31-19

e-mail: pechat@toms.ru

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

634041, г. Томск, ул. Белинского, 31/2-5.

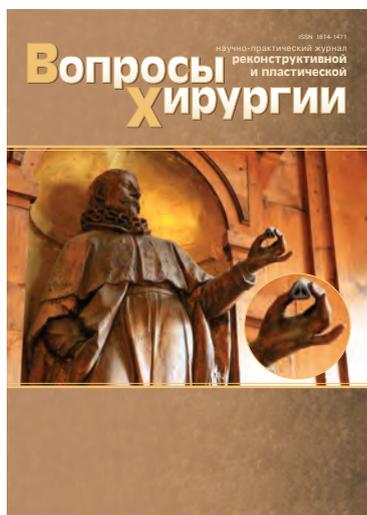
Тел.: 8 (382-2) 64-53-78, 53-26-30,

тел./факс: 8 (382-2) 64-57-53, 56-44-78;

сайт: http://journals.tsu.ru/plastic_surgery

e-mail: microhirurgia@yandex.ru

**Ежеквартальный научно-практический медицинский журнал
«ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ»**



Журнал «Вопросы реконструктивной и пластической хирургии» – это единственный в РФ научно-практический рецензируемый журнал, издаваемый специалистами в области реконструктивной пластической хирургии, экспериментальной хирургии и клинической анатомии. Журнал пропагандирует современную хирургическую идеологию – восстановительной хирургии во всех известных сегодня хирургических направлениях.

С 2010 года журнал является официальным печатным органом Межрегионального Общества Кистевых Хирургов – Кистевой группы.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (редакция от 17.06.2011 г.).

Журнал основан в 2001 году, зарегистрирован в Министерстве по делам печати, телерадиовещания и средств массовой коммуникации РФ. Свидетельство ПИ № 77-9259 от 22.06.2001 г.

ISSN 1814-1471.

Выходит 4 раза в год. Тираж – 1000 экземпляров.

Территория распространения: Российская Федерация, страны СНГ.

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать»: 36751.

Web-сайт и электронная версия:

www.microsurgeryinstitute.com

e-mail: **microhirurgia@yandex.ru**

Журнал входит в базу данных РИНЦ РУНЭБ
(<http://www.elibrary.ru>).

Главный редактор – заслуженный врач РФ, президент АНО «НИИ микрохирургии», доктор медицинских наук, профессор В. Ф. Байтингер.

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА:

- Слово редактора
- Пластическая хирургия
- Клиническая анатомия
- Экспериментальная хирургия
- Новые технологии
- В помощь практическому врачу
- Менеджмент в медицине
- История медицины
- Информация
- Юбилеи

Объем статьи: оригинальные статьи, обзоры, лекции – 10–12 страниц; историко-медицинские статьи – 5–6 страниц; краткие сообщения, заметки из практики – 3–4 страницы машинописного текста.

Авторы (аспиранты, докторанты) публикуют свои материалы бесплатно, авторский гонорар не выплачивается.

**Редакционная коллегия приглашает к сотрудничеству всех,
кто заинтересован в развитии хирургии и медицинской науки в целом!**

Вопросы Хирургии

научно-практический журнал
реконструктивной
и пластической

Том 18, № 3 (54)
сентябрь 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Слово редактора	4
ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ	
<i>Артемиев А.А., Иванов П.А., Мариничева И.Г., Сысоев И.А., Плетнев В.В., Мадер А.Е.</i>	
Особенности укорачивающих операций при лечении инфицированных дефектов большеберцовой кости.....	5
<i>Байтингер В.Ф., Камолов Ф.Ф.</i>	
Опыт хирургического лечения подкожного повреждения сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти.....	12
<i>Баранов Н.А., Масляков В.В.</i> Улучшение результатов лечения пациентов с травмами нервов и сухожилий путем объективизации выбора способа их восстановления с учетом индивидуальных биомеханических свойств.....	18
<i>Егоров В.А., Лехнер А.В., Савельев Е.И.</i>	
Предоперационное планирование при коррекции асимметрии молочных желез.....	25
<i>Сергеев И.В., Пучков К.В., Файзуллин Т.Р.</i>	
Анатомические вариации и асимметрия контура передней стенки грудной клетки у женщин.....	32
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ	
<i>Аксельров М.А., Ситко Л.А., Кужеливский И.И.</i>	
Пластика грудинно-реберного комплекса с использованием титановых имплантов при деформации грудной клетки у детей и подростков.....	36
<i>Байтингер В.Ф., Селянинов К.В., Байтингер А.В., Курочкина О.С., Малиновский С.В.</i>	
Вторичная ишемия в микрососудистых лоскутах и возможные пути ее профилактики и коррекции.....	39
КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ	
<i>Косьянчук Н.М., Черных А.В., Гусева Т.В.</i>	
Значение ретрощитовидных отростков в диагностике и хирургии щитовидной железы.....	48
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
<i>Большаков И.Н., Сергиенко В.И., Киселев С.Л., Лагарькова М.А., Ремигаило А.А., Михайлов А.А., Прокопенко С.В.</i>	
Новые ткане-инженерные продукты в лечении позвоночно-спинномозговой травмы.....	53
МЕДИЦИНСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ	
<i>Дудников А.В., Смирнов Н.Ю., Белозерцева А.А., Байтингер А.В., Кудяков Л.А.</i>	
Предпосылки реализации концепции Total Breast Reconstruction в условиях Томской области. Шаг 2.....	62
ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ	
<i>Каитова З.С., Смирнова Э.Д., Протасов А.В.</i> Академик Игорь Дмитриевич Кирпатовский и его научное наследие..	74
ИНФОРМАЦИЯ	
<i>Дыдыкин С.С.</i> Участие Первого МГМУ в международных симпозиумах 2015 г.	79
Европейский консенсус по реплантатологии.....	81
<i>Acland R.D., Sabapathy S.R.</i> Практические советы для успешного выполнения микрососудистого анастомоза ...	82
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	83

CONTENT

From the editor	4
PLASTIC SURGERY	
<i>Artemiev A. A., Ivanov P. A., Marinicheva I. G., Sysoev I. A., Pletnev V. V., Mader A. E.</i>	
Features shortens surgery for the treatment of infected tibial defects.....	5
<i>Baitinger V. F., Kamolov F. F.</i>	
Experience of surgical treatment of subcutaneous tendon damage long extensor of the thumb	12
<i>Baranov N. A., Maslyakov V. V.</i> The results improvement of patients with injuries of nerves and sinews treatment by objektivization of the choice way restoration taking into account individual biomechanical properties.....	18
<i>Egorov V. A., Lekhner A. V., Savelyev E. I.</i>	
Preoperative planning for the correction of breast asymmetry.....	25
<i>Sergeyev I. V., Puchkov K. V., Fayzullin T. R.</i>	
Anatomical variations and asymmetry of the contour of anterior thorax wall.....	32
EXPERIMENTAL SURGERY	
<i>Akselrov M. A., Sitko L. A., Kuzhelivskiy I. I.</i>	
Thorax plastic surgery using titanium implants in children and adolescents	36
<i>Baitinger V. F., Selianinov K. V., Baitinger A. V., Kurochikina O. S., Malinowski S. V.</i>	
Secondary ischemia in microvascular flaps and possible ways of its prevention and correction	39
CLINICAL ANATOMY	
<i>Kosyanchuk N. M., Chernykh A. V., Guseva T. V.</i>	
The value of retrothyroid processes in diagnostics and surgery of thyroid gland.....	48
NEW TECHNOLOGIES	
<i>Bolshakov I. N., Sergienko V. I., Kiselev S. L., Lagarkova M. A., Remigaylo A. A., Mihaylov A. A., Prokopenko S. V.</i>	
New products tissue-engineering in the treatment of spinal cord injury	53
MANAGEMENT IN MEDICINE	
<i>Dudnikov A. V., Smirnov N. Yu., Belozertseva A. A., Baitinger A. V., Kudiyakov L. A.</i>	
Backgrounds for realization of Total Breast Reconstruction concept in Tomsk Region. Step 2.....	62
HISTORY OF MEDICINE	
<i>Kaitova Z. S., Smirnova E. D., Protasov A. V.</i> Academician Igor D. Kirpatovsky and his scientific heritage	74
INFORMATION	
<i>Dydykin S. S.</i> First MSMU participation in International Symposia 2015.....	79
European Survey regarding indications and contraindications for replantation of the upper limb.....	81
<i>Acland R. D., Sabapathy S. R.</i> Practice Manual For Microvascular Surgery	82
INFORMATION FOR CONTRIBUTORS	83

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!



Кадровые проблемы в здравоохранении, особенно в хирургии, из года в год только нарастают, и это несмотря на то что количество выпускников медицинских вузов ежегодно увеличивается. Между тем качество подготовки выпускников, как отмечают руководители органов здравоохранения, не соответствует реалиям сегодняшнего дня. Одним из путей решения данной проблемы является подготовка молодых специалистов в ведущих зарубежных университетах. Не знаю, заметили вы или нет, но практически одновременно с закрытием американской образовательной программы FLEX в России была открыта программа «Глобальное образование». Правительство РФ своим Постановлением от 20 июня 2014 г. за № 568 утвердило Программу социальной поддержки граждан РФ, самостоятельно поступивших в ведущие зарубежные университеты (согласно перечню (<http://government.ru/media/files/41d48f1a19f3af32323d.pdf>)). В соответствии с этой программой государство оплачивает обучение молодых россиян: на одного участника выделяется грант в размере 1,382 млн рублей на один год обучения.

Закончив учебу в зарубежных магистратурах, аспирантурах, докторантурах (бакалавриатов программа не касается), они должны 3 года отработать в одной из приоритетных областей:

в органах государственной власти и местного самоуправления, в высокотехнологичных компаниях, вузах и научных организациях, а также в организациях социальной сферы, в частности, медицины. На финансирование этой программы в федеральном бюджете 2014–2016 гг. было заложено по 1,47 млрд рублей ежегодно. По сравнению с аналогичными программами Бразилии, Китая и даже КНДР российская инициатива заметно проигрывает в количестве участников. Например, в Бразилии по аналогичной программе («Наука без границ») участниками за несколько лет станут 100 тыс. человек, в Китае (программа запущена в 1978 г. Дэн Сяопином) за счет государства ежегодно обучаются от 20 до 40 тыс. молодых людей.

Россия за 3 года планирует обучить только 1,5–3 тыс. человек! Причины, не поверите, сугубо «нашенские»: 1) Минфин РФ полагает, что эта программа вредна, поскольку изначально признает, что отечественные вузы слабее иностранных; 2) российские выпускники иностранных университетов не возвратятся в Россию; 3) диплом престижного зарубежного вуза «на халяву» в первую очередь получают дети чиновников, депутатов и т. д., которые, конечно же, легко победят в объявленных конкурсах.

Что делать? Извечный российский вопрос. Недавно придумали ввести финансовые (штрафные) санкции для невозвращенцев, а те, кто вернется, должны отработать 3 года в регионах Сибири и Дальнего Востока в отечественных компаниях и высших учебных заведениях и НИИ. Они должны иметь гарантии трудоустройства после завершения обучения, а также имеют право сменить работу не более двух раз за 3 года.

Учитывая все «за» и «против», можно сказать, что «Глобальное образование» – перспективный «проект надежды», но для немногих. В основном, для студентов сибирских и дальневосточных вузов. Или я неправ?

*С уважением,
главный редактор, заслуженный врач РФ,
профессор В. Ф. Байтингер*

А. А. Артемьев¹, П. А. Иванов², И. Г. Мариничева¹, И. А. Сысоев³, В. В. Плетнев⁴, А. Е. Мадер¹

ОСОБЕННОСТИ УКОРАЧИВАЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕФЕКТОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

A. A. Artemiev, P. A. Ivanov, I. G. Marinicheva, I. A. Sysoev, V. V. Pletnev, A. E. Mader

FEATURES SHORTENS SURGERY FOR THE TREATMENT OF INFECTED TIBIAL DEFECTS

¹ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

²ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского» Департамента
здравоохранения г. Москвы, г. Москва

³ГКБ № 68 Департамента здравоохранения г. Москвы, г. Москва

⁴ФГКУ «1602 Военный клинический госпиталь» МО РФ, г. Ростов-на-Дону

Работа посвящена одной из наиболее сложных проблем ортопедии – лечению инфицированных дефектов большеберцовой кости. Это состояние является следствием тяжелых переломов костей голени и неудачных операций. Авторы делятся опытом хирургического лечения 53 пациентов. Анамнез заболевания составил от 6 мес до 28 лет. Во всех случаях выполняли резекцию пораженного участка кости и сближение отломков до их полного контакта. В литературе эта методика известна как «acute shortening». Величина укорочения голени в результате хирургического лечения составила от 2,5 до 15 см. В статье рассмотрены особенности хирургического доступа, методики сближения костных фрагментов, выбора внешнего фиксатора и многие другие вопросы, которые имеют важное значение для достижения положительного результата.

Ключевые слова: укорочение голени, дефект большеберцовой кости, аппарат Илизарова, остеомиелит голени.

The work is devoted to one of the most difficult problems of surgery orthopedics – treatment of infected tibial defects. This condition is a result of severe tibial fractures and failed operations. Authors share their experience of surgical treatment of 53 patients. History of the disease ranged from 6 months to 28 years. In all cases the bone resection and then convergence fragments tibia was performed. The amount of shortening of the tibia as a result ranged from 2.5 to 15 cm. The article describes the features of the surgical access techniques convergence of bone fragments, the choice of external fixator, and many other issues that are important to achieving a positive outcome.

Key words: shortening of tibia, the defect of tibia, the Ilizarov apparatus, osteomyelitis of tibia.

УДК 616.718.5-001.47-089.844
DOI 10.17223/1814147/54/1

ВВЕДЕНИЕ

Пациенты с инфицированными дефектами и ложными суставами большеберцовой кости составляют относительно небольшой удельный вес в общей структуре ортопедических больных. Однако длительные сроки и неудачные исходы их лечения обуславливают особую актуальность этой проблемы [1–3].

Хирургическое пособие направлено на ликвидацию так называемого патологического посттравматического очага, представленного пораженными гнойным процессом концами проксимального и дистального отломков большеберцовой кости и рубцовой тканью между ними [3]. Успех достигается решением трех основных задач: восста-

новления опороспособности сегмента, коррекции укорочения, ликвидации гнойного процесса. Приоритетной является первая из перечисленных задач – восстановление опороспособности голени путем обеспечения консолидации (сращения) проксимального и дистального отломков большеберцовой кости. Без этого решение двух остальных задач – коррекции длины и ликвидации гнойного процесса – лишено смысла.

В среде отечественных специалистов сформировались устойчивые взгляды на тактику лечения таких больных. Основной принцип заключается в том, что накладывается внешний фиксатор с сохранением изначальной длины сегмента, выполняется остеотомия проксимального или дистального отломка, а образовавшийся при

этом фрагмент низводится до полного контакта с противоположным отломком. Затем начинается этап стабилизации с целью консолидации контактирующих отломков. Среди многочисленных терминов для обозначения этого метода в русскоязычной литературе можно выделить «полилокальный остеосинтез», а в англоязычной – «bone transport» [4, 5].

Данная методика направлена на приоритетное решение другой задачи – сохранение длины сегмента. С современных позиций такой подход можно считать стратегической ошибкой, а саму методику – чрезвычайно сложной, рискованной и труднопроизводимой.

Известна и другая методика – так называемое «острое укорочение», когда пораженные концы костных отломков резецируют в пределах здоровых тканей и с помощью внешнего аппарата сближают до полного контакта. При этом происходит одномоментное укорочение сегмента (acute shortening). Следующим этапом выполняют остеотомию кости и ее удлинение (рис. 1) [6].

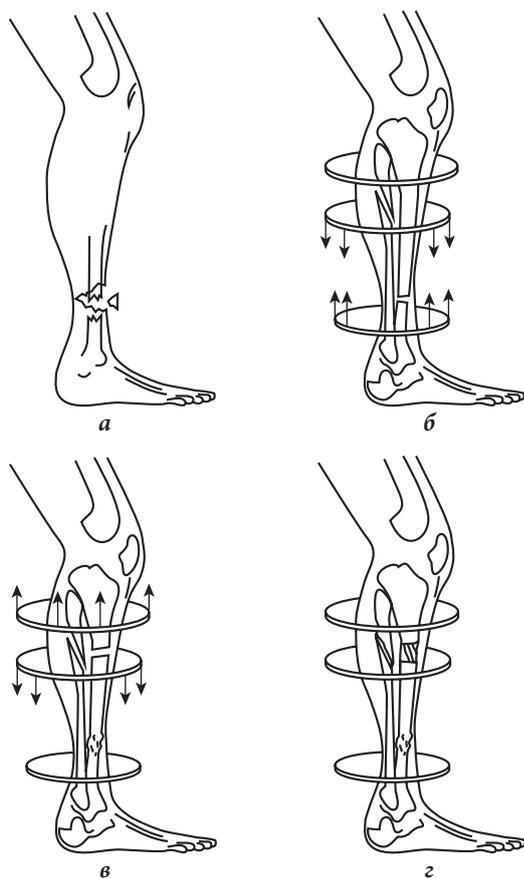


Рис. 1. Схема, демонстрирующая технику временного «острого укорочения» (acute shortening) [6]; а – схема конечности при поступлении – открытый перелом с дефектом кости и мягких тканей; б – хирургическая обработка с укорочением и наложением аппарата внешней фиксации; в – выполнение проксимальной удлиняющей остеотомии; г – восстановление длины сегмента путем формирования дистракционного регенерата в зоне остеотомии.

В последние годы именно эта техника является наиболее популярной при лечении серьезных, в том числе боевых повреждений нижних конечностей.

При лечении последствий травм, сопровождающихся образованием инфицированных дефектов большеберцовой кости, укорачивающие операции применяются достаточно широко. В иностранных исследованиях этой теме уделяется значительное внимание [7], тогда как в отечественной литературе эта тема фактически игнорируется. Настоящая публикация является попыткой восполнить пробел в данном направлении.

Цель исследования: обоснование эффективности и оптимизация техники укорачивающих операций на голени при лечении инфицированных дефектов и ложных суставов большеберцовой кости.

Основное внимание именно техническим аспектам рассматриваемой проблемы уделено потому, что периодически врачам приходится сталкиваться с необходимостью проведения подобных операций. Несмотря на кажущуюся простоту, их выполнение сопряжено с необходимостью учета целого ряда особенностей, незнание или игнорирование которых может привести к серьезным осложнениям, представляющим угрозу конечности и даже жизни пациента.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2003 по 2014 г. за консультативной или лечебной помощью обратились 118 пациентов с инфицированными дефектами и ложными суставами большеберцовой кости, 53 из них (38 мужчин и 15 женщин) были выполнены укорачивающие операции. Величина укорочения составила от 2,5 до 15 см, в среднем (6,8 + 2,1) см. В данном случае имеется в виду так называемое истинное укорочение по В. О. Марксу [8].

Величина истинного укорочения ΔL складывалась из величины межотломкового диастаза (А) и разницы в длине большеберцовых костей (В) (рис. 2).

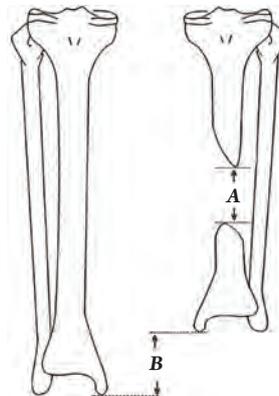


Рис. 2. Схема определения истинного укорочения (ΔL) большеберцовых костей [9]: А – величина межотломкового диастаза, В – разница в длине большеберцовой кости. $\Delta L = A + B$

Во всех случаях в качестве фиксатора использовали кольцевые комбинированные спице-стержневые аппараты внешней фиксации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рассматривая клинические аспекты проблемы, необходимо охарактеризовать ряд факторов, которые влияют на принятие решения не только врачом, но и пациентом. Мы не ставили целью и не проводили исследование психологического статуса пациентов, однако очевидно, что длительный анамнез и многочисленные неудачные операции оказывают серьезное влияние на их психику. Срок от момента получения первичной травмы до обращения составлял от 6 мес до 28 лет. Количество неудачных операций, выполненных на предыдущих этапах, не поддается учету (из-за утраты документов, отсутствия рентгенограмм и т. д.), однако у некоторых пациентов исчисляется десятками. На этом фоне пациенты испытывают недоверие к врачу и теряют надежду на успех. Вместе с тем они готовы принять любой вариант хирургического лечения, с условием, что это будет последняя операция. С указанных позиций укорачивающие операции, как наименее рискованные и наиболее предсказуемые, представляются оптимальным выбором. Пациенты с готовностью принимают вариант, когда видна перспектива окончания лечения, и при этом сохраняется конечность.

Ниже рассмотрим наиболее важные элементы, которые необходимо учитывать при планировании и проведении лечения.

Выбор метода остеосинтеза (вида фиксатора)

На фоне хронической гнойной инфекции, независимо от стадии обострения, внешний остеосинтез является безальтернативным выбором. Сейчас большое влияние имеют иностранные исследователи и фирмы-производители, которые предлагают моностержневые конструкции. Основное их достоинство – комфортность в использовании [5]. Сравнение обычно делают со спицевыми кольцевыми конструкциями (аппарат Илизарова). Классический вариант этого аппарата действительно ассоциируется с проведением спиц. Применение стержневых или спице-стержневых конструкций с использованием колец аппарата Илизарова обеспечивает хорошую переносимость больными с сохранением функциональности конструкции. Поэтому методом выбора являются спице-стержневые фиксаторы на основе аппарата Илизарова. Они обеспечивают выполнение, кроме компрессии, дополнительных манипуляций – ротацию, ангуляцию, смещение по ширине (рис. 3). Возможно также удлинение

конструкции за пределы конечности как элемент временного экспресс-протезирования (рис. 4).



Рис. 3. Временная ангуляция в кольцевом аппарате внешней фиксации с целью сближения отломков и уменьшения размеров раны в раннем послеоперационном периоде



Рис. 4. Удлинение внешнего фиксатора для обеспечения опороспособности конечности как элемент временного экспресс-протезирования

Хирургический доступ и закрытие раны

Как правило, в зоне хирургического доступа имеются выраженные рубцы, а также инфильтрация и ригидность тканей. Поэтому не приходится рассчитывать на одномоментное закрытие раны во время операции.

Для уменьшения площади раны после продольного укорочения сегмента применяют фигурные разрезы, в частности, Z-образные [7]. Мы чаще используем S-образные разрезы. Даже при возможности сблизить края раны в конце операции, глухое ее ушивание не рекомендуется из-за наличия инфекционного процесса. Предпочтение следует отдавать отсроченному шву. Наиболее типичная ситуация – открытое ведение раны с последующим вторичным заживлением на фоне наложения отсроченных швов или выполнения кожной пластики (рис. 5).

Эффективным методом очищения раны и сокращения сроков ее закрытия является вакуумное дренирование (VAC-терапия). Для удобства наложения повязки при этом в отдельных случаях целесообразно произвести перемонтаж аппарата Илизарова таким образом, чтобы резьбовые стержни и кольца не закрывали доступ к ране.

Определение границ резекции костных фрагментов

Определение границ резекции проксимального и дистального фрагментов большеберцовой кости – это компромисс между желанием резецировать кости в пределах здоровых тканей и необходимостью сохранить длину конечности. При распространенном патологическом процессе резекция в пределах здоровых тканей может привести к такому укорочению, при котором физически невозможно будет сблизить фрагменты кости. Поэтому очень часто приходится ограничиваться резекцией лишь заведомо нежизнеспособных или истонченных (в виде сосуллек) участков кости. Не всегда имеется возможность при определении границы резекции опираться на такие критерии жизнеспособности кости, как «кровяная роса» на торце костного фрагмента или открытый в рану костномозговой канал. Бывают случаи, когда зона склероза распространяется практически по всей длине кости, что не исключает консолидации после резекции. В наших наблюдениях максимальная величина укорочения составила 15 см (рис. 6). Это представляет крайнюю величину, больше которой при сближении костей возникают трудности технического характера.



Рис. 5. Внешний вид раны у пациента с укорочением голени на 7 см по поводу патологического перелома на фоне обострения хронического остеомиелита: а – предоперационная разметка; б – 5-е сут после операции; в – через 3 нед после операции; з – через 2 мес после операции



а



б



в



г

Рис. 6. Внешний вид (а, б) и рентгенограммы (в, г) голени пациента, у которого после многочисленных неудачных операций по поводу закрытого перелома берцовых костей удалось добиться сращения путем укорочения конечности на 15 см

Сближение костных фрагментов после резекции

Обязательным условием консолидации проксимального и дистального фрагментов большеберцовой кости является их плотный контакт. После обширных резекций при распространенном поражении мягких тканей одномоментное сближение опасно, так как может привести к сдавливанию сосудов и в результате – некрозу дистально расположенных отделов конечности. Интраоперационно для определения эффективности кровотока целесообразно ориентироваться на такие клинические признаки, как пульсация периферических артерий, капиллярная проба, кровоточивость тканей, температура кожных покровов. Инструментальные методы исследования кровотока (ультразвуковое сканирование) не всегда применимы и в целом должны рассматриваться как вспомогательные. Как правило, во время операции можно рассчитывать на сближение отломков на 4–5 см. Дальнейшее сближение следует проводить постепенно – по 2–3 мм в сутки – до полного контакта костных фрагментов.

Восстановление длины конечности

Возможны два варианта восстановления длины конечности. Первый вариант – удлинение в процессе сращения костных фрагментов после резекции. Второй – удлинение конечности после полного сращения как отдельный этап лечения. Первый вариант возможен при околоуставном расположении резецированного участка, когда один из костных фрагментов имеет достаточную длину, и при этом есть уверенность в том, что в зоне резекции будет достигнуто сращение. При планировании операции необходимо учитывать величину и уровень предполагаемого укорочения, состояние кости и мягких тканей. Двухэтапное лечение, когда первым этапом выполняется резекция с укорочением, а вторым – удлинение конечности, имеет ряд преимуществ. Прежде всего, у пациента после длительного лечения появляется возможность полностью опираться на поврежденную конечность. Современные ортопедические изделия достаточно комфортны и функциональны, что сдерживает многих пациентов от следующего этапа хирургического лечения – восстановления длины.

Из 53 пациентов рассматриваемой группы одноэтапные операции (резекция кости с укорочением и одновременное удлинение) были выполнены в 21 случае (39,6%). Из оставшихся 32 (60,4%) пациентов к хирургическому удлинению конечности прибегли лишь 13 человек (24,5%). Это свидетельствует о том, что качество жизни пациентов с посттравматическим укорочением голени достаточно высокое, и многие из них предпочитают консервативную

ортопедическую коррекцию разной длины ног хирургическому удлинению.

Наиболее серьезные осложнения, которые встретились в рассматриваемой группе наблюдений: в 1 случае (1,9%) через 1 год после завершения лечения произошло обострение остеомиелита с обширным гнойно-некротическим поражением мягких тканей, что заставило выполнить ампутацию голени в верхней трети; в 3 случаях (5,7%) сращение в зоне резекции не наступило, что потребовало выполнения повторных операций; в 4 случаях (7,5%) сращения удалось достичь с выраженной (более 15°) деформацией. Все это свидетельствует о сложности достижения успеха при лечении данной категории пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечение пациентов рассматриваемой группы было длительным, отдельные этапы наблюдения и контроля происходили в различных лечебных

учреждениях. При этом в наиболее сложных случаях удивление врачей, которые были свидетелями этого процесса, вызывали два элемента: возможность сохранения конечности в принципе и возможность успешного выполнения укорочения на значительную величину. Мнение о том, что сближение отломков неизбежно сопровождается некрозом конечности, в среде хирургов и травматологов-ортопедов носит характер труднопреодолимой убежденности. Отсутствие научно обоснованных исследований на эту тему в отечественной литературе является сдерживающим фактором для целенаправленного выполнения таких операций. Возможно, представленный в данной публикации материал позволит многим специалистам преодолеть психологический барьер и шире применять данный вид операций. Укорачивающие операции необходимо рассматривать не как калечащие, а как органосохраняющие в тех редких случаях, когда вполне реальной альтернативой является ампутация конечности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьев А. А. Коррекция формы и длины нижних конечностей в реконструктивной и эстетической хирургии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Москва, 2003. – 46 с.
2. Каленский В. О., Иванов П. А. Способы лечения посттравматических дефектов длинных костей конечностей // Вестник травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова. – 2013. – № 3. – С. 81–87.
3. Нелин Н. И. Хирургическое лечение и профилактика ортопедических осложнений тяжелых травм бедра и голени: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Москва, 2010. – 39 с.
4. Borzunov D. Y. Long bone reconstruction using multilevel lengthening of bone defect fragments // International Orthopaedics. – 2012. May 12. P. 1–6.
5. Iacobellis C., Berizzi A., Aldegheri R. Bone transport using the Ilizarov method: a review of complications in 100 consecutive cases. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2010; 5: 17–22.
6. Lerner A., Reis N. D., Soudry M. Primary limb shortening, angulation and rotation for closure of massive limb wounds without complex grafting procedures combined with secondary corticotomy for limb reconstruction. *Curr. Orthop. Pract.* – 2009. – 20 (2): 191.
7. El-Rosasy M. A. Acute shortening and re-lengthening in the management of bone and soft-tissue loss in complicated fractures, of the tibia // *J: Bone Joint Surg. (Br.)* 2007. – V. 89, № 1. – P. 80–88.
8. Маркс В. О. Ортопедическая диагностика. – Минск: Наука и жизнь, 1978. – 512 с.
9. Tang Liu, Xiaodong Yu, Xiangsheng Zhang, Zhihong Li, Wen Zeng. One-stage management of post-traumatic tibial infected nonunion using bone transport after debridement *Turk. J. Med. Sci.* 2012; 42 (6): 1111–1120.

REFERENCE

1. Artemiev A. A. Korrekciya formy i dliny nizhnikh konechnostey v rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii: avtoref. dis. ... dokt. med. nauk [Correction of form and length of lower limb in reconstructive and esthetic surgery. Author. dis. Dr. med. sci.], Moscow, 2003. 46 p. (in Russian).
2. Kalenskiy V. O., Ivanov P. A. Sposoby lecheniya posttravmaticheskikh defektov dlinnykh kostey konechnostey [Methods of treating post-traumatic defects of long bones]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N. N. Priorova*, 2013, no. 3, pp. 81–87 (in Russian).
3. Nelin N. I. Hirurgicheskoe lechenie i profilaktika ortopedicheskikh oslozhneniy tyazhelykh travm bedra i goleni: avtoref. dis. ... dokt. med. nauk [Surgical treatment and prophylaxes of orthopedic complications of major tibia and femoral injuries. Author. dis. Dr. med. sci.], Moscow, 2010. 39 p. (in Russian).
4. Borzunov D. Y. Long bone reconstruction using multilevel lengthening of bone defect fragments // *International Orthopaedics*, 2012, May 12. pp. 1–6.
5. Iacobellis C., Berizzi A., Aldegheri R. Bone transport using the Ilizarov method: a review of complications in 100 consecutive cases. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2010; 5: 17–22.

6. Lerner A., Reis N.D., Soudry M. Primary limb shortening, angulation and rotation for closure of massive limb wounds without complex grafting procedures combined with secondary corticotomy for limb reconstruction. *Curr. Orthop. Pract*, 2009, 20 (2):191.
7. El-Rosasy M.A. Acute shortening and re-lengthening in the management of bone and soft-tissue loss in complicated fractures, of the tibia // *J: Bone Joint Surg. (Br.)* 2007, vol. 89, no. 1, pp. 80–88.
8. Marks V.O. *Ortopedicheskaya diagnostika [Diagnostic in orthopedics]*. Minsk, Science and Live Publ., 1978. 512 p. (in Russian).
9. Tang Liu, Xiaodong Yu, Xiangsheng Zhang, Zhihong Li, Wen Zeng. One-stage management of post-traumatic tibial infected nonunion using bone transport after debridement *Turk. J. Med. Sci*, 2012; 42 (6): 1111–1120.

*Поступила в редакцию 25.08.2015
Утверждена к печати 10.09.2015*

Авторы:

Артемьев Александр Александрович – д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и артрологии ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» (г. Москва).

Иванов Павел Анатольевич – д-р мед. наук, зав. научным отделением сочетанной и множественной травмы ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» ДЗ г. Москвы (г. Москва).

Мариничева Ирина Геннадьевна – канд. мед. наук, доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» (г. Москва).

Сысоев Игорь Александрович – врач травматолог-ортопед, ГКБ № 68 ДЗ г. Москвы (г. Москва).

Плетнев Виталий Викторович – врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии ФГКУ «1602 Военный клинический госпиталь» МО РФ, (г. Ростов-на-Дону).

Мадер Александр Евгеньевич – канд. мед. наук, докторант кафедры травматологии, ортопедии и артрологии ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» (г. Москва).

Контакты:

Артемьев Александр Александрович

тел.: 8-903-126-77-66

e-mail: alex_artemiev@mail.ru



Contact us

Asociacion Argentina de Cirugia de la Mano
(Argentine Association for Surgery of the Hand)
www.aacm.org.ar

email: secretariat@ifssh-ifsht2016.com

Capitulo de Terapistas de la Mano
(Hand Therapists Chapter of the Argentine Association for Surgery of the Hand)

email: argentinaifsht2016@gmail.com

infoIFSHT@ifssh-ifsht2016.com

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОДКОЖНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЯ ДЛИННОГО РАЗГИБАТЕЛЯ I ПАЛЬЦА КИСТИ

V. F. Baitinger, F. F. Kamolov

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF SUBCUTANEOUS TENDON DAMAGE LONG EXTENSOR OF THE THUMB

АНО «НИИ микрохирургии», г. Томск

Выпадение функции сухожилия длинного разгибателя I пальца приводит не только к нарушению разгибания в суставах первого луча, но и к полному выпадению функции захвата кисти.

В литературе отсутствует оценка отдаленных результатов хирургического лечения подкожных разрывов сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти в I зоне, а также причин неудовлетворительных результатов.

Цель исследования: анализ отдаленных результатов хирургического лечения подкожного разрыва сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти в условиях клиники Института микрохирургии.

В период 2014–2015 гг. было выполнено в экстренном порядке оперативное лечение 8 пациентов (7 мужчин (87,5%), 1 женщина (12,5%)) с закрытым повреждением сухожилия длинного разгибателя I пальца на уровне дистальной фаланги (I зона). Средний возраст пациентов – 40 лет. Травму на левой кисти имели 6 пациентов, на правой кисти – 2. Механизм травмы был связан с профессиональной деятельностью (спортсмен, слесарь, строитель, фермер). У одной пациентки (72 года) произошел спонтанный разрыв сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти во время стирки белья.

Оценку отдаленных результатов хирургического лечения проводили не ранее чем через 6 мес после операции по критерию оценки дефицита разгибаний дистальной фаланги I пальца по G. P. Crawford и результатам анкетирования по опроснику DASH.

Результаты по критерию G. P. Crawford: отличные – 5 (62,5%), хорошие – 2 (25,0%), плохой – 1 (12,5%), а по опроснику DASH отличные у 7 (87,5%), плохой – у 1 (12,5%) пациента.

Ключевые слова: сухожилия разгибателей кисти, подкожное повреждение сухожилий кисти, молоткообразный палец.

Drop function tendon extensor thumb longs not only leads to disruption of extension in the joints of the first beam, but also an almost complete precipitation from brush capture function.

There are no assessment of long-term results of surgical treatment of subcutaneous tendon ruptures of the long extensor of the thumb in the I-th zone, as well as the causes of unsatisfactory results in the literature available to us, including the search in PubMed.

Aim of the study: to analyze long-term results of surgical treatment of subcutaneous long extensor tendon rupture thumb at the clinic of the Institute of Microsurgery.

In the period 2014–2015 we are performed in 8 patients (urgently) closed tendon injury long extensor of the thumb at the level of the distal phalanx (I-band). The average age of the patients was 40: 7 men (87.5%), women – 1 (12.5%). 6 patients had an injury to his left hand, 2 – on the right hand. The mechanism of injury was related to professional activities (athlete, mechanic, builder, farmer). One patient (72 years), there was a spontaneous rupture of the tendon of the long extensor of the thumb during washing.

Evaluation of long-term results of surgical treatment is carried out not earlier than 6 months after surgery to assess the criterion of extension deficit of the distal phalanx of thumb G. P. Crawford and the results of the survey by questionnaire DASH.

Results for criteria GP Crawford: excellent 5 (62.5%), good – 2 (25.0%), poor 1 (12.5%) and on the DASH questionnaire excellent in 7 (87.5%), poor in 1 (12.5%) patient.

Key words: extensor tendons, subcutaneous tendon rupture, mallet finger.

УДК 616.747.65-018.38-089.844
DOI 10.17223/1814147/54/2

ВВЕДЕНИЕ

Кисть человека – инструмент, способный к выполнению многочисленных движений и реализации такой важной функции, как захват. Это обеспечивается специальной функцией I пальца, называемой противопоставлением, что позволяет ему контактировать с каждым пальцем в отдельности [6, 10].

Непосредственное разгибание I пальца кисти в межфаланговом суставе обеспечивает длинный разгибатель I пальца кисти, сухожилие которого в дистальном отделе расширяется и фиксируется к надкостнице тыльной поверхности основания дистальной фаланги [4, 9].

Анатомия разгибательного аппарата I (двухфалангового) пальца кисти существенно отличается от таковой разгибателей трехфаланговых пальцев. Сухожилие короткого разгибателя I пальца прикрепляется к надкостнице проксимальной фаланги, проходит с предплечья на кисть в I канале тыльной связки запястья вместе с сухожилием длинной отводящей мышцы I пальца. Другая анатомия у сухожилия длинного разгибателя I пальца. Оно проходит на кисть через III канал тыльной связки запястья, пересекая лучевые разгибатели кисти, проходящие во II костно-фиброзном канале, и прикрепляется к надкостнице тыльной поверхности основания дистальной фаланги I пальца. Данная анатомическая особенность прохождения сухожилия длинного разгибателя I пальца через III канал тыльной связки запястья является предпосылкой для его изолированного повреждения [1]. Нельзя не учитывать еще одну анатомическую особенность разгибательного аппарата I пальца кисти: тыльный апоневроз имеет другую анатомию и располагается над пястно-фаланговым суставом [2].

Выпадение функции длинного разгибателя I пальца приводит не только к нарушению разгибания в суставах первого луча, но и к полному выпадению функции захвата кисти [2, 5, 14]. Среди подкожных разрывов сухожилий разгибателей пальцев кисти в I зоне повреждение сухожилий I пальца бывает довольно редко и у определенной категории пациентов (прачек, швей, боксеров, кикбоксеров) [4, 13]. Повреждение длинного разгибателя I пальца на разных уровнях приводит к возникновению «молоткообразной» деформации пальца (рис. 1, 2) [4, 9].

Чаще всего в хирургии подкожных разрывов сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти в I зоне применяется стандартное оперативное лечение: первичный шов сухожилия разгибателя и трансартикулярная фиксация дистального межфалангового сустава в положении гиперэкстензии [7, 9]. Между тем, в доступ-

ной нам литературе, включая поиск в PubMed, отсутствует оценка отдаленных результатов хирургического лечения подкожных разрывов сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти в I зоне, а также причин неудовлетворительных результатов.



Рис. 1. «Молоткообразная» деформация I пальца левой кисти (кисть спортсмена)



Рис. 2. «Молоткообразная» деформация I пальца левой кисти (кисть слесаря)

Цель исследования: анализ отдаленных результатов хирургического лечения подкожного разрыва сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти.

Задачи исследования.

1. Изучение движений в суставах первого луча кисти, обеспечивающих максимальное сближение поврежденных концов сухожилия.

2. Интраоперационное изучение влияния сгибания в межфаланговом суставе на взаиморасположение поврежденных концов длинного разгибателя I пальца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период 2014–2015 гг. было выполнено оперативное лечение 8 пациентов (7 мужчин

(87,5%) и 1 женщина (12,5%) в экстренном порядке с закрытым повреждением сухожилия длинного разгибателя I пальца на уровне дистальной фаланги (I зона). Средний возраст пациентов составил 40 лет. Травму на левой кисти имели 6 пациентов, на правой кисти – 2. Механизм травмы был связан с профессиональной деятельностью (спортсмен, слесарь, строитель, фермер). У одной пациентки (72 года) произошел спонтанный разрыв сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти во время стирки белья.

Оценку отдаленных результатов хирургического лечения проводили не ранее чем через 6 мес после операции по критерию оценки дефицита разгибаний дистальной фаланги I пальца по G.P. Crawford и результатам анкетирования по опроснику DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациенты были прооперированы по принятой в клинике методике: наложение перчаточного резинового жгута на проксимальную фалангу, разноуровневая проводниковая анестезия поврежденного пальца по Оберсту–Лукашевичу, продольный оперативный доступ к поврежденному сухожилию разгибателя, наложение П-образного многостежкового сухожильного шва по Ланге нитью «фторекс 3.0» (рис. 3), снятие жгута с пальца, контроль гемостаза.



Рис. 3. Наложение сухожильного шва

Трансартикулярная фиксация дистального межфалангового сустава спицей Киршнера не проводилась.

После интраоперационного изучения анатомо-биомеханических особенностей разгибания I пальца кисти мы пришли к выводу, что сближение поврежденных концов сухожилия длинного разгибателя происходит в следую-

щем положении: сгибание (10°) и локтевая девиация (10°) лучезапястного сустава, сгибание в пястнофаланговом суставе (20°) и дистальном межфаланговом суставе (10°). От трансартрикулярной фиксации дистального межфалангового сустава отказались в связи с функциональной особенностью сухожилия длинного разгибателя I пальца: разгибание в межфаланговом и запястно-пястном суставах приводит к натяжению проксимального конца поврежденного сухожилия. С учетом вышеприведенных данных была предложена оригинальная методика гипсовой иммобилизации после первичного шва сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти (I зона).

Гипсовая иммобилизация (рис. 4): от средней трети предплечья по ладонной поверхности до ногтевой фаланги в положении сгибания (10°) и локтевой девиации лучезапястного сустава на (10°), сгибание в пястно-фаланговом суставе 20° , дистальном межфаланговом суставе – 10° . Перевязки проводили, не снимая гипсовую лонгету.



Рис. 4. Гипсовая иммобилизация

После заживления раны и снятия кожных швов ногтевую фалангу дополнительно никак не фиксировали (рис. 5). Иммобилизацию проводили 6–8 нед.

Результаты оценки дефицита разгибаний I пальца кисти по G.P. Crawford представлены в таблице.

После анкетирования всех пациентов по опроснику DASH отличные результаты были получены у 7 (87,5%) больных, плохой – у 1 пациентки 72 лет (12,5%). После длительной гипсовой иммобилизации (8 нед) у женщины произошли деструктивные изменения в межфаланговых суставах I пальца кисти, которые привели к тугоподвижности пальца и болевому синдрому.



Рис. 5. Гипсовая иммобилизация I пальца: сгибание (а) и разгибание (б) дистальной фаланги

Оценка разгибания I пальца кисти по G. P. Crawford

Результат	Описание	Количество	%
Отличный	Полное сгибание-разгибание, отсутствие боли	5	62,5
Хороший	0–10° дефицит разгибания, полное сгибание, отсутствие боли	2	25,0
Удовлетворительный	0–25° дефицит разгибания, незначительный дефицит сгибания, отсутствие боли	–	–
Неудовлетворительный	Дефицит разгибания – более 25°, постоянные боли	1	12,5

ОБСУЖДЕНИЕ

Существование множества хирургических методов лечения подкожных разрывов сухожилий длинного разгибателя I пальца кисти (пластика свободным сухожильным трансплантатом, различные виды транспозиции сухожилий разгибателей, различные виды шва сухожилия и трансартикулярной фиксации дистального межфалангового сустава (дМФС) свидетельствует об отсутствии стандарта лечения этих травм [10]. Причинами неудовлетворительных результатов, вероятно, могут быть чрезмерное натяжение в зоне сухожильного шва, длительная (6–8 нед) трансартикулярная фиксация дМФС с развитием артроза-артрита и, как следствие, тугоподвижности в МФС. Иммобилизация без учета влияния сгибателей I пальца и положения кисти в лучезапястном суставе приводит к натяжению длинного разгибателя I пальца в зоне сухожильного шва. Исходя из этого, гипсовая иммобилизация после операции предполагала фиксацию в следующем положении: от средней трети предплечья по ладонной поверхности до ногтевой фаланги в положении сгибания (10°) и локтевой девиации лучезапястного сустава

на (10°), сгибание в пястно-фаланговом суставе 20°, дистальном межфаланговом суставе 10°. Между тем, следует учитывать, что положение в суставах обеспечивает хорошее сопоставление шиваемых концов сухожилия, которое бы не привело к образованию протяженного сухожильного регенерата. Известно, что для стимуляции пластического процесса за счет собственно сухожильной ткани I пальца необходима нагрузка на место сухожильного шва, т. е. ранние движения [11–13]. Для оптимизации пластических процессов из окружающих тканей I пальцу необходим покой. Этот процесс обеспечивает метод постоянной иммобилизации [8, 15]. Считается, что более гладкий и совершенный сухожильный регенерат образуется из сухожильной, а не из рубцовой ткани [3]. С 4-й нед выполняли пассивные движения ногтевой фаланги (разгибание на 10°): сначала по 5 пассивных разгибаний, далее каждую последующую неделю прибавляли по 5 разгибаний. После заживления раны и снятия кожных швов ногтевую фалангу дополнительно никак не фиксировали. Другими словами, мы против трансартикулярной фиксации дМФС спицей, без гипсовой иммобилизации проксимального межфалангового и лучезапястного суставов.

Нейтральное положение, или положение мышечного покоя I пальца (рис. 6), определению которому было дано К. Аноэ и П. Валянтеном (2009), соответствует положению электрокимографической тишины: ни одна мышца I пальца в расслабленном состоянии не высвобождает потенциал действия [5]. Напомним, что это положение соответствует расслаблению связок и максимальной конгруэнтности суставных поверхностей, которые в данном случае почти полностью перекрывают друг друга. Полагаем, что для регенерации сшитого сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти необходимо положение мышечного покоя и ранние пассивные движения.

В регенерирующем сухожилии происходят изменения напряженного и деформированного состояния волокнистой соединительной ткани. Биомеханические показатели сухожилия имеют важное значение в его репаративной регенерации.

Таким образом, перспективы улучшения результатов лечения подкожных повреждений сухожилия длинного разгибателя I пальца мы видим в правильной иммобилизации и ранних контролируемых пассивных движениях дистального межфалангового сустава.

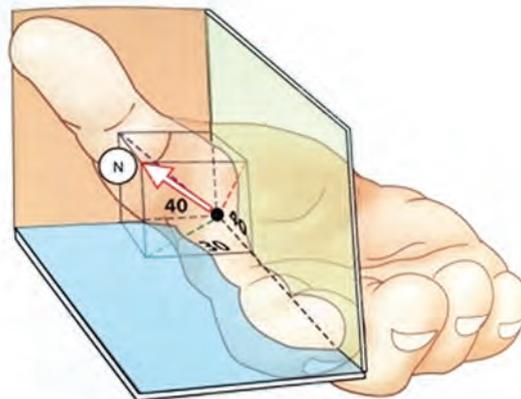


Рис. 6. Нейтральное положение I пальца кисти (Капанджи А. И.)

ВЫВОДЫ

1. С точки зрения функциональной анатомии первого луча кисти, максимальное сближение поврежденных концов сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти происходит в положении сгибания в суставах первого луча.
2. При сгибании в межфаланговых суставах первого луча кисти происходит расслабление сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашкенази А. И., Абдулхабирова М. А. Подкожные разрывы длинного разгибателя большого пальца (диагностика, лечение, профилактика) // Профилактика, диагностика и лечение повреждений и заболеваний позвоночника и конечностей: сб. тр. ЦИТО. – Москва, 1984. – С. 59–63.
2. Байтингер В. Ф., Голубев И. О. Очерки клинической анатомии кисти. – Томск: Дельтаплан, 2012. – С. 78–83.
3. Ефимов А. П. Морфологическая характеристика регенерата сухожилий, развивающегося в различных биомеханических условиях // Архив патологии. – 1980. – Т. 42, Вып. 6. – С. 9–13.
4. Золотов А. С., Зеленин В. Н., Сороковиков В. А. Лечение повреждений дистальных отделов пальцев кисти, приводящих к молоткообразной деформации. – Иркутск: НЦ РВХ СО РАМН, 2010. – С. 150–153.
5. Капанджи А. И. Верхняя конечность: физиология суставов (пер. с англ. Г. М. Абелевой, Е. В. Кишиневско-го). – Москва: Эксмо, 2009. – С. 278–284.
6. Кош Р. Хирургия кисти. – Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии, 1966. – 511 с.
7. Попов И. В., Корнилов Д. Н. Хирургия повреждений сухожилия сгибателей на уровне кисти // Сиб. мед. журнал (Томск). – 2013. – № 1. – С. 22–26.
8. Din K. M., Meggitt V. F. Mallet thumb. *J Bone Joint Surg Br.* 1983; 65: 606. [PubMed]
9. Mc Dowell C. L., Snyder D. M. Tendon healing: an experimental model in the dog // *J. Hand. Surg.* – 1977. – № 2. – P. 122–126.
10. Griffin M., Hindocha S. et al. Management of Extensor Tendon Injuries // *The Open Orthopaedics Journal. UK* / 2012;6; P. 36–42.
11. Furlow L. T. The role of tendon tissue in tendon healing // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1976. – V. 57. – P. 39–49.
12. Lundborg G., Rank F. Experimental studies on cellular mechanisms involved in healing of animal and human flexor tendon in synovial environment // *Hand.* – 1980. – № 12. – P. 3.
13. Mathew P., Richards H. Factors in adherence of flexor tendon after repair // *J. Bone and Joint Surg.* – 1960. – V. 58-B, № 2. – P. 230–236.
14. Patel M. R., Lipson L.-B., Desai S. S. Conservative treatment of mallet thumb // *J Hand Surg Am.* – 1986; 11: 45. [PubMed].
15. Strickland J. W. Flexor tendon injuries: I. Foundation of Treatment // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 1995. – V. 3. – № 1. – P. 44–54.

REFERENCES

1. Ashkenazi A.I., Abdulhabirov M.A. Podkozhnye razryvy dlinnogo razgibatelya bol'shogo pal'ca (diagnostika, lechenie, profilaktika) [Subcutaneous breaks extensor hallucis longus (diagnosis, treatment, prevention). Profilaktika, diagnostika i lechenie povrezhdeniy i zabolevaniy pozvonochnika i konechnostey: sb. tr. CITO – Prevention, diagnostics and treatment of damages and diseases of a backbone and extremities. Moscow, CITO Publ., 1984, pp. 59–63 (in Russian).
2. Baitinger V.F., Golubev I.O. Ocherki klinicheskoy anatomii kisti [Sketches of clinical anatomy of a brush]. Tomsk, Deltaplan Publ., 2012. 296 p. (in Russian).
3. Efimov A.P. Morfologicheskaya harakteristika regenerata suhozhiy, razvivayushhegosya v razlichnyh biomechanicheskikh usloviyah [Morphological characteristics of tendon regeneration, developing in a variety of biomechanical conditions]. Arkhiv Patologii – Archive of Pathology, 1980, vol. 42, no. 6, pp. 9–13 (in Russian).
4. Zolotov A.S., Zelenin V.N., Sorokovikov V.A. Lechenie povrezhdeniy distal'nykh otdelov pal'cev kisti, privodyaschih k molotkoobraznoy deformacii [Treatment of damages the distal of departments of the fingers of a brush bringing mallet finger]. Irkutsk, NCRVH SB RAMS Publ., 2010. 236 p. (in Russian).
5. Kapandji A.I. Verhnyaya konechnost': fiziologiya sustavov. (per. s ang. G.M. Abelevoy, Ye.V. Kishinevskogo) [Upper limb. Physiology artikulaire. (transl. from Engl. by G.M. Abeleva, Ye.V. Kishinevsky)]. Moscow, Eksmo Publ., 2009. 368 p. (in Russian).
6. Kosh R. Hirurgiya kisti [Hand's surgery]. Budapesht, Academy of Sciences of Hungary Publ., 1966. 511 p.
7. Popov I.V., Kornilov D.N. Hirurgiya povrezhdeniy suhozhiya sgibateley na urovne kisti. Sibirskiy medicinskiy zhurnal – Siberian Medical Journal, 2013, no. 1, pp. 22–26 (in Russian).
8. Din K.M., Meggitt B.F. Mallet thumb. J Bone Joint Surg Br. 1983; 65: 606. [PubMed]
9. Mc Dowell C.L., Snyder D.M. Tendon healing: an experimental model in the dog // J. Hand. Surg, 1977, no. 2, pp. 122–126.
10. Griffin M., Hindocha S. et al. Management of Extensor Tendon Injuries // The Open Orthopaedics Journal. UK / 2012;6; pp. 36–42.
11. Furlow L. T. The role of tendon tissue in tendon healing // Plast. Reconstr. Surg, 1976, vol. 57, pp. 39–49.
12. Lundborg G., Rank F. Experimental studies on cellular mechanisms involved in healing of animal and human flexor tendon in synovial environment // Hand, 1980, no. 12, p. 3.
13. Mathew P., Richards H. Factors in adherence of flexor tendon after repair // J. Bone and Joint Surg, 1960, vol. 58-B, no. 2, pp. 230–236.
14. Patel M. R., Lipson L.-B., Desai S. S. Conservative treatment of mallet thumb // J Hand Surg Am. – 1986; 11: 45. [PubMed].
15. Strickland J.W. Flexor tendon injuries: I. Foundation of Treatment // J. Am. Acad. Orthop. Surg, 1995, vol. 3, no. 1, pp. 44–54.

*Поступила в редакцию 18.07.2015
Утверждена к печати 10.09.2015*

Авторы:

Байтингер Владимир Фёдорович – д-р мед. наук, профессор, президент АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Камолов Фируз Фарходович – врач травматолог-ортопед АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Контакты:

Камолов Фируз Фарходович

тел.: 8-953-923-3603

e-mail: shurab56@yandex.ru

УЛУЧШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ НЕРВОВ И СУХОЖИЛИЙ ПУТЕМ ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ ВЫБОРА СПОСОБА ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

N. A. Baranov, V. V. Maslyakov

THE RESULTS IMPROVEMENT OF PATIENTS WITH INJURIES OF NERVES AND SINEWS TREATMENT BY OBJEKTIVIZATION OF THE CHOICE WAY RESTORATION TAKING INTO ACCOUNT INDIVIDUAL BIOMECHANICAL PROPERTIES

Филиал частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет „Реавиз“», г. Саратов

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с травмой нервов и сухожилий путем объективизации выбора способа их восстановления с учетом индивидуальных биомеханических свойств.

Материал и методы. Работа основана на исследовании 84 пациентов с травмой предплечья. Изучалось течение ближайшего и отдаленного послеоперационных периодов. Экспериментальные исследования проведены на 20 не вскрытых трупах мужчин в возрасте от 20 до 49 лет не позднее 1 сут после смерти; причина смерти во всех случаях не была связана с травмой конечностей.

Результаты. Используя методику расчета эластичности тканей при аутотрансплантации сухожилий и сосудов, удалось получить высокий процент хороших и низкий процент плохих и удовлетворительных результатов реконструктивно-восстановительных вмешательств на нервах и сухожилиях. Результаты лечения острых повреждений сухожилий сгибателей в «критической зоне» свидетельствуют о правильности выбранного направления и нацеливают на дальнейшие разработки способов восстановления структур сгибательного аппарата пальцев и методик послеоперационной реабилитации. Анализ лечения больных показал, что новый метод реабилитации в совокупности с микрохирургическим восстановлением сухожилий дает хорошие результаты. Плохих результатов в основной группе, в которой применялась разработанная методика, по сравнению с группой пациентов, получавших лечение по традиционной методике, было гораздо меньше (8,60 и 40,66% соответственно, $p < 0,05$), что требует дальнейшего внедрения разработанной методики в практику микрохирургических операций.

Ключевые слова: травмы нервов и сухожилий, биомеханические свойства.

Objective: improvement of results of treatment of patients with an injury of nerves and sinews by an objektivization of a choice of a way of their restoration taking into account individual biomechanical properties.

Material and methods. Work is based on studying of 84 patients with a forearm injury, the current of the next and remote postoperative periods was studied. Pilot studies are conducted on 20 not opened male corpses aged from 20 till 49 no later than a day after death; the cause of death in all cases wasn't connected with an injury of extremities.

Results. Using the offered technique, it was succeeded to draw high interest good and low interest of bad and satisfactory results of reconstructive and recovery interventions on nerves and sinews. Results of treatment of sharp injuries of sinews of sgibatel to a "critical zone" testify to correctness of the chosen direction and aim at further development of ways of restoration of structures of the sgibatelny device of fingers and techniques of postoperative rehabilitation. The analysis of treatment of patients showed that the new method of rehabilitation in total with microsurgical restoration of sinews yields good results. Bad results in skilled group, in comparison with group of comparison, was much less: 8.60 and 40.66% ($p < 0.05$) respectively that demand further introduction of the developed technique in practice of microsurgeries.

Key words: injuries of nerves and sinews, biomechanical properties.

УДК 616.8-091.93+616.74-018.38]-001.5/.6-089.844
DOI 10.17223/1814147/54/3

ВВЕДЕНИЕ

Травма предплечья и кисти является самой частой среди всех травм конечностей, полученных в мирное и военное время. По данным разных авторов, частота таких повреждений варьирует от 30 до 57% [3–5, 7]. В последние годы наблюдается существенный рост тяжелых травм конечностей, среди которых травмы верхних конечностей (88%) преобладают над травмами нижних (12%) и занимают ведущее место среди травм опорно-двигательного аппарата (до 70%). В то же время, неудовлетворительные результаты лечения таких больных составляют 20–40% [1, 3]. В специализированных отделениях хирургии кисти пациенты с последствиями повреждения кисти и предплечья составляют 40–56% [2].

Последствиями травм кисти и предплечья с повреждением сухожилий и нервов являются сгибательные и разгибательные контрактуры пальцев, отсутствие той или иной функции пальцев и кисти, глубокие и необратимые трофические нарушения. Развитие микрохирургии существенно изменило ситуацию, за короткое время был пересмотрен подход к лечению больных с представлявшимися прежде нетяжелыми травмами. Количество операций, выполненных на нервах и сухожилиях, непрерывно растет. Между тем, даже после широкого внедрения в медицинскую практику высокотехнологичных операций число неудовлетворительных исходов лечения больных с травмой кисти и предплечья остается достаточно высоким.

В нашем исследовании мы не могли охватить все многообразие микрохирургических операций, поэтому рассмотрели наиболее типичные случаи повреждения эластичных структур на предплечье и кисти. До настоящего времени выбор хирургической тактики при операциях на нервах и сухожилиях производился с учетом времени, прошедшего с момента травмы, характера и объема повреждения, при этом не учитывались биомеханические свойства этих структур.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с травмой нервов и сухожилий путем объективизации выбора способа их восстановления с учетом индивидуальных биомеханических свойств.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 1984 по 2014 г. в городской клинической больнице № 1 г. Саратова были в экстренном порядке прооперированы 206 больных в возрасте от 7 до 63 лет. Изолированное повреждение сухожилий отмечалось в 59 случаях (28,6%), в 28 (13,6%) оно сочеталось с повреждением костей, в 81 (39,3%) – с повреждением

нервов, в 16 (7,8%) – повреждением артерий и нервов, в 22 случаях (10,7%) имелось повреждение всех перечисленных структур. По характеру повреждения травмы предплечья разделены на колото-резаные, рвано-ушибленные, размозженные и огнестрельные. Повреждения кровеносных сосудов были проникающими и непроникающими, с полным или частичным нарушением сосудистой стенки. Повреждения нервов по морфологическим признакам разделены на две основные группы: анатомический перерыв нервного ствола и внутривольные повреждения нерва – гематомы, инородные тела, разрывы пучков. Декомпенсация кровообращения в кисти наступила у 29 пострадавших (34,5%). У 40 больных (47,3%) кровообращение было субкомпенсированным, что выражалось бледностью кожных покровов, снижением отчетливости рефлексов, нарушениями болевой и тактильной чувствительности. Капиллярный кровоток у них был замедлен, показатели полярографии по отношению к здоровой конечности снижены на 30–40%, отмечалось снижение температуры кожи в среднем на 2,4%. Срок ишемии до восстановления артериального кровообращения составлял, по нашим наблюдениям, от 1,5 до 5 ч.

Хирургические вмешательства выполнялись чаще всего с использованием проводниковой анестезии (у 52 пациентов). Под наркозом оперировано 32 пострадавших. Вмешательство начинали с хирургической обработки ран, выделения сосудов и остановки кровотечения. При выполнении операций применялись микрохирургические инструменты отечественного и иностранного производства. В качестве шовного материала использовали полиуретановую нить от 4/0 до 10/0 производства фирмы «Этикон» (Россия). К шовному материалу, используемому в операциях, предъявляются следующие требования: хорошая переносимость организмом, прочность, атравматичность. Все этим требованиям отвечает атравматическая монофиламентная полипропиленовая нить 3/0–4/0 для наложения погружного внутривольного сухожильного шва и атравматическая монофиламентная полипропиленовая нить 5/0–7/0 для наложения П-образных адаптирующих швов. При выполнении операций использовались нити: «этибонд», «пролен», «викрил», «мерсилен» или «нейлон». Отдавая должное высокой прочности и качеству всех перечисленных нитей, тем не менее, считаем более предпочтительными для шва сухожилия нити «викрил» и «нейлон», а для наложения шва нерва – «пролен». Сосудистый шов выполняли с использованием операционного микроскопа при 8- и 10-кратном оптическом увеличении. Для проведения операций в микрохирургии применялся

стью периферические нервы обладают в области сгибов конечности, что может быть объяснено большей амплитудой движения в данных областях. При растяжении структуры на 10% от первоначальной длины значительно изменяется естественно-напряженное состояние, что в последующем влияет на скорость регенерации в данной структуре. Все это должно учитываться при проведении оперативного лечения пациентов с подобными повреждениями. При рассмотрении усредненных зависимостей установлено, что сила растяжения сухожилий была больше силы растяжения артерий.

Таким образом, сила натяжения, при прочих благоприятных условиях, является одним из основных показателей состояния эластичной структуры. Именно восстановление в поврежденной эластичной структуре исходной силы натяжения, а не размер диастаза, является определяющим в восстановительной операции, так как диастаз – это характеристика разрушенной структуры, а задача восстановительной операции – в максимальной степени вернуться к дотравматическому состоянию. То есть, величина диастаза играет подчиненную роль в сравнении с силой натяжения. Этот подход мы применяли при определении размера трансплантата, что нашло своё отражение в соответствующих математических выкладках.

Полученный способ определения длины трансплантата оптимален в следующем смысле. Математическое соотношение для определения длины трансплантата является первым приближением бесконечного итерационного процесса, сходящегося к точному решению. Однако, как показывает применение данного способа в клинической практике, уже этого первого приближения достаточно для получения хороших результатов. Сразу отметим, что практическое их применение дало улучшение ближайших послеоперационных результатов и поставило выполнение хирургических вмешательств на прочную математическую основу.

Ввиду невозможности охватить все многообразие микрохирургических операций, были рассмотрены наиболее типичные случаи повреждения эластичных структур на предплечье и кисти. Одной из основных трудностей при создании математической модели конкретной эластичной структуры была ее пространственная сложность: артерии и нервы характеризуются значительной разветвленностью. Но типичной при выполнении хирургического вмешательства является работа с линейным участком мобилизованной эластичной структуры. Поэтому с достаточной степенью точности в соответствии с принципом Даламбера можно считать, что силы натяжения, распределенные вдоль коллатералей, заменены их равнодействующей вдоль линейного участка. При этом для практических формул оказалось не важным

конкретное место приложения равнодействующей силы. По сути дела, неизвестен истинный размер эластичной структуры, участвующей в моделировании, но, как оказалось, это и не является необходимым. В случае рассмотрения ситуаций с сухожилиями подразумевался весь сухожильно-мышечный комплекс, который обладает эластичными свойствами, поэтому к сухожильно-мышечному комплексу применимы, с незначительными модификациями, все рассуждения, приведенные для сосудов и нервов.

В работе отражен способ определения продольной силы натяжения в растянутых эластичных структурах посредством приложения поперечной силы.

Для определения величины трансплантата (вставки) предложена следующая формула

$$\ell_{\text{иск}} = d - \frac{F}{F_1}$$

где $\ell_{\text{иск}}$ – длина трансплантата, d – величина диастаза, F – продольная сила натяжения трансплантируемой структуры, отнесенная к единице площади поперечного сечения, F_1 – так называемая «сантиметровая сила» натяжения восстанавливаемой структуры, отнесенной к единице площади поперечного сечения, для определения которой предложены разные способы определения. При этом частное F/F_1 измеряется в выбранных единицах длины, в данном случае – сантиметрах.

Необходимо отметить, что значение длины трансплантата, полученное с помощью данного соотношения, может быть равным или меньшим 0. В случае нулевой длины это означает, что трансплантат не нужен и можно проводить соединение концов восстанавливаемой структуры напрямую. В случае значений, меньших 0, это соотношение говорит о том, что дистальные и проксимальные концы должны быть урезаны на величину, равную абсолютному значению полученной длины, и концы сшиты затем напрямую. Такие ситуации возникают при укорочении кости.

Для реализации математических методов определения по двум замерам силы натяжения, определения длины трансплантата, а также определения силы натяжения при восстановлении эластичных структур совместно с сектором «Информационных структур» Саратовского государственного университета создана программа TIN (TensionINterface). Эта программа позволяет определять силу натяжения эластичной структуры и площадь ее поперечного сечения с тем, чтобы определить силу натяжения, отнесенную к единице площади, а также определять величину трансплантата и силу натяжения восстанавливаемой эластичной структуры. По заданному значению модельной силы натяжения и силе

натяжения, определяемой специальным измерением для одного из концов восстанавливаемой эластичной структуры, указанная программа позволяет определять значение силы натяжения другого конца эластичной структуры таким образом, чтобы при восстановлении эластичной структуры сила ее натяжения совпала со значением модельной силы. Для выполнения этих функций производились измерения, результаты которых вводились в соответствующие поля формы программы, которые описывают параметры объекта манипуляций и операционного поля. Для определения продольной силы натяжения без разрушения эластичной структуры (сосуды, нервы) был создан специальный прибор. Для измерения площади поперечного сечения эластичной структуры нами предложены следующие модификации в стандартном микрометре и штангенциркуле, которые позволили за один раз производить сразу два измерения – большой и малой осей эллипса сечения эластичной структуры.

Для определения величины трансплантата (сосуды, нервы) может быть предложен следующий алгоритм:

1. Измерить величину диастаза d .
2. Измерить величину продольной силы натяжения трансплантируемой структуры F .
3. Вычислить площадь поперечного сечения трансплантируемой структуры с соответствующими измерениями.
4. Определить значение продольной силы натяжения трансплантируемой структуры F , отнесенной к единице площади поперечного сечения трансплантируемой структуры.
5. Оттянуть отдельно проксимальный и дистальные концы восстанавливаемой структуры на 0.5 см каждый для получения значения сил, используемых в формуле для определения силы F_1 .
6. Вычислить площадь сечения восстанавливаемой структуры с соответствующими измерениями.
7. Определить значение силы натяжения F_1 , отнесенной к единице площади поперечного сечения восстанавливаемой структуры.
8. Определить величину трансплантата по приведенной выше формуле.

Проведенный сравнительный анализ двух групп швов при операциях на сухожилиях с применением математических методов исследования показал ряд преимуществ используемого шва Kessler-Tajima в сравнении со швом Кюнео. Анализ, проведенный для нескольких случаев, показывает, что нагрузка на сухожильные структуры в первом случае меньше аналогичной нагрузки во втором. Эффект разволокнения имеет место в обоих случаях. Для уменьшения этого явления в первом случае был применен адаптирующий П-образный шов,

накладываемый в месте соединения сухожилий, что позволило за счет возникающей при этом противодействующей силы первично нивелировать эффект разволокнения и сохранить гладкую, скользящую поверхность сухожилия и в минимальной степени нарушить кровообращение в сухожилии.

На основе проведенного математического моделирования и с использованием созданных приборов и компьютерных программ были выполнены восстановительные операции на сухожилиях и нервах предплечья и кисти у 206 пациентов. Изолированное повреждение сухожилий отмечалось в 59 случаях (28,6%), в 28 (13,6%) оно сочеталось с повреждением костей, в 81 (39,3%) – с повреждением нервов, в 16 (7,8%) – с повреждением артерий и нервов, в 22 случаях (10,7%) имелось повреждение всех перечисленных структур. В зоне фиброзно-синовиальных влагалищ наблюдалось 95 повреждений на кисти, в карпальном канале – 86, на предплечье – 25 повреждений. Практически все операции начинали с проводникового обезболивания на плече, дающего хорошую релаксацию конечности. Все пациенты были разделены на две группы: в 1-ю группу вошли 130 больных, которым выполнено восстановление сухожилий по традиционной методике швом Кюнео; пациентам 2-й группы (76 человек) была выполнена микрохирургическая операция с восстановлением гладкой поверхности сухожилия и сухожильного влагалища путем сшивания или аутовенозной пластики с использованием модифицированного нами шва Kessler-Tajima. Результаты были оценены у 138 больных из 206 (91 больной из 1-й группы, 47 больных – из 2-й группы (табл. 1)).

У больных 2-й группы с острыми повреждениями сухожилий сгибателей пальцев в «критической зоне» было применено комплексное лечение, а именно: микрохирургическая операция с восстановлением гладкой поверхности сухожилия и сухожильного влагалища путем сшивания или аутовенозной пластики с использованием модифицированного шва; восстановление сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей пальца; восстановление целостности и герметичности сухожильного влагалища и дальнейшая программа реабилитации в послеоперационном периоде. При этом у 51 больного удалось выполнить первичный шов сухожильного влагалища, у 25 пациентов была применена аутовенозная пластика дефектов фиброзносиновиальных каналов пальцев. Результаты определены соответственно у 31 и 16 пациентов (группы «А» и «Б», табл. 2). В ближайшие после операции месяцы могут быть отмечены лишь первоначальные признаки регенерации нерва. В связи с этим мы обследовали пациентов из группы сравнения через 1, 2, 3, 4 года

Таблица 1
Результаты восстановления сухожилий сгибателей у пациентов сравниваемых групп, абс. (%)

Группа	Результат			
	отличный	хороший	удовлетворительный	плохой
1-я (91 человек)	1 (1,1)	14 (15,3)	44 (48,4)	32 (35,2)
2-я (47 человек)	23 (48,93)*	14 (29,8)*	6 (12,8)*	4 (8,6)*

Примечание. * – $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

Таблица 2
Результаты операций восстановления сухожилий в группах «А» и «Б»

Группа больных	Всего оперировано	Оценены результаты	Результат			
			отличный	хороший	удовлетворительный	плохой
А	51	31	17	7	4	3
Б	25	16	6	5	4	1
Итого	76	47	23	12	8	4

Примечание. В группе «А» у двух пациентов произошел разрыв восстановленных сухожилий на 9-е и 17-е сут после операции.

после операции, считая, что в эти сроки результаты для большинства больных являются окончательными. Оценка отдаленных результатов операций по восстановлению нервов осуществлялась по следующим параметрам [6]:

- определение температурной чувствительности, оценку которой проводили по трем принятым параметрам – удовлетворительная, относительно удовлетворительная, отсутствует;
- определение дискриминационной чувствительности (тест Вебера) при норме 4–6 мм проводили по трем принятым параметрам: удовлетворительная, относительно удовлетворительная и неудовлетворительная.

Оценка результатов операций, проведенных на сухожилиях сгибателей пальцев кисти, проводилась после окончания курса реабилитационных мероприятий. При этом использовались критерии оценки биомеханики [6]: возможность выполнять следующие виды захвата – цилиндрический, шаровой, крючковый, щипковый, боковой (ключевой и ножничный), захват в кулак, а также с помощью схемы В. И. Розова.

При изучении отдаленных результатов у пациентов основной группы, оперированных с использованием разработанной методики, получены следующие результаты. Полное восстановление температурной чувствительности отмечено в 83,9% случаев, относительно удовлетворительное восстановление чувствительности – в 12,9% случаев, в 3,2% случаев температурная чувствительность не восстановилась. По сравнению с данными группы сравнения результат статистически значимый ($p < 0,05$).

Результаты теста Вебера: число хороших отдаленных результатов операций на нервах значитель-

но увеличилось, а число удовлетворительных и плохих существенно снизилось, так как удовлетворительные результаты (до 10 мм) получены в 83,9% случаев, относительно удовлетворительные результаты (11–25 мм) – в 12,9%, неудовлетворительный (более 25 мм) – в 3,2% случаев. Исходя из этих данных, скорость регенерации и реиннервации составила 2 мм в сутки, что превышает стандартные сроки регенерации. Результаты оценки отдаленных результатов шва сухожилий и аутогендопластики у пациентов с использованием программы TIN: процент удовлетворительных результатов существенно вырос (на 18,5%), число относительно удовлетворительных (на 8,7%) и плохих результатов (на 9,8%) заметно уменьшилось. Это связано с тем, что при использовании указанной методики восстанавливается необходимая для полноценного функционирования длина сухожилия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, используя предложенную методику, удалось получить высокий процент хороших и низкий процент плохих и удовлетворительных результатов реконструктивно-восстановительных вмешательств на нервах и сухожилиях. Результаты лечения острых повреждений сухожилий сгибателей в «критической зоне» свидетельствуют о правильности выбранного направления и нацеливают на дальнейшие разработки способов восстановления структур сгибательного аппарата пальцев и методик послеоперационной реабилитации. При раннем обращении с повреждением эластичных структур пациентам необходимо выполнять первичные восстановительные

микрохирургические операции с восстановлением поврежденных сухожилий глубоких и поверхностных сгибателей, разгибателей пальцев, периферических нервов. При выполнении этой операции следует восстанавливать нормальное (т.е. существовавшее до травмы) их естественно-напряженное состояние. Способ определения длины трансплантата при восстановительных микрохирургических операциях на нервах, кровеносных сосудах и сухожильно-мышечном комплексе включает измерение длины диастаза, силы натяжения дистального и проксимального концов восстанавливаемой структуры, площади

поперечного сечения восстанавливаемой и трансплантируемых структур, определение силы натяжения восстанавливаемой структуры, возникающей при ее растяжении на 1 см.

Анализ лечения больных показал, что новый метод реабилитации в совокупности с микрохирургическим восстановлением сухожилий дает хорошие результаты. Плохих результатов в опытной группе, по сравнению с группой сравнения, было гораздо меньше: 8,60 и 40,66% соответственно ($p < 0,05$), что требует дальнейшего внедрения разработанной методики в практику микрохирургических операций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А. Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. – СПб.: Гиппократ, 1998. – 744 с.
2. Блохин А. Б., Обухов И. А., Фадеев М. Г. Организация экстренной и плановой специализированной помощи больным с патологией кисти // Главврач. – 2005. – № 11. – С. 60–64.
3. Волкова А. М. Лечение рубцовых деформаций кисти и пальцев // Актуальные вопросы современной патологии: сборник научных работ. – Екатеринбург, 2000. – С. 29–32.
4. Волкова А. М. Хирургия кисти. – Екатеринбург: ИПП Уральский рабочий, 1991. – Т. 1. – 304 с.
5. Волкова А. М. Хирургия кисти. – Екатеринбург: ИПП Уральский рабочий, 1991. – Т. 3. – 205 с.
6. Миланов И. О., Сидоренков Д. А. Гетеротопическая реплантация пальцев кисти, ампутированных в результате травмы // Хирургия. – 1999. – № 8. – С. 18–22.
7. Нельзина З. Ф., Чудакова Т. Н. Неотложная хирургия открытых повреждений кисти. Минск: Наука і техника, 1994. – 239 с.

REFERENCES

1. Belousov A. Ye. Plasticheskaya, rekonstruktivnaya i esteticheskaya hirurgiya [Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery]. St. Petersburg: Gippokrat Publ., 1998. 744 p. (in Russian).
2. Blokhin A. B., Obukhov I. A., Fadeyev M. G. Organizaciya ekstrennoy i planovoy specializirovannoy pomoschi bol'nym s patologiej kisti [Organization of emergency and planned specialized care to patients with pathology of the brush]. GlavVrach, 2005, no. 11, pp. 60–64 (in Russian).
3. Volkova A. M. Lechenie rubcovykh deformacij kisti i pal'cev [Treatment of scar deformities of hand and fingers]. Aktual'nye voprosy sovremennoy patologii: sbornik nauchnyh rabot – Actual problems of modern pathology. Ekaterinburg, 2000, pp. 29–32 (in Russian).
4. Volkova A. M. Hirurgiya kisti [Hand surgery]. Ekaterinburg, IPP Ural'skiy rabochiy Publ., 1991, vol. 1. 304 p. (in Russian).
5. Volkova A. M. Hirurgiya kisti [Hand surgery]. Ekaterinburg, IPP Ural'skiy rabochiy Publ., 1991, vol. 3. 205 p. (in Russian).
6. Milanov I. O., Sidorenkov D. A. Geterotopicheskaya replantaciya pal'cev kisti, amputirovannyh v rezul'tate travmy [Heterotopic replantation fingers amputated as a result of injury]. Hirurgiya, 1999, no. 8, pp. 18–22. (in Russian).
7. Nel'zina Z. F., Chudakova T. N. Neotlozhnaya hirurgiya otkrytyh povrezhdeniy kisti [Emergent surgery of open hand damage]. Minsk: Nauka i tehnika Publ., 1994. 239 p. (in Russian).

Поступила в редакцию 30.08.2015

Утверждена к печати 10.09.2015

Авторы:

Баранов Николай Алексеевич – ассистент кафедры хирургических болезней Филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет „Реавиз“» (г. Саратов).

Масляков Владимир Владимирович – д-р мед. наук, профессор, проректор по научной работе и связям с общественностью Филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет „Реавиз“» (г. Саратов).

Контакты:

Масляков Владимир Владимирович

тел.: 8-903-023-7169

e-mail: maslyakov@inbox.ru

В. А. Егоров, А. В. Лехнер, Е. И. Савельев

ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ КОРРЕКЦИИ АСИММЕТРИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

V. A. Egorov, A. V. Lekhner, E. I. Savelyev

PREOPERATIVE PLANNING FOR THE CORRECTION OF BREASTS ASYMMETRY

*Институт химической биологии и фундаментальной медицины
СО РАН, г. Новосибирск*

Представленный материал посвящен проблеме асимметрии молочных желез и важной роли мультиспиральной компьютерной томографии с 3D-моделированием в предоперационном планировании для достижения хороших клинических и эстетических результатов, а также для предотвращения возможных ошибок и уменьшения количества повторных корригирующих операций.

Ключевые слова: асимметрия молочных желез, мультиспиральная компьютерная томография молочных желез с 3D-моделированием, коррекция асимметрии молочных желез, классификация асимметрии молочных желез.

The material is devoted to the problem of asymmetry of the breasts, and the important role of MCT with 3D modeling in preoperative planning to achieve good clinical and aesthetic results, as well as to prevent possible errors and reducing the number of repeat corrective operations.

Key words: asymmetry of the breasts, breast MCT with 3D modeling, correction of breasts asymmetry, the classification of breast asymmetry.

УДК 618.19-007.246-089-035
DOI 10.17223/1814147/54/4

Проблема асимметрии человеческого тела актуальна всегда. Она обусловлена филогенетически, согласно эволюционной теории асимметризации организмов, мозга и парных органов, которая была предложена В. Геодакьяном в 1993 г. Естественно, это относится и к асимметрии молочных желез (АМЖ). Незначительная разница между размером правой и левой груди присутствует всегда, а вот выраженная асимметрия груди встречается реже, и подчас данный эстетический дефект приводит не только к возникновению комплексов, снижению самооценки, но и к проблемам в сексуальной жизни, что, несомненно, является психологической травмой для женщины, а также к проблемам, связанным с выбором одежды. Проявление асимметрии, помимо размера груди, может наблюдаться в изменении формы одной из желез, еептозе. Могут различаться также размеры, направление и форма сосково-ареолярного комплекса.

Вариабельность формы и выраженности АМЖ вызывала необходимость ее классификации, что неоднократно предпринималось в ряде исследований. Так, В. Е. Simon и соавт. (1975) предложили выделить шесть групп АМЖ только в соответствии с локализацией дефектов [10]:

I группа – односторонняя гипоплазия молочной железы.

II группа – двусторонняя асимметричная гипоплазия молочных желез.

III группа – односторонняя гиперплазия молочной железы.

IV группа – двусторонняя асимметричная гиперплазия молочных желез.

V группа – гипоплазия одной молочной железы и гиперплазия другой молочной железы.

VI группа – гипоплазия молочной железы с деформацией грудной клетки.

В 1993 г. R. Kuzbari и соавт., основываясь на своих исследованиях [7], упростили классификацию, предложенную В. Е. Simon с соавт. в 1975 г.

F. Vandenbussche (1983) в своей классификации учитывал, в основном, лишь причинные факторы [12].

F. Nahai (2005) приводит классификацию причин, вызывающих асимметрию молочных желез, и выделяет три основных группы [8]:

I группа. **Первичная АМЖ – врожденная:**

- дефицит тканей молочных желез;
- отсутствие сосков;
- синдром Поланда;
- дополнительная грудь;
- дополнительный сосок;

- неровная (бугристая) грудь;
- асимметрия грудной клетки.

II группа. **Вторичная АМЖ – приобретенная:**

- односторонняя гипоплазия;
- односторонняя гипотрофия;
- асимметрия ареоло-маммарного комплекса;
- асимметрия основания и субмаммарной области.

III группа. **Третичная АМЖ** (опухоль, ожоги, кормление).

Классификация, учитывающая этиологические факторы, тип и выраженность АМЖ, предложена Н. О. Милановым и А. Г. Ли (2006). Согласно этой классификации, асимметрия подразделяется на врожденную и приобретенную. В свою очередь, в этих группах вводится разделение по выраженности дефектов и причинам их возникновения [2]:

I. Врожденная асимметрия.

- 1.1. Амастия.
- 1.2. Микромастия.
- 1.3. Гипермастия.
- 1.4. Эстетическая.

II. Приобретенная асимметрия.

2.1. Первичная приобретенная асимметрия.

- 2.1.1. Возрастная инволюционная асимметрия.
- 2.1.2. Постлактационная инволюционная асимметрия.

2.2. Вторичная приобретенная асимметрия.

- 2.2.1. После лечебных операций.
 - 2.2.1.1. Мастэктомия.
 - 2.2.1.2. Секторальная резекция.
 - 2.2.1.3. Мастит.
 - 2.2.1.4. Операции на органах грудной клетки.
 - 2.2.1.5. Операции на сердце.
 - 2.2.1.6. Операции по поводу врожденной патологии в области молочных желез (ангиомы, лимфомы, нейрофибромы и др.).

2.2.1.7. Лучевая терапия.

2.2.1.8. Прочие.

2.2.2. После эстетических операций.

- 2.2.2.1. Мастопексия.
- 2.2.2.2. Редукционная маммопластика.
- 2.2.2.3. Увеличивающая маммопластика с помощью эндопротезов.

2.2.2.3.1. С капсулярным фиброзом.

2.2.2.3.2. Без капсулярного фиброза.

2.2.2.4. Увеличивающая маммопластика с помощью полиакриламидного геля.

2.2.2.5. Реконструкция молочной железы.

2.2.2.6. Сочетанные эстетические операции.

2.2.2.7. Хирургические осложнения после эстетической маммопластики.

Важной особенностью классификации, предложенной Н. О. Милановым и А. Г. Ли, является выделение эстетической врожденной АМЖ. Авторы классификации предлагают параметрические критерии – расстояние от рукоят-

ки грудины до соска, от соска до субмаммарной складки, расстояние от соска до средне-грудной линии, ширина основания молочных желез – для объективизации выраженности АМЖ и последующей систематизации с формированием клинического диагноза [2, 3].

Таким образом, существующие классификации позволяют определиться в выборе метода коррекции асимметрии. При этом принципиально важно учитывать, что оптимальный результат сложно получить без объективных методов исследования.

Одним из важных этапов предоперационного планирования является оценка состояния костного-мышечного скелета. К числу проблем предоперационной подготовки относится оценка деформации грудной клетки, которая часто определяется уже во время операции [11, 13]. Деформации грудной стенки могут послужить причиной развития асимметрии молочных желез и внести негативный вклад в исход операции. Оценка контура передней стенки грудной клетки на этапе планирования аугментации молочной железы является неотъемлемым компонентом для достижения предсказуемого эстетического результата [5].

Определение объема молочной железы является наиболее важным параметром на этапе предоперационного планирования и определяет вид выполняемой корригирующей операции и выбор эндопротеза [9]. Существуют различные методы предоперационной оценки объема молочных желез. Так, по мнению F. C. Tsai и соавт. (2010), антропометрический метод является самым простым путем оценки объема железы [11], и с этим сложно не согласиться. Антропометрическая оценка обеспечивает определение объема железы с точностью до 6,26% [11], но это правомерно лишь для опытного хирурга, и риск получения неудовлетворительного результата эстетической коррекции формы молочных желез, которая связана как с получаемой асимметрией, так и с визуальным усилением исходной асимметрии, достаточно высок. Таким образом, для достижения оптимального эстетического результата корригирующей операции, по нашему мнению, принципиальной является необходимость использования инструментальных методов оценки объема железы. К числу таких методов относятся: лазерное 3D-сканирование, оценка с помощью МРТ, мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), термопластического моделирования. Оценка с помощью МСКТ с 3D-моделированием позволяет получить наиболее прецизионные данные [1, 4].

Метод МСКТ для диагностики осложнений после аугментационной маммопластики используется достаточно давно [6]. В нашем исследовании был использован метод 3D-моделирования для определения объема ткани собственной молочной железы в плане предоперационного планирования перед аугментационной маммопластикой у пациенток с АМЖ, а также для трехмерной визуализации грудных мышц и костных структур. Определение объемов собственных молочных желез проводилось для индивидуального подбора объемов имплантов с целью коррекции асимметрии молочных желез, с учетом изначальной разницы в объеме последних.

В дооперационном периоде пациенткам проводилась многосрезовая спиральная компьютерная томография грудной клетки. Исследование выполнялось с использованием 64-срезового компьютерного томографа, с толщиной среза 0,5 мм. В последующем проводилась трехмерная реконструкция с целью визуализации поверхности тела и структур, формирующих рельеф тела (рис. 1), таких как грудные мышцы (рис. 2), костные структуры (рис. 3) и собственная ткань молочных желез (рис. 4).

Высокая контрастность окружающей жировой ткани и собственно тканей молочной железы делает возможным с высокой степенью точности выделить объем последней. С использованием специализированной программы на томограммах выделяется граница между железистой тканью молочной железы и жировой клетчаткой, далее компьютер обрабатывает по выделенной границе, определяя с высокой степенью достоверности попиксельно плотность в единицах Хаунсфилда, с последующим построением объема молочной железы, исключая прилегающую к ней подкожно-жировую клетчатку (рис. 5). Далее автоматически определяется площадь поверхности и объем. Возможность определения объема в кубических сантиметрах позволяет объективно сравнить разницу между левой и правой молочными железами.

Определение исходных объемных показателей размеров молочных желез позволяет рассчитать разницу объемов предполагаемых имплантов при двухсторонней аугментации молочных желез или подобрать точный размер эндопротеза при необходимости односторонней коррекции. С учетом широкой линейки различных профилей и высот при небольших допусках базисных размеров эндопротезов можно с большой вероятностью подобрать необходимые по размерам импланты. Немаловажным аспектом в работе пластического хирурга является объективизация исходных данных.

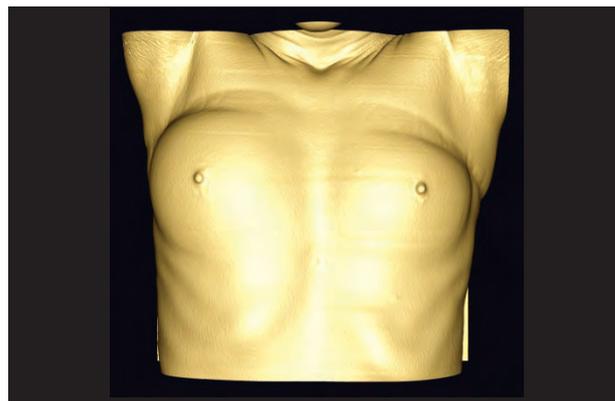


Рис. 1. 3D-реконструкция поверхности тела



Рис. 2. 3D-реконструкция грудных мышц



Рис. 3. 3D-реконструкция костных структур грудной клетки



Рис. 4. 3D-реконструкция молочных желез

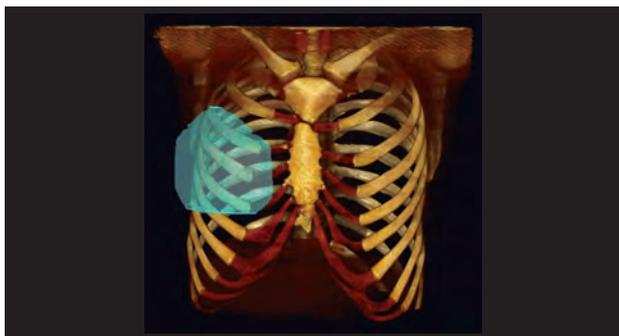


Рис. 5. 3D-модель построения и расчета объема молочной железы

Периодически к нам обращаются пациентки, склонные к перфекционизму с завышенными эстетическими требованиями. В подобных случаях объективизация исходных анатомических данных является фактором помощи хирургу в юридических спорах.

Ниже представлены два клинических случая с АМЖ различной этиологии и разным подходом хирургической коррекции.

Клинический случай 1

Пациентка Б. 39 лет обратилась в клинику с вторичной приобретенной АМЖ после под-



Рис. 6. Этапы реконструкции левой молочной железы пациентки Б.

кожной мастэктомии слева. Имел место выраженный рубцово-спаечных процесс, а также дефицит покровных тканей в области проведенной мастэктомии. По этой причине было принято решение провести хирургическую коррекцию в два этапа.

На первом этапе выполнялся липофиллинг постмастэктомической области слева в объеме 300 мл липоасpirата, который был взят посредством водоструйной липосакции аппаратом Body-Jet (Human Med AG) в донорской зоне и подготовлен для липотрансфера. Таким образом, первым этапом мы достигли необходимого объема для растяжения тканей, преимущественно в нижних квадрантах и нивелирования дефицита покровных тканей. Также в ходе липофиллинга была проведена деструкция спаек и рубцов между покровными тканями и подлежащей грудной мышцей. Через 1 мес после первого этапа осуществлен подбор эндопротеза с учетом антропометрических показателей и данных МСКТ с определением объема неизменной молочной железы справа. Разница в объеме по данным лучевой диагностики составила 268 см³.

На втором этапе проведено одностороннее эндопротезирование молочной железы слева эндопротезом «Евросиликон» средней высоты с высоким профилем М₃ 370. На рис. 6 представлены фотографии пациентки Б. в момент обращения в клинику и в постоперационном периоде (после второго этапа коррекции).

Клинический случай 2

Пациентка К. 24 лет обратилась в клинику с врожденной АМЖ в связи с микромастией слева. После осмотра и оценки антропометрических показателей (базисная ширина железы справа составила 13 см, слева 12,5 см) женщине было рекомендовано проведение МСКТ молочных желез с 3D-моделированием с целью определения объемных соотношений между правой и левой молочной железой. По данным проведенной лучевой диагностики объем молочных желез составил: справа – 186,7 см³, слева – 124,6 см³, таким образом, разница в объеме составила около 60 см³. С учетом антропометрических показателей и данных МСКТ-исследования осуществлен подбор имплантов. Проведено двухстороннее эндопротезирование разноразмерными эндопротезами «Евросиликон». Слева установлен имплантат средней высоты с высоким профилем М₃320, справа – средней высоты с низким профилем М₁255, что позволило нивелировать исходную асимметрию молочных желез у этой пациентки. На рис. 7, 8 представлены фотографии до операции и через 6 мес после нее.



Рис. 7. Молочные железы пациентки К. в момент обращения в клинику

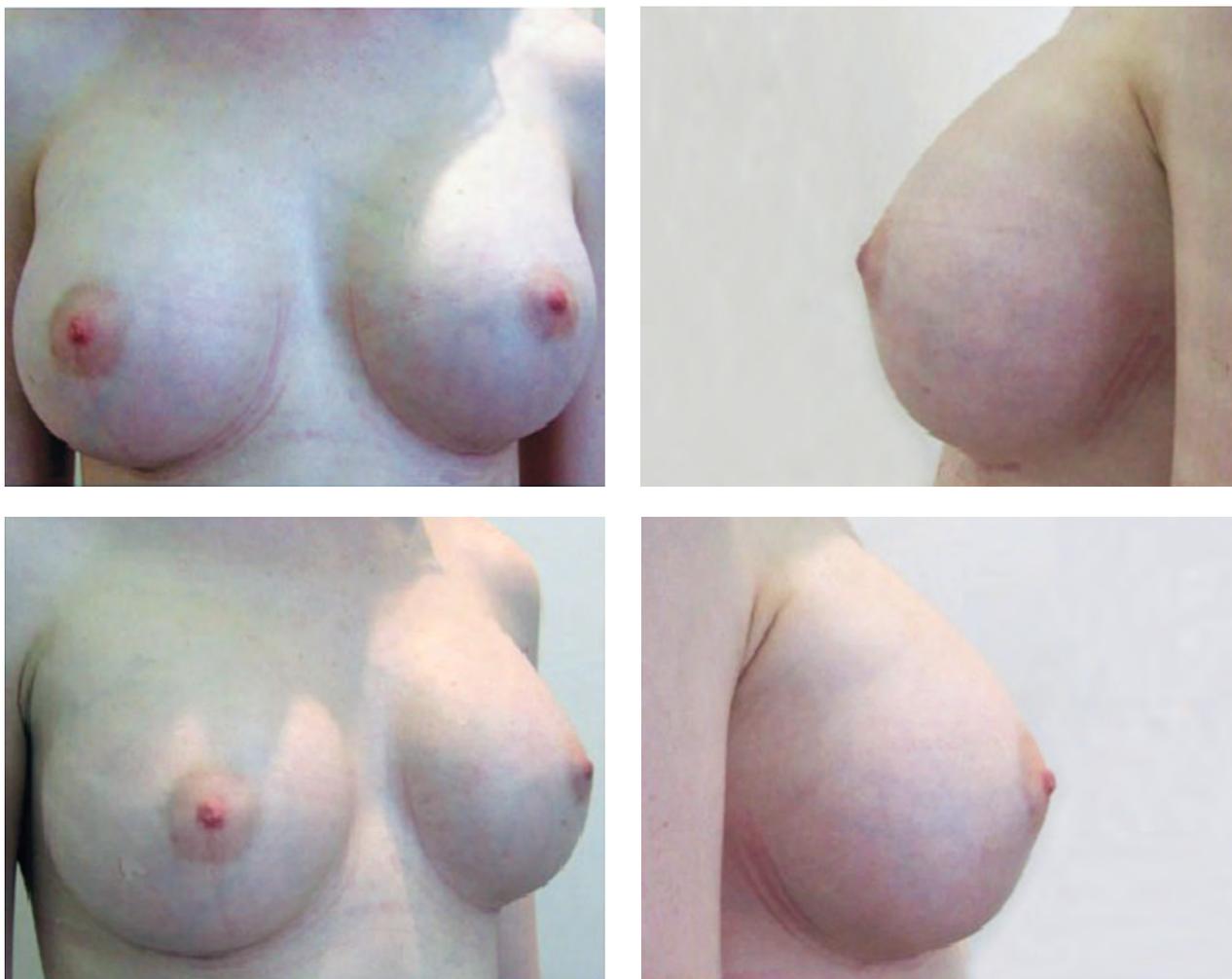


Рис. 8. Молочные железы пациентки К. после реконструкции (через 6 мес)

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Ю.В., Габуния М.С., Титченко М.В. Методы исследования молочных желез // Вестн. Рос. ассоциации акушеров-гинекологов. – 1996. – № 3. – С. 98–102.
2. Миланов Н.О., Ли А.Г. Асимметрия молочных желез. К вопросу о хирургической систематизации // Анналы пластической реконструктивной и эстетической хирургии. – 2006. – № 2. – С. 59–67.
3. Миланов Н.О., Никитин О.Л. Гипомастия и микромастия: к вопросу о хирургической семиотике // Анналы пластической реконструктивной и эстетической хирургии. – 2008. – № 1. – С. 62–72.
4. Рожкова Н.И., Харченко В.П., Прокопенко С.П. Система обследования молочных желез. Виртуальная маммология. – Сб. тез. I Всерос. науч.-практич. конференции маммологов. – М., 2001. – С. 109–112.
5. Сергеев И.В., Шихирман Э.В., Пучков К.В. Анатомические вариации и асимметрия контура передней стенки грудной клетки у женщин // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. – 2010. – Вып. 2. – С. 18–23.
6. Терновой С.К., Абдураимов А.Б., Бельшева Е.С. Современная диагностика послеоперационных осложнений аугментационной маммопластики // Радиология-практика. – 2007. – № 5. – С. 22–27.
7. Kuzbari R., Deutingen M., Todoroff B.P., Schneider B., Freiling G. Surgical Treatment of Developmental Asymmetry of the Breast // Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg. – 1993. – Sep; 27 (3). – P. 203–207.
8. Nahai F. The art of aesthetic surgery. – Missouri, St.Louis: Quality Medical Publishing, 2005. – P. 2046–2074.
9. Rees T.D., Gay C.L., Coburn R.J. The use of inflatable breast implants // Plast Reconstr. Surg. – 1973. – V. 52, № 6. – P. 609–615.
10. Simon B.E., Hoffman S., Khan S. Treatment of Asymmetry of the Breast // Clinics in Plastic Surgery. – 1975. – V. 2, № 3. – P. 375–389.
11. Tsai F.C., Hsieh M., Liao C.K., Wu S.T. Correlation Between Scoliosis and Breast Asymmetries in Women Undergoing Augmentation Mammoplasty // Aesth. Plast .Surg. – 2010. – V. 34. – P. 374–380.

12. Vandenbussche F. Asymmetries of the breast: a classification system // *Aesthetic Plast Surg.* – 1983. – V. 7 (3). – P. 139–144.
13. Wolter N.P., Lorenz S., Neuhann-Lorenz C. Aesthetic breast augmentation and thoracic deformities // *Aesth Plast Surg.* – 2010. – V. 34. – P. 612–616.

REFERENCES

1. Antonova Yu. V., Gabunia M. S., Titchenko M. V. Metody issledovaniya molochnih zhelez [Research Methods of the breast]. *Vestnik Rossijskoy associacii akusherov-ginekologov – Bulletin of the Russian Association of Obstetricians and Gynecologists*, 1996, no. 3, pp. 98–102. (in Russian).
2. Milanov N. O., Lee A. G. Asimmetriya molochnih zhelez. K voprosu o hirurgicheskoy sistematizacii [The asymmetry of the breasts. On the issue of surgical systematization]. *Annaly plasticheskoy rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii – Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2006, no. 2, pp. 59–67 (in Russian).
3. Milanov N. O., Nikitin O. L. Gipomastiya i mikromastiya: k voprosu o hirurgicheskoy simiotike [Hypomastiya and mikromastiya: the question of surgical semiotics]. *Annaly plasticheskoy rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii – Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2008, no. 1, pp. 62–72 (in Russian).
4. Rozhkova N. I., Kharchenko V. P., Prokopenko S. P. Sistema obsledovaniya molochnih zhelez. Virtualnaya mammologiya [System of breast examination. Virtual mammalogy]. *Coll. mes. I All-Russian scientific-practical conference of mammologists. Moscow, 2001.* pp. 109–112 (in Russian).
5. Sergeev I. V., Shikhirman E. V., Puchkov K. V. Anatomicheskie variacii I asimmetriya kontura peredney stenki grudnoi kletki u zhenshin [Anatomic variations and asymmetry in anterior chest wall in women]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik. im. akad. I. P. Pavlova – I. P. Pavlov Russian Medical Biological Journal*, 2010, Iss. 2, pp. 18–23 (in Russian)
6. Ternovoy S. K., Abduraimov A. B., Belysheva Ye. S. Sovremennaya diagnostika posleoperacionnyh oslogneniy augmentacionnoy mammoplastiki [Modern diagnostics of postoperative complications breast implants]. *Radiologiya-praktika – Radiology-Practice*, 2007, no. 5, pp. 22–27 (in Russian).
7. Kuzbari R., Deutingen M., Todoroff B. P., Schneider B., Freilinger G. Surgical Treatment of Developmental Asymmetry of the Breast // *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.*, 1993, Sep; 27 (3), pp. 203–207.
8. Nahai F. The art of aesthetic surgery. Missouri, St. Louis: Quality Medical Publishing, 2005, pp. 2046–2074.
9. Rees T. D., Gay C. L., Coburn R. J. The use of inflatable breast implants // *Plast Reconstr. Surg.*, 1973, vol. 52, no. 6, pp. 609–615.
10. Simon B. E., Hoffman S., Khan S. Treatment of Asymmetry of the Breast // *Clinics in Plastic Surgery*, 1975, vol. 2, no. 3, pp. 375–389.
11. Tsai F. C., Hsieh M., Liao C. K., Wu S. T. Correlation Between Scoliosis and Breast Asymmetries in Women Undergoing Augmentation Mammoplasty. *Aesth. Plast. Surg.*, 2010, vol. 34, pp. 374–380.
12. Vandenbussche F. Asymmetries of the breast: a classification system. *Aesthetic Plast Surg.*, 1983, vol. 7 (3), pp. 139–144.
13. Wolter N. P., Lorenz S., Neuhann-Lorenz C. Aesthetic breast augmentation and thoracic deformities. *Aesth Plast Surg.*, 2010, vol. 34, pp. 612–616.

*Поступила в редакцию 02.09.2015
Утверждена к печати 10.09.2015*

Авторы:

Егоров Вадим Анатольевич – д-р мед. наук, ст. научн. сотрудник ИХБФМ СО РАН (г. Новосибирск).
Лехнер Андрей Владимирович – мл. научн. сотрудник ИХБФМ СО РАН (г. Новосибирск).
Савельев Евгений Игоревич – мл. научн. сотрудник ИХБФМ СО РАН (г. Новосибирск).

Контакты:

Лехнер Андрей Владимирович
 тел.: 8-913-713-4666
 e-mail: andreylehner@gmail.com

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАЦИИ И АСИММЕТРИЯ КОНТУРА ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ЖЕНЩИН

I. V. Sergeyev, K. V. Puchkov, T. R. Fayzullin

ANATOMICAL VARIATIONS AND ASYMMETRY OF THE CONTOUR OF ANTERIOR THORAX WALL

¹Клиника «Доктор Пластик», г. Москва²Швейцарская Университетская клиника, г. Москва³ГБУЗ «Московский областной НИКИ им. М. Ф. Владимирского», г. Москва

Получена оценка распространенности анатомических вариаций и асимметрии передней стенки грудной клетки, влияющих на контур молочных желез, а также на размер, форму и расположение лоскутов или имплантатов при аугментационных вмешательствах. Проведено исследование с целью оценки и прогнозирования степени асимметрии молочной железы после проведения аугментационных вмешательств. Дизайн исследования: сравнительное проспективное (в параллельных группах). Длительность исследования — 24 мес (январь 2012 г. – март 2014 г.).

Материал и методы. Под наблюдением находились 40 пациенток, которым произведена рентгеновская компьютерная томография. Для оценки влияния возраста на асимметрию грудной клетки пациентки были разделены на две группы – моложе и старше 45 лет. Период наблюдения после проведенной операции составил 6 мес.

Результаты. Клинически значимая асимметричная деформация грудной клетки должна выявляться на основе определенной совокупности ее размеров, а полученные данные учитываться при реконструктивно-пластических вмешательствах на молочных железах и мягких тканях грудной стенки.

Заключение. Показано, что при выполнении аугментационной маммопластики в 15 % случаев у пациенток с более выпуклой передней стенкой грудной клетки определяется смещение проекции молочных желез в латеральные стороны, а при уплощенной грудной клетке может наблюдаться выраженное медиальное смещение сосков.

Ключевые слова: грудная клетка, молочные железы, асимметрия грудной клетки, аугментационная маммопластика.

The resulting estimate of the prevalence of anatomical variations and anteriorthorax wall asymmetry, affecting the contour of the breast, as well as on the size, shape and location of grafts or implants in breast surgery. A study to assess and predict the degree of asymmetry of the breast after the breast surgery. Study design: comparative, prospective (parallel groups). Duration of study: 24 months (January 2012 — March 2014).

Material and methods. Under observation were 40 patients who produced x-ray computed tomography. To assess the impact on the asymmetry of the thorax, the patients were divided into 2 groups – younger and older than 45. The observation period after surgery was 6 months. The result is clinically significant asymmetric deformity of the thorax must be identified on the basis of a certain set size, and data is taken into account in reconstructive plastic surgery on the breasts and the soft tissues of the thorax wall.

Conclusion. It is shown that when performing a ugmentation mammoplasty in 15 % of cases, patients with a more convex front wall of the chestis determined by the offset projection of the mammary glands in the sides, and when flattened thorax may be marked medial displacement of the nipples.

Key words: thorax, mammary glands, asymmetry of the thorax, augmentation mammoplasty.

УДК 617.541-007.246-055.2
DOI 10.17223/1814147/54/5

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время установлено, что использование имплантатов с целью коррекции объема и формы молочных желез эффективно и относительно безопасно. Однако, несмотря на большой

опыт применения имплантатов молочных желез в пластической хирургии, эстетические результаты этих вмешательств не всегда удовлетворительные [1–3]. Связано это, прежде всего, с многообразием индивидуальных особенностей молочных желез и грудной клетки пациенток.

Вид молочных желез у женщины, как в эстетическом смысле, так и с точки зрения симметрии, зависит не только от состояния тканей молочных желез, но и от переднего контура грудной клетки [4]. При реконструктивных или аугментационных вмешательствах на вид молочных желез существенное влияние оказывают также размер, форма и расположение лоскутов или имплантатов. Возможности изменения контура грудной стенки весьма ограничены, что в ряде случаев не позволяет добиться приемлемого эстетического результата [2, 5]. Передняя грудная стенка представляет собой взаимосвязанный комплекс множества костных, хрящевых и мышечных элементов, изменение контура любой из этих составляющих нарушает симметрию тела и приводит к асимметричному виду молочных желез.

Несмотря на то что в научной литературе широко описано влияние на контур передней грудной клетки таких специфических деформаций, как сколиоз, килевидная грудь, воронкообразная деформация грудной клетки, о степени распространенности и влиянии неспецифических изменений в пределах «нормального» грудного контура практически не сообщается. Понимание многообразия форм и степени асимметрии может помочь в планировании хирургического лечения для достижения эстетически приемлемого результата [1, 6].

Цель исследования: оценка и прогнозирование степени асимметрии молочных желез после проведения аугментационных вмешательств.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проведена на базе клиники «Доктор Пластик» (г. Москва) за период 2012–2014 гг. В исследовании по данным рентгеновской компьютерной томографии была получена оценка распространенности анатомического изменения и асимметрии передней стенки грудной клетки у 40 женщин. Выполнено 40 поперечных томограмм грудной клетки на уровне IV ребра. Возраст пациенток варьировал от 23 до 57 лет, средний возраст – 46 лет. Для оценки влияния возраста на асимметрию грудной клетки пациентки были разделены на две группы – моложе и старше 45 лет. Никаких специальных критериев включения пациенток в исследование не использовалось. При этом женщины, перенесшие оперативные вмешательства на грудной стенке или ее травмы, в исследование не включались.

Все проводимые измерения были направлены на определение вариантов формы, выраженности и распространенности асимметрии. Для

оценки формы измерялась максимальная ширина грудной клетки, определенная как расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками в поперечном направлении.

Максимальный переднезадний размер был определен как расстояние между наиболее передней и наиболее задней точками грудной клетки с каждой стороны. Для характеристики формы грудной клетки вычислялись отношение ее ширины к средней величине переднезадних размеров.

Кроме того, в каждом из случаев были измерены три внутренних угла. Передний грудной угол, образованный линиями от латеральной точки на внутренней поверхности грудной стенки до боковой границы тела грудины на той же стороне тела и от этой же точки до самой задней точки задней поверхности грудной стенки, измерялся с обеих сторон. Этот угол использовался для выявления асимметрии по ширине.

Задний грудной угол также измерялся с двух сторон и был образован линией, проходящей от самой латеральной точки на поверхности грудной стенки до самой задней ее точки, и линией от этой же точки до боковой границы тела грудины на той же стороне тела. Этот угол использовался для оценки смещения тела позвонка относительно грудины.

Боковой грудной угол был образован линией, проходящей от самой боковой точки на внутренней поверхности грудной стенки до ее самой задней точки, и линией от этой же точки до боковой границы тела грудины на той же стороне тела. Этот угол использовался для оценки выраженности переднезадней деформации грудной клетки.

Статистическую обработку полученных в исследовании данных проводили с использованием пакета стандартных компьютерных программ FoxPro, Microsoft Excel, методом стандартной вариационной статистики при этом рассчитывали среднее арифметическое значение M , ошибку среднего m , проводили определение среднеквадратичного отклонения σ , коэффициент корреляции Спирмена. Результаты представлены в виде $M \pm m$, различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных у исследованных пациенток данных показал, что среднее соотношение бокового размера к переднезаднему составило $1,44 : 1$ в диапазоне $1,08-1,61$, со стандартным отклонением ($1,45 \pm 0,12$) и 95%-м доверительным интервалом (ДИ), равным $1,44 \pm 0,05$. Среднее значение бокового грудного угла составило $91,9^\circ$ в диапазоне от $79,8^\circ$ до $105,4^\circ$; стандартное

отклонение – $91,4 \pm 5,39$; 95 %-й ДИ – $90,91 \pm 1,45$).

Была выявлена выраженная корреляционная связь между боковым грудным углом и средним соотношением бокового и переднезаднего размеров грудной клетки (коэффициент корреляции 0,87).

Среднее различие между правыми и левыми переднезадними размерами грудной клетки составило 4,2% (среднее значение – 5,2 мм; в диапазоне от 0,40 до 16,9 мм; стандартное отклонение – $(5,20 \pm 4,14)$ мм; 95 %-й ДИ – $(5,20 \pm 1,13)$ мм). Во всех случаях была выявлена невыраженная разница между правыми и левыми переднезадними размерами.

Также во всех случаях отмечалась некоторая асимметрия между правой и левой сторонами грудной клетки для каждого из 3 описанных выше углов.

Результаты продемонстрировали статистически значимое различие в отношении средних значений бокового размера к переднезаднему размеру грудной клетки (у пациенток моложе 45 лет – $1,39 : 1$; у пациенток старше 45 лет – $1,51 : 1$; ДИ – $3,11$; $p < 0,005$).

При сравнении других размеров и углов грудной клетки в этих возрастных группах никаких статистически значимых различий выявлено не было. Во всех случаях имела место невыраженная асимметрия грудной клетки по боковым или переднезадним размерам, а также по угловым измерениям.

Различий в распространенности асимметрии в зависимости от возраста не обнаружено, следовательно, возрастные изменения грудной клетки не приводят к значительным нарушениям ее симметричности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно предположить, что в развитии значимой асимметрии молочных желез большую роль играют такие факторы, как объем мягких тканей, лежащих над грудной стенкой, а также изменения размера или птоз самих молочных желез.

Очевидно, что клинически значимая асимметричная деформация грудной клетки должна выявляться на основе определенной совокупности ее размеров, а полученные данные учитываться при реконструктивно-пластических вмешательствах на молочных железах и мягких тканях грудной стенки.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о широкой вариабельности переднебокового контура женской грудной клетки. У пациенток с низким соотношением бокового и переднезаднего размеров (менее $1,08 : 1$) опре-

делялась тенденция к более выпуклой форме передней стенки грудной клетки, в то время как высокое соотношение бокового и переднезаднего размеров (более $1,59 : 1$) определяло ее уплощенную форму.

В большинстве случаев у пациенток, принявших участие в исследовании, было выявлено среднее соотношение бокового и переднезаднего размеров, равное $1,44 : 1$. При этом статистически значимые различия между соотношением бокового и переднезаднего размеров указывают на направленность возрастных изменений грудной клетки, которая с возрастом в различной степени уплощается.

ВЫВОДЫ

1. Форма стенки грудной клетки оказывает прямое влияние на выбор способа увеличения молочной железы. Молочные железы пациенток с более выпуклой передней стенкой грудной клетки имеют очевидную тенденцию к боковому расположению, тогда как при более плоской форме грудной клетки они в большей степени смещены кпереди.

2. Относительно низкая величина соотношения бокового и переднезаднего размеров грудной клетки ($1,46 : 1$) указывает на то что в большинстве случаев проекция молочных желез занимает промежуточное положение между отклонением кпереди при высоком соотношении бокового и переднезаднего размеров и положением с латеральным отклонением при низком соотношении этих размеров.

При этом приблизительно в 15% случаев определяется значимое смещение проекции молочных желез в латеральные стороны, что необходимо учитывать как при планировании пластической операции, так и при прогнозировании ее эстетических результатов. Напротив, соски женщины с уплощенной передней стенкой грудной клетки могут проецироваться на среднеключичную линию, что может вызывать эстетическую неудовлетворенность пациентки. Кроме того, в таких случаях, из-за указанных выше особенностей формы грудной клетки, молочные железы могут постоянно соприкасаться между собой.

3. Указанные обстоятельства должны разъясняться каждой пациентке еще до выполнения корригирующей операции, что будет способствовать более реалистичным ожиданиям результатов хирургического вмешательства.

4. Полученные результаты подчеркивают важность оценки контура передней стенки грудной клетки на этапе планирования оперативного увеличения молочной железы для достижения предсказуемого эстетического результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миланов Н. О., Ли А. Г. Асимметрия молочных желез. К вопросу о хирургической систематизации // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. – 2006. – № 2. – С. 13–20.
2. Куклин И. А., Зеленин В. Н. О размерах молочных желез // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. – 2008. – № 1. – С. 54–59.
3. Боровиков А. М. Увеличивающая маммопластика. Причины и техника переделок // *Пластическая, эстетическая и реконструктивная хирургия: персональная страница А. М. Боровикова*. URL: http://www.borovikov.ru/surgery_breast.htm, 2014.
4. Петровский Д. А. Маммография в динамическом наблюдении за больными после реконструктивно-пластических операций // *Диагностическая и интервенционная радиология*. – 2012. – Т. 6, № 2. – С. 19–24.
5. Ли А. Г., Сквородникова Г. Ю., Корниенко Л. Г. Хирургическая коррекция асимметрии молочных желез // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. – 2010. – № 1. – С. 55–60.
6. Spear S. L., Dayan J. H., West J. The anatomy of revisions after primary breast augmentation: one surgeon's perspective // *Clin Plast Surg.* – 2009. – V. 36. – № 1. – P. 157–165.

REFERENCES

1. Milanov N. O., Lee A. G. Asimmetriya molochnyh zhelez. K voprosu o hirurgicheskoy sistematizacii [The asymmetry of the breasts. On the issue of surgical systematization]. *Annaly plasticheskoy rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii* – *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2006, no. 2, pp. 13–20 (in Russian).
2. Kuklin I. A., Zelenin V. N. O razmerah molochnyh zhelez [About sizes of the breasts]. *Annaly plasticheskoy rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii* – *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2008, no. 1, pp. 54–59 (in Russian).
3. Borovikov A. M. Uvelichivayuschaya mamoplastika. Prichiny i tehnika peredelok. *Plasticheskaya, esteticheskaya i rekonstruktivnaya hirurgiya: personal'naya stranica A. M. Borovikova*. URL: http://www.borovikov.ru/surgery_breast.htm, 2014 (in Russian).
4. Petrovskiy D. A. Mammografiya v dinamicheskom nablyudenii za bol'nymi posle rekonstruktivno-plasticheskikh operaciy [Mammography in monitoring of patients after reconstructive-plastic operations]. *Diagnosticheskaya i intervencionnaya radiologiya* – *Diagnostic and Interventional Radiology*, 2012, vol. 6, no. 2, pp. 19–24 (in Russian).
5. Lee A. G., Skvorodnikova G. Yu., Kornienko L. G. Hirurgicheskaya korrekciya asimmetrii molochnyh zhelez [Surgical correction of the breasts asymmetry]. *Annaly plasticheskoy rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii* – *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2010, no. 1, pp. 55–60 (in Russian).
6. Spear S. L., Dayan J. H., West J. The anatomy of revisions after primary breast augmentation: one surgeon's perspective. *Clin Plast Surg.*, 2009, vol. 36, no. 1, pp. 157–165.

Поступила в редакцию 20.06.2015

Утверждена к печати 10.09.2015

Авторы:

Сергеев Илья Вячеславович – канд. мед. наук, пластический хирург клиники «Доктор Пластик» (г. Москва).

Пучков Константин Викторович – д-р мед. наук, профессор, Швейцарская Университетская клиника (г. Москва).

Файзуллин Тагир Ришатович – канд. мед. наук, пластический хирург клиники, доцент кафедры онкологии и торакальной хирургии ФУВ МОНКИИ им. М. Ф. Владимирского (г. Москва).

Контакты:

Файзуллин Тагир Ришатович

тел.: 8-985-360-2110

e-mail: Tagir.Fayzullin@rambler.ru

М. А. Аксельров¹, Л. А. Ситко², И. И. Кужеливский³

ПЛАСТИКА ГРУДИННО-РЕБЕРНОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТОВ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

M. A. Akselrov, L. A. Sitko, I. I. Kuzhelivskiy

THORAX PLASTIC SURGERY USING TITANIUM IMPLANTS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

¹Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень²Омский государственный медицинский университет, г. Омск³Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

В статье отражены методы хирургического лечения воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков, проведенного в период с 1990 по 2015 г. Выполнен анализ оперативного лечения 92 пациентов, 17 из которых оперированы по методу Г.А. Баирова, 75 – по методу Насса в модификации Виноградова. Приведены основные этапы новой методики, дополняющие классический вид оперативного вмешательства. Отмечено, что применение пластин из титана при коррекции воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков является методом выбора и дает хорошие клинические результаты.

Ключевые слова: торакальная хирургия, воронкообразная грудь, торакопластика, импланты из титана.

This article reflects stages of treatment of funnel chest in children and adolescents from 1990 to 2015. The work provides analysis of surgical treatment of 92 patients, including 17 children treated by G.A. Bairov's method and 75 patients were operated by Nuss–Vinogradov method. There were also presented main stages of new technique, which supplement the “classical” kind of surgical intervention. It was noted that using titanium plates to correct funnel chest in children and adolescents is the method of choice and brings good clinical results.

Key words: thorax surgery, funnel chest, thoracoplastics, titanium implants.

УДК 616.712-007.24-089.844:546.82-19

DOI 10.17223/1814147/54/6

Врожденные деформации грудной клетки представляют собой пороки развития, связанные с изменением ее формы. В структуре ортопедической патологии воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК) встречается в 0,1–2,3% случаев [1, 2], а по данным зарубежных авторов этот показатель составляет 0,2–1,3% всех пороков развития у детей [3]. Кроме косметического дефекта, ВДГК сопровождается и значительными функциональными нарушениями со стороны сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем.

Лечение врожденных деформаций грудной клетки у детей является одной из актуальных проблем торакальной хирургии детского возраста. В настоящее время существует много методов торакопластики врожденных деформаций у детей, которые отличаются оперативными приемами, объемом вмешательства, способами фиксации достигнутой коррекции [4, 5]. Совершенствование и широкое внедрение мало-

инвазивных и высокотехнологичных методов при хирургическом лечении врожденных деформаций грудной клетки является шагом вперед в этом направлении [6]. Однако вопросы оптимальной тактики лечения больных в отношении выбора способа самой торакопластики и техники фиксации грудино-реберного комплекса остаются актуальными.

Цель исследования: оценить эффективность использования материалов из титана при оперативном лечении воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков по методу Насса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования основаны на анализе результатов 92 операций торакопластики, выполненных при ВДГК на базе ортопедической клиники Тюменского государственного медицинского университета.

В период с 1990 по 2015 г. оперированы 72 больных мужского пола и 20 больных женского пола в возрасте от 7 до 17 лет. Клинический материал разделен на две группы наблюдений в зависимости от метода оперативного лечения.

В 1-й группе 17 пациентов в возрасте от 7 до 17 лет оперированы в период с 1990 по 2002 г. по методу Г.А. Баирова с вытяжением грудины на пружинном блоке. Для фиксации грудинно-реберного комплекса по Нассу применялись пластины из титанового сплава ВТ6 (ЗАО «КИМ ПФ», г. Москва). При методике Насса-Виноградова использовались импланты из медицинской стали (Завод медицинского оборудования, г. Тюмень). Скорригированную грудную клетку фиксировали спицами Киршнера. Во всех случаях использовалась поддерживающая шина, которая имела четыре подвижных опоры, фиксация тракционных нитей осуществлялась на резьбовых штангах с демпферным устройством на пружинном блоке с использованием парных колец, что обеспечивало дозирование и равномерность тракционного усилия.

Средняя продолжительность оперативного вмешательства у пациентов 1-й группы варьировала от 2,0 до 2,5 ч, кровопотеря – в пределах 150–500 мл. Пневмоторакс имел место в 16 случаях (94,1%), гемоторакс – в 1 случае (5,9%). Со 2-х сут больных переводили из реанимации в общее отделение, где они начинали ходить в среднем на 25-е сут. Средний срок госпитализации составил 41 сут.

Во 2-й группе у 75 больных в возрасте от 7 до 17 лет, оперированных в период с 2003 по 2015 г., было выделено несколько важных этапов в оперативной технике:

1-й этап: разрезы кожи длиной до 3 см производятся по подмышечным линиям между 4 и 5-м ребрами с обеих сторон;

2-й этап: за грудиной в поперечном направлении формируется туннель. Проведение пластины выполняется слева направо в ретростернальном пространстве. Моделирование пластины производится перед оперативным вмешательством;

3-й этап: после проведения пластины производится поворот ее на 180° с последующей фиксацией к межреберным мышцам.

Средняя продолжительность оперативного вмешательства у больных 2-й группы составила 35–45 мин, кровопотеря – не более 10 мл. Ближайший послеоперационный период (1–2 дня) больные находились в отделении реанимации. Пневмоторакс отмечался в 6 случаях, гемоторакс – в 1 случае. Со 2-х сут пациентов переводили в общее отделение, где они начинали ходить. Срок госпитализации составлял 10–13 сут.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения ВДГК различными методами торакопластики и стабилизации в двух группах пациентов показал различные клинические особенности техники торакопластики, частоту и характер интра- и послеоперационных осложнений.

Во 2-й группе наблюдений (75 больных) клинические результаты оказались более благоприятными. Пневмоторакс и гемоторакс наблюдался у 6 (8%) и 1 (1,3%) пациентов соответственно, нагноения и некроза тканей не было. После пребывания в отделении реанимации (2–3 дня) детям и подросткам разрешалось ходить; отдельные кожные швы снимали на 10–12-е сут после операции. Длительность пребывания в стационаре в послеоперационном периоде сократилась в среднем на 29 дней по сравнению с этим показателем у пациентов, получавших лечение по традиционной методике. Все дети и подростки в течение 1 года после операции каждые 1–2 мес подвергались контрольному обследованию, далее осмотр проводили 1–2 раза в год.

Результаты исследования больных через 1 год показали, что коррекция деформации грудной клетки во всех случаях была полной. В одном случае у подростка 16 лет после усиленных занятий спортом край пластины прорезал кожу справа по причине разрыва нити. Край пластины был вновь погружен и фиксирован к костной части ребра.

Удаление пластин выполнялось через 10–12 мес амбулаторно или с госпитализацией пациента на 1–3 дня. Проводилось малоинвазивное вмешательство: делался разрез длиной 2 см у края пластины, иссекался фиксирующий шов, после чего пластину извлекали через разрез.

В отдаленные сроки наблюдения от 1 года до 10 лет у 52 пациентов отмечены хорошие косметические результаты коррекции грудной клетки, у 14 – удовлетворительные. Остальные пациенты в анамнезе не наблюдались по причине отсутствия на контрольных осмотрах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, хорошие клинические и косметические результаты торакопластики при воронкообразной деформации грудной клетки у детей и подростков обеспечиваются за счет надежной фиксации грудинно-реберного комплекса после выполнения пластики. Применение пластин из титана при коррекции ВДГК у детей и подростков является методом выбора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишнеvский А. А., Рудаков С. С., Миланов Н. О. Хирургия грудной стенки. Руководство. М., 2005.
2. Крестьяшин И. В., Коварский С. Л., Крестьяшин В. М., и др. Современные стационарзамещающие технологии в работе детского центра амбулаторной хирургии, травматологии-ортопедии // Дет. хирургия. – 2014. – № 5. – С. 53–56.
3. Malek M. H., Berger D. E., Marelich W. D. et al. Pulmonary function of pectus excavatum: a meta-analysis // Europ. J. Cardio-thor. Surg. – 2006. – V. 30. – P. 637–643.
4. Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине / Под ред. проф. В. Э. Гюнтера. Томск: Изд-во «НПП МИЦ», 2014. – 342 с.
5. Разумовский А. Ю., Савчук М. О., Павлов А. А. Килевидная деформация грудной клетки // Детская хирургия. – 2009. – № 1. – С. 45–50.
6. Krasopoulos G., Dusmet M., Labas G., Goldstraw P. Nuss procedure improves the quality of life in young male adults with pectus excavatum deformity // Europ. J. Cardio-Thor. Surg. – 2006. – V. 29. – P. 1–5.

REFERENCES

1. Vishnevskiy A. A., Rudakov S. S., Milonov N. O. Hirurgiya grudnoy stenki [Chest surgery]. Moscow, 2005. (in Russian).
2. Krest'yashin I. V., Kovarsky S. L., Krest'yashin V. M., et al. Sovremennyye stacionarzameshchayushhie tehnologii v rabote detskogo centra ambulatornoy hirurgii, travmatologii-ortopedii [Modern technologies substituting outpatient for inpatient care in the work of the Children's Centre of Outpatient Surgery, Traumatology and Orthopedics]. Detskaya Khirurgiya – Russian Journal of Pediatric Surgery, 2014, no. 5, pp. 53–56 (in Russian).
3. Malek M. H., Berger D. E., Marelich W. D. et al. Pulmonary function of pectus excavatum: a meta-analysis. Europ. J. Cardio-thor. Surg., 2006, vol. 30, pp. 637–643.
4. Biosovmestimyye materialy s pamjat'yu formy i novyye tehnologii v medicine. Pod red. prof. V. E. Gjuntera [Biocompatible materials with shape memory and new techniques in medicine. Ed. By prof. V. E. Gjunter]. Tomsk, NPP MIC Publ., 2014. 342 p. (in Russian).
5. Rasumovsky A. Yu., Savchuk M. O., Pavlov A. A. Kilevidnaya deformatsiya grudnoy kletki [Carinatum deformity of the chest]. Detskaya Khirurgiya – Russian Journal of Pediatric Surgery, 2009, no. 1, pp. 45–50 (in Russian).
6. Krasopoulos G., Dusmet M., Labas G., Goldstraw P. Nuss procedure improves the quality of life in young male adults with pectus excavatum deformity. Europ. J. Cardio-thor. Surg., 2006, vol. 29, pp. 1–5.

Поступила в редакцию 24.05.2015

Утверждена к печати 10.09.2015

Авторы:

Аксельров Михаил Александрович – д-р мед. наук, профессор кафедры детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии ТюмГМУ (г. Тюмень).

Ситко Леонид Александрович – заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, д-р мед. наук, профессор кафедры детской хирургии ОГМУ (г. Омск).

Кужеливский Иван Иванович – канд. мед. наук, доцент кафедры детских хирургических болезней СибГМУ (г. Томск).

Контакты:

Кужеливский Иван Иванович

тел.: 8-962-778-8702

e-mail: kuzhel@rambler.ru

В. Ф. Байтингер¹, К. В. Селянинов¹, А. В. Байтингер¹, О. С. Курочкина¹, С. В. Малиновский²

ВТОРИЧНАЯ ИШЕМИЯ В МИКРОСОСУДИСТЫХ ЛОСКУТАХ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ

V. F. Baitinger, K. V. Selianinov, A. V. Baitinger, O. S. Kurochkina, S. V. Malinowski

SECONDARY ISCHEMIA IN MICROVASCULAR FLAPS AND POSSIBLE WAYS OF ITS PREVENTION AND CORRECTION

¹АНО «НИИ микрохирургии», Томск

²ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, Томск

В работе представлена морфометрическая оценка сосудистого русла в микрохирургических лоскутах, а также в микрососудистых лоскутах после их включения в кровоток и развития симптомов вторичной ишемии.

Цель исследования: экспериментально изучить морфометрические параметры основных звеньев сосудистого русла в несвободных и свободных эпигастральных лоскутах в различные сроки после их пересадки.

Материал и методы. Объектом исследования служили половозрелые беспородные белые крысы обоего пола массой тела 180–200 г (n = 60), которым выполнены операции: транспозиция несвободного эпигастрального лоскута с различными вариантами обработки сосудистой ножки и пересадка свободного эпигастрального лоскута. Клиническую оценку состояния кожно-фасциального лоскута проводили по таким критериям, как отечность, капиллярный ответ, выраженность шелушения кожных покровов лоскута, наличие некроза.

Заключение. Денервация сосудистой ножки несвободного эпигастрального лоскута сопровождалась разбалансировкой сосудистого русла лоскута в связи с дилатацией и извитостью аксиальной артерии и отсутствием извитости в дилатированной аксиальной вене. Реперфузия свободного эпигастрального лоскута сопровождалась значительной дилатацией извитых аксиальных сосудов с фатальным дефицитом его капиллярной перфузии.

Ключевые слова: микрохирургические лоскуты, микрососудистые лоскуты, вторичная ишемия.

A morphometric evaluation of the vascular bed in microsurgical flaps as well as microvascular flaps after their incorporation into the blood and the development of symptoms of secondary ischemia has been presented in the article.

The purpose of this study: an experimental study of morphometric parameters of the main links of the vascular bed in the non-free and free epigastric flaps at different times after transplantation.

Material and methods. The object of the study were white rats of both sexes weighing 180–200 g (n = 60), which made the operation: the transposition unfree epigastric flap with various treatment options and transplant epigastric free flap.

Clinical assessment of the skin-fascial flap condition early after the surgery was performed using following criteria: edema, capillary response, manifestation of the flap skin coverings desquamation, presence of the necrosis.

Conclusion. Denervation unfree epigastric pedicle flap was accompanied by imbalance of the vascular bed of the flap due to the dilation and tortuosity of the axial artery and its absence (crimp) in the axial dilated vein; reperfusion epigastric free flap was accompanied by a significant dilatation of convoluted axial vessels with a fatal deficiency of its capillary perfusion.

Key words: microsurgical flaps, microvascular flaps, secondary ischemia.

УДК 616.5-089-74-005.4-08
DOI 10.17223/1814147/54/7

ВВЕДЕНИЕ

Среди основных причин гибели микрососудистых (свободных) лоскутов клиницисты обычно называют две: тромбозы микрососудистых анастомозов (3–10% случаев) и расстройства кровообращения (вторичная ишемия) в лоскутах (преходящие, постоянные), которые наблюдаются в 5–20% случаев и продолжают-ся 12 ч и более после запуска кровотока [1–3].

Микрохирургическая техника пересадки свободного лоскута предполагает анастомозирование осевых либо перфораторных сосудов (артерия, вена) с сосудами реципиентной зоны и включает в себя несколько стадий [2]:

1-я – подъем лоскута, наложение микроклипс на сосудистую ножку и пересечение ножки дистально от наложенных клипс;

2-я – первичная ишемия лоскута с момента прекращения кровотока в лоскуте, сопровождаю-

паяся запуском внутриклеточного анаэробного метаболизма (продолжительность первичной ишемии зависит от времени исполнения микрососудистых анастомозов);

3-я – реперфузия лоскута после поочередного снятия клипс (с вены, а затем с артерии), которая наступает через 30–60 с после запуска кровотока;

4-я – вторичная ишемия (до 12 ч), обусловленная капиллярной гипоперфузией лоскута и значительным его интерстициальным отеком лоскута с массивным внутрисосудистым сдвигем эритроцитов в период первичной ишемии.

В настоящее время отсутствуют как экспериментальные, так и клинические исследования морфометрических параметров основных звеньев сосудистого русла реперфузируемых микрососудистых лоскутов, результаты которых могли бы быть чрезвычайно полезными для понимания причин их капиллярной гипоперфузии и интерстициального отека, лежащих в основе вторичной ишемии реперфузируемых лоскутов.

Цель исследования: экспериментально изучить на животных морфометрические параметры основных звеньев сосудистого русла в несвободных и свободных эпигастральных лоскутах в различные сроки после их пересадки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили беспородные белые крысы (три группы по 20 особей) обоего пола с массой тела 180–200 гр.

I группа (контроль, n = 20) – морфологическая оценка состояния сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с интактной сосудистой ножкой;

II группа (n = 20) – оценка состояния сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута после удаления периадвентициальной ткани на протяжении 3 мм – денервация лоскута;

III группа (n = 20) – оценка состояния сосудистого русла после транспозиции свободного нижнего эпигастрального лоскута (по P.G. van der Sloot, 2002) с наложением микрососудистых анастомозов по типу «конец-в-конец».

Обезболивание проводили путем внутримышечного введения раствора Zoletil-50 в дозе 5 мг на 1 кг массы тела.

Животных выводили из эксперимента с помощью внутримышечного введения препарата Zoletil-50 в дозе 2 мг на 1 кг массы тела с последующей декапитацией. Для изучения двух из трех условно выделенных звеньев сосудистого русла лоскутов (осевые сосуды и их ветви до уровня артериол и венул) использовали метод инъекции сосудистого русла синей массой Героты (1, 3, 7, 14-е сут) с дальнейшим просветлением

препаратов по способу В. Шпальтегольца (1921) в модификации Д.А. Жданова (1943). Под оптическим увеличением с помощью микроинструментария выделяли а. *Epigastrica superficialis*. Изогнутой под 110° инсулиновой иглой канюлировали а. *Epigastrica superficialis* и вводили в нее массу Герота в объеме 1 мл. Инъекцию венозного русла выполняли аналогичным способом под давлением 60–70 мм. рт. ст. Такая методика наливки была использована в связи с тем, что массой Героты не удавалось налить капиллярное русло. Морфометрический анализ субдермального сосудистого русла (диаметр осевых сосудов и численная плотность их ветвей на 1 мм²) в тканях лоскутов осуществляли путем подсчета на серийных срезах под бинокулярным световым микроскопом Karl Zeiss Axioskop 40 FL (Германия).

Капиллярное звено сосудистого русла лоскутов оценивали по двум параметрам: капиллярный ответ (симптом исчезающего «бледного пятна») и контактное кровотечение. Симптом исчезающего «бледного пятна»: при давлении на кожу (пальцем, инструментом) на этом участке удаляется кровь из кожных сплетений; если прекратить давление, то на коже остается бледное пятно. Скорость его исчезновения зависит от уровня перфузионного давления в окружающих бледное пятно тканях. В норме восстановление цвета происходит через 3 с. При нарушении артериального притока пятно будет малозаметным либо совсем незаметным; при нарушении венозного оттока пятно исчезает быстро, часто практически мгновенно.

Контактное кровотечение: иглой G25 в центральной части лоскута наносилось скарификационное повреждение, по цвету выделяющейся крови (в норме – алая) оценивали состояние капиллярного русла.

Клиническую оценку состояния кожно-фасциальных лоскутов в раннем послеоперационном периоде (1–10-е сут) проводили по следующим критериям: отечность, наличие краевого, либо тотального некроза.

Статистическую обработку полученных результатов выполняли с помощью программ Statistica 6.0 for Windows и SPSS Statistics 17.0 (коэффициент корреляции Спирмена).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Артерии в коже (дерме) гипогастральной области белых крыс имеют прямолинейный ход. От осевых сосудов (диаметр аксиальных сосудов: а – (39,5 ± 0,6) мкм; в – (67,7 ± 1,5) мкм) отходят ветви, которые дихотомически ветвятся. Одноименные вены более крупные в диаметре, чем артерии, и имеют много ветвей. Осевые вены прямые. Более мелкие венозные

сосуды имеют слегка извитой контур (рис. 1). Численная плотность артериальных сосудов в коже эпигастральной области составила 4,48 [LQ = 4,48; UQ = 5,19] на 1 мм², венозных сосудов – 18,06 [LQ = 16,56; UQ = 20,53] на 1 мм².

I группа: подъем несвободного эпигастрального лоскута с интактной сосудистой ножкой сопровождается транзиторными нарушениями перфузии (до 3-х сут) лоскута (многочисленные расширенные извитые артерии по всей площади лоскута, извитые и расширенные вены в центре лоскута (табл. 1, рис. 2–6). Численная плотность артериальных сосудов в коже эпигастральной области составила 4,50 [LQ = 4,00; UQ = 5,00] на 1 мм², венозных сосудов – 14,00 [LQ = 11,50; UQ = 14,00] на 1 мм² (табл. 2). Цвет кожи – розовый, симптом «исчезающе-

го пятна» – 2 с; контактное кровотечение (игла G25) – кровь ярко-красного цвета (алая). Лоскут отечен, отек мягкий, самостоятельно купируется к 7-м сут.

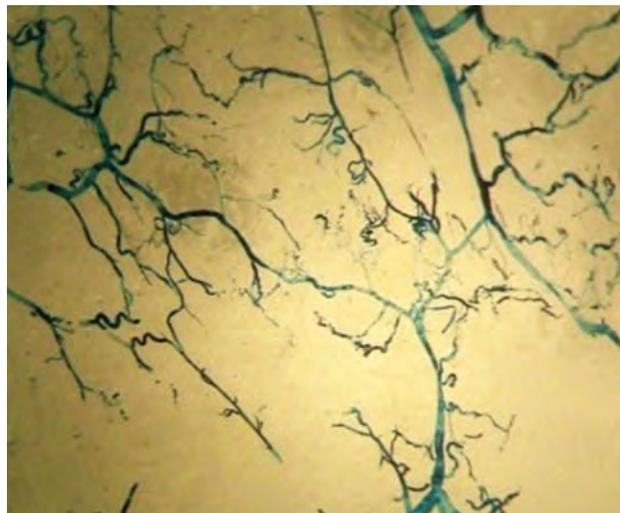
II группа – подъем несвободного эпигастрального лоскута с последующим удалением периадвентициальной ткани с осевой артерии и вены на протяжении 3 мм. Эта технология, сопровождаемая денервацией (постганглионарная симпатэктомия) сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута, а также перерывом целостности *vasa vasorum* и афферентных лимфатических сосудов, приводила к разбалансировке сосудистого русла лоскута. Наблюдались дилатация и извитость аксиальной артерии и отсутствие извитости в дилатированной аксиальной вене (табл. 1, рис. 5–9).

Таблица 1

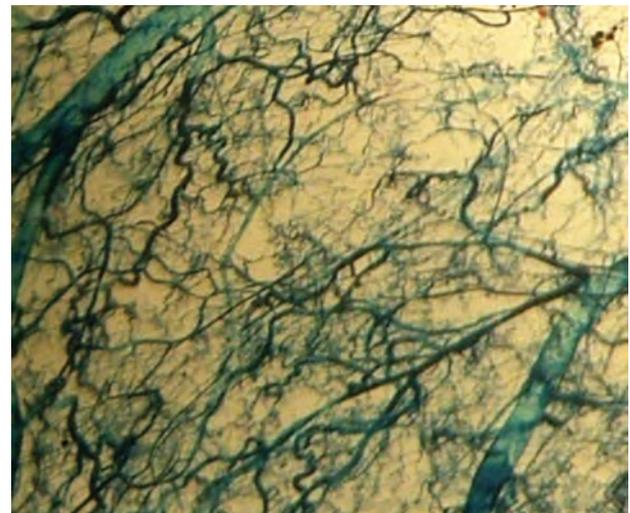
Диаметр (см) осевых артерий и вен в эпигастральных лоскутах, Me [Q₂₅; Q₇₅]

Группа	Показатель	Срок исследования			
		1-е сут	3-и сут	7-е сут	14-е сут
I	Диаметр артерии	0,051 [0,050; 0,052] ^ <<*	0,024 [0,023; 0,026] Δ#*	0,061 [0,054; 0,065] Δ"*	0,031 [0,023; 0,033] Δ#*
	Диаметр вены	0,022 [0,021; 0,024] ^#>>*	0,067 [0,052; 0,070] Δ*	0,045 [0,034; 0,049] Δ*	0,046 [0,043; 0,047] Δ*
II	Диаметр артерии	0,028 [0,027; 0,029] ^#"**	0,033 [0,032; 0,035] Δ*	0,034 [0,031; 0,036] Δ"*	0,037 [0,035; 0,038] Δ#*
	Диаметр вены	0,038 [0,037; 0,039] ^*	0,035 [0,034; 0,036] Δ*	0,048 [0,034; 0,066] *	0,041 [0,034; 0,043] *
III	Диаметр артерии	0,008 [0,006; 0,010] #"	0,006 [0,005; 0,006] #"*	0,024 [0,023; 0,024] Δ^"*	0,012 [0,011; 0,012] Δ^#
	Диаметр вены	0,020 [0,018; 0,021] ^#	0,039 [0,039; 0,040] Δ#"**	0,027 [0,026; 0,028] Δ^"*	0,019 [0,018; 0,020] ^#

Примечание. Δ – p < 0,05 при сравнении с 1-ми сут; ^ – p < 0,05 при сравнении с 3-ми сут; # – p < 0,05 при сравнении с 7-ми сут; " – p < 0,05 при сравнении с 14-ми сут.



а



б

Рис. 1. Инъекция кожи эпигастральной области белой крысы массой Героты: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16

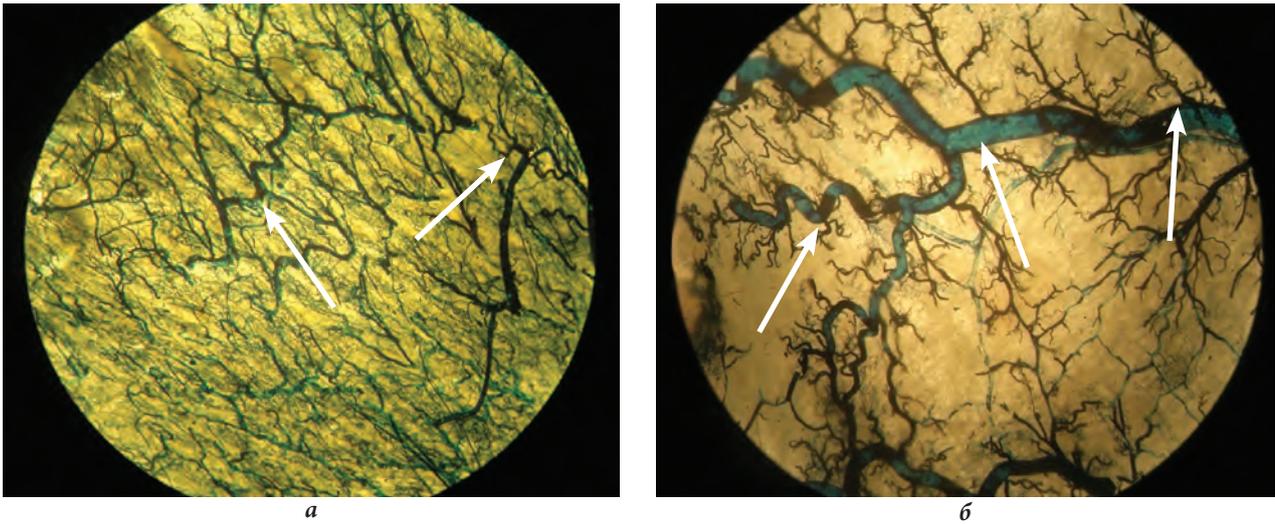


Рис. 2. Инъекция сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с интактной сосудистой ножкой массой Героты, 3-и сут: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16

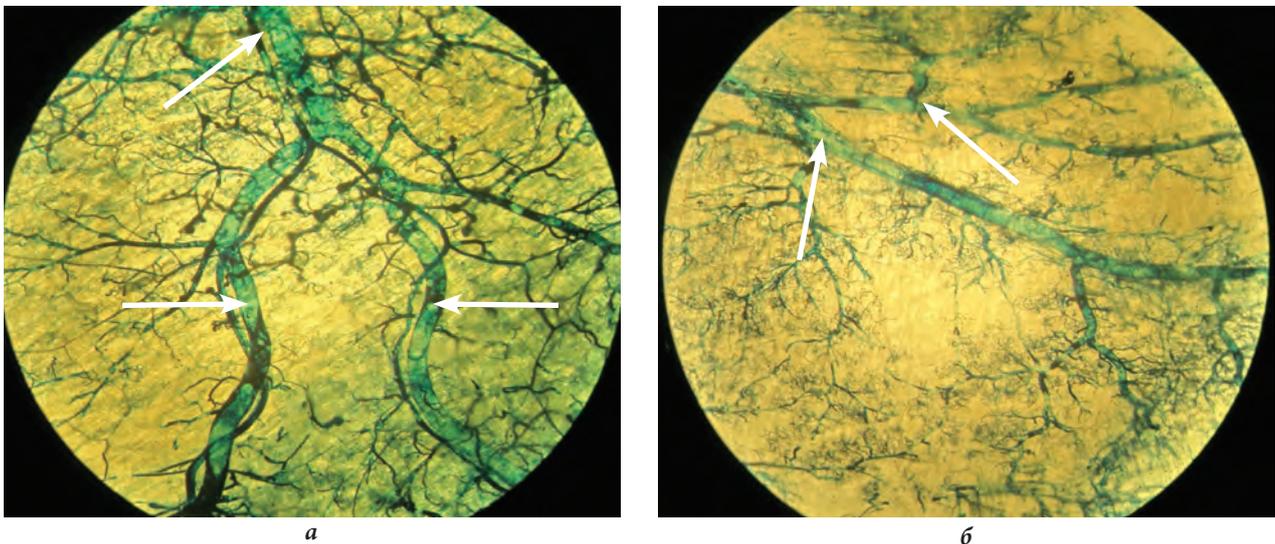


Рис. 3. Инъекция сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с интактной сосудистой ножкой массой Героты, 7-е сут: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16

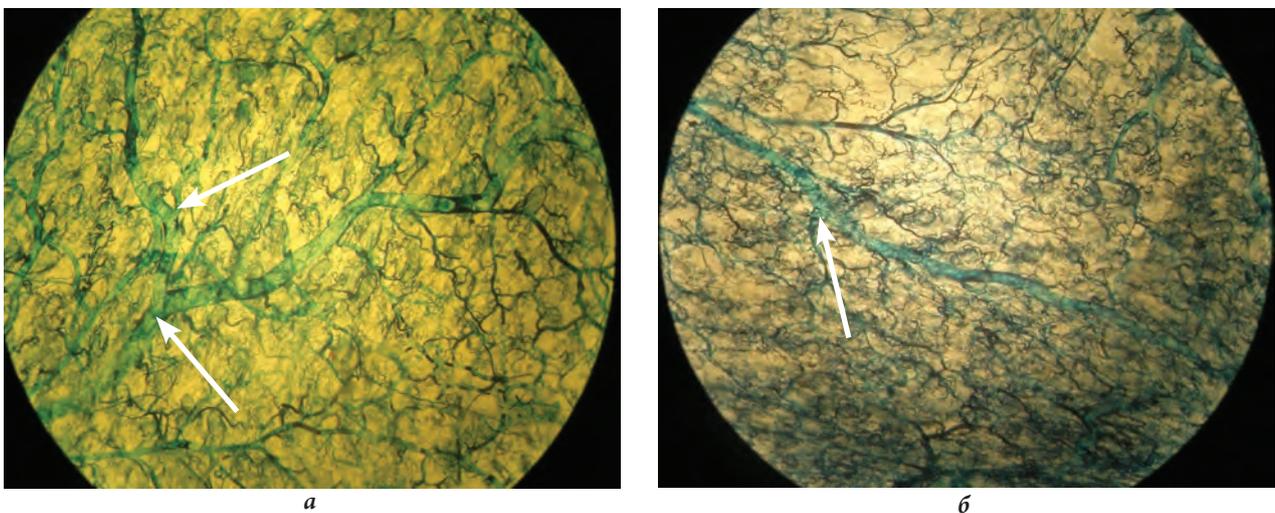


Рис. 4. Инъекция сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с интактной сосудистой ножкой массой Героты, 14-е сут: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16

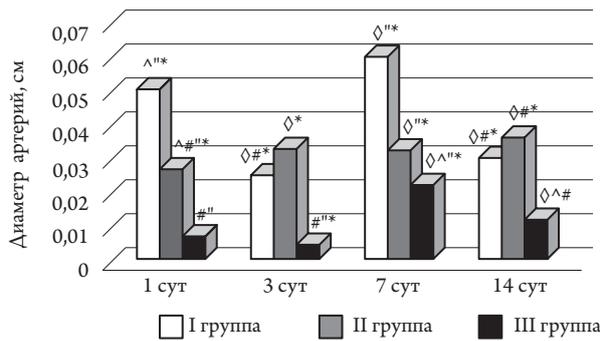


Рис. 5. Динамика изменений диаметра осевых артерий эпигастральных лоскутов в различные сроки послеоперационного периода: \diamond – $p < 0,05$ при сравнении с 1-ми сут; \wedge – $p < 0,05$ при сравнении с 3-ми сут; $\#$ – $p < 0,05$ при сравнении с 7-ми сут; $-$ – $p < 0,05$ при сравнении с 14-ми сут.

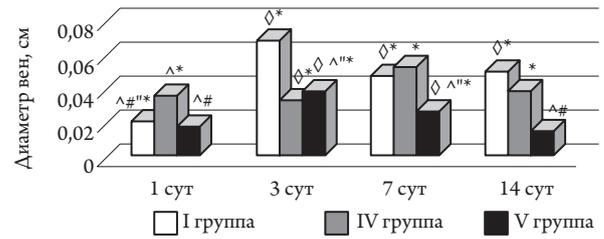


Рис. 6. Динамика изменений диаметра осевых вен эпигастральных лоскутов в различные сроки послеоперационного периода: \diamond – $p < 0,05$ при сравнении с 1-ми сут; \wedge – $p < 0,05$ при сравнении с 3-ми сут; $\#$ – $p < 0,05$ при сравнении с 7-ми сут; $-$ – $p < 0,05$ при сравнении с 14-ми сут.

Таблица 2

Численная плотность сосудов артериального и венозного русла эпигастрального лоскута на 1 мм^2 , включая звенья микроциркуляторного русла (Me $[Q_{0,25}; Q_{0,75}]$)

Группа	Показатель	Срок исследования			
		1-е сут	3-и сут	7-е сут	14-е сут
I	артериальное русло	4,48 [4,0; 5,1]	4,5 [4,0; 5,0]	4,0 [3,0; 6,0]	6,0 [4,0; 7,0]
	венозное русло	18,60 [16,56; 20,53]*	14,0 [11,5; 14,0]*	6,0 [3,0; 7,5]*	8,0 [8,0; 11,0]*
II	артериальное русло	1,1 [1,0; 1,1] * $\#$ \diamond	1,1 [1,0; 1,1] * $\#$ \diamond	4,0 [2,5; 5,0] #	3,0 [2,0; 7,0] #
	венозное русло	9,0 [7,0; 10,0] * \wedge	9,0 [7,0; 10,0] * \wedge	16,0 [14,0; 16,0] \wedge #	16,0 [14,0; 16,0] \wedge #
III	артериальное русло	4,36 [4,34–4,73]	4,36 [4,34–5,19]	5,67 [5,33–5,85]	20,69 [19,75–21,00]*
	венозное русло	16,56 [13,65–25,63]*	23,53 [22,96–25,63]*	34,18 [32,58–34,36]*	19,94 [18,44–20,03]

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении с контролем; \wedge – $p < 0,05$ при сравнении с I группой; # – $p < 0,05$ при сравнении со II группой; \diamond – $p < 0,05$ при сравнении с III группой.

Численная плотность артериальных сосудов в коже эпигастральной области составила 1,1 [LQ = 1,0; UQ = 1,1] на 1 мм^2 , венозных сосудов – 9,00 [LQ = 7,0; UQ = 10,0] на 1 мм^2 (табл. 2). Симптом «исчезающего пятна» – 4 с; отек плотный, самостоятельно купировался к 10–11-м сут. Эти сосудистые реакции не представляли опасности для выживания лоскута. Выживаемость лоскута составила 85,7%.

III группа – подъем и пересадка свободного эпигастрального лоскута. Первичная ишемия составила в среднем 2 ч 40 мин. Сосудистые реакции в дерме лоскута характеризовались значительными изменениями, как в артериальном, так и в венозном русле (извитые и значительно рас-

ширенные осевые сосуды (табл. 1, рис. 5–6, 10–12). Численная плотность артериальных сосудов в коже эпигастральной области составила 4,36 [LQ = 4,34; UQ = 5,19] на 1 мм^2 , венозных сосудов – 16,56 [LQ = 13,65; UQ = 25,63] на 1 мм^2 (табл. 2). Симптом «исчезающего пятна» – 2 с; отек мягкий, самостоятельно купируется к 7-м сут (неосложненное течение). Выживаемость лоскута составила 70,9%. В 8% случаев причиной гибели лоскутов являлся тромбоз осевых сосудов лоскута, в 12,1% – вторичная ишемия и последующие за этим необратимые расстройства микроциркуляции (развитие тромбоза на уровне мелких артерий и вен лоскута).

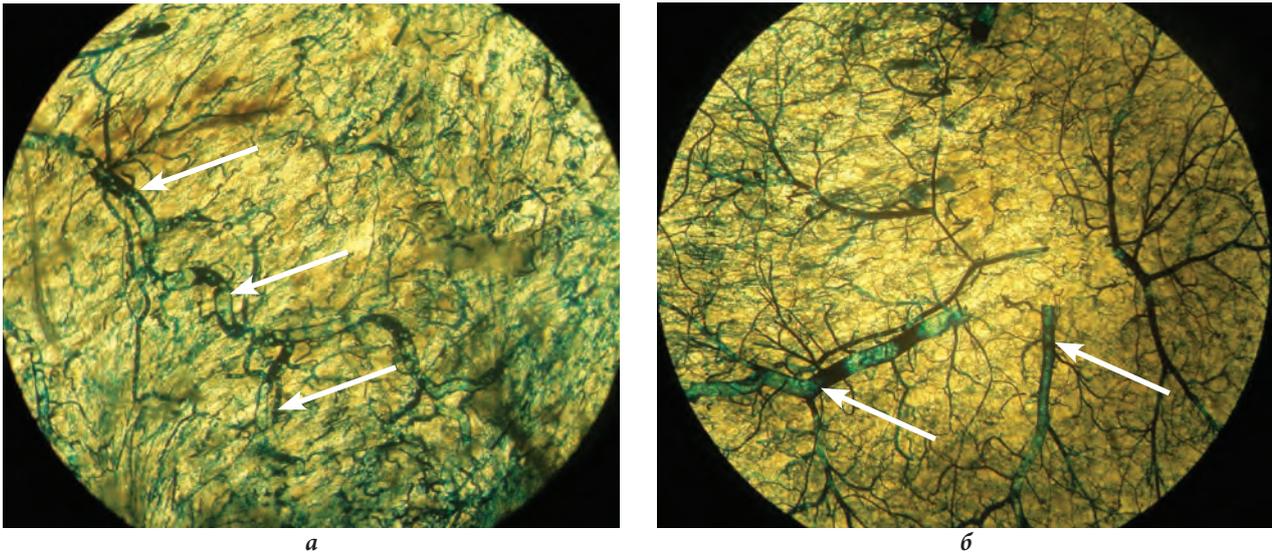


Рис. 7. Инъекция сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с денервированной сосудистой ножкой массой Героты, 3-и сут: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16

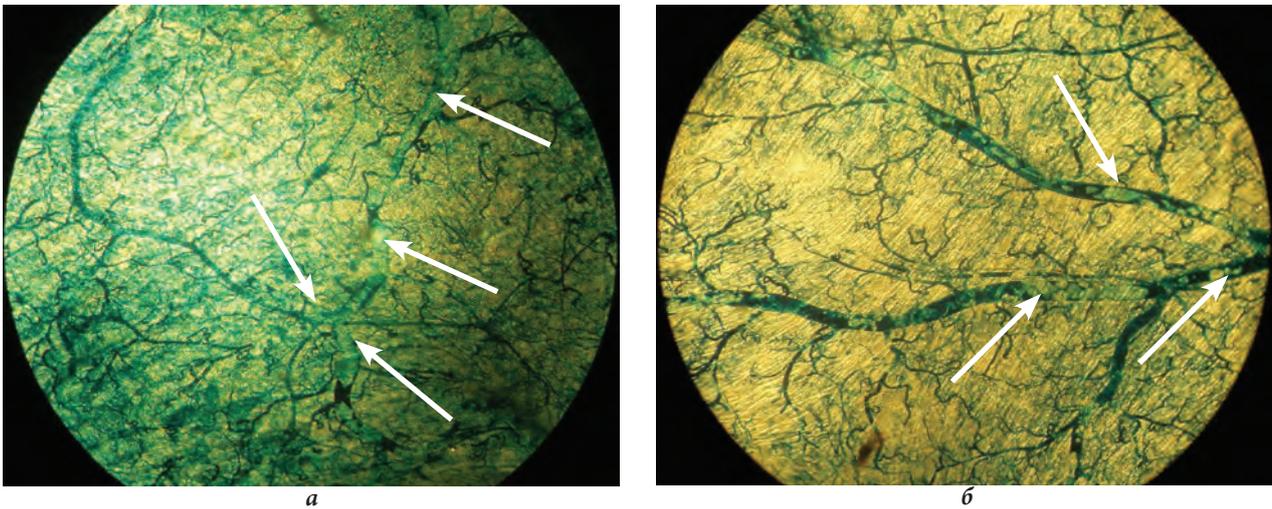


Рис. 8. Инъекция сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с денервированной сосудистой ножкой массой Героты, 7-е сут: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16.

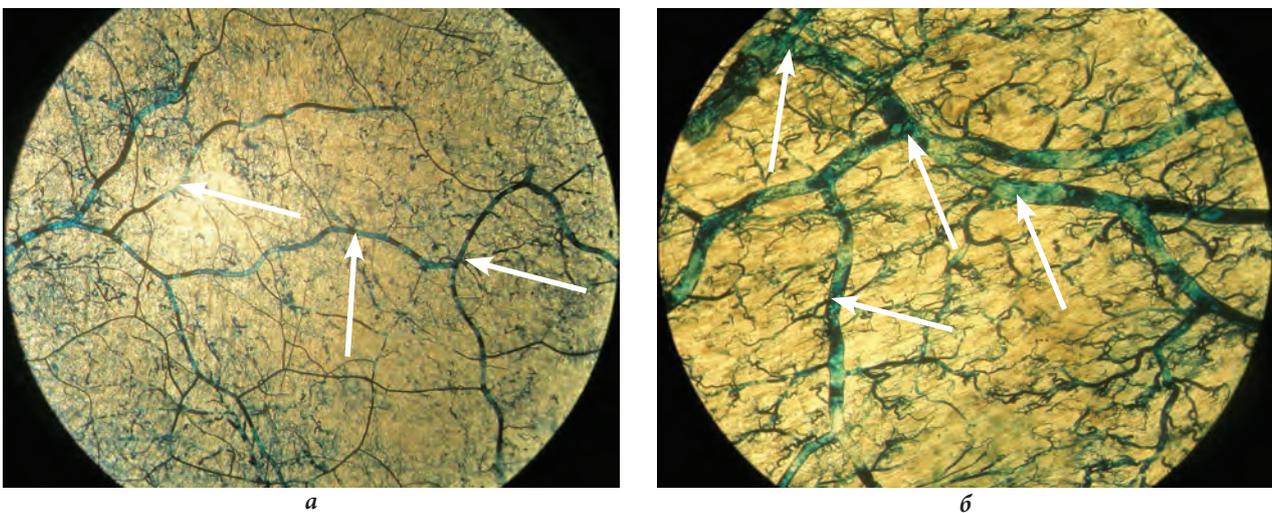
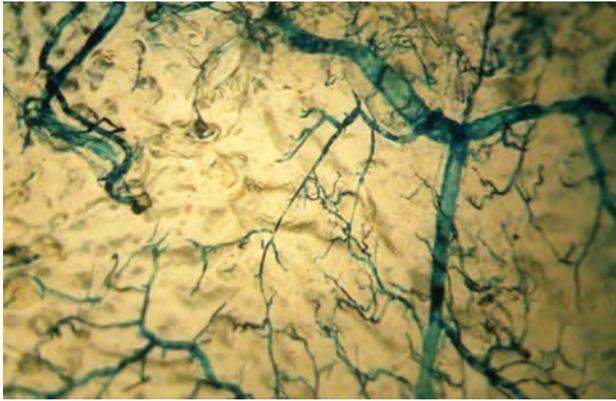
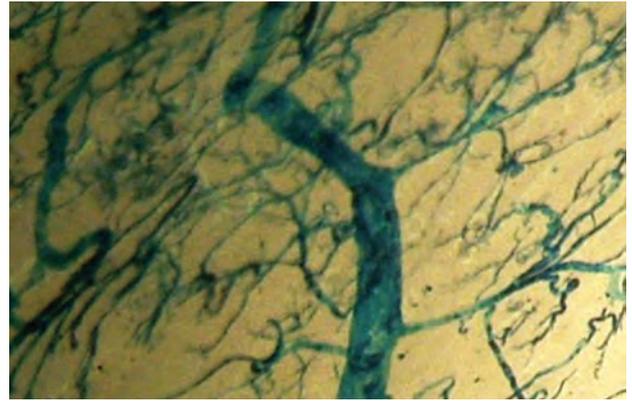


Рис. 9. Инъекция сосудистого русла несвободного эпигастрального лоскута с денервированной сосудистой ножкой массой Героты, 14-е сут: а – артериальное звено; б – венозное звено. Ув. 16

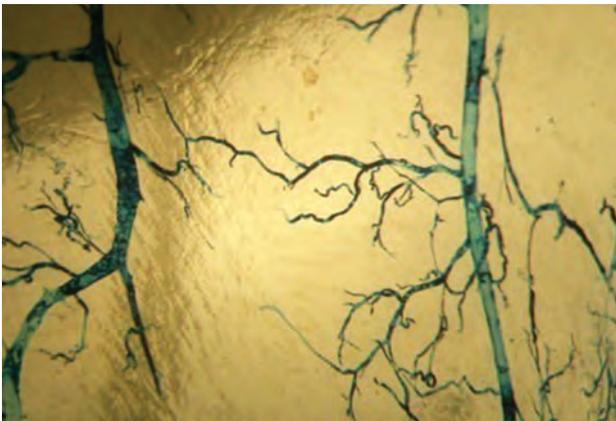


a

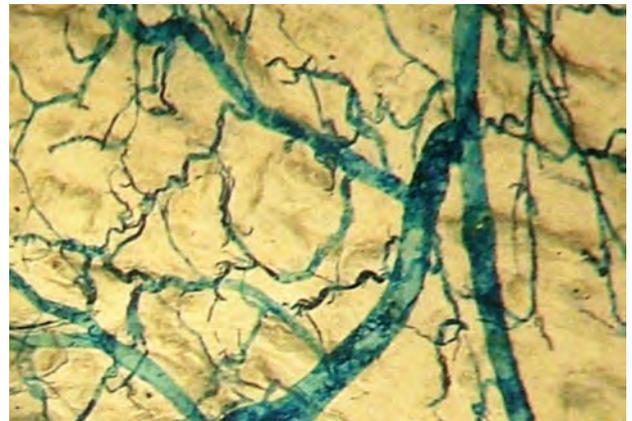


б

Рис. 10. Инъекция сосудистого русла свободного эпигастрального лоскута массой Героты, 3-и сут: *a* – артериальное звено; *б* – венозное звено. Ув. 32

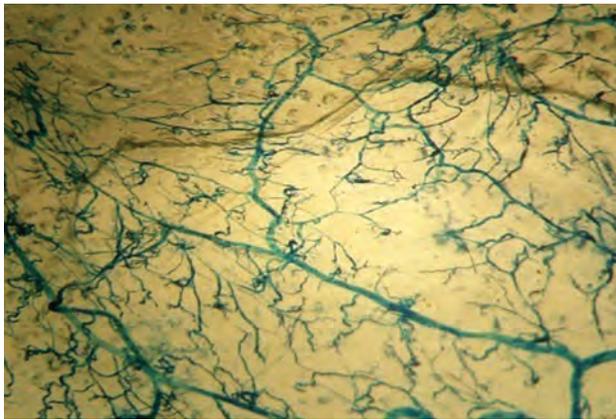


a

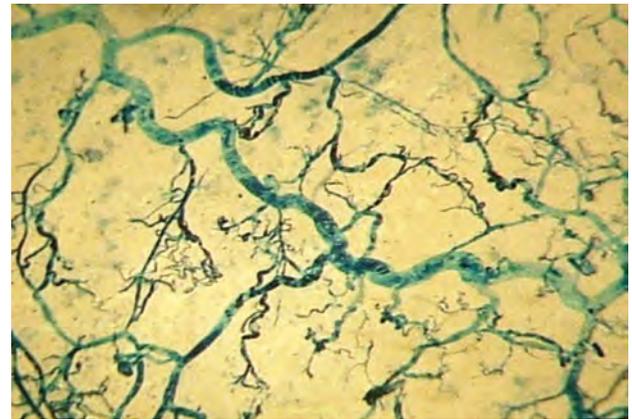


б

Рис. 11. Инъекция сосудистого русла свободного эпигастрального лоскута массой Героты, 7-е сут: *a* – артериальное звено; *б* – венозное звено. Ув. 32



a



б

Рис. 12. Инъекция сосудистого русла свободного эпигастрального лоскута массой Героты, 14-е сут: *a* – артериальное звено; *б* – венозное звено. Ув. 32

ОБСУЖДЕНИЕ

Чрезвычайно важной задачей для микрохирургов является качественное исполнение микрососудистых швов. Наш многолетний опыт свидетельствует о том, что для получения хорошего результата необходимо предпринять максимум усилий, чтобы при одном артериальном ана-

стомозе выполнить два венозных. Несмотря на все старания и тщательное исполнение рекомендаций от R.D. Acland and S.R. Sabarathy [4] и адекватное анестезиологическое пособие (поддержание гипердинамической циркуляции на фоне «мягкой» гипervолемической либо нормоволемической гемодилюции), нам пока не удается кардинально решить проблему гибели

микрососудистых лоскутов (венозный, реже артериальный тромбозы).

В последнее время появились надежды на улучшение результатов выполнения микровенозного шва с помощью сосудосшивающего аппарата фирмы Synovis (США). Анализ наших клинических и экспериментальных исследований показал, что причины гибели микрососудистого лоскута могут быть связаны не только с возможными техническими изъянами исполнения микрососудистых швов, но и с недооценкой чрезвычайной важности интра- и послеоперационной коррекции дефицита капиллярной перфузии включенного в кровоток денервированного лоскута. Косвенным подтверждением тому стали наши экспериментальные данные, показавшие, что в микрососудистом лоскуте в отличие от контроля преобладали извитые расширенные осевые артерии и вены с уменьшением численной плотности сосудов лоскута.

Возможно, механизм расширения осевых сосудов и уменьшения численной плотности сосудов лоскута связан не только с их паралитической дилатацией, но и со спазмом капиллярного русла, не находящегося под нейрогенным контролем. В данной ситуации нельзя забывать об известной роли артериол, стенка которых содержит относительно толстый слой циркулярно расположенных гладких мышечных клеток, находящихся под нейрогенным контролем. По образному выражению знаменитого русского физиолога И.М. Сеченова (1829–1905): «Артериолы – краны сердечно-сосудистой системы». При открытии «кранов» увеличивается приток крови в капиллярное русло, улучшая местное кровообращение, и наоборот. Артериолы, по данным И.М. Сеченова, играют двоякую роль: участвуют в поддержании необходимого организму уровня общего артериального давления и в регуляции величины местного кровотока через тот или иной орган или ткань. Нейрогенный контроль функции артериол довольно подробно изучен: на реганглионарном уровне он холинергический, на постганглионарном – адренергический [5]. Это чрезвычайно важная информация для анестезиологов, как и тот факт, что нельзя не учитывать при этом закон денервированных структур Кеннона–Розенблюта (1951): «Если в функциональной цепи нейрона одно из звеньев прервано, общая или частичная денервация последующих звеньев цепи вызывает повышение чувствительности всех дистальных элементов к возбуждающему или тормозящему действию химических веществ и нервных импульсов; повышение чувствительности сильнее в звеньях, которые непосредственно прилегают к перерезанным нейронам, и постепенно снижается в более отдаленных элементах» [6].

Нельзя забывать о такой особенности кожи как наличие большого числа артерио-венозных шунтов [7]. Поэтому не всегда заполнение вены после

снятия клипсы с артерии, а затем вены, означает полноценную перфузию реперфузируемого лоскута. Нужна 100%-я капиллярная реперфузия. Нельзя говорить о том, что вторичная ишемия в реперфузируемом микрососудистом лоскуте – это эксклюзивная ситуация. Коррекция реперфузионного синдрома давно находится в сфере интересов анестезиологов-реаниматологов, патофизиологов и других специалистов, занимающихся изучением состояния миокарда после восстановления коронарного кровотока, головного мозга, конечности внутренних органов и др. после ревазуляризации. У большинства авторов не вызывает сомнений, что механизм реперфузионного повреждения связан с нарушением микроциркуляции, проявляющимся отеком эндотелия, лейкоцитарно-эндотелиальной адгезией, экстравазацией альбуминов, нарушением релаксации артериол [8, 9]. На основе этих фундаментальных данных в эксперименте были разработаны различные схемы коррекции этого синдрома декстранами, а также через различные варианты гемодилюции: нормоволемической и гипероволемической [10]. Однако в настоящее время нет ни одного экспериментального или клинического исследования, которое проводилось бы с учетом общепризнанного факта «нарушения релаксации артериол» в реперфузируемых тканях. Кроме того, никто из исследователей вторичной ишемии в микрососудистых лоскутах не учитывает факт особенностей регуляции кровотока в денервированном реперфузируемом лоскуте, что может быть ключом к поиску эффективных медикаментозных методов восстановления релаксации денервированных артериол.

Нельзя забывать о показателях центральной гемодинамики, поддержании адекватного перфузионного давления и температуры тела пациента, профилактика посленаркозной мышечной дрожи и многом другом. На этом основании, мы утверждаем, что успех при пересадке микрососудистых лоскутов может быть обеспечен только при условии слаженной совместной работы хорошо подготовленной микрохирургической и анестезиологической бригад.

ВЫВОДЫ

1. Транспозиция несвободного эпигастрального лоскута с интактной сосудистой ножкой сопровождается транзиторными нарушениями перфузии лоскута.

2. Денервация сосудистой ножки несвободного эпигастрального лоскута сопровождается разбалансировкой сосудистого русла лоскута в связи с дилатацией и извитостью аксиальной артерии и отсутствием извитости в дилатированной аксиальной вене. Дилатация сосудов не была фатальной для лоскутов.

3. Реперфузия свободной эпигастральной лоскута (без лимфодренажа, денервированного,

с «биоэлектрическим перерывом» в сосудистой стенке) сопровождается значительной дилатацией извитых аксиальных сосудов с фатальным дефицитом его капиллярной перфузии.

4. Анестезиологическое пособие (наш клинический опыт) при выполнении операций по

пересадке микрососудистых лоскутов предполагает поддержание гипердинамической циркуляции на фоне «мягкой» гипervолемической либо нормоволемической гемодилюции и низкого системного периферического сосудистого сопротивления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hara H., Mihara M., Narushima M. et al. Blood glucose measurement in flap can salvage flaps from venous thrombus. In: Abstracts of the 6-th Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery (Helsinki). – 2011. – P. 83.
2. Quinlan J. Anaesthesia for reconstructive surgery // Anaesth. Intensive Care. – 2006. – V. 7. – P. 31–35.
3. Белоусов А. Е. Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия. – СПб.: Гиппократ, 1998. – 744 с.
4. Acland R. D. Practice Manual for Microvascular Surgery. – St. Louis, MO: CV Mosby, 1989. – 104 p.
5. Ноздрачев А. Д. Физиология вегетативной нервной системы. – М.: Медицина, 1983. – 296 с.
6. Кеннон В., Розенблют А. Повышение чувствительности денервированных структур. – М.: Иностранная литература, 1951. – 226 с.
7. Чернух А. М. Микроциркуляция. – М.: Медицина, 1982. – 456 с.
8. Menger M. D., Pelican S., Steiner D., Messmer K. Microvascular ischemia-reperfusion injury in striated muscle: significance of “reflow paradox” // Am. J. Physiol., 1992, 263 (6 Pt2) – P. 1901–1906.
9. Menger M. D., Rucker M., Vollmar B. Capillary dysfunction in striated muscle ischemia/reperfusion: on the mechanisms of capillary “no-reflow” // Shock, 1997, Jul; 8 (1). – P. 2–7.
10. Steinbauer M., Harris A. G., Messmer K. Effects of dextran on microvascular ischemia-reperfusion injury in striated muscle // Am. J. Physiol., 1997, 272 (4 Pt2) – P. 1710–1716.

REFERENCES

1. Hara H., Mihara M., Narushima M. et al. Blood glucose measurement in flap can salvage flaps from venous thrombus. In: Abstracts of the 6-th Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery (Helsinki), 2011. p. 83.
2. Quinlan J. Anaesthesia for reconstructive surgery. Anaesth. Intensive Care. 2006, vol. 7, pp. 31–35.
3. Belousov A. Ye. Plasticheskaya rekonstruktivnaya i esteticheskaya hirurgiya [Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery]. St. Petersburg, Hippocrates Publ., 1998. 744 p. (in Russian).
4. Acland R. D. Practice Manual for Microvascular Surgery. St. Louis, MO: CV Mosby, 1989. 104 p.
5. Nozdrachyov A. D. Fiziologiya vegetativnoy nervnoy sistemy [Physiology of the autonomic nervous system]. Moscow, Medicine Publ., 1983. 296 p. (in Russian).
6. Cannon B., Rosenbluth A. Povysheniye chuvstvitel'nosti denervirovannyh struktur [Sensitization denervated structures]. Moscow, Foreign Literature Publ., 1951. 226 p. (in Russian).
7. Chernukh A. M. Mikrocirkuljaciya [Microcirculation]. Moscow, Medicine Publ., 1982. 456 p. (in Russian).
8. Menger M. D., Pelican S., Steiner D., Messmer K. Microvascular ischemia-reperfusion injury in striated muscle: significance of “reflow paradox”. Am. J. Physiol. 1992, 263 (6 Pt2), pp. 1901–1906.
9. Menger M. D., Rucker M., Vollmar B. Capillary dysfunction in striated muscle ischemia / reperfusion: on the mechanisms of capillary “no-reflow”. Shock, 1997, Jul; 8 (1), pp. 2–7.
10. Steinbauer M., Harris A. G., Messmer K. Effects of dextran on microvascular ischemia-reperfusion injury in striated muscle // Am. J. Physiol. 1997, 272(4 Pt2), pp. 1710–1716.

Поступила в редакцию 30.08.2015

Утверждена к печати 10.09.2015

Авторы:

Байтингер Владимир Фёдорович – д-р мед. наук, профессор, президент АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Сеянинов Константин Владимирович – канд. мед. наук, доцент, зам. президента АНО «НИИ микрохирургии» по лечебной работе (г. Томск).

Курочкина Оксана Сергеевна – канд. мед. наук, врач-хирург АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Байтингер Андрей Владимирович – врач-хирург АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Малиновский Станислав Вячеславович – канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

Контакты:

Сеянинов Константин Владимирович

тел.: 8-903-911-8206

e-mail: kostya-ivanow@yandex-ru

ЗНАЧЕНИЕ РЕТРОЩИТОВИДНЫХ ОТРОСТКОВ В ДИАГНОСТИКЕ И ХИРУРГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

N. M. Kosyanchuk, A. V. Chernykh, T. V. Guseva

THE VALUE OF RETROTHYROID PROCESSES IN DIAGNOSTICS AND SURGERY OF THYROID GLAND

¹ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н. Н. Бурденко», г. Воронеж²ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский
университет им. И. М. Сеченова», г. Москва

Исследование направлено на оптимизацию выявления и хирургического удаления патологических очагов с локализацией в ретрощитовидных отростках (РЩО) щитовидной железы (ЩЖ). Проведено аутопсийное изучение ЩЖ 200 пациентов, а также скрининговое ультразвуковое обследование 512 человек. Были обнаружены РЩО различных локализаций, в том числе с расположенными в них очагами тиреоидной патологии. Даны рекомендации хирургам и врачам ультразвуковой диагностики по идентификации и обязательному удалению РЩО для предотвращения рецидивов заболеваний ЩЖ.

Ключевые слова: щитовидная железа, хирургическая анатомия, ретрощитовидные отростки, ультразвуковая анатомия, планирование хода операции.

The study aims at optimizing the detection and surgical removal of pathological foci localized in retrothyroid processes (RTP) of thyroid gland (TG). Autopsy study of TG 200 patients was conducted, and screening ultrasound examinations of 512 people. RTP different locations including foci of thyroid disease were found. Recommendations are given to the surgeons and doctors of ultrasonic diagnostics for the identification and removal RTP to prevent recurrence of thyroid diseases.

Key words: thyroid gland, surgical anatomy, retrothyroid processes, ultrasound examination, ultrasound anatomy, planning of the course of operation.

УДК 611.441-073.4-8 :616.441-089

DOI 10.17223/1814147/54/8

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время нерешенным остается вопрос послеоперационных рецидивов заболеваний щитовидной железы (ЩЖ), так как повторные операции технически сложны и сопровождаются повышенным риском интраоперационных осложнений [1, 2]. Обсуждая проблему рецидивов, ряд исследователей объясняют причину их возникновения нерадикальностью первой операции из-за неправильного определения объема вмешательства в связи с неполноценной ревизией ЩЖ [3]. Некоторые авторы описывают участки тиреоидной ткани в ложе удаленных долей ЩЖ, обнаруженные при ультразвуковом исследовании (УЗИ) в раннем послеоперационном периоде [4, 5]. Поэтому особенно важными являются точность и полнота предоперационного УЗИ, по результатам которого хирург планирует ход и объем оперативного вмешательства [6, 7].

Исследования вариантной анатомии ЩЖ на протяжении последних десятилетий вызывали значительный интерес [8, 9]. В литературе появился ряд публикаций о выявлении ретрощитовидных отростков (РЩО) боковых долей ЩЖ, которые могут послужить причиной неполного удаления тиреоидной ткани при операциях [10, 11, 13]. Однако практическое значение топографии РЩО до конца не ясно и описано недостаточно полно.

Цель исследования: улучшение результатов лечения заболеваний ЩЖ путем оптимизации методики выявления и хирургического удаления очагов патологии с локализацией в РЩО.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование аутопсийного материала проводилось на базе отделения эндокринной хирургии ГУЗ «Воронежская областная клиническая больница № 1» (г. Воронеж) и было направлено

на изучение РЩО увеличенной и деформированной патологическим процессом ЩЖ, особое внимание уделялось выявлению очагов тиреоидной патологии в отростках.

В исследовании приняли участие 175 женщин в возрасте от 18 до 79 лет (средний возраст $(50,9 \pm 0,9)$ года) и 25 мужчин в возрасте от 24 до 70 лет (средний возраст $(53,8 \pm 2,0)$ года). Нозологическая структура патологии и объем проведенных оперативных вмешательств представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1
Показания к операции

Диагноз	Абс.	%
Узловой зоб	166	83,0
Диффузный токсический зоб	27	13,5
Аутоиммунный тиреодит	5	2,5
Тиреотоксическая аденома	2	1,0

Таблица 2
Объем оперативных вмешательств на ЩЖ

Объем операции	Абс.	%
Тиреоидэктомия	66	33,0
Субтотальная резекция	43	21,5
Правосторонняя гемитиреоидэктомия	39	19,5
Левосторонняя гемитиреоидэктомия	23	11,5
Предельно-субтотальная резекция	29	14,5

Следующая часть работы проводилась на базе коммерческого медицинского центра «Эс Класс Клиник Воронеж» (г. Воронеж). Произведен ультразвуковой скрининг ЩЖ пациентов, не имевших, по их мнению, эндокринной патологии. В исследовании участвовало 512 человек, в том числе 190 (37%) женщин в возрасте от 18 до 85 лет и 322 мужчины (63%) в возрасте от 18 до 83 лет. По итогам скрининга у 194 пациентов обнаружены ультразвуковые отклонения от нормы, среди них 83 женщины (44% от общего числа лиц женского пола) и 111 мужчин (34%). Диагностика осуществлялась на аппарате Medison SONOACE X6 (Корея) по собственной методике [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На аутопсийном материале у 87 (43,5%) пациентов выявлено 111 РЩО (рис. 1), причем в 24 случаях (27,6%) отростки обнаружены с обеих сторон. Линейные размеры РЩО

составили: высота – $(2,60 \pm 0,08)$ см, ширина – $(1,50 \pm 0,06)$ см, толщина – $(1,01 \pm 0,04)$ см. Интересен тот факт, что в большинстве случаев (83 наблюдения, 74,8%) РЩО частично или полностью расположены на уровне перстневидного хряща, который следует использовать как основной ориентир для поиска отростков во время оперативных вмешательств.



Рис. 1. Правая доля щитовидной железы с ретротрахеальным отростком (указан стрелкой). Аутопсийный материал

При гистологическом исследовании РЩО выяснилось, что у 42 (48,3%) пациентов отростки были вовлечены в патологический процесс: у 20 (22,9%) прооперированных имелись гистологические признаки диффузного токсического зоба, у 3 (3,4%) – хронического аутоиммунного тиреоидита. У 19 (21,8%) больных в РЩО обнаружены узловые образования (рис. 2), в том числе у 2 пациентов (10,5%) – злокачественные (рис. 3). В 3 случаях (3,4%) узлы локализовались одновременно в каждом из двух парных отростков.

Необходимо отметить, что в 27 случаях (20,7%) увеличенные и деформированные патологическим процессом отростки располагались в трахеоэзофагеальной борозде, находясь в тесных синтопических взаимоотношениях с возвратным гортанным нервом, что значительно повышало риск его повреждения во время операции.

В 297 наблюдениях (58%) при ультразвуковом сканировании заднемедиальных отделов ЩЖ обнаружены РЩО (рис. 4), в том числе у 106 женщин (56%), среди которых 53 (50% всех пациентов без отклонений от ультразвуковой нормы) не имели патологии ЩЖ, и столько же (64% всех

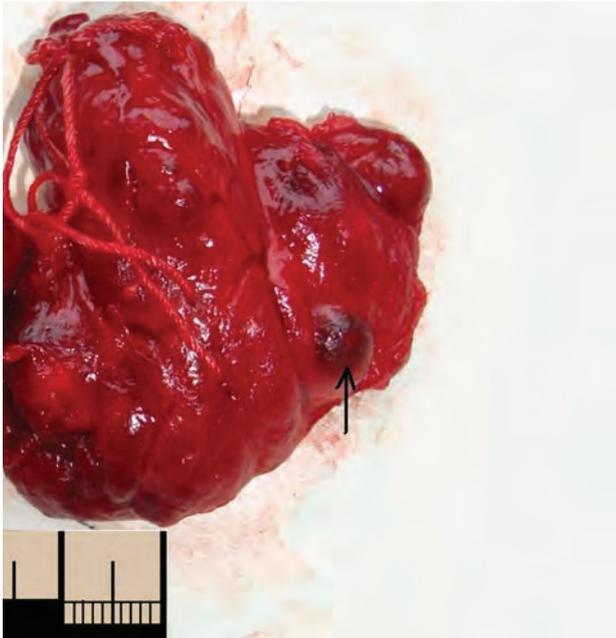


Рис. 2. Левая доля ЩЖ с доброкачественным узлом, расположенным в РЩО (указан стрелкой). Аутопсийный материал

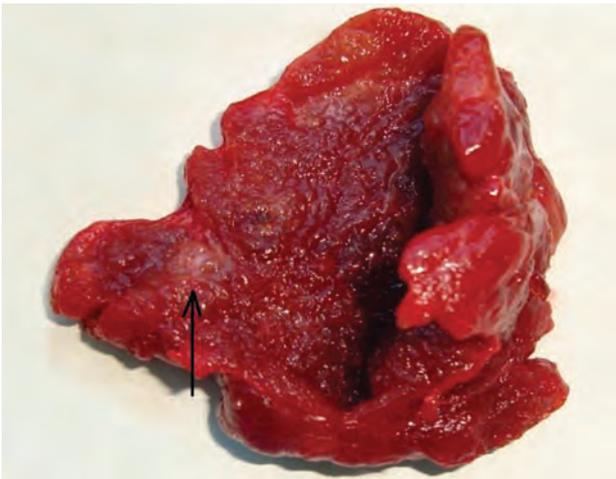


Рис. 3. Злокачественный узел в РЩО (указан стрелкой). Аутопсийный материал

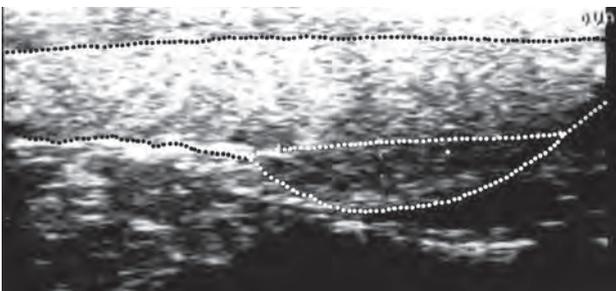


Рис. 4. Визуализация околоорганного РЩО линейным датчиком. Черным пунктиром показан контур боковой доли, белым – РЩО

женщин с ультразвуковыми признаками патологии ЩЖ) – с различными изменениями в структуре тиреоидной ткани, а также 191 мужчина

(59%), из которых 127 (60%) не имели патологии, и 64 (58%) пациента с патологическими изменениями ЩЖ.

В 32 наблюдениях (11%) РЩО располагались позади гортаноглотки, трахеи и пищевода (позадиорганная локализация РЩО), а их визуализация была возможна только при использовании датчика конвексного сканирования (рис. 5). Данное расположение выявлено у 20 мужчин (10%) и 12 женщин (11%). Чаще подобная локализация отростков наблюдалась справа – в 15 случаях (50%), реже слева – в 5 (15%) и с двух сторон – в 12 случаях (35%).

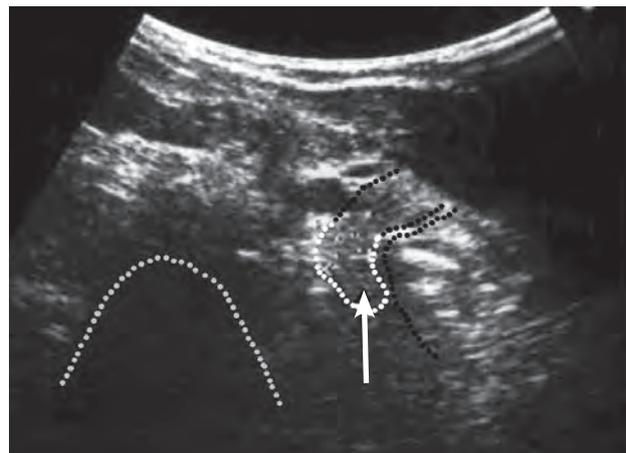


Рис. 5. Позадиорганный РЩО, визуализация конвексным датчиком (РЩО указан стрелкой)

В 117 наблюдениях ЩЖ с патологией обнаружены РЩО (60%), при этом патологические изменения в самих отростках имели место в 71 случае (37%). Распределение ультразвуковых признаков патологии в РЩО не зависит от пола пациентов и выглядит следующим образом: диффузные изменения РЩО встречаются в 59 наблюдениях (83%), узловые образования – в 11 (15%), сочетание диффузных изменений и узлов – в 1 наблюдении (2%). Ультразвуковые признаки патологии выявлены в 14 РЩО (19%) позадиорганной локализации, в большинстве случаев (у 13 пациентов) это были диффузные изменения, в одном случае обнаружен узел.

Следует отметить, что размер узловых образований, выявленных в РЩО, не превышает 5 мм в диаметре, их эхогенность, как правило, снижена, а контур недостаточно четкий (рис. 6), что при одиночном образовании может расцениваться врачом ультразвуковой диагностики как очаг пролиферативной активности или лимфоцитарной инфильтрации – проявление диффузных изменений. Оставление такой ткани в контрлатеральной доле при гемитиреоидэктомии может служить причиной рецидива. В 35% случаев РЩО располагаются с обеих сторон, поэтому при выявлении отрост-

ка у одной из долей необходимо прецизионное обследование противоположной доли для обнаружения РЩО, особенно в случае выявления мелкоузловой патологии. Предоперационный протокол УЗИ ЩЖ должен содержать информацию о наличии РЩО с возможно локализуемыми в них очагами патологических изменений.

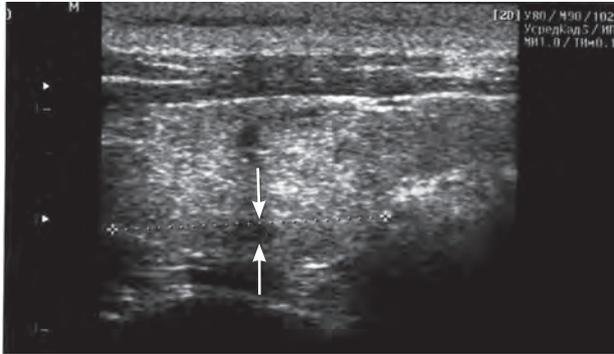


Рис. 6. Узел в РЩО (указан стрелками)

Также было отмечено, что при патологических процессах происходит увеличение размеров не только боковых долей ЩЖ, но и РЩО, что приводит к их позадиорганному смещению в труднодоступные для хирурга зоны. Наиболее часто РЩО располагаются по середине боковой доли ЩЖ. Данное место топографически совпадает с «опасной зоной» – местом разветвления нижней щитовидной артерии и пересечения ее с возвратным гортанным нервом, а также расположения

околощитовидных желез. При оперативных вмешательствах на ЩЖ в объеме субтотальной резекции хирурги предпочитают не трогать данную зону и оставлять участок тиреоидной ткани по задне-медиальной поверхности. В культю ЩЖ при таком объеме операции может войти и патологически измененный позадиорганый РЩО, что неизбежно приведет к развитию рецидива заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При планировании хода и объема операции хирургу необходимо ориентироваться на предоперационное УЗИ ЩЖ, содержащее информацию о РЩО различной локализации. Во время вмешательства следует проводить ревизию задних отделов ЩЖ, особенно в проекции «опасной зоны», на уровне перстневидного хряща. Так как пункционная биопсия позадиорганых очаговых образований в РЩО невозможна в связи с топографической недоступностью, при подозрении на диффузную или очаговую патологию все РЩО должны быть интраоперационно удалены с последующим гистологическим исследованием. При локализации РЩО в средней трети, при субтотальной резекции предпочтение следует отдать сохранению тиреоидной ткани у верхнего полюса боковой доли, тогда как при расположении отростков у верхнего или нижнего полюсов, оставить следует заднемедиальную часть железы в средней трети доли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акинчев А. Л. Возможные причины послеоперационного рецидивного зоба // Материалы 11 (13) Российского симпозиума с международным участием по хирургической эндокринологии. – СПб, 2003. – Т. 1. – С. 3–8.
2. Валдина Е. А. Заболевания щитовидной железы. – СПб: Изд-во «Питер», 2006. – 368 с.
3. Евменова Т. Д. Обоснование, разработка и применение методологии органосохраняющих вмешательств в лечении узловой патологии щитовидной железы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2001. – 41 с.
4. Шулуток А. М. и др. Онкологические аспекты многоузлового зоба // Рос. мед. журн. – 2001. – № 6. – С. 3–8.
5. Цыб А. Ф., Паршин В. С., Нестайко Г. В. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы. – М.: Медицина, 1997. – 329 с.
6. Батаева Р. С. Значение метода трехмерной эхографии в оценке объема щитовидной железы: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 153 с.
7. Долидзе Д. Д. Особенности дооперационного инструментального обследования больных с заболеваниями щитовидной железы // Анналы хирургии. – 2004. – № 6. – С. 53–60.
8. Каган И. И. Топографо-анатомические особенности щитовидной железы по данным компьютерной томографии // Морфология. – 2007. – Т. 132, № 4. – С. 56–60.
9. Калинин А. П., Майстренко Н. А., Ветшева П. С. Хирургическая эндокринология: руководство. – СПб: Изд-во «Питер», 2004. – 941 с.
10. Малеев Ю. В., Черных А. В., Шмакова Н. М. Вариантная анатомия щитовидной железы // Морфология. – 2006. – № 4. – С. 135–136.
11. Гусева Т. В., Малеев Ю. В., Черных А. В. и др. Хирургическая и ультразвуковая анатомия ретрощитовидных отростков // Вестник новых мед. технологий. – 2011. – Т. 18, № 2. – С. 109–110.
12. Пат. № 2454947. RU. Способ определения размерных величин щитовидной железы / А. В. Черных, Ю. В. Малеев, Т. В. Гусева, Н. М. Шмакова; Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко. – 2010153253; заявл. 24.12.2010; опубл. 10.07.2012.
13. Малеев Ю. В. Топографо-анатомическое обоснование оперативных вмешательств в передней области шеи: рационализация хирургических вмешательств: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Воронеж, 2010. – 48 с.

REFERENCES

1. Akinchev A. L. *Vozmozhnye prichiny posleoperacionnogo recidivnogo zoba* [Possible causes of postoperative recurrent goiter]. *Materialy 11 (13) Rossiyskogo simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiem po hirurgicheskoy endokrinologii* – Materials 11 (13) Russian Symposium on Surgical Endocrinology. St. Petersburg, 2003. vol. 1, pp. 3–8 (in Russian).
2. Valdina Ye. A. *Zabolevaniya shitovidnoy zhelezy* [Thyroid diseases]. St. Petersburg, Piter Publ., 2006. 368 p. (in Russian).
3. Yevmenova E. D. *Obosnovanie, razrabotka i primeneniye metodologii organosohranyayuschih vmeshatel'stv v lechenii uzlovoy patologii schitovidnoy zhelezy: avtoref. dis. ... dokt. med. nauk* [Rationale, development and application of a methodology for conservative intervention in the treatment of nodular pathology of thyroid gland: Author. dis. Dr. med. sci.]. – St. Petersburg, 2001. 41 p. (in Russian).
4. Shulutko A. M. et al. *Onkologicheskiye aspekty mnogouzlovogo zoba* [Oncological aspects of multinodular goiter]. *Rossiyskiy medicinskiy zhurnal* – Russian Medical Journal, 2001, no. 6, pp. 3–8 (in Russian).
5. Tsyb A. F., Parshin V. S., Nestayko G. V. *Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevaniy shhitovidnoy zhelezy* [Ultrasound diagnostics of thyroid diseases]. Moscow, Medicine Publ., 1997. 329 p. (in Russian).
6. Batayeva R. S. *Znachenie metoda trehmernoy ehografii v ocnke ob'ema shitovidnoy zhelezy: dis. ... kand. med. nauk* [Value method, three-dimensional echography in the evaluation of the thyroid gland: Dis. Cand. med. sci.]. Moscow, 2004. 153 p. (in Russian).
7. Dolidze D. D. *Osobennosti dooperacionnogo instrumental'nogo obsledovaniya bol'nyh s zabolevaniyami schitovidnoy zhelezy* [The specific features of preoperative instrumental examination of patients with thyroid diseases]. *Annaly hirurgii* – Annals of Surgery, 2004, no. 6, pp. 53–60 (in Russian).
8. Kagan I. I., Fateyev I. N. *Topografo-anatomicheskie osobennosti shhitovidnoy zhelezy po dannym komp'yuternoy tomografii* [Topograph-anatomical features of the thyroid gland according to computed tomography data]. *Morfologiya* – Morphology, 2007, vol. 132, no. 4, pp. 56–60 (in Russian).
9. Kalinin A. P., Maistrenko N. A., Vetsheva P. S. *Hirurgicheskaya endokrinologiya* [Surgical endocrinology]. St. Petersburg, Piter Publ., 2004. 941 p. (in Russian).
10. Maleyev Yu. V., Chernykh A. V., Shmakova N. M. *VARIANTNAYA ANATOMIYA SCHITVIDNOY ZHELEZY* [Variant anatomy of the thyroid gland]. *Morfologiya* – Morphology, 2006, no. 4, pp. 135–136 (in Russian).
11. Guseva T. V., Chernykh A. V., Maleyev Yu. V. et al. *Hirurgicheskaya i ul'trazvukovaya anatomiya retroschitovidnykh otrostkov* [Surgical and ultrasound anatomy of retro-thyroid appendixes]. *Vestnik novykh medicinskih tehnologiy* – Journal of New Medical Technologies, 2011, vol. 18, no. 2, pp. 109–110 (in Russian).
12. Patent no. 2454947 RU. *Sposob opredeleniya razmernykh velichin schitovidnoy zhelezy* / Chernykh A. V., Maleyev Yu. V., Guseva T. V., Shmakova N. M., Voronezhskaya gosudarstvennaya medicinskaya akademiya im. N. N. Burdenko [Patent no. 2454947 RU. Method of determining dimensional values of thyroid gland / N. N. Burdenko Voronezh State Medical Academy]. 2010153253; Appl. 24.12.2010; publ. 10.07.2012 (in Russian).
13. Maleyev Yu. V. *Topografo-anatomicheskoe obosnovanie operativnykh vmeshatel'stv v peredney oblasti shei: racionalizatsiya hirurgicheskikh vmeshatel'stv: avtoref. dis. ... dokt. med. nauk* [Topographo-anatomical substantiation of surgical interventions in the anterior region of the neck: streamlining surgical procedures: author. Dis. Dr. med. sci.]. Voronezh, 2010. 48 p. (in Russian).

Поступила в редакцию 28.08.2015

Утверждена к печати 10.09.2015

Авторы:

Косянчук Наталья Михайловна – канд. мед. наук, ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» (г. Воронеж).

Черных Александр Васильевич – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» (г. Воронеж).

Гусева Татьяна Владимировна – канд. мед. наук, ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» (г. Москва).

Контакты:

Косянчук Наталья Михайловна

тел: 8-920-210-2576

e-mail: sh-natalie@yandex.ru

И. Н. Большаков¹, В. И. Сергиенко², С. Л. Киселёв³, М. А. Лагарькова^{2,3}, А. А. Ремигайло⁴,
А. А. Михайлов⁴, С. В. Прокопенко¹

НОВЫЕ ТКАНЕ-ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ В ЛЕЧЕНИИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

I. N. Bolshakov, V. I. Sergienko, S. L. Kiselev, M. A. Lagarkova, A. A. Remigaylo,
A. A. Mikhaylov, S. V. Prokopenko

NEW PRODUCTS TISSUE-ENGINEERING IN THE TREATMENT OF SPINAL CORD INJURY

¹ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ, г. Красноярск

²ФГБУН «НИИ физико-химической медицины» ФМБА, г. Москва

³ФГБУН «НИИ общей генетики им. Н. И. Вавилова» РАН, г. Москва

⁴ООО «ПРОмедфарм», г. Москва

При лечении больных с осложненным повреждением спинного мозга российское здравоохранение затрачивает около 1 млн рублей на каждого пациента в острый и переходный периоды после травмы. Количество случаев осложненной травмы спинного мозга в различных географических районах Российской Федерации составляет от 30 до 50 на 1 млн населения, т.е. 5 600–6 000 человек. Применение современных хирургических и фармакологических методов лечения и нейрореабилитации дает неудовлетворительные результаты или минимально эффективное лечение, особенно при полном анатомическом разрыве спинного мозга. Выполнена трансплантация в анатомической разрыв спинного мозга крыс 100 тыс. мышинных нейрональных клеток-предшественников (24 особи) или нейронных клеток-предшественников человека (18 особей) с последующим анализом неврологического дефицита. Имплантация нейрональной матрицы в спинном мозге крыс, содержащей 100 тыс. нейрональных клеток-предшественников человека, устраняет неврологический дефицит в течение 14 нед после трансплантации, что составляет 5–9 баллов по шкале BBB. Культивирование в условиях *in vitro* индуцированных плюрипотентных стволовых клеток человека (hiPSC) на коллаген-хитозановой матрице показало, что нейроны, дифференцированные из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, выращенных на матрицах, образуют форму сфероидов и имеют короткие невриты. Клетки не проникают в матрицу при длительном культивировании; структуры, напоминающие нейросферы, формируются вблизи поверхности матрицы. Около 90% клеток имели положительную экспрессию нейронального маркера тубулина b3. Дальнейшие исследования ставят задачи анализа совместимости нейронных культур и нейрональных подложек.

Ключевые слова: коллаген-хитозановая матрица, нейрональные клетки-предшественники мыши и человека, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки человека, трансплантация, анатомическое повреждение спинного мозга, функциональное восстановление

The results of the use of chitosan-collagen substrates in the presence of growth factors and neuronal differentiation of mouse and human embryonic stem cells in treatment of complete anatomical fracture of the spinal cord in rats has been presented in the paper. It was demonstrated that transplantation of these substrates in the spinal cord of animals, leads to complete or partial recovery of motor, sensory and autonomic functions.

Key words: chitosan-collagen substrate, mouse and human embryonic stem cells, transplantation, spinal cord injury, functional recovery.

УДК 616.832:616.711]-001-089

DOI 10.17223/1814147/54/9

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Показатели качества медицинской помощи пострадавшим с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) в различных горо-

дах России на догоспитальном и госпитальном этапах невысоки. Применяемые до настоящего времени хирургические и фармакологические методики дают неудовлетворительные или минимально эффективные результаты лечения [1, 2].

На лечение одного пациента с осложненной позвоночно-спинномозговой травмой российское

здравоохранение затрачивает порядка 1 млн рублей в острейший, острый и промежуточный периоды после травмы. Число осложненных ПСМТ составляет в разных географических зонах России от 30 до 50 на 1 млн населения, что составляет 5 600–6 000 пострадавших в год. Таким образом, ежегодные расходы в острейший, острый и промежуточный периоды после травмы составляют около 5,6 млрд руб.

Количество лиц, нуждающихся в уходе и нейрореабилитации в отдаленном периоде, в нашей стране составляет 55–60 тыс. человек. Затраты на одного такого пациента составляют в отдаленный период только за 1 мес без учета хирургической реабилитации порядка 720 тыс. руб. в год (четырёхразовая реабилитация по 18 дней, согласно МЭС). Таким образом, затраты на всех нуждающихся в реабилитации составляют 43,2 млрд руб.

Применение предлагаемого продукта-имплантата с целью реконструкции спинного мозга после анатомического разрыва предполагает устранение проблем со стороны тазовых органов. Стоимость лечения одного пациента с патологией тазовых органов, функция которых нарушена в результате осложненной нейротравмы, в течение 40 дней (МЭС) [3] составляет около 687,3 тыс. руб. Таким образом, восстановление в течение 40 дней только функции тазовых органов позволит сократить затраты здравоохранения на одного пациента в отдаленном послеоперационном периоде (средняя продолжительность жизни 10 лет) на 6,87 млн руб. Общее сокращение затрат на эту категорию больных может составить за 10 лет 412,4 млрд руб.

Реабилитация в отдаленном периоде после травмы двигательной и чувствительной функций конечностей одного пациента сопровождается затратами порядка 542 тыс. руб в год. Восстановление двигательной и сенсорной активности в результате использования нового инновационного продукта может привести к сокращению сроков реабилитации с 72 до 18 дней в год, что позволит сократить затраты здравоохранения на сумму 362 тыс. руб в год. В целом сокращение затрат на реабилитацию этой категории больных с нарушениями двигательной и чувствительной функций конечностей по имеющимся МЭС может составить 21,75 млрд руб в год. За 10-летний период (средняя продолжительность жизни этой тяжелой категории пострадавших) высвободившиеся средства здравоохранения могут составить 217,5 млрд руб.

ВВЕДЕНИЕ

На основе коллаген-полисахаридных конструкций разработан ряд продуктов, имеющих перспективу применения в качестве импланта-

тов при анатомическом разрыве спинного мозга. Применение подложек, содержащих коллаген-хитозановый комплекс с включенными в него сульфатированными и несulfатированными гликозаминогликанами, факторами роста клеток, факторами пролиферации и дифференцировки стволовых клеток животных или человека, показало, что использование коллаген-хитозанового комплекса «Коллахит-бол» приводит к обратимым изменениям физико-химических свойств клеток. Процесс культивирования клеток на матрицах уменьшает их массу в состоянии апоптоза. Культивирование клеток подтверждает отсутствие цитотоксической реакции при контакте с матрицами. Сделан вывод о целесообразности перед процедурой трансплантации с целью улучшения эффективности приживания образца использовать клетки на этапе восстановления их функций и пролиферативной активности.

Предварительные результаты исследований по поддержанию плюрипотентности эмбриональных стволовых клеток (ЭСК) и изучение строения колоний этих клеток показывают, что культивирование на полученных подложках может поддерживать в течение 7 сут нормальное морфологическое состояние колоний плюрипотентных клеток мышей, характерное и для ЭСК человека. Иммуноцитохимическое исследование маркеров плюрипотентности показывает в ЭСК, культивируемых на матрице, что клетки экспрессируют ядерные белки oct-4, TRA1-60, cd30 и антиген SSEA4. Таким образом, предложенные режимы культивирования эмбриональных стволовых клеток мышей после соответствующей подготовки биodeградируемых матриц позволяют повысить качество и стабильность культивирования, поддерживать у эмбриональных стволовых и мультипотентных стволовых клеток нормальные уровни внутриклеточного кальция, рН, НАДН, вязкость мембран, пролиферативную активность, исключить цитогенотоксичность коллаген-хитозановой подложки, исключить на конечном этапе получения клеточной матрицы обработку клеток ферментами в процессе пассирования при смене питательной среды, повысить прикрепление клеток к поверхности матрицы, и, следовательно, предупредить их потерю при пересеве на питательные среды благодаря присутствию в ней хитозанового биополимера, обеспечить получение клеточной матрицы, пригодной для прямой трансплантации.

Суть разрабатываемой технологии заключается в получении 3D-структуры на основе наноструктурированного хитозана, формируемой путем последовательного химического синтеза включения в состав этого природного линейного полимера сульфатированных и несulfатированных гликозаминогликанов, нейрональных факторов

детерминирования и роста, факторов роста стволовых клеток и самих индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, предварительно получивших *in vitro* химические сигналы к нейрональной дифференцировке. Изделие медицинского назначения в виде эластичной губки содержит компоненты, функциональные свойства которых формируют наночастицы хитозана при биодеградации аналогично известной схеме с применением анионов триполифосфата натрия.

В настоящем проекте роль структурирующих наночастицы веществ играют соли гиалуроновой, хондроитинсерной кислот и гепарин. Широкая полидисперсность частиц, получаемых в процессе приготовления препаратов на основе хитозана, корректируется при их применении в биодеградируемых подложках. Эта коррекция обусловлена протеканием ферментативной деградации хитозана и комплексов на его основе, которая сдвигает распределение масс молекул и размеров наночастиц в сторону меньших величин. Нейрональные подложки на основе хитозан-коллагеновых комплексов в виде губки являются промежуточным продуктом, удобным для хранения и транспортировки. При клиническом использовании готового продукта губка в составе питательной среды имплантируется в рану. При этом происходит ее набухание и раскрепощение трансляционной подвижности наночастиц хитозана. При достижении наночастицами раневой поверхности происходит их включение в ферментативные процессы. В результате этих ферментативных реакций уменьшается размер молекул биополимера путем гидролиза хитозана по кислородным мостикам до уровня, позволяющего проникать через капилляры, поры и клеточные мембраны и эффективно выполнять функции системы переноса веществ, предусмотренных технологией, лекарственных препаратов, а также продуктов, подлежащих удалению.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

1. Иммуноцитоморфология ЭСК мышцы и ЭСК человека (нейрональная дифференцировка) в условиях нейрональной кондиционированной среды и нейрональной добавки N2 (определение маркеров GFAP, нейрофиламента и нестина) при культивировании на опытных образцах коллаген-хитозановых матриц *in vitro*: а) лиофилизированная коллаген-хитозановая матрица, содержащая сульфатированные и несulfатированные гликозаминогликаны (хондроитинсульфат, гиалуронат натрия, гепарин) с включенными в нее элементами полной питательной среды DMEM; б) лиофилизированная коллаген-хитозановая матрица того же состава, что и в п. 1, с дополнительно включенной в состав кондиционированной нейрональ-

ми клетками средой; в) лиофилизированная коллаген-хитозановая матрица того же состава, что и в п. 1, с включенной в нее нейрональной добавкой N2; г) лиофилизированная коллаген-хитозановая матрица того же состава, что и п. 1, с включенными в нее полной питательной средой DMEM, кондиционированной нейрональными клетками средой и нейрональной добавкой N2.

2. Иммуноцитохимический сэндвич-анализ диспергатов спинного мозга крыс (проточная цитометрия Guava Easy Cyte Mini, США), в различные сроки (от 1 до 20 нед) получивших трансплантаты различного состава (нейрональные маркеры: GFAP астроцитов, нейрофиламент и нестин, енолаза нейронов, маркер олигодендроцитов).

3. Иммуноцитогистохимический контроль жизнеспособности трансплантированных клеток мышцы в спинной мозг крысы – наличие в ядрах пересаженных клеток плазмиды, контролирующей синтез флуоресцирующего белка GFP (микроскопия Olympus BX51 и программные продукты Applied Spectral Imaging (США)).

4. Гистологический серийный анализ с окраской гематоксилин-эозином срезов спинного мозга крысы после трансплантации предложенных контрольных и опытных нейроматриц в сроки 1–20 нед (Leica, Германия).

5. Иммуногистохимический серийный анализ нейротрансмиттеров (серотонин, ацетилхолин, ГАМК) в клетках на различных уровнях спинного мозга крыс в сроки 1–20 нед посттрансплантационного периода (Abcam, США).

6. Использование на животных (белые крысы линии Вистар) модели 100%-й механической транссекции спинного мозга на уровне IX–X грудных позвонков с полным нарушением моторной, сенсорной и вегетативной функций спинного мозга, со 100%-й летальностью в группе отрицательного контроля. Модели сопровождались поддерживающей антибактериальной, обезболивающей терапией, обеспечением дренирования функций желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы (без имплантационной терапии), энтеральным питанием в течение 1 мес смесями «Полипротэн» («ПРОмедфарм», Москва).

8. Трансплантация 100 тыс. нейрональных предшественников мышцы (24 особи) или человека (18 особей) в анатомический разрыв спинного мозга крысы с последующим анализом неврологического дефицита.

9. Анализ экспрессии нейрональных маркеров клеток человека.

В экспериментах по культивированию плюрипотентных клеток человека первоначально для наращивания биомассы использовали основную среду коDMEM с добавлением 10% SR (заменитель сыворотки), 100 мкг/мл канамицина сульфата, 1 ммоль L-глутамин, 4 нг/мл основного фактора

роста фибробластов (bFGF), 1 ммоль раствор незаменимых аминокислот. Нарращивание клеточной биомассы проводили во флаконах, покрытых 0,1%-м раствором желатина. Смену среды осуществляли ежедневно. Состояние колоний оценивали визуально с помощью микроскопа Olympus BX-51. После третьего пассажа с помощью 0,5%-го раствора коллагеназы ЭСК культивировали в среде с добавлением N2 компонента согласно инструкции производителя.

10. Иммунофлуоресцентный анализ плюрипотентных клеток человека. Каждые 3 сут проводилась формальдегидная фиксация с последующей иммуноцитохимией клеток с помощью антител против GFAP – глияльного фибриллярного кислого белка (маркер астроцитов), нейрофиламента и нестина. Выявление маркеров осуществляли методом согласно инструкции производителя антител. Ядра клеток окрашивали DAPI (0,1 мкг/мл) в течение 10 мин. Для получения изображений и анализа использовали флуоресцентный микроскоп Olympus BX51 и программные продукты Applied Spectral Imaging (США).

11. Анализ неврологического дефицита с использованием шкалы BBB [4].

12. Отработка Протокола культивирования, дифференцировки и пролиферации стволовых клеток человека (iPSC) в нейрональном направлении на 6 контрольных и опытных биоинженерных нейроматрицах. Контроль жизнеспособности клеточной массы.

13. Анализ экспрессии нейрональных маркеров стволовых клеток человека (iPSC) на биоинженерных нейроматрицах:

а) модифицированная гликозаминогликанами коллаген-хитозановая матрица, содержащая полную питательную среду DMEM;

б) модифицированная гликозаминогликанами коллаген-хитозановая матрица, содержащая кондиционированную питательную среду, полученную от нейрональных предшественников мЭСК;

в) модифицированная гликозаминогликанами коллаген-хитозановая матрица, содержащая DMEM и нейрональную добавку N2;

г) модифицированная гликозаминогликанами коллаген-хитозановая матрица, содержащая кондиционированную питательную среду от нейропредшественников, перепрограммированных мЭСК, и нейрональную добавку N2;

д) модифицированная гликозаминогликанами коллаген-хитозановая матрица, содержащая кондиционированную питательную среду, полученную от нейрональных предшественников чЭСК;

е) модифицированная гликозаминогликанами коллаген-хитозановая матрица, содержащая кондиционированную питательную среду от нейропредшественников, перепрограммированных чЭСК, + нейрональную добавку N2.

При работе с индуцированными плюрипотентными стволовыми клетками человека для заселения матриц использовали нейрональные предшественники, полученные методом направленной дифференцировки из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (иПСК) здоровых доноров по ранее разработанному протоколу [5]. Для засева матриц использовали нейрональные предшественники, полученные из трех различных линий иПСК. Заселение матриц проводилось в среде для культивирования, имеющей следующий состав: DMEM/F12, penicillin/streptomycin 1x, B27 1x, BDNF 10 ng/ml, Forskolin 4 μ M. Заселение матриц проводилось двумя способами. В первом случае матрикс предварительно вымачивали в DMEM/F12, penicillin/streptomycin 1x, B27 1x, BDNF 10 ng/ml, Forskolin 4 μ M на протяжении 2–4 ч в лунках 24-луночного планшета, после чего излишки среды по краям отбирались и на поверхность матрикса с помощью наконечника наносилось 100 мкл суспензии, содержащей 10^6 клеток. Клетки в течение 1 ч оставляли прикрепляться в CO₂-инкубаторе, после чего в лунку добавляли 1 мл среды, до полного закрытия поверхности матрикса. Наблюдение за клетками проводили на протяжении 8–10 сут. В качестве контроля нейрональные предшественники засеивались в лунку, покрытую матриксом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Контроль фенотипа и функции клеток при культивировании на коллаген-хитозановых матрицах показал, что добавление в культуральную среду компонента нейрональной добавки N2 или кондиционированной среды приводит к нейрональной дифференцировке ЭСК мыши и человека. Исследование морфологии клеток показывает, что ЭСК после культивирования в вышеописанных условиях способны приобретать нейрональный фенотип. На 1-е сут в обоих случаях отсутствуют сигналы флуоресценции нейрофиламента. На 5-е сут характерно появление экспрессии нейрофиламента при культивировании ЭСК в кондиционированной среде от эмбриональных нейрональных клеток, а на 7-е сут – и в клетках, культивируемых в среде с добавлением N2 компонента. Аналогичная картина наблюдается и в случае определения маркеров GFAP и нестина. Таким образом, результаты показывают, что, как и при культивировании на матрицах в кондиционированной эмбриональными нейрональными клетками среде, так и в среде с добавлением N2 компонента ЭСК на 14-е сут экспрессируют маркеры, характерные для нейрональных клеток и приобретают их морфологию.

2. Предварительный морфологический и цитохимический анализ клеток спинного мозга при

спинальной травме и трансплантации нейроматрицы показал, что трансплантированные на матрице предшественники нейронов жизнеспособны и пролиферируют в течение 2 нед. Относительное содержание клеток, экспрессирующих фактор GFP, не изменяется на протяжении 2 нед и составляет около 34 %.

3. Результаты анализа гистопрепаратов показали, что при имплантации матрицы с клетками в спинной мозг происходит приживание и миграция их в раневой зоне с последующей дифференцировкой в нейрональном направлении в течение 1–4 нед. Ключевое значение имеет не только трехмерная структура носителя, но и нейрональное окружение клеток в ране. У животных как в ранние сроки, так и в поздний период наблюдается наличие трансплантированных клеток, дифференцирующихся в тканеспецифические типы. При дифференцировке клеток по нейрональному направлению в продольном срезе спинного мозга отмечаются наличие нейрофиламентов в клеточном цитозоле и образование синапсов.

4. При выполнении анализа наличия енолазы в препаратах спинного мозга после обработки клеток антителами против енолазы и последующего мечения вторичными антителами с детекцией флуоресценции обнаруживается специфический белок нейрона. При обработке антителами против глиального кислого белка последний также обнаруживается в клеточной массе трансплантированных клеток. В препаратах спинного мозга ЭСК, обработанных антителами против олигодендроцитов, с последующим мечением вторичными антителами и детекцией флуоресценции, последние обнаруживаются в зоне прямой трансплантации. Исследование гистологических препаратов области имплантации, окрашенных гематоксилин-эозином, показывает, что имплантация клеток на матрицах (независимо от состава) демонстрирует более высокую скорость заживления по сравнению с имплантатами без клеток. Клетки в матрицах не только выживают, но и заполняют всю структуру. Количество волокон биополимера в таких препаратах снижено, что свидетельствует о высокой метаболической активности в зоне репарации. При заполнении матрицы клетками ткань, образованная ими, приобретает структуру, идентичную неповрежденным участкам. На 4-й нед после имплантации биополимерный материал практически полностью деградирует, замещается клеточной массой, схожей с интактными участками, тогда как при имплантации матрицы без клеток в тот же срок клеточность зоны экспериментального повреждения незначительна, количество биополимерного материала превышает его содержание в опытных образцах, содержащих имплантированные клетки.

5. Анализ маркеров нейронов в диспергатах спинного мозга из мест дислокации спинальной травмы и имплантации нейрональной матрицы показывает, что в образцах присутствуют GFP-меченые клетки независимо от типа имплантированных матриц, обнаруживается стабильная экспрессия GFP на 3-й и 4-й нед после трансплантации в зону повреждения спинного мозга, что указывает на способность к хоумингу трансплантированных клеток в зоне повреждения. Анализ образцов гистологических препаратов на наличие маркеров нейрональной дифференцировки и восстановление нормальных синаптических межклеточных связей указывает на то, что трансплантированные клетки экспрессируют маркеры олигодендроцитов и нейрофиламентов, образуя межсинаптические связи. Встречаются меченные против нейрофиламента клетки, что указывает на дифференцировку в данном направлении перенесенных ЭСК. Исследование маркеров на мембранах олигодендроцитов показывает, что клетки формируют характерные морфологические структуры.

6. Анализ маркеров передачи нервного сигнала при частичной травме спинного мозга показал, что в сегментах центральной нервной системы, находящихся выше контрольного бесклеточного трансплантата, обнаруживаются клетки, экспрессирующие ГАМК, ацетилхолин и серотонин в сроки от 1 до 4 нед после оперативного вмешательства. В контроле зона имплантации матрицы заполнена межклеточной тканью с клетками материнского спинного мозга, экспрессирующими выше названные нейротрансмиттеры. В хвостовой части спинного мозга обнаруживается жизнеспособная ткань с клетками, продуцирующими медиаторы передачи нервного сигнала.

7. У животных опытной серии при частичной травме спинного мозга в зонах головной и хвостовой части обнаруживается идентичная контролю картина экспрессии нейротрансмиттеров. Вместе с тем, регистрируется феномен спрутинга трансплантированных предшественников нейрональных клеток из зоны трансплантации в проксимальный отдел материнского спинного мозга. В цитоплазме клеток кроме обнаружения зеленого флуоресцирующего протеина выявляется экспрессия нейромедиаторов. Во всей зоне трансплантации в спинной мозг коллаген-хитозановой матрицы с предшественниками нейрональных клеток помимо клеток материнской ткани регистрируется высокое число клеток, содержащих в цитоплазме GFP. Кроме того, эти клетки экспрессируют ГАМК, ацетилхолин и серотонин. В хвостовой части спинного мозга ниже трансплантированной клеточной матрицы наблюдается спрутинг предшественников нейрональных клеток (клетки, экспрессирующие ацетилхолин-GFP, через 2 нед после трансплантационного периода).

8. Иммунофлуоресцентный анализ нейротрансмиттеров контрольных серийных срезов головного отдела спинного мозга крысы через 20 нед после его полной транссекции (непосредственно надтрансплантационная зона) показывает, что межзучная ткань заполнена ядерной клеточной массой, активно экспрессирующей ГАМК, ацетилхолин и серотонин. Число таких клеток имеет равномерный характер распределения от центра к зоне трансплантата.

9. Серийный иммунофлуоресцентный анализ зоны коллаген-хитозанового трансплантата показывает, что через 20 нед после операции зона заполнена межзучной мозговой тканью с большим числом жизнеспособных нейрональных клеток материнского спинного мозга, активно экспрессирующих маркеры ГАМК, ацетилхолин и серотонин. Кроме того, зона трансплантата содержит большое количество вновь образованных микрокапилляров, содержащих тела эритроцитов с эффектом аутофлуоресценции. Количество ядродержащих клеток материнского спинного мозга в трансплантате уменьшается по направлению к хвостовому отделу. В хвостовой зоне спинного мозга (ниже трансплантата) число ядродержащих клеток существенно меньше, чем в головной зоне и в контрольном трансплантате. Тем не менее, жизнеспособные клетки экспрессируют нейротрансмиттеры ГАМК, ацетилхолин и серотонин.

10. Исследование опытных образцов спинного мозга, содержащих, кроме нейронального микроокружения факторов роста, 100 тыс. предшественников нейрональных клеток мыши, показывает, что со стороны трансплантата регистри-

руется спрутинг клеток, продуцирующих GFP, в зону центрального отдела материнского спинного мозга. Трансляция ядродержащих клеток сопровождается экспрессией нейромедиаторов ГАМК, ацетилхолина и серотонина. Детальный серийный анализ срезов собственно клеточного трансплантата в спинном мозге указывает на богатое содержание жизнеспособных нейронов, продуцирующих GFP и одновременно экспрессирующих нейромедиаторы. Трансплантированная клеточная масса помимо пришедших материнских нейрональных клеток занимает весь объем коллаген-хитозановой подложки. В хвостовой части спинного мозга опытной группы животных регистрируется сниженное число ядродержащих клеток с экспрессией нейромедиаторов и без таковой. Изучение серийных срезов ниже коллаген-хитозанового клеточного трансплантата (хвостовой отдел спинного мозга) выявляет слабый феномен спрутинга GFP-клеток.

11. Установлено, что добавление в культуральную среду компонента N2 приводило к нейрональной дифференцировке ЭСК человека. Исследование морфологии клеток показало, что ЭСК после культивирования в вышеописанных условиях способны приобретать нейрональный фенотип. Отмечено, что на 1-е сут в обоих случаях отсутствуют сигналы флуоресценции по указанному маркеру. На 7-е сут наблюдалось появление экспрессии нейрофиламента при культивировании ЭСК в среде с добавлением N2 компонента. Еще через 1 нед при анализе ЭСК выявляются и другие маркеры нейрональной дифференцировки, такие как нестин и глияльный фибриллярный кислый протеин (GFAP) (рис. 1–6).

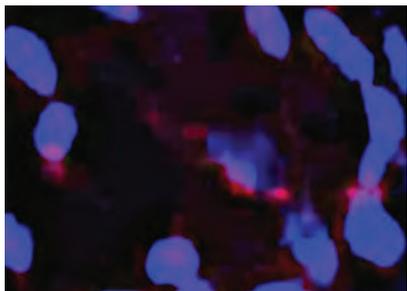


Рис. 1. 1-е сут. Отсутствие экспрессии нейрофиламента

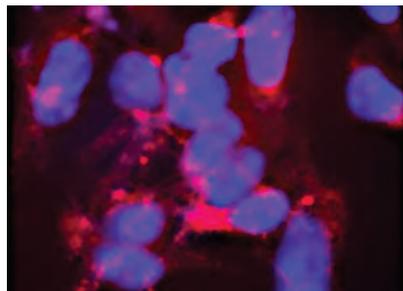


Рис. 2. 7-е сут. Экспрессия нейрофиламента

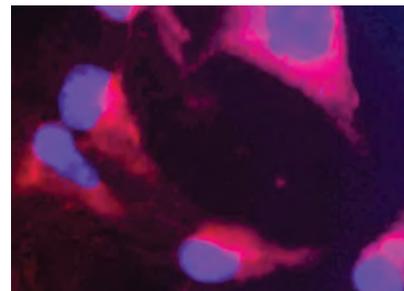


Рис. 3. 14-е сут. Экспрессия нейрофиламента

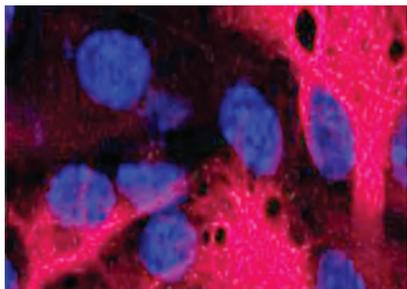


Рис. 4. GFAP

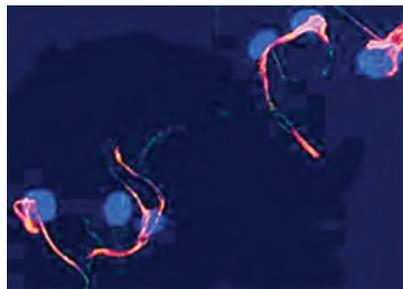


Рис. 5. Нестин

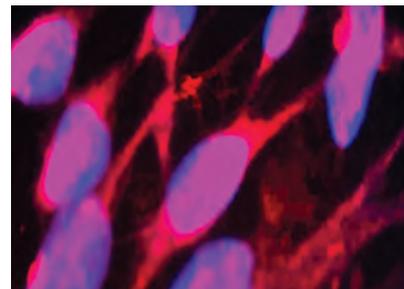


Рис. 6. Нейрофиламент

12. Анализ неврологического дефицита у крыс после полной транссекции спинного мозга показывает, что трансплантация бесклеточной коллаген-хитозановой матрицы в диастаз спинного мозга на уровне IX грудного позвонка приводит к заметному сокращению объема нарушений, восстанавливая функции тазовых органов в полном объеме, а также обеспечивает 5–6-й уровни восстановления моторных и сенсорных функций спинного мозга в течение 20 нед наблюдения. Имплантация в диастаз спинного мозга коллаген-хитозановой подложки с 100 тыс. предшественников нейрональных клеток мыши приводит к практически полному устранению нейродефицита, достигая в течение 20 нед 20-го уровня восстановления (из 21-го возможного) (рис. 7). Имплантация в спинной мозг крысы нейроматрицы, содержащей 100 тыс. нейрональных предшественников ЭСК человека, повторяет результаты трансплантации контрольных нейроматриц, не содержащих клеточную массу, устраняя нейродефицит в течение 14 нед после трансплантации порядка 5–6 баллов по шкале BBB (рис. 8).

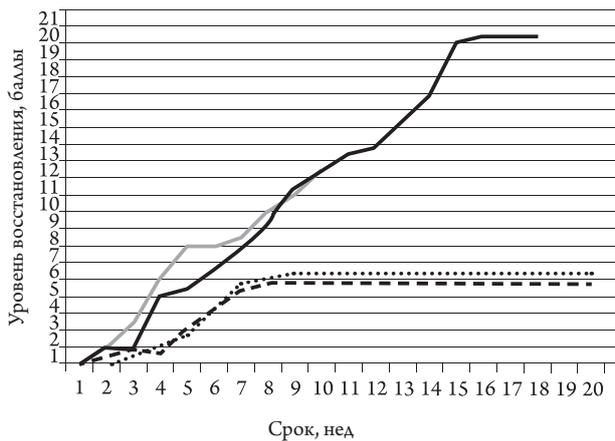


Рис. 7. Динамика изменения неврологического статуса крыс по шкале BBB на протяжении 20 нед после трансплантации ЭСК мыши (серый и черный маркер – две задние лапки в опыте, пунктирные маркеры – две задние лапки в контроле)

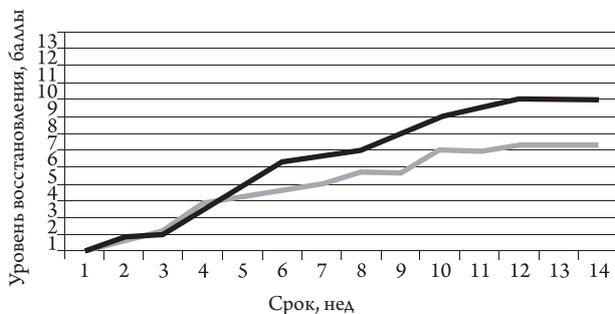


Рис. 8. Динамика изменения неврологического статуса крыс по шкале BBB на протяжении 14 нед после трансплантации плюрипотентных клеток человека (черный маркер – правая лапка, серый маркер – левая лапка)

13. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки человека на матриксах росли компактными группами, не выпускали нейриты, рост скорее наблюдался не по поверхности подложки, а над ней (рис. 9). В то же время контрольные клетки, как и положено, выпускали длинные нейриты, достигающие размеров в несколько миллиметров и формировали сетевую структуру (рис. 10). Внутри матрикса клетки не проникали и при длительном культивировании формировали около поверхности сферические структуры, напоминающие нейросферы (рис. 11).

В связи с этим был использован другой способ заселения матрикса, который мог бы обеспечить более глубокое проникновение клеток. Для этого сухие матриксы помещались в криобирку, в которой находилась суспензия клеток в концентрации $2 \cdot 10^6$ /мл. Пробирки помещались на 1 ч в CO_2 -инкубатор. После этого матрикс извлекался из пробирки и помещался в 24-луночную плашку и залитую средой доверху (1 мл). Использование этого подхода позволило немного увеличить проникновение клеток внутрь матрикса.

Анализ роста клеток показал, что одиночные клетки распределяются по матриксу, но растут и пролиферируют значительно хуже, чем в контроле. Вполне вероятно, что ни один из примененных способов заселения матрикса не обеспечивает полноценного заселения матрикса в связи с низкой адгезивностью нейрональных клеток к его поверхности. Для подтверждения того, что матриксы заселяются действительно нейрональными предшественниками, было проведено иммуоцитохимическое окрашивание клеток, растущих на матриксах антителами в b3 тубулин, маркеру нейрональных клеток (рис. 12, 13).

Как видно из рис. 12, 13, не менее 90% клеток имеют нейрональный маркер b3 тубулин. Применение антител позволило визуализировать нейриты. Из приведенных микрофотографий видно, что нейриты очень короткие и сильно искривленные. Создается впечатление, что в отличие от нейритов, сформированных контрольными нейронами на матригеле, нейриты на матриксе пытаются избежать контактов с ним и формируются между отдельными группами нейронов «на весу». Разницы в росте клеток на разных типах матрикса от «а» до «г» не обнаружено. Матриксы под индексами «д» и «е» засеивались труднее всего и деформировались после засева (картина скручивания). С целью преодоления низкой адгезивности матриксов нейрональными предшественниками и нейронами была предпринята попытка заселения матриксов комплексом нейрональных и глиальных клеток, полученных из одной и той же культуры индуцированных ПСК (рис. 14).

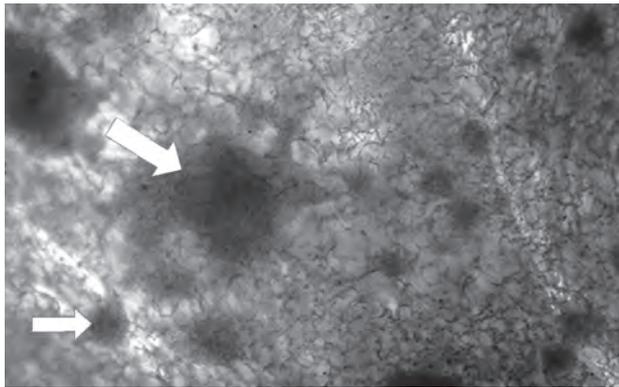


Рис. 9. Световой фазовый контраст нейрональных предшественников, засеянных суспензионно на матриксу. Группы клеток указаны стрелками

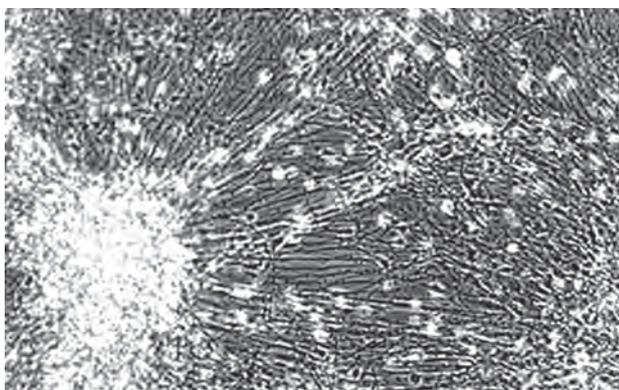


Рис. 10. Световой фазовый контраст контрольных нейрональных предшественников, засеянных на лунку, покрытую матригелем



Рис. 11. Световой фазовый контраст нейрональных предшественников при длительном культивировании на матриксе

Не исключено, что в присутствии глиальных клеток нейрональные культуры будут вести себя на матриксах более физиологично и будут формировать нейрональные сети. В целом очевидно, что дальнейшие исследования потребуют внесения поправок в содержание белка

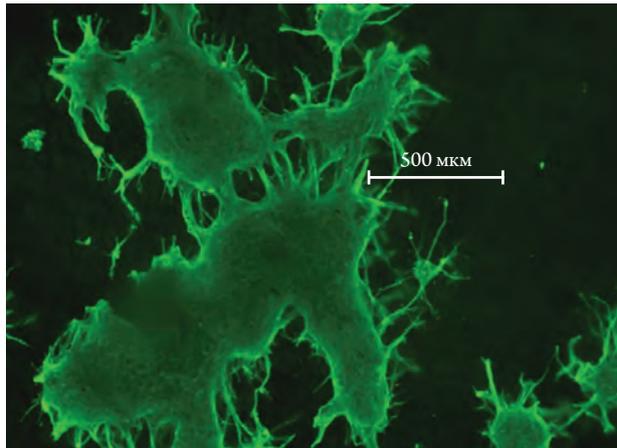


Рис. 12. УФ-изображение нейрональных предшественников, выращенных на матриксе и окрашенных антителами к $\beta 3$ тубулину (зеленый)

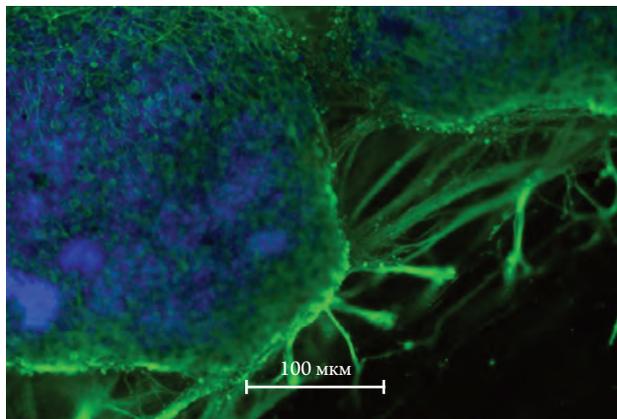


Рис. 13. УФ-изображение нейрональных предшественников, выращенных на матриксе и окрашенных антителами к $\beta 3$ тубулину (зеленый) и DAPI (синий)

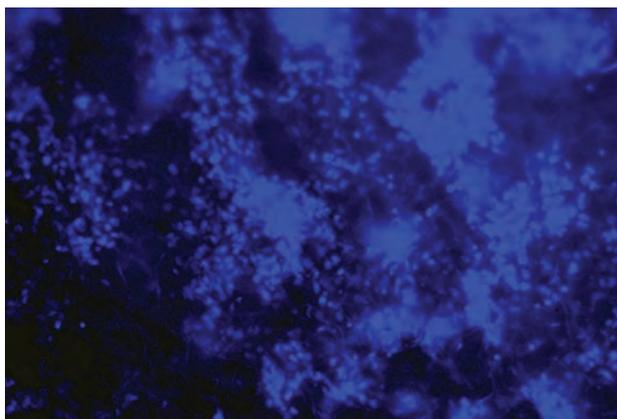


Рис. 14. УФ-изображение нейрональных и глиальных клеток при их совместном культивировании на матриксах на протяжении 8 сут. Окраска DAPI

в подложке, характеристик коллагена, сочетания клеток различной нейрональной природы, изменения 3D-структуры самой матрицы с ориентированными аксональными каналами для быстрого внедрения и роста клеток, качества и количества молекулярных нейродобавок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anderberg L., Aldskogius H., Holtz A. Spinal cord injury-scientific challenges for the unknown future // Ups J Med Sei. – 2007. – V. 112, № 3. – P. 259–288.
2. Fehlings M. G., Perrin R. G. The timing of surgical intervention in the treatment of spinal cord injury: a systematic review of recent clinical evidence // Spine. – 2006. – V. 15, № 31, suppl. 11. – P. 28–35.
3. Электронный ресурс: <http://ru.interhospital.com/hospital.pl?country=11®ion=77&city=11&clinic=0003&type=1021&spec=1025>
4. Basso D. M., Beattie M. S., Bresnahan J. C. A sensitive and reliable locomotor rating scale for open field testing in rats // J. Neurotrauma. – 1995. – V. 12. – P. 1–21.
5. Shutova M., Chestkov I., Bogomazova A., Lagarkova M., Kiselev S. L. Generation of iPS cells from human umbilical vein endothelial cells by lentiviral transduction, and their differentiation to neuronal lineage. In: Kaiming Ye and Sha Jin (eds.), Human Embryonic and Induced Pluripotent Stem Cells: Lineage-Specific Differentiation Protocols, Springer Protocols Handbooks, DOI 10.1007 / 978-1-61779-267-0_11, Springer Science + Business Media, LLC 2011.

REFERENCES

1. Anderberg L., Aldskogius H., Holtz A. Spinal cord injury-scientific challenges for the unknown future. Ups J Med Sei, 2007, vol. 112, no. 3, pp. 259–288.
2. Fehlings M. G., Perrin R. G. The timing of surgical intervention in the treatment of spinal cord injury: a systematic review of recent clinical evidence // Spine. – 2006. – vol. 15, no. 31, suppl. 11, pp. 28–35.
3. Электронный ресурс: <http://ru.interhospital.com/hospital.pl?country=11®ion=77&city=11&clinic=0003&type=1021&spec=1025>
4. Basso D. M., Beattie M. S., Bresnahan J. C. A sensitive and reliable locomotor rating scale for open field testing in rats. J. Neurotrauma, 1995, vol. 12, pp. 1–21.
5. Shutova M., Chestkov I., Bogomazova A., Lagarkova M., Kiselev S. L., Generation of iPS cells from human umbilical vein endothelial cells by lentiviral transduction, and their differentiation to neuronal lineage. In: Kaiming Ye and Sha Jin (eds.), Human Embryonic and Induced Pluripotent Stem Cells: Lineage-Specific Differentiation Protocols, Springer Protocols Handbooks, DOI 10.1007 / 978-1-61779-267-0_11, Springer Science + Business Media, LLC 2011.

*Поступила в редакцию 10.07.2015
Утверждена к печати 10.09.2015*

Авторы:

Большаков И. Н. – д-р мед. наук, профессор, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого МЗ РФ (г. Красноярск).

Сергиенко В. И. – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУН «НИИ физико-химической медицины» ФМБА (г. Москва).

Киселёв С. А. – д-р биол. наук, профессор, руководитель отдела генетических основ клеточных технологий, гл. научн. сотрудник ФГБУН «НИИ общей генетики им. Н.И. Вавилова» РАН (г. Москва).

Лагарькова М. А. – д-р биол. наук, руководитель лаборатории клеточной биологии ФГБУН «НИИ физико-химической медицины» ФМБА (г. Москва).

Ремигайло А. А. – генеральный директор ООО «ПРОмедфарм» (г. Москва).

Михайлов А. А. – директор по развитию ООО «ПРОмедфарм» (г. Москва).

Прокопенко С. В. – д-р мед. наук, профессор КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого, науч. руководитель Центра нейрореабилитации ГБУЗ СКЦ ФМБА России (г. Красноярск)

Контакты:

Большаков И. Н.

тел.: 8-913-511-0933

e-mail: bol.bol@mail.ru

А. В. Дудников¹, Н. Ю. Смирнов², А. А. Белозерцева³, А. В. Байтингер³, Л. А. Кудяков⁴

ПРЕДПОСЫЛКИ К РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ TOTAL BREAST RECONSTRUCTION В УСЛОВИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ. ШАГ 2.

A. V. Dudnikov, N. Yu. Smirnov, A. A. Belozertseva, A. V. Baitinger, L. A. Kudyakov

BACKGROUNDS FOR REALIZATION OF TOTAL BREAST RECONSTRUCTION CONCEPT IN TOMSK REGION. STEP 2

¹ ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск

² Московский физико-технический институт (государственный университет), г. Москва

³ АНО «НИИ микрохирургии», г. Томск

⁴ ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер», г. Томск

Представлена попытка клиничко-экономической оценки концепции Total Breast Reconstruction (TBR), сформулированной в АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск) в 2014 г. Она предполагает полное восстановление анатомической составляющей реконструируемой груди, восстановление афферентной чувствительности и воссоздание новой эрогенной зоны в восстанавливаемом сосково-ареолярном комплексе. Созданная клиничко-экономическая модель позволяет рассчитать эффективность и финансовую выгоду использования концепции TBR. Была подсчитана возможная экономическая выгода использования концепции TBR в Томской области.

Ключевые слова: мастэктомия, пластическая хирургия, хирургия груди, микрохирургия, Total Breast Reconstruction, экономико-математическое моделирование, медицинское страхование, Томск.

The recent research represents the attempt of economical evaluation of Total Breast Reconstruction (TBR) concept, which was formulated in Scientific and Research Institute of Microsurgery (Tomsk, Russia) in 2014. This concept includes the anatomical and functional breast reconstruction, the afferential reinnervation, sensitivity recovery and creating a new erogenous zone in the reconstructed breast. Created clinical-economical model allows counting efficacy and benefits of using TBR concept. The benefits of using TBR concept for Tomsk Region also were counted.

Key words: mastectomy, plastic surgery, breast surgery, microsurgery, Total Breast Reconstruction, economic-mathematical modeling, medical insurance, Tomsk.

УДК 618.19-089.844(571.16)
DOI 10.17223/1814147/54/10

ВВЕДЕНИЕ

В странах Западной Европы экономные мастэктомии вкупе с реконструкцией груди включены в стандарт, являются обязательным этапом комплексного лечения рака молочной железы (РМЖ) и имеют хороший клинический результат [1–6]. Однако некоторые российские онкологи считают, что дополнительные вмешательства в зоне проведения мастэктомии увеличивают риск рецидива РМЖ [7] и могут привести к дополнительной операции. Вместе с тем, пластические хирурги в многоцентровых исследованиях доказывают безопасность экономных мастэктомий и реконструкций [8, 9]. В настоящее время некоторые реконструктивно-пластические опции финансируются в рамках высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) [10].

Концепция Total Breast Reconstruction (TBR) предполагает полное восстановление формы и объема удаленной груди. В отличие от концепций, сформулированных другими авторами, TBR включает в себя также восстановление лимфатического дренажа верхней конечности, невролиз плечевого нервного сплетения, восстановление афферентной чувствительности кожи реконструированной груди и воссоздание сосково-ареолярного комплекса. При анализе данных Томского областного онкологического диспансера (ТООД) [11] были сделаны следующие выводы:

1) из года в год растет количество выполняемых мастэктомий (со 171 операции в 2009 г. до 240 в 2013 г.);

2) наблюдается рост количества молодых женщин, подвергнувшихся радикальной мастэктомии при I и II стадиях онкологического процесса (с 66 операций в 2009 г. до 120 в 2013 г.).

По данным ТООД, количество потенциальных пациенток, которые могли бы пройти реабилитацию по программе TBR, составило 230 человек за 5 лет. Критериями, по которым они были выбраны, являлись: I или II стадия РМЖ, возраст до выхода на пенсию по возрасту (до 55 лет), проведение радикальной мастэктомии [11].

Экономическая целесообразность реконструкции груди (в рамках анализа «затраты-полезность») была представлена в ряде зарубежных исследований [12–14]. Подавляющая часть из них подтвердила гипотезу о большей экономической эффективности реконструкции груди в сравнении с мастэктомией без последующей реконструкции.

Цель исследования: изучить экономическую эффективность программы хирургической реабилитации пациентов (концепция TBR) в Томской области на примере АНО «НИИ микрохирургии».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Гипотеза исследования заключалась в следующем: применение комплексной реконструкции груди согласно концепции TBR позволяет снизить издержки государства за счет уменьшения дней временной нетрудоспособности, устранения необходимости в постановке на инвалидный учет, увеличения времени активной занятости, и, соответственно, увеличения выплат налога на доходы физических лиц (НДФЛ). Обоснованием данной гипотезы послужили результаты исследований, свидетельствующие о том, что реконструкция груди является эффективным методом коррекции психосоциального и эмоционального самочувствия [3–5], а комплексный подход путем восстановления лимфатического оттока из верхней конечности, ликвидации брахиоплексита и восстановления афферентной чувствительности реконструируемой груди практически сводит на нет все проявления постмастэктомического синдрома [1, 2, 6]. Ввиду отсутствия в России статистики постановки на инвалидный учет после мастэктомии, нижеприведенные модели основывались на постулате, что без реконструкции груди на инвалидный учет становятся 100% пациенток.

В клинко-экономической модели на базе MS Excel был проведен анализ влияния на условный бюджет государства программы комплексной реабилитации TBR, цена которой также была определена в ходе настоящего исследования (табл. 1, 2). Начальной точкой модели была радикальная мастэктомия, проведенная 230 пациенткам в возрасте от 30 до 55 лет (определены в исследовании Дудникова А. В., Байтингера А. В.

(2014) [11], рис. 1). Далее в абстрактной модели с возможной погрешностью прогнозируется тактика врача в отношении этой гипотетической когорты пациентов, представленная в двух альтернативных сценариях.



Рис. 1. Определение числа пациентов, возраст которых учитывается при моделировании использования программы TBR (из исследования Дудникова А. В., Байтингера А. В. (2014) [11])

Первый сценарий (текущая практика): если в 100% случаев пациентке определена временная утрата трудоспособности (ВУТ) на 3 мес с оплатой больничного листа, а затем из-за предположительно сомнительного прогноза 100% пациенток устанавливается инвалидность с выплатой пенсионного пособия сроком на 12 мес. Все это время пациентка не работает, и, соответственно, за нее не производится налоговых отчислений (НДФЛ). Далее она выходит на работу и работает до времени выхода на пенсию по возрасту (55 лет). Женщины, старше 53 лет и 8 мес участвуют в сценарии, несмотря на то что в их случае полный цикл событий не произойдет.

Второй сценарий (применение концепции TBR): если в 100% случаев пациентке после мастэктомии по программе TBR производится двухэтапная реконструктивно-пластическая операция (1-й этап – восстановление груди с сохранением либо восстановлением афферентной иннервации реконструируемой груди, 2-й этап – пересадка лимфатического лоскута, декомпрессия и эндоневролиз плечевого нервного сплетения), после которой в 100% случаев пациентка не выходит на инвалидность. За каждым этапом следует период ВУТ до 30 дней с оплатой листа нетрудоспособности [15, 16]. Далее пациентка выходит на работу и работает до выхода на пенсию по возрасту (55 лет).

Стоимость 1-го этапа программы реабилитации ТВР

1. Заработная плата сотрудников

Наименование	Количество	Время работы	Стоимость, руб
Врач-хирург	4	360	6 163,91
Операционная медсестра	1	360	1 271,07
Врач анестезиолог-реаниматолог	1	360	1 474,28
Медсестра-анестезист	1	360	1 241,98
Санитарка (оперблок)	1	360	839,60
Медсестра палатная	1	245	824,09
Санитарка (палатная)	1	245	571,39
		Итого:	12 386,32
		ФОТ 20,2%	2 724,99

2. Расходные материалы и медикаменты

Операция					Стационар				
Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоим. ед.	Итого	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоим. ед.	Итого
Лезвия стерильные № 23	шт.	2	11,18	22,36	Шприц 20 мл	шт.	0	5	0
Марля	м	30	14	420	Шприц 10 мл	шт.	30	3,5	105
Монофил 3/0	шт.	10	55	550	Шприц 5 мл	шт.	0	2,2	0
ПГА 3/0	шт.	5	78	390	Лейкопластырь	м	7	42	294
Нейлон 10/0	шт.	1	329,17	329,17	Р-р антисептика	л	0,4	420	168
Пролен 8/0	шт.	2	716,67	1 433,34	Р-р фурацилина 0,5%-й	л	1	318,5	318,5
Перчатки стерильные	шт.	12	15	180	Спирт 95%-й	л	1	3 474,63	3 475
Перчатки нестерильные	шт.	8	5	40	Перчатки нестерильные	шт.	42	5	210
Р-р «Септодель»	л	0,4	310	124	Шапочки одноразовые	шт.	10	1,5	15
Системы для в/в вливаний	шт.	4	8	32	Маски одноразовые	шт.	10	0,98	9,8
Халат стерильный	шт.	5	70	350	Марля	м	30	14	420
Простынь стерильная	шт.	3	45	135	Физ. р-р	л	5,6	69,62	389,9
Р-р перекиси 3%-й	л	0,2	112,3	22,46	Глюкоза 5%-й р-р – 400 мл	л	2,8	85	238
Р-р хлоргексидина водный	л	0,2	35	7	Лидокаин – 1 мл	амп.	7	3	21
Р-р хлоргексидина спиртовой	л	0,2	160	32	Пентоксифиллин – 5 мл	амп.	14	13,6	190,4
Лейкопластырь	м.	1,2	42	50,4	Фраксипарин	шпр.	7	240	1 680
Бандаж	шт.	1	350	350	Цефтриаксон – 1 г	фл.	5	12,77	63,85
Р-р бриллианта 2%-й	л	0,1	1 700	170	Шприц 2 мл.	шт.	21	2	42

Перчатки нитриловые	шт.	4	5	20	Кеторол – 2мл	амп.	7	17,4	121,8
Атропин 0,1%-й – 1 мл	амп.	1	2,059	2,059	Пирацетам 20%-й – 5 мл	амп.	14	5,9	82,6
Пропофол 20 мл	амп.	3	186,46	559,38	Аскобиновая к-та р-р 2 мл	амп.	7	5,3	37,1
Фентанил 0,005%-й – 2 мл	амп.	10	17,14	171,4	Проб. одноразовая бол.	шт.	4	4	16
Диазепам 0,5%-й – 2 мл	амп.	4	12,9	51,6	Общий анализ крови	шт.	2	350	700
Севефлуран	мл	150	39,79	5 968,5	Соотн. лейкоц. крови	шт.	2	130	260
Закись азота	кг	2	177,42	354,84	Анализ мочи общий	шт.	2	350	700
Ардуан – 4 мг	фл.	2	67,59	135,18	Баночки для анализа мочи	шт.	2	15	30
Физ.р-р	л	1,5	69,62	104,43	Исследование уровня глюкозы крови	шт.	2	35	70
ГЭК р-р	л	1	737,94	737,94	Исследование уровня белка крови	шт.	2	42	84
Цефтриаксон – 1 г	фл.	1	12,77	12,77	Исследование уровня билирубина крови	шт.	2	52	104
Дексаметазон – 4 мг – 1 мл	амп.	2	9,52	19,04	Исследование уровня мочевины крови	шт.	2	45	90
Промедол 2%-й – 1 мл	амп.	1	39,44	39,44	Исследование уровня креатин. крови	шт.	2	52	104
Кеторол – 1 мл	амп.	3	12,82	38,46	АсАТ крови	шт.	2	60	120
Периферич. катетеры	шт.	2	13	26	АлАТ крови	шт.	2	62	124
Центральный катетер	шт.	1	310	310	Итого:				10284
Мочевой к-р Фолея	шт.	1	25	25					
Мочеприемник	шт.	1	30	30					
Фиксирующие повязки	шт.	3	100	300					
Интубац. трубка	шт.	1	70	70					
Дых. контур одноразовый	шт.	1	390	390					
Лицевая маска	шт.	1	250	250					
Фильтр для контура	шт.	1	150	150					
Спиртовые салфетки	шт.	5	2	10					
Шприц 20 мл	шт.	2	5	10					
Шприц 10 мл	шт.	2	3,5	7					
Шприц 5 мл	шт.	8	2,2	17,6					
Спирт	л	0,1	129,56	12,956					
Шапочки одноразовые	шт.	10	1,5	15					
Маски одноразовые	шт.	10	0,98	9,8					
Бахилы одноразовые	шт.	10	30	300					
				Итого:	14 786,1				

3. Амортизация и прочие расходы

Наименование	Стоимость	Время использования, лет	Расчет на одного пациента
Операционная лампа	141 000	5	35,25
Микроскоп операционный	2 778 844	20	173,68
Камера ультрафиолет.	22 000	1	27,5
Сосудистый доплер	34 000	1	42,5
Наркозный аппарат	1 058 180	6	220,45
Ларингоскоп	32 600	1	40,75
Коагулятор	466 094	5	116,52
Операц. стол	100 000	5	25
Стимул Плекс	56 050	3	23,35
Монитор реанимац.	100 000	3	41,66
Проверка оборудования	123 060	1	153,82
Отопление	283 894	1	354,87
Освещение	92 736	1	115,92
Водоснабжение	106 062	1	132,58
Вывоз мусора	160 416	1	200,52
Питание	187		1309
Стирка 1 кг белья	45		225
Канцелярские расходы	200		200
		Итого:	3 438,39

4. Окончательная стоимость

Наименование	Стоимость, руб.
Заработная плата	15 111,31
Расходники и медикаменты	25 069,68
Амортизация и прочие расходы	3 438,39
Рентабельность 30 %	13 085,81
Итого:	56 705,19

Таблица 2

Стоимость 2-го этапа программы реабилитации ТВР

1. Заработная плата сотрудников

Наименование	Количество	Время работы	Стоимость
Врач-хирург	4	240	4 109,27
Операционная медсестра	1	240	847,38
Врач анестезиолог-реаниматолог	1	240	982,85
Медсестра-анестезист	1	240	827,99
Санитарка (оперблок)	1	240	559,73
Медсестра палатная	1	245	824,09
Санитарка (палатная)	1	245	571,39
		Итого:	8 722,7
		ФОТ 20,2 %	1 918,99

2. Расходные материалы и медикаменты

Операция					Стационар				
Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоим. ед.	Итого	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоим. ед.	Итого
Лезвия стер. № 23	шт.	2	11,18	22,36	Шприц 20 мл	шт.	0	5	0
Марля	м	30	14	420	Шприц 10 мл	шт.	30	3,5	105
Монофил 3/0	шт.	4	55	220	Шприц 5 мл	шт.	0	2,2	0
ПГА 3/0	шт.	5	78	390	Лейкопластырь	м	7	42	294
Нейлон 10/0	шт.	1	329,17	329,17	Р-р антисептика	л	0,4	420	168
Пролен 8/0	шт.	2	716,67	1 433,34	Р-р фурацилина 0,5 %-й	л	1	318,5	318,5
Перчатки стер.	шт.	12	15	180	Спирт 95 %-й	л	1	3 474,63	3475
Перчатки нестер.	шт.	8	5	40	Перчатки нестер.	шт.	42	5	210
Р-р «Септодель»	л	0,4	310	124	Шапочки одноразовые	шт.	10	1,5	15
Системы для в/в вливаний	шт.	4	8	32	Маски одноразовые	шт.	10	0,98	9,8
Халат стерильный	шт.	5	70	350	Марля	м	30	14	420
Простынь стерильная	шт.	3	45	135	Физ. р-р	л	5,6	69,62	389,9
Р-р перекиси 3 %-й	л	0,2	112,3	22,46	Глюкоза 5 %-й р-р – 400 мл	л	2,8	85	238
Р-р хлоргексидина водный	л	0,2	35	7	Лидокаин – 1 мл	амп.	7	3	21
Р-р хлоргексидина спиртовой	л	0,2	160	32	Пентоксифиллин – 5 мл	амп.	14	13,6	190,4
Лейкопластырь	м	1,2	42	50,4	Фраксипарин	шпр.	7	240	1680
Бандаж	шт.	1	350	350	Цефтриаксон – 1 г	фл.	5	12,77	63,85
Р-р бриллианта 2 %-й	л	0,1	1700	170	Шприц 2 мл	шт.	21	2	42
Перчатки нитриловые	шт.	4	5	20	Кеторол – 2 мл	амп.	7	17,4	121,8
Атропин 0,1 %-й – 1 мл	амп.	1	2,059	2,059	Пирацетам 20 %-й – 5 мл	амп.	14	5,9	82,6
Пропофол 20 мл	амп.	2	186,46	372,92	Аскобиновая к-та р-р 2 мл	амп.	7	5,3	37,1
Фентанил 0,005 %-й – 2 мл	амп.	5	17,14	85,7	Проб. одноразовая бол.	шт.	4	4	16
Диазепам 0,5 %-й – 2 мл	амп.	2	12,9	25,8	Общий анализ крови	шт.	2	350	700
Севофлуран	мл	50	39,79	1 989,5	Соотн. лейкоц. крови	шт.	2	130	260
Закись азота	кг	2	177,42	354,84	Анализ мочи общий	шт.	2	350	700
Ардуан – 4 мг	фл.	1	67,59	67,59	Баночки для анализ. мочи	шт.	2	15	30
Физ. р-р	л	1	69,62	69,62	Иссл. уровня глюкозы крови	шт.	2	35	70
ГЭК р-р	л	0,5	737,94	368,97	Иссл. уровня белка крови	шт.	2	42	84
Цефтриаксон – 1 г	фл.	1	12,77	12,77	Иссл. уровня билирубина крови	шт.	2	52	104

Дексаметазон – 4мг – 1 мл	амп.	2	9,52	19,04	Исслед. уровня мочевины крови	шт.	2	45	90	
Промедол 2%-й – 1 мл	амп.	1	39,44	39,44	Исслед. уровня креатинина крови	шт.	2	52	104	
Кеторол – 1 мл	амп.	3	12,82	38,46	АсАТ крови	шт.	2	60	120	
Периферич. катетеры	шт.	2	13	26	АлАТ крови	шт.	2	62	124	
Центральный катетер	шт.	1	310	310					Итого:	10284
Мочевой к-р Фолея	шт.	1	25	25						
Мочеприемник	шт.	1	30	30						
Фиксирующие повязки	шт.	3	100	300						
Интубац. трубка	шт.	1	70	70						
Дых. контур одноразовый	шт.	1	390	390						
Лицевая маска	шт.	1	250	250						
Фильтр для контура	шт.	1	150	150						
Спиртовые салфетки	шт.	5	2	10						
Шприц 20 мл	шт.	2	5	10						
Шприц 10 мл	шт.	2	3,5	7						
Шприц 5 мл	шт.	8	2,2	17,6						
Спирт	л	0,1	129,56	12,956						
Шапочки одноразовые	шт.	10	1,5	15						
Маски одноразовые	шт.	10	0,98	9,8						
Бахилы одноразовые	шт.	10	30	300						
				Итого:					9707,8	

3. Оборудование и амортизация			
Наименование	Стоимость	Время использования, лет	Расчет на одного пациента
Операционная лампа	141 000	5	35,25
Микроскоп операционный	2 778 844	20	173,68
Камера ультрафиолет.	22 000	1	27,5
Сосудистый доплер	34 000	1	42,5
Наркозный аппарат	1 058 180	6	220,45
Ларингоскоп	32 600	1	40,75
Коагулятор	466 094	5	116,52
Операционный стол	100 000	5	25
Стимул Плекс	56 050	3	23,35
Монитор реанимационный	100 000	3	41,67
Проверка оборудования	123 060	1	153,82
Отопление	283 894	1	354,87
Освещение	92 736	1	115,92
Водоснабжение	106 062	1	132,58
Вывоз мусора	160 416	1	200,52

Питание	187		1 309
Стирка 1 кг белья	45		225
Канцелярские расходы	200		200
		Итого:	3 438,39

4. Окончательная стоимость

Наименование	Стоимость
Заработная плата	10 641,69
Расходники и медикаменты	19 991,35
Амортизация и прочие расх.	3 438,39
Рентабельность 30 %	10 221,43
Итого:	44 292,85

Арифметическая разница между результатами 1-го и 2-го сценариев расценивается как абсолютная экономия государства в отношении этой категории пациенток. Данный дизайн исследования позволяет оценить возможное изолированное влияние программы TBR на стоимость реабилитации пациенток, перенесших мастэктомию. Результаты моделирования представлены в виде суммы (в рублях, по состоянию на декабрь 2014 г.), которую необходимо вложить дополнительно (или можно сэкономить) при внедрении в хирургическую практику «НИИ микрохирургии» программы TBR, т. е. при замене 1-го сценария ведения пациенток в данной модели на 2-й.

Соответственно, для 1-го и 2-го сценариев были разработаны математические модели.

Модель для 1-го сценария (текущей практики):

$$B = I - C = \begin{cases} M \cdot (P - t_{dis} - a_k - t_{rec} \cdot tax \cdot S_{av} - \\ - (t_{dis} \cdot P_{dis} - C_{hosp} \cdot t_{rec})), a_k < P - t_{dis} \\ - t_{dis} \cdot p_{dis} \cdot M - C_{hosp} \cdot t_{rec} \cdot M, a_k > P - t_{dis} \end{cases}$$

где
 B – условный бюджет государства;
 I – сумма, которую пациентка отдала государству в виде НДФЛ, руб.;
 C – сумма, которую государство потратило на реабилитацию пациентки, руб.;
 M – количество месяцев в году;
 P – возраст выхода на пенсию по возрасту;
 t_{dis} – длительность инвалидности, мес;
 a_k – возраст пациентки, лет. Коэффициент k – возраст каждого k-го случая;
 t_{rec} – длительность ВУТ, мес.;
 tax – НДФЛ, %;
 S_{av} – средняя заработная плата в месяц, руб.;
 p_{dis} – пенсионное пособие по инвалидности, руб.

C_{hosp} – средняя стоимость выплат по больничным листам при ВУТ, руб.

Модель для 2-го сценария (применение концепции TBR):

$$B = I - C = t_w \cdot tax \cdot s_k - (C_{op} + C_{hosp} \cdot t_{rec}) = \begin{cases} (M \cdot (P - a_k) - t_{rec}) * tax * S_{av} - \\ - (C_{op} + C_{hosp} \cdot t_{rec}), a_k < P \\ - C_{op} - C_{hosp} \cdot t_{rec}, a_k > P \end{cases}$$

где

B – условный бюджет государства;
 I – сумма, которую пациентка отдала государству в виде НДФЛ, руб.;
 C – сумма, которую государство потратило на реабилитацию пациентки, руб.;
 t_w – длительность занятости, мес;
 S_{av} – средняя заработная плата в месяц, руб.;
 S_{av} – заработная плата в месяц, связанная с k-м случаем, руб.;
 C_{op} – стоимость операции по программе TBR, руб.;
 C_{hosp} – средняя стоимость выплат по больничным листам при ВУТ, руб.;
 t_{rec} – длительность ВУТ, мес;
 M – количество месяцев в году;
 P – возраст выхода на пенсию по возрасту;
 a_k – возраст пациентки, лет. Коэффициент k – возраст каждого k-го случая;
 tax – НДФЛ, %.

Данные модели учитывают параметры, в конечном итоге влияющие на размер издержек государства на реабилитацию пациенток после мастэктомии. Значения входных параметров и источники информации о них приведены в табл. 3.

Также был проведен анализ чувствительности результатов расчетов к колебаниям значения продолжительности периода инвалидности, размеру пенсионного пособия по инвалидности, средней заработной плате в месяц и длительности ВУТ.

Входные параметры модели и источники информации о них

Показатель	Значение	Источник данных
Возраст пациенток, лет	До 55 лет	Дудников А. В., Байтингер А. В., 2014 [11]
Возраст выхода на пенсию, лет	55 лет	Федеральный закон Российской Федерации от 17 декабря 2001 г. №173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации»
Длительность ВУТ, мес	3 мес при 1-м сценарии, 3 мес при 2-м сценарии	Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
Размер выплат по больничному листу в период ВУТ	561 руб. в день	Данные Формы 4 Фонда социального страхования (ФСС)
Средний размер заработной платы в месяц, руб.	31 160	Статистические данные Федеральной службы государственной статистики
НДФЛ	13 %	Федеральный закон Российской Федерации от 23 июля 2013 г. №212-ФЗ «О внесении изменения в ст. 220 ч. 2 Налогового кодекса Российской Федерации»
Продолжительность периода инвалидности, мес	12 мес	Опрос экспертов*
Размер пенсионного пособия по инвалидности в месяц, руб.	9 800	Данные отделения Пенсионного Фонда России по Томской области
Стоимость программы комплексной реабилитации ТВР, руб	100 998	В рамках настоящего исследования, табл. 1, 2

* Исследование мнений врачей-онкологов по вопросам послеоперационного ведения пациенток с РМЖ, 2014 (неопубликованные данные)

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя экономическая выгода государства за 1 случай при замене 1-го сценария ведения пациентов на 2-й составляет 50 025,44 руб. (среднеквадратичное отклонение 14 707,35), т. е. при выборе сценария ТВР государство могло бы тратить на каждую пациентку на 50 025,44 руб. меньше, чем оно тратит сейчас. Кроме того, пациентки смогли бы получить трудно оценимое с материальной точки зрения удовлетворение от реконструированной груди и устраненные проявления постмастэктомического синдрома. В пересчете на 230 пациенток с 2009 по 2013 г., которые ретроспективно могли подходить для программы ТВР, эта сумма могла составить уже 11,5 млн руб.

По результатам моделирования был создан график, характеризующий в динамике изменение условного бюджета государства при выполнении 1-го и 2-го сценариев (рис. 2). Как видно, 2-й сценарий (ТВР) выходит на уровень 1-го уже через 10,5 мес (зеленая стрелка). Однако следует заметить, что 1-й сценарий не может быть закончен раньше, чем через 15 мес (3 мес ВУТ и минимально 12 мес периода инвалидности). Максимальную экономию можно наблюдать уже с 15-го мес (фиолетовая стрелка на рис. 2). Таким образом, по результатам моде-

лирования можно утверждать, что сценарий с использованием программы ТВР позволит государству экономить большие средства как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Разница в сроках выхода государственных затрат на условный «нулевой» уровень составляет 17 мес (оранжевая стрелка на рис. 2).

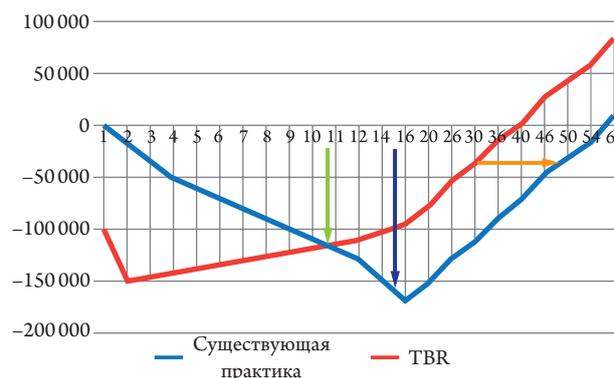


Рис. 2. Динамика изменения экономической выгоды государства при различных сценариях

Результаты анализа чувствительности представлены в табл. 4. Видно, что наибольшее влияние на результаты расчетов имеют колебания сроков инвалидности и размера пенсионного пособия по инвалидности. Размер заработной платы

пациентки и длительность срока ВУТ в меньшей степени влияют на результаты расчетов.

Таблица 4
Результаты анализа чувствительности

Параметр	Изменение параметра	Отражение на результатах расчетов
Продолжительность периода инвалидности	Снижение на 33 %	Снижение на 53 %
Размер пенсионного пособия по инвалидности	Снижение на 50 %	Снижение на 57 %
	Снижение на 75 %	Снижение на 86 %
Размер заработной платы в месяц	Снижение на 50 %	Снижение на 15 %
	Снижение на 75 %	Снижение на 23 %
Длительность ВУТ	Снижение на 50 %	Снижение на 11 %
	Снижение на 75 %	Снижение на 16 %

ОБСУЖДЕНИЕ

В 2015 г. в Университете Восточной Англии (Великобритания) бала начата подготовка специалистов по онкопластической хирургии, в связи с высокой важностью и значением, которое в современном мире врачи придают реконструктивным вмешательствам. Однако в отечественной онкологии все еще слишком мало внимания уделяется выполнению реконструктивных опера-

ций после удаления злокачественных опухолей. Подтверждением тому являются не только единичные случаи реконструкций груди в онкологических диспансерах (6 случаев в ТООД за 2009–2014 гг.), но и низкое число секторальных резекций при I–II стадии рака груди (8 случаев в ТООД за 2009–2014 гг.) [11]. По результатам проведенного исследования можно утверждать, что не только с медицинской, но и с клинко-экономической точки зрения, комплексная реконструкция груди (ТВР) является необходимой альтернативой нынешней практике ведения пациенток после мастэктомии. Но альтернатива эта должна реализовываться при изменении парадигмы мышления самих онкологов в сторону щадящих мастэктомий и обязательного выполнения реконструктивных операций в объеме Total Breast Reconstruction.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование доказывает не только функциональное и эстетическое, но и финансово-экономическое преимущество внедрения в онкологическую практику концепции Total Breast Reconstruction (полное восстановление формы и объема удаленной груди, восстановление лимфатического дренажа верхней конечности, эндоневролиз плечевого нервного сплетения, восстановление афферентной чувствительности кожи реконструированной груди и воссоздание сосково-ареолярного комплекса). Об этом говорит потенциальная экономия государства в размере 50 025,44 рублей на каждую пациентку, при замене сценария без реконструкции на альтернативный с использованием концепции Total Breast Reconstruction.

ЛИТЕРАТУРА

- Berger K., Bostwick J. III, Jones G. A woman's decision: surgical options for autologous breast reconstruction. – Qual. Med. Publ. Inc., St. Louis, Missouri, 2012.
- Chen R., Mu L. et al. Simultaneous breast reconstruction and treatment of breast cancer-related upper arm lymphedema with lymphatic lower abdominal flap // Ann Plast Surg. – 2014. – № 73 (1). – P. 12–17.
- Dean C., Chetty U., Forrest A.P. Effects of immediate breast reconstruction on psychosocial morbidity after mastectomy // Lancet. – № 1 (8322). – P. 459–462.
- Filiberti A., Tamburini M. et al. Psychological effects and esthetic results of breast reconstruction after mastectomy // Tumori. – 1986. – № 72 (6). – P. 585–588.
- Rowland J.H., Holland J.C. et al. Psychological response to breast reconstruction. Expectations for and impact on postmastectomy functioning // Psychosomatics. – 1993. – № 34 (3). – P. 241–250.
- Tognetti F., Poppi M., Poppi V. A multidisciplinary approach for the treatment of metastatic brachial plexus neuropathy from breast cancer: neurosurgical, plastic, and radiotherapeutic // Neurochirurgia (Stuttg). – 1983. – № 26 (3). – P. 86–88.
- Пржедецкий Ю.В. Современные подходы к реконструктивной маммопластике. – Ростов н/Д: Изд-во РГМУ, 2004.
- Lindford A.J., Siponen E. T. et al. Effect of delayed autologous breast reconstruction on breast cancer recurrence and survival // World J Surg. – 2013. – № 37 (12). – P. 2872–2882.
- Van Mierlo D.R., Lopez Penha T.R. et al. No increase of local recurrence rate in breast cancer patients treated with skin sparing mastectomy followed by immediate breast reconstruction // Breast. – 2013. – № 22 (6). – P. 1166–1170.

10. Приказ Минздрава России от 29.12.2012 № 1629н «Об утверждении перечня видов высокотехнологичной медицинской помощи» // Российская газета. – 2013. – №6054.
11. Дудников А. В., Байтингер А. В., Кудряков Л. А. Предпосылки реализации концепции Total Breast Reconstruction в условиях Томской области. Шаг 1 // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2014. – Том 17, № 2 (49). – С. 67–71.
12. Grover R., Padula W. Vetal. Comparing five alternative methods of breast reconstruction surgery: a cost-effectiveness analysis // Plast Reconstr Surg. – 2013. – № 132 (5). – P.709–723.
13. Krishnan N. M., Purnel C. et al. The cost effectiveness of the DIEP flap relative to the muscle-sparing TRAM flap in postmastectomy breast reconstruction // Plast Reconstr Surg. – 2015. – № 135 (4). – P. 948–958.
14. Matros E., Albornoz et al. Cost-effectiveness analysis of implants versus autologous perforator flaps using the BREAST-Q // Plast Reconstr Surg. – 2015. – № 135 (4). – P. 937–946.
15. Liu C., Momeni A. et al. Outcome analysis of expander/implant versus microsurgical abdominal flap breast reconstruction: a critical study of 254 cases // Ann Surg Oncol. – 2014. – № 21 (6). – P. 2074–2082.
16. Cheng M.H, Chen S. C. et al. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes // Plast Reconstr Surg. – 2013. – № 131 (6). – P. 1286–1298.

REFERENCES

1. Berger K., Bostwick J.III, Jones G. A woman's decision: surgical options for autologous breast reconstruction. Qual. Med. Publ. Inc., St. Louis, Missouri, 2012.
2. Chen R., Mu L. et al. Simultaneous breast reconstruction and treatment of breast cancer-related upper arm lymphedema with lymphatic lower abdominal flap. Ann Plast Surg., 2014, no. 73(1), pp. 12–17.
3. Dean C., Chetty U., Forrest A. P. Effects of immediate breast reconstruction on psychosocial morbidity after mastectomy. Lancet., no. 1 (8322), pp. 459–462.
4. Filiberti A., Tamburini M. et al. Psychological effects and esthetic results of breast reconstruction after mastectomy. Tumori., 1986, no. 72 (6), pp. 585–588.
5. Rowland J.H, Holland J. C. et al. Psychological response to breast reconstruction. Expectations for and impact on postmastectomy functioning. Psychosomatics, 1993, no. 34 (3), pp. 241–250.
6. Tognetti F., Poppi M., Poppi V. A multidisciplinary approach for the treatment of metastatic brachial plexus neuropathy from breast cancer: neurosurgical, plastic, and radiotherapeutic. Neurochirurgia (Stuttg.), 1983, no. 26 (3), pp. 86–88.
7. Prjdeckiy Yu. V. Modern approaches for breast reconstruction. Rostov n/D: RSMU Publ., 2004. 288 p. (in Russian).
8. Lindford A. J., Siponen E. T. et al. Effect of delayed autologous breast reconstruction on breast cancer recurrence and survival. World J Surg., 2013, no. 37 (12), pp. 2872–2882.
9. Van Mierlo D. R., Lopez Penha T. R. et al. No increase of local recurrence rate in breast cancer patients treated with skin sparing mastectomy followed by immediate breast reconstruction. Breast, 2013, no. 22 (6), pp. 1166–1170.
10. Prikaz Minzdrava Rossii ot 29.12.2012 no. 1629n «Ob utverzhdanii perechnya vidov vysokotehnologichnoy medicinskoj pomoschi» [Order of Russian Ministry of Health from 29.12.2012 no. 1629n «On approval of high-technology medical care services list»]. Rossiyskaya Gazeta, 2013, № 6054.
11. Dudnikov A. V., Baitinger A. V., Kudyakov L. A. Predposylki realizacii koncepcii Total Breast Reconstruction v usloviyah Tomskoy oblasti. Shag 1 [Prerequisites for realization of Total Breast Reconstruction concept in Tomsk Region. Step 1]. Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Journal of Reconstructive and Plastical Surgery, 2014, vol. 17, no. 2 (49), pp. 67–71 (in Russian).
12. Grover R., Padula W. Vetal. Comparing five alternative methods of breast reconstruction surgery: a cost-effectiveness analysis. Plast Reconstr Surg., 2013, no. 132 (5), pp. 709–723.
13. Krishnan N. M., Purnel C. et al. The cost effectiveness of the DIEP flap relative to the muscle-sparing TRAM flap in postmastectomy breast reconstruction. Plast Reconstr Surg., 2015, no. 35 (4), pp. 948–958.
14. Matros E., Albornoz et al. Cost-effectiveness analysis of implants versus autologous perforator flaps using the BREAST-Q. Plast Reconstr Surg., 2015, no. 135 (4), pp. 937–946.
15. Liu C., Momeni A. et al. Outcome analysis of expander/implant versus microsurgical abdominal flap breast reconstruction: a critical study of 254 cases. Ann Surg Oncol. 2014, no. 21 (6), pp. 2074–2082.
16. Cheng M.H, Chen S. C. et al. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. Plast Reconstr Surg., 2013, no. 131 (6), pp. 1286–1298.

*Поступила в редакцию 18.08.2015
Утверждена к печати 10.09.2015*

Авторы:

Дудников Алексей Владимирович – студент 5-го курса лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

Смирнов Николай Юрьевич – студент 5-го курса факультета радиотехники и кибернетики МФТИ (ГУ) (г. Москва)

Белозерцева Анастасия Анатольевна – экономист-менеджер АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск).

Байтингер Андрей Владимирович – врач-интерн кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии с курсом микрохирургии СибГМУ (г. Томск).

Кудяков Лев Александрович – канд. мед. наук, гл. врач ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (г. Томск).

Контакты:

Дудников Алексей Владимирович

e-mail: ya.alex1994@yandex.ru



Dear Colleagues,

First we deeply appreciate Dr. Raja Sabapathy and Dr. Ashok Gupta for their contribution on wonderful conference and lavish hospitality and admire WSRM leadership they have shown us in Mumbai.

On behalf of the organizing committee, it is our great pleasure to invite you to 9th Congress of WSRM to be held in Seoul Korea, from 15th to 18th of June 2017.

The organizing committee is planning the best possible programs including high quality scientific sessions to share deeper knowledge and open new perspectives ranging from clinical expertise to innovative ideas in the field of reconstructive microsurgery. It is also our mission to connect the very best talented, less known surgeon with new perspectives to world's best microsurgery meeting and we are always open to hear your recommendations.

In addition to outstanding scientific programs, we are trying our best to provide comfortable stay in Korea. We will also help you to tour around Seoul's major attraction and good view of the city also with your family.

If you need further information, do not hesitate to contact us at the address below.

See you all at WSRM 2017 in Seoul, Korea.

Best wishes,

Myong Chul Park M.D. Ph.D.

Chair of Organizing Committee, 2017 WSRM
 2017seoul@gmail.com
<http://www.wsr2017.com>

З. С. Каитова, Э. Д. Смирнова, А. В. Протасов

АКАДЕМИК ИГОРЬ ДМИТРИЕВИЧ КИРПАТОВСКИЙ И ЕГО НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ

Z. S. Kaitova, E. D. Smirnova, A. V. Protasov

ACADEMICIAN IGOR D. KIRPATOVSKY AND HIS SCIENTIFIC HERITAGE

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Игорь Дмитриевич Кирпатовский создал научную школу на кафедре оперативной хирургии Российского университета дружбы народов. Уникальные исследования были проведены в различных областях медицины и науки – сосудистой и абдоминальной хирургии, микрохирургии, травматологии и ортопедии, клинической и рельефной анатомии, нервной и эндокринной трансплантации, трансплантационной андрологии, экспериментальной трансплантации почек, тонкой кишки и конечностей, трансплантационной иммунологии.

Ключевые слова: анатомия, трансплантология, почки, тонкая кишка, андрология, конечности, эндокринология.

Academician Igor D. Kirpatovsky was created a scientific school at the Department of Operative Surgery at Russian People's Friendship University. Unique studies have been conducted in various areas of medicine and science: vascular and abdominal surgery; microsurgery; traumatology and orthopedics; clinical anatomy and relief anatomy; nervous and endocrine transplantation; andrology transplantation; experiments in the area of renal transplantation, small intestine and limb transplantation; transplantation immunology.

Key words: anatomy, transplantation, kidney, small intestine, andrology, limb, endocrinology.

УДК 616-089.844(091)(092)
DOI 10.17223/1814147/54/11



Игорь Дмитриевич Кирпатовский окончил с золотой медалью школу для одаренных детей и поступил в 1945 г. в 1-й Московский ордена Ленина медицинский институт. Исследования в области хирургической анатомии всегда интересовали его, и в 1961 г. в возрасте 34 лет он

защитил докторскую диссертацию. В 1963 г. И. Д. Кирпатовского направили в США для ознакомления с основными трансплантационными центрами. Воспринятые там идеи теоретической и практической трансплантологии определили в дальнейшем направления его научной и организационной работы. По возвращении домой начался новый период в его жизни, когда Игоря Дмитриевича пригласили заведовать кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Университета дружбы народов (УДН) имени П. Лумумбы (ныне Российский университет дружбы народов).

Не желая занимать высокие академические посты и официальные должности, хотя он имел на это возможности, И. Д. Кирпатовский всю свою жизнь занимался любимым делом – наукой, которая принесла ему мировую известность и авторитет. Разносторонняя одаренность и самобытный талант дали возможность Игорю Дмитриевичу с глубоким пониманием подходить к новым направлениям в науке. Удивительная трудоспособность позволила ему на всех этапах творческого пути добиваться больших успехов в различных областях медицины – клинической

и рельефной анатомии; хирургии (сосудистой, абдоминальной, микрохирургии); трансплантологии (нервной и эндокринной трансплантации, трансплантационной андрологии, экспериментальной трансплантации почек, тонкой кишки, конечностей); трансплантационной иммунологии; травматологии и ортопедии.

Еще в 70-е гг. прошлого столетия профессор И. Д. Кирпатовский создал научную команду из перспективных и неординарно мыслящих молодых ученых разных специальностей. Э. Д. Смирнова, первая его ученица, занималась экспериментальной разработкой биологических и хирургических основ пересадки органов и тканей. Иммунологическая группа в составе Г. А. Рахмановой, А. А. Суздальцевой, В. И. Емец и других вела экспериментальные исследования, посвященные изучению влияния иммуносупрессантов на жизнеспособность пересаженных органов и тканей. Хирургическая группа И. Д. Кирпатовского, куда входили И. К. Ромашкина, Д. Л. Горбатюк, Д. Ю. Жаныбеков и другие исследователи, разрабатывала и клинически обосновывала варианты операции в андрологии и эндокринологии.

Последствия Чернобыльской катастрофы не могли не заинтересовать такого ученого, как И. Д. Кирпатовский. Под его руководством началось изучение механизма и степени влияния неблагоприятных экологических факторов, и в частности, радиационного и электромагнитного облучения на мужскую репродуктивную функцию человека и животных (Писаренко С. С., 2000; Иванова С. В., 2001). Оказалось, что на сегодняшний день возникла необходимость в создании ветеринарных центров, оценивающих состояние репродуктивной функции домашних и диких животных, которая может явиться индикатором ухудшения радиологической обстановки в том или ином регионе.

Результаты уникальных экспериментальных исследований в разных областях науки предопределили необходимость создания клинического центра. В 1976 г. при кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии УДН им. П. Лумумбы был открыт и успешно начал функционировать первый в стране специализированный Научно-клинический центр андрологии и пересадки эндокринных органов, где проводились уникальные операции. Особый интерес и восхищение вызывали работы И. Д. Кирпатовского по клинической пересадке отделов головного мозга: переднего гипоталамуса на сосудистых связях при несахарном диабете и пангипопитуитаризме; гипофиза на артериально-венозной ножке при вторичном гипогонадизме.

Вряд ли деятельность кого-либо из представителей современной медицины становилась

предметом столь серьезных дискуссий, как деятельность Игоря Дмитриевича. В значительной степени они проистекали из того, что его идеи, в отличие от других ученых-мыслителей, были использованы в клинической практике. Он первым в мировой практике применил метод пересадки гипоталамо-гипофизарного комплекса на сосудистой ножке с восстановлением не только артериального, но и венозного русла. Он первым разработал и внедрил в клиническую практику принципиально новую схему иммуносупрессивной терапии, более щадящую для организма. Именно И. Д. Кирпатовскому принадлежит идея строгого отбора показаний для трансплантации гормонально-активных органов, и подобное предложение впоследствии оказалось как нельзя кстати при различных формах гипогонадизма.

Обладая виртуозной хирургической техникой, он одним из первых в России проводил операции по коррекции пола. По этому разделу хирургии была опубликована монография «Патология пола и его коррекция», которая и сегодня является настольной книгой для подрастающего поколения пластических хирургов. Будучи заведующим кафедрой, Игорь Дмитриевич уделял огромное внимание дальнейшему научному развитию кафедры, укреплению ее учебно-материальной базы, повышению научного уровня преподавателей, расширению научно-исследовательской работы и установлению тесных связей с клиническими базами Москвы.

Профессор И. Д. Кирпатовский первым в России в 1970 г. организовал клиническую базу для проведения занятий по клинической анатомии со студентами. Благодаря этому они получили возможность изучать не только клиническую, но и рельефную анатомию «живого человека», что позволило более тесно связать топографическую анатомию с задачами практической медицины. Именно его перу принадлежат первые учебно-методические пособия для проведения занятий на клинической базе «Операции на органах репродуктивного тракта и передней брюшной стенке», «Операции на артериях, венах и лимфатических сосудах», а также монография «Рельефная анатомия человека». Издания были адресованы преподавателям кафедр топографической анатомии с целью повышения их педагогической компетентности и унификации учебного процесса.

По рекомендации И. Д. Кирпатовского была внедрена в учебный процесс трехэтапная схема изучения предмета: 1-й этап – анатомический зал и судебно-медицинский морг; 2-й этап – учебно-экспериментальная операционная; 3-й этап – хирургические отделения больницы.



Именно трехступенчатая схема изучения предмета по углубленной программе с использованием современной мультимедийной техники позволила в значительной степени повысить качество подготовки студентов. Так как в преподавании данной дисциплины невозможно обойтись без личного практического опыта хирургической деятельности во всех областях медицины, И. Д. Кирпатовский установил активное научное сотрудничество с ведущими клиническими центрами г. Москвы. Ежегодно по его инициативе, начиная с 2002 г., в разных городах России проводятся научно-практические конференции «Новые технологии в медицине».



Игорь Дмитриевич первым ввел факультативные курсы для студентов по трансплантационной эндокринологии и хирургической андрологии как новые медицинские технологии. Именно он разработал программу нового научного направления – андрология. Соглашаясь с такой оценкой, следует признать, что одного этого уже достаточно, чтобы считать И. Д. Кирпатовского основоположником клинической андрологии в России. Он первый ввел в учебный процесс в вузах России эту дисципли-

ну. С его именем связаны серьезные исследования, посвященные изучению функции органов нейро-эндокринной системы при андрогенной недостаточности. На сегодняшний день на кафедре оперативной хирургии и клинической анатомии имени И. Д. Кирпатовского РУДН проводятся элективные курсы по этим разделам для студентов медицинского факультета с привлечением ведущих, внесших значительный вклад во всех областях современной хирургии ученых. Его идеи о необходимости и целесообразности внедрения современных хирургических технологий в учебный процесс имеют практическую основу: на клинической базе кафедры ведется преподавание основ эндоскопической хирургии студентам старших курсов.

Следует отметить, что научные труды И. Д. Кирпатовского отличаются тщательностью разработки и «авантюризмом» оперативных приемов. Блестящие хирургические способности и фундаментальное образование позволили ему быть новатором и оптимистом. Игорь Дмитриевич постоянно стремился к внедрению нового и прогрессивного: им были прооперированы несколько тысяч пациентов с различными патологиями. Он выполнил более 200 операций по трансплантации яичка по разработанной им оригинальной методике, и это самый большой опыт подобных операций не только в России, но и в мире.

Инициативность, целеустремленность и заботливое внимание позволили И. Д. Кирпатовскому не только объединить талантливых ученых-единомышленников, но и создать научную школу. Научное наследие И. Д. Кирпатовского насчитывает более 100 кандидатов и 24 докторов медицинских наук, свыше 600 работ, в том числе монографии и учебники для студентов и врачей. Результаты уникальных достижений по трансплантационной андрологии отмечены правительственными наградами и подтверждены патентами РФ на изобретения.

Несомненно, Игорь Дмитриевич был блестящим ученым и основоположником российской клинической трансплантационной андрологии и эндокринологии. Пожалуй, нет города в Российской Федерации, где не была бы известна фамилия И. Д. Кирпатовского.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирпатовский И. Д. и др. Приоритеты отечественной тестикулярной трансплантации. Отдаленные результаты изолированной и сочетанной пересадки мужской половой железы на сосудистых связях // IV Всероссийский съезд трансплантологов. – М. – 2008, С. 249–250.
2. Кирпатовский И. Д., Михайлов И. А. Аллотрансплантация яичка на артериально-венозной ножке с применением «мягкой» иммуносупрессии при первичном гипогонадизме и андрогенной недостаточности (отдаленные результаты) // Всероссийская научная конференция «Актуальные вопросы оперативной хирургии и топографической анатомии», посвященная 100-летию акад. В. В. Кованова. – М., 2009. – С. 37–38.

3. Кирпатовский И. Д., Каитова З. С., Смирнова Э. Д. Микрохирургическая трансплантация гормонпродуцирующих клеток в мужскую половую железу // Всероссийская научная конференция «Актуальные вопросы оперативной хирургии и топографической анатомии», посвященная 100-летию акад. В. В. Кованова. – М., 2009. – С. 39–40.
4. Кирпатовский И. Д., Каитова З. С., Смирнова Э. Д. Изменение иммунологических показателей при аллотрансплантации // Здоровье и образование в XXI веке. Серия Медицина. – 2012. – № 4. – С. 31–34.

REFERENCES

1. Kirpatovsky I. D. et al. Prioritety otechestvennoy testikulyarnoy transplantacii. Otdalennye rezul'taty izolirovannoy i sochetannoy peresadki muzhskoy polovoy zhelezy na sosudistyh svyazjah [Priorities of a domestic testicular transplantation. Long-term results of isolated and combined transplantation of male sex gland in the vascular connections]. IV Vserossijskiy s"ezd transplantologov – IV All-Russian Congress of the Transplantation. Moscow, 2008, pp. 249–250 (in Russian).
2. Kirpatovsky I. D., Mikhaylov I. A. Alлотransplantaciya yaichka na arterial'no-venoznoy nozhke s primeneniem «mjagkoj» immunosupressii pri pervichnom gipogonadizme i androgennoy nedostatochnosti (otdalennye rezul'taty) [Allograft eggs for arteriovenous leg with a “soft” immunosuppression in primary hypogonadism and androgen deficiency (long-term results)]. Vserossiyskaya nauchnaja konferenciya «Aktual'nye voprosy operativnoy hirurgii i topograficheskoy anatomii», posvyashhennaya 100-letiyu akad. V. V. Kovanova – Scientific Conference “Actual issues of operative surgery and topographic anatomy”, dedicated to the 100th anniversary of Academician V. V. Kovanov. Moscow, 2009. pp. 37–38 (in Russian).
3. Kirpatovsky I. D., Kaitova Z. S., Smirnova Ye. D. Mikrohirurgicheskaya transplantaciya gormonproduciruyuschih kletok v muzhskuyu polovuyu zhelezu [Microsurgical transplantation of hormone producing cells in the male gonads]. Vserossiyskaya nauchnaja konferenciya «Aktual'nye voprosy operativnoy hirurgii i topograficheskoy anatomii», posvyashhennaya 100-letiyu akad. V. V. Kovanova – Scientific Conference “Actual issues of operative surgery and topographic anatomy”, dedicated to the 100th anniversary of Academician V. V. Kovanov. Moscow, 2009. pp. 39–40 (in Russian).
4. Kirpatovsky I. D., Kaitova Z. S., Smirnova Ye. D. Izmenenie immunologicheskikh pokazateley pri allotransplantacii [Changing of immunological parameters in transplantation]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. Seriya Medicina, 2012, no. 4, pp. 31–34 (in Russian).

*Поступила в редакцию 13.08.2015
Утверждена к печати 10.09.2015*

УЧАСТИЕ ПЕРВОГО МГМУ ИМ. И. М. СЕЧЕНОВА В МЕЖДУНАРОДНЫХ СИМПОЗИУМАХ В 2015 г.

В сентябре 2015 г. состоялись два международных симпозиума, в которых Первый МГМУ им. И. М. Сеченова принял участие. XXIV Международный симпозиум морфологических наук (XXIV International Symposium on Morphological Sciences – XXIV ISMS) состоялся в Стамбуле 2–6 сентября 2015 г., а 7-й Международный симпозиум клинической и прикладной анатомии (7th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy – VII ISCAA) – в Братиславе 17–20 сентября 2015 г.

В рамках XXIV ISMS прошли заседания правления Федеративной международной программы по анатомической терминологии (Federative International Programme on Anatomical Terminologies – FIPAT) и исполнительного комитета Европейской федерации экспериментальной морфологии (European Federation for Experimental Morphology – EFEM).

Конференция проходила в историческом центре Стамбула, в здании университета и собрала более 500 участников из стран Северной и Южной Америки, Европы, Азии, Африки, а также из Австралии.



Первый МГМУ им. И. М. Сеченова и Всероссийское общество анатомов, гистологов, эмбриологов на обоих симпозиумах представлял член президиума общества заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова профессор С. С. Дыдыкин.

Заседания правления Федеративной международной программы по анатомической терминологии (FIPAT) проходили под председательством профессора J. Fraher в очень насыщенном режиме в течение 2 дней с утра до вечера. В первый день были заслушаны и обсуждены отчет председателя FIPAT и отчеты рабочих групп по

нормальной и клинической анатомии (Gross and Clinical Anatomy Working Group (WG)), гистологии, эмбриологии, нейроанатомии. В анатомической рабочей группе много усилий прилагается для согласования клинических анатомических терминов, т. е. терминов, используемых в одной или более клинических дисциплинах, но которые не включены в FIPAT TA.

На следующий день были заслушаны и обсуждены отчеты рабочих групп по оробиологии (Orobiology WG), антропологии, латинским эквивалентам (Latin WG), подкомиссии по информатике. Группа по оробиологии (Orobiology WG) была создана в 2014 г. на предыдущем заседании FIPAT в Пекине (Китай) и объединила усилия анатомов, биологов и стоматологов. В итоге состоялось общее обсуждение заключений рабочих групп и была отмечена хорошая работа представителей России в рабочих группах по эмбриологии и оробиологии.

Следует отметить, что рабочие материалы FIPAT представлены на сайте IFAA, и FIPAT просит всех анатомов принимать активное участие в их обсуждении.

На заседании исполнительного комитета Европейской федерации экспериментальной морфологии (European Federation for Experimental Morphology – EFEM) были заслушаны доклады председателя и казначея, решались текущие вопросы организации.

Программы XXIV Международного симпозиума морфологических наук и 7-го Международного симпозиума клинической и прикладной анатомии были насыщены докладами и лекциями на самые современные научные темы. Освещались различные вопросы нейроанатомии, клинической анатомии, анатомической терминологии, проблема обучения анатомии и другие вопросы. Широко были представлены постерные сессии.



Представленный участникам симпозиумов устный доклад профессора С.С. Дыдыкина о многолетнем опыте Московской студенческой хирургической Олимпиады, традиционно организуемой Первым МГМУ им. И.М. Сеченова, по формированию хирургических навыков на додипломном этапе, вызвал живейший интерес коллег и многочисленные вопросы.

Свидетельством важности опыта Первого МГМУ им. И.М. Сеченова и растущего интереса к нему явился также факт публикации в авторитетном высокорейтинговом американском журнале статьи об Олимпиаде (S. Dudykin, M. Kapitonova. Role of the Students' Scientific Circles and Olympiads in the Concept of Clinical

Anatomical and Surgical Undergraduate Training in Russia // Anatomical Sciences Education. 2015. – Vol. 8. – Iss. 5. – P. 471–477). Редактор журнала профессор Мейо Воячек Паулина (Wojciech Pawlina) сообщил, что хирургические олимпиады с этого учебного года будут использоваться в США для выявления и отбора лучших среди резидентов-хирургов.

Приятен был также тот факт, что в финале юбилейной XXV Московской студенческой хирургической Олимпиады, который пройдет в стенах Первого МГМУ 14–16 апреля 2016 г., на Братиславском симпозиуме выразили желание принять участие команды из Венгрии и Словакии, а Аргентина пообещала прислать наблюдателей.



INSTRUCTIONAL COURSE TOPIC

Frontiers in Microsurgery of the hand

HIGHLIGHTED TOPICS

Arthroscopy in Europe

Hand Surgery: East and West

Complications of Distal Radius Fractures

TOPICS

Current Status of Transplantation in the World

New Trends in the Treatment of Hand Fractures (Percutaneous)

Vascularized Bone Grafting in Hand Surgery

Congenital Dupuytren and Tumors

Carpal Instabilities and DRUJ Problems

Basic Science Tissue Engineering in Hand Surgery

Arthroscopy

Thumb reconstruction

Spastic Hand / Tetraplegia

Minor Surgeries Complications

Outcome Assessment in Hand

Surgery Proximal Compression Neuropathies (Shoulder / Elbow)

Various: Musician Hand, Infection, Pam



www.fesh2016.com

EUROPEAN SURVEY REGARDING INDICATIONS AND CONTRAINDICATIONS FOR REPLANTATION OF THE UPPER LIMB

1. The most important informations before the transfer of the patient to the unit in case of secondary referral are: Age (68,75%); Affected Side (65,63%); Level (68,65%); Associated Traumas (68,65%).

No consensus for: Time Of Accident, Type Of Injury, Local Temperature, Bacterial Or Chemical Contamination / Physical damage, Blood And X-Ray Examination, Associated Diseases, Ischemia Time, Patient's motivation, Psychological Statu, All of them.

2. The required informations should be provided before transfer if possible but it is not mandatory (71,88%).

No consensus for: Yes, Mandatory before accepting the patient, No, it will not change acceptance of the patient.

3. An hypothermic (with refrigerated amputated segment) ischemia period: > 6 hours for macro-replantations (segments containing muscles) and > 12 hours for micro-replantations: a) is not an absolute contraindication for micro-replantation (75,00%) and b) is not an absolute contraindication for macro-replantation (65,63%).

4. A normothermic (with amputated segment at room temperature) ischemia period: > 4 hours for macro-replantations (segments containing muscles) > 12 hours for micro-replantations is not an absolute contraindication for macro-replantation (65,63%).

No consensus for: is an absolute contraindication for micro-replantation, is a relative contraindication for: micro-replantation, is a relative contraindication for: macro-replantation, is not a controindication for micro-replantation, is not a controindication for macro-replantation.

5. Only polytrauma (ISS > 15) and organ transplanted patients are relative general contraindications to replantation (68,75%).

No consensus for: Head Injury (commotive trauma or bad G.C.S.), Age > 70, Self inflicted injury, Psychiatric disorders, Smoking (not to be considered the occasional smokers), Alcohol overuse, Diabetes.

6. Multiple level injuries (with multiple vascular lesions) (65,63%), avulsions (with traction lesions of several structures: nerves, vessels, tendons, etc.) (68,65%) and prolonged ischemia time (> 4 hours in macroreplantation -> 12 hours for microreplantation (68,75%) are relative local contraindication to replantation.

No consensus for: Crushing (with extensive tissue damage precluding revascularization with a direct suture), High bacterial contamination, Physical lesion - chemical contamination (frozen burned limbs, contaminated by chemical agen).

7. The following guide-lines regarding the preservation and transportation of amputated segments are important (75,00%).

8. Single digit replantation (except thumb): (from MP to P2).

No consensus for: Is replantation of a single digit indicated?

9. Distal (distal to FDS insertion) replantation (except thumb).

No consensus for: Is distal replantation indicated?

10. Multiple digits (> 2 fingers) replantations.

No consensus for: Do you believe that for this type of replantation a special organisation is required? (double equipe?)

11. The thumb should always be replanted (84,38%).

12. Age > 70 years (78,13%), smoking (71,88%) and a distal amputation (68,75%) are not contraindications to thumb replantation (68,75%).

No consensus for: Polytrauma (ISS > 15), Crushing, Avulsion.

13. Very proximal level of injury (proximal to the elbow) (71,88%), transarticular amputations (78,13%) and amputations through neuromuscular junction (68,75%) are not local contraindications for major limb replantation.

No consensus for: Multiple level, Type of injury: crush, avulsion.

14. A standardized protocol of adjuvant medical therapy in replantation is useful (81,25%) and should include heparin (65,63%) and acetylsalicylic acid (78,13%).

No consensus for: Low-molecular weight dextran, Sympathetic blocks, Vasodilators.

15. Leeches as non medical adjuvant therapy in microreplantations are useful (75%).

No consensus for: Decongesting incisions, Nail-bed incisions.

16. The useful indicators to assess the final results after replantation surgery are: Semmes Weinstein sensibility test (68,75%), Motor function of the reinnervated muscles (78,13%), Articular range of motion (active and passive) (75,00%), Pinch and Jamar test (68,75%), DASH or other objective / subjective evaluation (71,88%).

No consensus for: Weber sensibility test, Cold intolerance, All of them.

17. The complications to be used as parameters to value indications to replantation are: % of survival (75,00%) and poor motor and sensory function (65,63%).

No consensus for: % of infections, % of intolerance, % of non union, All of them.

18. The best classifications to assess functional results in upper limb replantations are: Jones 1982 (65,63%) and Blomen 1988 (65,63%).

No consensus for: Chen 1978, Berger 1980, Tamai 1982/1983, Milroy 1991.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ДЛЯ УСПЕШНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ МИКРОСОСУДИСТОГО АНАСТОМОЗА*

Помните! После наложения сосудистой клипсы на неповрежденный сосуд кровь, находящаяся в просвете сосуда без движения (выше и ниже клипсы), в течение нескольких часов не свертывается и поэтому не требует гепаринизации! Неповрежденный эндотелий сосудистой выстилки «секретирует» в просвет сосуда антикоагулянтные субстанции. Если клипса была наложена на поврежденный участок сосуда, то в просвете сосуда оказывается тканевой тромбопластин, запускающий процесс тромбообразования.

Эти простые практические советы могут быть весьма полезными в микрососудистой хирургии:

1. Выделяйте сосуды только микроинструментами и под оптикой!

2. После выделения сосудов оставьте их в покое на 20 мин.

3. Не смещайте клипсы в течение всего периода выполнения микрососудистого анастомоза.

4. Не допускайте контакта крови из раны с зонами сшиваемых культей будущего анастомоза, а также подготовленного в качестве аутовставки венозного графта. Изолируйте зоны выполнения швов тонким пластиком зеленого или голубого цвета.

5. Делайте анастомоз чисто и аккуратно (без натяжения и перекрута соединяемых концов), правильно прокалывая стенки на равном расстоянии друг от друга и от края среза под обязательным визуальным контролем. На артерию с внешним диаметром 1 мм – 8–10 швов, на вену такого же диаметра – 4–6 швов. Завязывайте узел при большом увеличении

(до $\times 10$). Шовный материал отсекайте таким образом, чтобы оставленный длинный конец можно было легко захватывать пинцетом!

6. Профилактируйте ангиоспазм: *a* – механическим расширением просвета подготовленных для анастомозирования культей сосудов; *b* – местной прямой аппликацией 4%-го раствора папаверина как перед наложением клипс, так и перед их снятием; *b* – минимизацией экстравазации крови из сформированного анастомоза.

7. Не должно быть никаких внешних препятствий работе сшитых сосудов после снятия клипс. Клипсы следует снимать поочередно: с артерии – сначала с дистального, а затем с проксимального конца, с вены – в обратной последовательности.

8. В случаях выполнения анастомозов на артерии и сопутствующей вене клипсы аппроксиматора снимайте с артерии и вены одновременно. Наблюдайте за сосудистыми анастомозами не менее 20 мин и только после этого ушивайте рану.

9. Если после завершения исполнения анастомоза приходится по какой-то причине снова наложить клипсу, снимите последние три шва, отмойте просвет от крови струей гепаринизированного раствора Рингера (heparinised Ringer's lactate 10E/ml) комнатной температуры или температуры тела из шприца с мягкой канюлей и изучите причину.

* Ссылка на публикацию

Acland's Practice Manual For Microvascular Surgery. 3 ed. Copyright 2008 by the Indian Society for Surgery of the Hand. – 122 p.

Единые требования к рукописям, представляемым в журнал

«ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ»

В научно-практическом рецензируемом журнале «Вопросы реконструктивной и пластической хирургии» публикуются передовые, оригинальные статьи по клинической и экспериментальной хирургии и клинической анатомии, историко-медицинские статьи, краткие сообщения, заметки из практики, сообщения о юбилеях.

Принятые к рассмотрению рукописи направляются на рецензирование внешним рецензентам.

Окончательное решение о публикации статьи принимается редакционной коллегией на основании мнения рецензентов.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

Рукопись должна быть представлена в 2 экземплярах на белой бумаге формата А4. Поля сверху и снизу – 2 см, справа – 2 см, слева – 3 см, шрифт «Times New Roman», размер шрифта – 12 пунктов через 1,5 интервала. Рукопись статьи должна включать: 1) титульный лист; 2) резюме и ключевые слова; 3) основной текст; 4) список литературы; 5) таблицы; 6) иллюстрации; 7) подписи к рисункам. Каждая часть рукописи печатается с новой страницы. Страницы рукописи следует нумеровать. На первой странице должна быть виза и подпись научного руководителя, заверенная печатью учреждения. На последней странице статьи должны быть подписи всех авторов. **Электронный вариант статьи прилагается в обязательном порядке.** Основной текст и таблицы представляются в формате **Microsoft Word** (*.doc).

Объем статьи: оригинальные статьи, обзоры, лекции – 10–12 страниц; историко-медицинские статьи – 5–6 страниц; краткие сообщения, заметки из практики – 3–4 страницы машинописного текста.

Авторы должны хранить копии всего представленного материала.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Первая страница рукописи (титульный лист) должна содержать на русском и английском языках: а) название статьи; б) фамилии и инициалы каждого из авторов с указанием высшей из имеющихся у них академических степеней (званий) и членства в различных обществах; в) полное название отдела, кафедры, лаборатории научного или лечебного учреждения, города, где выполнялась представленная работа; г) **фамилию, имя, отчество и адрес автора, ответственного за ведение переписки, контактные телефоны, адрес электронной почты.**

РЕЗЮМЕ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вторая страница рукописи – резюме на русском и английском языках, объем которого 250 слов (750 знаков). Резюме должно содержать следующую информацию: а) цель и задачи исследования или исходную позицию автора; б) методы исследования и характеристику материала; в) основные результаты; г) выводы или заключение.

Все аббревиатуры в резюме необходимо раскрывать (несмотря на то что они будут раскрыты в основном тексте статьи). Во избежание искажения основных понятий желательно указать соответствующие английские термины. Это особенно важно, когда приводятся названия особых заболеваний, синдромов, упоминаются авторы или конкретные методы.

Ключевые слова (от 3 до 8) на русском и английском языках помещают под резюме после обозначения «Ключевые слова».

ОСНОВНОЙ ТЕКСТ

Оригинальные статьи должны иметь следующую структуру: а) введение; б) материал и методы; в) результаты; г) обсуждение; д) заключение; е) список литературы; ж) references.

Обзоры и лекции разбиваются на разделы по усмотрению автора, краткие сообщения на разделы не разбиваются.

Редакция журнала рекомендует авторам статей проводить описание экспериментальных данных и результатов статистического анализа в соответствии с рекомендациями Международного комитета редакторов медицинских журналов (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann. Intern. Med. 1997. № 126. P. 36–47).

В разделе «Материал и методы» ясно опишите дизайн исследования. Если использовался процесс рандомизации, поясните, как он проводился для формирования групп. Если использовался «слепой» контроль, опишите, какие методы были применены для его обеспечения. Сообщите число случаев, когда наблюдение осуществлялось не до конца исследования (например, количество больных, выбывших из клинического испытания), и их причину. Избегайте употребления статистических терминов, таких как «рандомизированный», «значимый», «корреляции» и «выборка», для обозначения нестатистических понятий. Рукописи статей, в которых

дизайн исследования не соответствует его цели и задачам, могут быть отклонены редакцией журнала.

При описании дизайна исследования и статистических методов ссылки приводите на известные руководства и учебники с указанием страниц. Поясните, какие компьютерные программы использовались в вашей работе, какие статистические методы применялись для обоснования полученных вами выводов.

Рукописи статей, в которых при достаточном объеме экспериментальных данных отсутствует статистический анализ, а также некорректно использованы или описаны применяемые статистические методы, могут быть отклонены редакцией журнала. В отдельных случаях, когда объемы данных не позволяют провести статистический анализ, но фактические результаты обладают существенной новизной в области исследования, статья может быть принята к публикации.

По возможности представляйте полученные данные в количественном виде с соответствующими показателями вариабельности измерений (доверительные интервалы, интерквартильный размах и т.п.). Особое внимание следует обратить на корректное представление номинальных и ранговых показателей, которые рекомендуется представлять частотами распределений. Дайте определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям. Например: M – выборочное среднее; m – ошибка среднего; p – достигнутый уровень значимости и т.д. Если вы используете выражение типа $M \pm m$, укажите объем выборки n . Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, укажите, как проверялись эти ограничения и каковы результаты проверок. При использовании параметрических критериев опишите процедуру проверки закона распределения (например, нормального) и результаты этой проверки.

Обращайте внимание на точность представления результатов расчетных показателей. Она должна соответствовать точности используемых методов измерения. Средние величины не следует приводить точнее чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными. Рекомендуется проводить округление результатов (средних и показателей вариабельности) измерения показателя до одинакового количества десятичных знаков, так как их разное количество может быть интерпретировано как различная точность измерений.

Укажите принятый в данном исследовании критический уровень значимости p , с которым сравнивали достигнутый уровень значимости каждого статистического критерия. Согласно современным правилам, рекомендуется вместо

термина «достоверность различий» использовать термин «уровень статистической значимости различий». В каждом конкретном случае рекомендуется указывать фактическую величину достигнутого уровня значимости p для используемого статистического критерия. Если показатель может быть рассчитан разными методами и они описаны в работе, то следует указать, какой именно метод расчета применен (например, коэффициент корреляции Пирсона, Спирмена, бисериальный и т.п.).

Представляйте свои результаты в тексте, таблицах и на рисунках в логической последовательности. Не повторяйте в тексте все данные из таблиц или рисунков, выделяйте или суммируйте только важные наблюдения. Ограничьтесь теми таблицами и рисунками, которые необходимы для подтверждения основных аргументов статьи и оценки степени их обоснованности. Если не у всех пациентов группы измеряются все изучаемые признаки, то в таблице должно быть указано число наблюдений по каждому признаку.

Используйте графики в качестве альтернативы таблицам с большим числом данных. На графиках и диаграммах рекомендуется указывать доверительный интервал или квадратичное отклонение.

На графиках обязательно должны быть подписи и разметка осей, указаны единицы измерений.

При исследовании эффективности медицинских вмешательств следует указать, что являлось критерием эффективности. При исследовании диагностических тестов необходимо привести рассчитанные показатели чувствительности и специфичности метода диагностики и сравнение с золотым стандартом, если он имеется. В обзорных статьях рекомендуется описать методы и глубину поиска статей, критерии включения найденных материалов в обзор. Выводы работы должны подтверждаться результатами проведенного статистического анализа, а не носить декларативный характер, обусловленный общебиологическими или медицинскими принципами.

ТАБЛИЦЫ

Все таблицы должны быть упомянуты (процитированы) в тексте. Каждая таблица печатается на отдельной странице через 1,5 интервала и нумеруется соответственно первому упоминанию ее в тексте. Каждый столбец (колонка) должен иметь короткий заголовок (в нем могут быть использованы сокращения, аббревиатуры). Разъяснения терминов, аббревиатур и сокращений помещаются в сноске или примечаниях, а не в названии таблиц. Для сноски применяется символ *. Если используются данные из другого опубликованного или неопубликованного источника, должно быть полностью приведено его название.

ИЛЛЮСТРАЦИИ

Все иллюстрации (рисунки, диаграммы, фотографии) нумеруются и представляются в черно-белом и цветном изображении. Описание иллюстраций и подписи к ним даются на отдельном листе с указанием названия статьи и фамилии автора. В тексте должна быть ссылка на соответствующую таблицу или рисунок. Каждая фотография должна иметь приклеенный сзади ярлычок, содержащий номер рисунка, фамилию автора и обозначение верха.

В электронном виде принимаются как сканированные, так и представленные в виде файлов форматов *.tif, *.psd, *.jpg, *.cdr с разрешением не менее 300 ppi. Каждый файл должен содержать один рисунок. Названия и детализированные изменения должны содержаться в подписях к иллюстрациям, а не на самих иллюстрациях.

Если рисунки ранее уже публиковались, укажите оригинальный источник и представьте письменное разрешение на их воспроизведение от держателя прав на публикацию. Разрешение требуется независимо от автора или издателя, за исключением документов, находящихся в общественном владении.

ССЫЛКИ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки в тексте статьи (ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления») даются в квадратных скобках номерами в соответствии с приставленным списком литературы, в котором источники перечисляются в порядке цитирования.

Не ссылайтесь на резюме докладов (abstracts), «неопубликованные наблюдения» и «личные сообщения». Ссылки на статьи, принятые в печать, но еще не опубликованные, допустимы, укажите журнал и добавьте «в печати» (in press). Ссылки должны быть сверены авторами с оригинальными документами.

Список литературы размещается в конце статьи и включает библиографическое описание всех работ, которые цитируются в тексте статьи.

Список литературы должен быть напечатан через 1,5 интервала после текста статьи под заголовком «Литература».

Работы иностранных авторов, опубликованные на русском языке и кириллицей, помещают среди работ отечественных авторов.

Библиографическое описание литературных источников к статье дается в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическое описание документа: общие требования и правила составления».

Сокращения отдельных слов и словосочетаний приводят в соответствии с ГОСТ 7.12–93 «Сок-

ращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати».

1. Монографии. Указывают в следующей последовательности такие выходные данные: фамилия и инициалы автора (авторов), название монографии (полностью раскрывая все слова), номер повторного издания, место издания (город), издательство, год издания, количество страниц (см. примеры 1, 2).

В монографиях, написанных 1–4 авторами, указывают всех авторов и в библиографическом списке монографии помещают по фамилии первого автора (см. пример 1).

Монографии, написанные коллективом авторов более 4 человек, помещают в списке литературы по первому слову заглавия книги. После заглавия через косую черту указывают все фамилии авторов, если их четыре, или указывают фамилии трех авторов и далее «и др.», если авторов больше четырех. Инициалы в этом случае ставят перед фамилией автора (см. пример 2).

В монографиях иностранных авторов, изданных на русском языке, после заглавия книги через двоеточие указывают, с какого языка сделан перевод.

Редакторов книг (отечественных и иностранных) указывают после заглавия книги через косую черту после слов «Под ред.», «Ed.», «Hrsg.».

В книгах при наличии двух мест издания приводят оба, отделяя друг от друга точкой с запятой.

2. Статьи из журналов и продолжающихся изданий. Выходные данные указывают в следующем порядке: фамилия и инициалы автора (авторов), название статьи, название источника, год, том, номер, страницы (от и до). Отделяют их друг от друга точкой и тире. Название статьи отделяют от источника двумя косыми чертами (см. примеры 3, 4).

Для отечественных журналов и продолжающихся изданий том обозначают заглавной буквой Т, страницу – заглавной буквой С. Для иностранных журналов и продолжающихся изданий том обозначают сокращением «V.» или «Vd.» (для изданий на немецком языке), страницы – заглавной буквой Р. или S. (для изданий на немецком языке).

3. Статьи из сборников (книг). Выходные данные указывают в следующей последовательности: фамилия и инициалы автора (авторов), название статьи, через две косые черты название сборника, место издания (город), год, страницы (от и до) (см. пример 5).

4. Авторефераты. Выходные данные указывают в следующей последовательности: фамилия и инициалы автора, полное название автореферата, после которого ставят двоеточие и со строчной буквы указывают, на соискание какой степени защищена диссертация и в какой области науки, место издания (город), год издания, количество страниц (см. пример 6).

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ПРИСТАТЕЙНЫХ СПИСКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Георгиевский В.П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. – Новосибирск: Наука, 1990. – 333 с.

2. Основы криохирургии печени и поджелудочной железы / Б.И. Альперович, Т.Б. Комкова, Н.В. Мерзликин и др.; под ред. Б.И. Альперовича. – Томск: Печатная мануфактура, 2006. – 232 с.

3. Лукьянов А.В., Долгих В.Т., Потиевский Э.Г. и др. Моделирование острого пиелонефрита у животных различного вида // Бюл. сиб. медицины. – 2006. – Т. 5, № 4. – С. 42–47.

4. Dodge J.T., Mitchell C., Hanahan D.J. et al. The preparation and chemical characteristics of hemo-globin-free ghost of human erythrocytes // Archives Biochem Biophys. – 1963. – V. 100, № 1. – P. 119–130.

5. Попова Н.А., Назаренко С.А. Возникновение мультиаберрантных клеток при действии мутагенных факторов различной природы // Генетика человека и патология: Сб. науч. трудов / под ред. В.П. Пузырева. – Вып. 6. – Томск: Печатная мануфактура, 2002. – С. 149–156.

6. Соловьёв М.М. Лечение перфоративных язв с применением конструкций из никелида титана: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2001. – 40 с.

REFERENCES

В данном разделе литературные источники на русском языке представляются дополнительно на латинице для зарубежных баз данных. Для транслитерации фамилий авторов следует использовать систему BGN (Board of Geographic Names).

Форма записи библиографических описаний российских источников в «Referense»:

Описание статьи из журнала на русском языке. Транслитерация фамилий и инициалов всех соавторов. Перевод на английский названия журнала, год, vol. ..., no. ..., pp. ... –

Если источник имеет doi, его обязательно надо приводить (в конце записи). В ссылаках на журнальные статьи название статьи не указывать.

Пример оформления:

Kuklin I.A., Zelenin V.N. O razmerah molochnyh zhelez [About sizes of the breasts]. Annaly plasticheskoy rekonstruktivnoy i esteticheskoy hirurgii – Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, 2008, no. 1, pp. 54–59 (in Russian).

Описание статьи из электронного журнала. Транслитерация фамилий и инициалов

всех соавторов. Перевод на английский названия статьи. Перевод на английский журнала, год, vol. ..., no. ... Режим доступа: <http://www. ...> (дата обращения).

Пример оформления:

Svirin A.V., Kijko Ju.I., Obruch B., Bogomolov A.V. Spectral optical coherent tomography: principles and possibilities of a method. URL: <http://www.farmanotes.ru/spektralnaya-opticheskaya-kogrentnaya-tomografiya-principy-i-vozmozhnosti-metoda> (accessed 04 December 2011) (in Russian).

Pogosova G.V. Depression – a new risk factor for coronary heart disease and a predictor of coronary death. Kardiologija, 2002, no. 4. Available at: <http://www.mediasphera.aha.ru/cardio/2002/4/r4-02ref.htm#14> (accessed 3 December 2012).

Описание материалов конференций.

Транслитерация фамилий и инициалов всех соавторов. Перевод на английский названия статьи. Перевод на английский названия конференции или название трудов конференции и т.п. Место издания, год, pp. ... –

Пример оформления:

Cherkashin D.V., Kuchmin A.N., Rezvan V.V. Monitoring of risk factors for cardiovascular disease in athletes and prevention of sudden cardiac death in sport. Proceedings of the I All-Russian Congress with international participation “Sports Medicine – 2011”. Moscow, 2011, pp. 500–504.

Описание книги (монографии, сборника).

Транслитерация фамилий и инициалов всех соавторов. Перевод на английский названия книги. Город по-английски, издательство (транслитерация с добавлением Publ.), год. Общее число страниц.

Пример оформления:

Serov V.V., Shehter A.B. Connective tissue functional morphology and general pathology. Moscow, Medicine Publ., 1981. 312 p.

Описание диссертации или автореферата диссертации. Транслитерация фамилии и инициалов автора. Перевод на английский названия. Author. dis. Cand. med. sci. (или Doct. Dis.). Город по-английски, год. Общее число страниц.

Пример оформления:

Zagrekov V.I. Anesthetic management hip replacement surgery. Author. dis. Dr. med. sci. Moscow, 2011. 49 p. (in Russian).

Форма записи библиографических описаний иностранных источников в «References» повторяется из списка литературы.

С правилами оформления работ также можно ознакомиться на сайте журнала: www.microsurgeryinstitute.com

Материалы статей направляются в редакцию журнала по адресу:

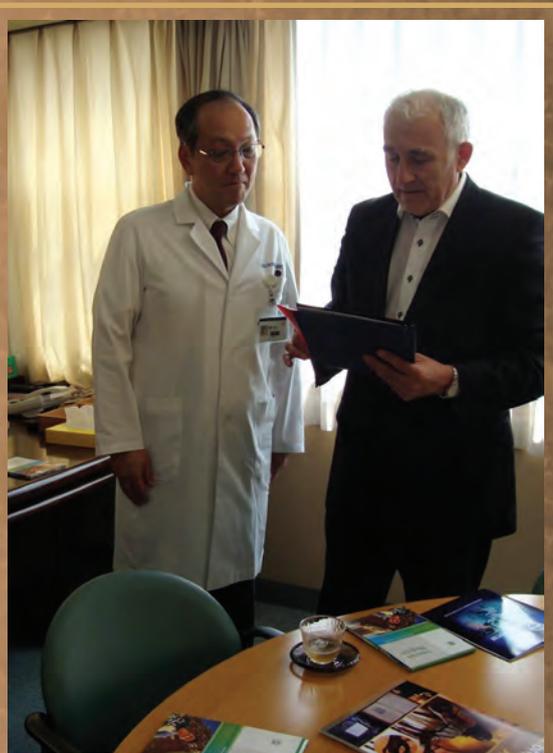
E-mail: microhirurgia@yandex.ru



Визит президента АНО «НИИ микрохирургии» профессора В. Ф. Байтингера в Токийский (императорский) университет, 8–12 июня 2015 г. После операции в коридоре оперблока с Н. Soltanian (Case Western Reserve University in Cleveland, США) и I. Koshima (Tokyo Imperial University, Япония)



Директор международного медицинского центра, тканевого банка, отделения трансплантологии профессор Sumihito Tamuro



Вручение специального Послания ректора Томского государственного университета, профессора Э. В. Галажинского директору университетского госпиталя Tokyo Imperial University Saito Nobuhito



В 1597 году Gaspare Tagliacozzi завершил работу над своей книгой «De Curtorum Chimrgia per Insitionem» («Хирургия дефектов всаживанием») с описанием пластики носа и губы лоскутом с плеча и 22 рисунками, в том числе с изображениями необходимых хирургических инструментов.

Книга G. Tagliacozzi стала краеугольным камнем для развития современной пластической хирургии.