



научно-практический журнал  
**Вопросы** реконструктивной  
и пластической  
**Хирургии**

Том 16, № 4(47)  
декабрь 2013

**УЧРЕДИТЕЛЬ:**

ЗАО «Сибирская микрохирургия»

**ПРИ УЧАСТИИ:**

АНО НИИ микрохирургии

Научно-исследовательского института гастроэнтерологии при СибГМУ

Межрегионального Общества Кистевых Хирургов — Кистевой группы

ОГБУЗ «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 ве-  
дущих рецензируемых научных жур-  
налов и изданий, выпускаемых в РФ,  
в которых должны быть опублико-  
ваны основные результаты диссер-  
таций на соискание ученой степени  
доктора и кандидата наук (редакция  
от 17.06.2011 г.).

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

В. Ф. Байтингер, профессор

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

К. В. Селянинов, канд. мед. наук

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Ю. И. Бородин, академик РАМН

Г. Ц. Дамбаев, член-корреспондент РАМН

А. П. Кошель, профессор

С. В. Логвинов, профессор

В. К. Пашков, профессор

А. А. Сотников, профессор

В. И. Тихонов, профессор

В. В. Юркевич, профессор

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

Massimo Ceruso (Италия)

Isao Koshima (Япония)

Wayne A. Morrison (Австралия)

Dragos Pieptu (Румыния)

Г. М. Верега (Молдова)

А. А. Каюмходжаев (Ташкент)

К. Г. Абалмасов, профессор (Москва)

А. А. Воробьев, профессор (Волгоград)

И. О. Голубев, 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 (Ярославль)

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

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

**ГРУППА РАЗРАБОТКИ И ВЫПУСКА:**

Технический редактор Е. Н. Коварж

Дизайнер С. А. Сидоров

Корректура и перевод Н. А. Суханова

Формат 60×84/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 6,98. Заказ 891. Тираж 1000 экз.

Подписано в печать 20.12.2013

Отпечатано ООО «Дельтаплан»

634041, г. Томск, ул. Тверская, 81.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

Тел.: (3822) 64-53-78, 53-26-30,

тел./факс (3822) 64-57-53;

сайт: <http://microsurgeryinstitute.com>

e-mail: [microhirurgia@yandex.ru](mailto: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](http://www.microsurgeryinstitute.com)

e-mail: [microhirurgia@yandex.ru](mailto: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 научно-практический журнал реконструктивной и пластической Хирургии

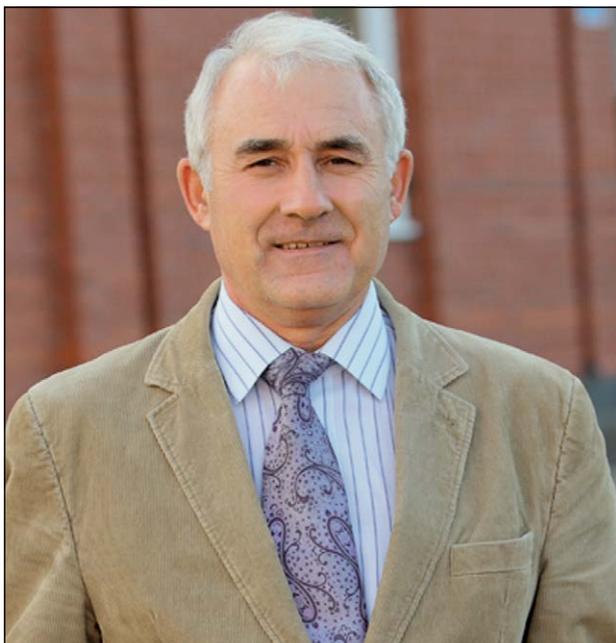
Том 16, № 4 (47)  
декабрь 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENT

Слово редактора .....	4	From the editor .....	4
<b>ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ</b>		<b>PLASTIC SURGERY</b>	
<i>Klebuc M., Menn Z.</i> Реабилитация парализованного лица с использованием жевательного-в-лицевой (V—VII) нервного трансфера .....	6	<i>Klebuc M., Menn Z.</i> Rehabilitation of the paralyzed face utilizing the masseter-to-facial (V—VII) nerve transfer .....	6
<i>Страфун С. С., Куринной И. Н., Долгополов А. В., Гайко О. Г.</i> Микрохирургическая пересадка активного торакодорзального лоскута при ишемической контрактуре кисти .....	10	<i>Strafun S. S., Kurinnoy I. N., Dolgopolov A. V., Gaiko O. G.</i> free transplantation of m. latissimus dorsi to patients with severe volkmann's ischemic contracture of upper extremity .....	10
<i>Слесаренко С. В., Бадюл П. А.</i> Методика пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов .....	17	<i>Slesarenko S. V., Badyul P. A.</i> Method of spatial redistribution of cover tissues for plastic closure of deep and extensive wound defects .....	17
<b>НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>		<b>NEW TECHNOLOGIES</b>	
<i>Рахимжанова Р. И., Жунусов Е. Т., Абдрахманова Ж. С., Пивоварова И. А., Султангереев А. Б., Загурская Е. А., Калдыбаев М. М.</i> Организация высокоспециализированной медицинской помощи пациентам с гемофилическими артропатиями в Казахстане .....	26	<i>Rakhimzhanova R. I., Zhunussov Y. T., Abdrakhmanova Zh. S., Pivovarova I. A., Sultangereyev A. B., Zagurskaya Ye. A., Kaldybayev M. M.</i> The organization of high specialized medical aid to patients with hemophilic arthropaty in kazakhstan .....	26
<i>Сотникова А. С., Сотников А. А., Удут Е. В., Тонких О. С.</i> Возможности применения препарата мастодинон после эндопротезирования молочных желез .....	38	<i>Sotnikova L. S., Sotnikov A. A., Udut Ye. V., Tonkikh O. S.</i> The possibility of using mastodinon after endoprosthetics of mammary glands .....	38
<b>КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ</b>		<b>CLINICAL ANATOMY</b>	
<i>Байтингер В. Ф., Митрофанова М. С.</i> Кровоснабжение мозгового вещества надпочечников в норме и при стенозе почечной артерии .....	45	<i>Baitinger V. F., Mitrofanova M. S.</i> Blood supply of the adrenal medulla in the norm and in renal artery stenosis .....	45
<b>МЕНЕДЖМЕНТ В МЕДИЦИНЕ</b>		<b>MANAGEMENT IN MEDICINE</b>	
Консенсус FESSH по реплантации сегментов конечностей .....	51	European Survey regarding indications and contraindications for replantation of the upper limb .....	51
<b>В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ</b>		<b>AID TO THE PHYSICIAN</b>	
<i>Бродский Г. В.</i> Диагностика состояния маточных труб при некоторых формах внутривертебральной патологии генитального тракта .....	53	<i>Brodsky G. V.</i> DiagnosiS of uterine tubes pathology in some forms of nontubal pathology of genital tract .....	53
<i>Кочубей В. В.</i> Капсульная контрактура после увеличивающей маммопластики силиконовыми имплантатами .....	58	<i>Kochubei V. V.</i> Capsular contracture after mammary gland augmentation with silicon impants .....	58
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>		<b>INFORMATION</b>	
Первая биоинженерная трахея работает .....	63	Tissue engineering trachea is working .....	63
<b>ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ</b>		<b>HISTORY OF MEDICINE</b>	
Отзыв члена-корреспондента РАН, директора Московского научно-практического центра интервенционной кардиоангиологии Д. Г. Иоселиани на статью В. Ф. Байтингера и Л. Н. Приль «Выдающийся хирург: необыкновенный талант и несостоявшаяся карьера (к 130-летию со дня рождения Эрнста Егера)» .....	64	Opinion of the correspondence member, director of Moscow interventional cardiology centre D. G. Ioseliani on the article of V. F. Baitinger and L. N. Pril «The outstanding surgeon: unusual talent and broken up carrier (to the 130-th anniversary of Ernst Yeager)» .....	64
<i>Добрякова О. Б., Добряков Б. С., Гулев В. С., Носов А. П.</i> История контурной пластики .....	65	<i>Dobryakova O. B., Dobryakov B. S., Gulev V. S., Nosov A. P.</i> The injective contouring plasty history .....	65

## ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!



Завершается 2013 год. Можно подводить некоторые итоги прошедшего года.

К сожалению, они не очень радостные для отечественного здравоохранения!

Пока многие проекты (реформы) звучат больше как заклинания, а не как план реального развития. Причин тому много. Одна из них — кадровый дефицит и низкое качество подготовки молодых врачей-выпускников! И это на фоне гигантских финансовых вливаний государства в отечественное здравоохранение (ремонт больниц и поликлиник, оснащение их хорошим медицинским оборудованием). Наступил период реального исчезновения поколения «советских врачей» и приход на смену им «российских врачей». Последние советские врачи сдают свои позиции... по возрасту! Они это делают с болью в душе за граждан России! Недавно в Фейсбуке было опубликовано письмо «советского» врача скорой помощи из Украины. Отклик на это письмо был ошеломляющим!

Вот текст «крика души» украинского врача-скорой помощи!

*«...Вы не сберегли поколение хороших врачей, люди. Вам его подарило время, как компенсацию за ошибки социалистического прошлого, одно из немногих ценного, что вы могли иметь даром. Вы сгноили этот подарок — жалобами, кляузными, оскорблениями, недовольством, молчанием, равнодушием, ненавистью к тем, кто из последних сил, за нищенскую зарплату, имея огромные обязанности и не имея никаких прав, пытался бороться за ваше здоровье. А теперь это поколение, воспитанное в духе альтруизма, гуманизма и бессеребренничества, благополучно вымерло. Остались лишь крохи. Новые врачи уже не будут такими — они растут в другой эпохе, где в порядке вещей то, что человек человеку волк, что без денег нет работы, что если не ты — то тебя. И, как дети своей эпохи, они не смогут вести себя как то, уходящее во тьму поколение, которое вы добываете. Вы молчали, когда врачи жили на нищенскую зарплату. Вы хором осуждали, когда врач, спасший тысячу, не спасал одного. Вы доносили, когда врач, дошедший до нервного срыва, ругал вас за необоснованный вызов. Вы не обращали внимания, что люди, спасающие ваши жизни, живут без социальных льгот, без привилегий, без достойного уважения к своему труду. Вы предали врачей, люди. Куда уходят врачи? Подальше от вас, верьте слову. Умирая в нищете, от инфарктов, инсультов и онкологии, забытые всеми спасенными и исцеленными, они уходят в лучший мир, где не будет таких, как вы...».*

Российские врачи, т. е. врачи новой формации, наверное, не сразу поймут этот крик души советского врача! Они другие! Хорошие или плохие, не знаю. Время покажет! Давайте будем надеяться на лучшее!

*С уважением,  
Главный редактор, Заслуженный врач РФ,  
профессор В. Ф. Байтингер*



Приношу свои извинения глубокоуважаемому профессору Г.М. Вереге за информацию, размещенную в журнале «Вопросы реконструктивной и пластической хирургии» (2013. — Т. 16, № 1(44). — С. 74–75), поскольку до встречи с ним я об этой методике ничего не знал. Это его технология!

Благодарю его за развернутую и очень содержательную статью «Кожносухожильный лоскут голени для пластики инфицированных сочетанных дефектов ахилловой области», опубликованную в нашем журнале — 2013. — Т. 16, № 2(45). — С. 20–28.

**С уважением и надеждой на дальнейшее плодотворное сотрудничество,  
главный редактор В. Байтингер**

## О НАШЕМ ЖУРНАЛЕ



**It is a greate journal especially I have interest in the history of Russian plastic surgery.**

*Isao Koshima*

Assistant Director, Professor and Chief Department  
of Plastic and Reconstructive Surgery.  
The University of Tokio



**Congratulations for your dynamism finding always new activities to promote surgery and microsurgery.**

*Xavier*

Professeur Xavier Martin. Doyen de la Faculte de Medecine Universite  
Claude Bernard- Lyon 1, Hopital Edouard Herriot  
(Service d'urologie et chirurgie de la transplantation).  
Domaine Universitaire Rockefeller

## REHABILITATION OF THE PARALYZED FACE UTILIZING THE MASSETER-TO-FACIAL (V-VII) NERVE TRANSFER

*The Institute for Reconstructive Surgery, Houston, Texas*

© Michael Klebuc, Zachary Menn

The masseter-to-facial nerve transfer is an effective method to rehabilitate the paralyzed face. The positive attributes of the V—VII transfer include: limited donor site morbidity, anatomic consistency, a dense population of myelinated motor nerve fibers capable of producing strong motion, synergy with the facial nerve and potential for effective cerebral adaptation yielding an effortless smile.

**Key words:** *nerve transfer, face reanimation, descending branch of the masseter nerve.*

Нисходящая ветвь жевательного нерва (из тройничного нерва) является хорошим источником невротизации дистального конца лицевого нерва без необходимости использования аутонервной вставки. Позитивные качества V—VII трансфера: практически отсутствуют осложнения в донорской зоне, анатомическое постоянство, плотность миелиновых двигательных волокон, способных образовывать хорошие связи и проявляющие высокий синергизм к лицевому нерву, что потенцирует эффективность церебральной адаптации и хорошей улыбки.

**Ключевые слова:** *нервный трансфер, реанимация лица, нисходящая ветвь жевательного нерва.*

УДК 616.742-009.11-089.819.843-031-036.82/.83:611.732.71-032

In cases where the proximal stump of the facial nerve is unavailable for repair or interposition nerve grafting, and there are intact distal facial nerve branches as well as viable mimetic muscles, then nerve transfers offer an effective method to rehabilitate the paralyzed face. A series of donor nerves have been utilized for facial reanimation including the contralateral facial nerve with cross face grafts, hypoglossal nerve, spinal accessory nerve and phrenic nerve, with each donor site possessing a series of benefits and drawbacks [1—7]. During the past decade, the motor nerve to the masseter has emerged as an alternative to more traditional nerve donor sites and has enjoyed a rapid rise in popularity [8—10]. This nerve has a series of inherent properties that make it well suited for transfer to the facial nerve including, proximity, motor fiber density and synergy. The descending branch of the masseter nerve can be mobilized and directly sutured to the main trunk of the facial nerve (or selected zygomatic and buccal branches) without the need for interposition nerve grafts. The nerve also has a high density of motor fibers that corresponds favorably to the axon counts in the native zygomatic and buccal branches of the facial nerve.

Borschel et al found that the proximal segment of the masseter nerve contained approximately 2700 myelinated motor fibers [11]. A similar analysis of the distal portion of the descending branch was performed by Coombs and associates who demonstrated approximately 1500 motor axons at that level [12]. This dense population of motor fibers is

responsible for the strong commissure excursion produced by the V—VII transfer (Fig. 1—4).

In addition to providing forceful muscle contraction that yields a near symmetric smile, the masseter nerve demonstrates functional synergy with the facial nerve and the potential for efficient cerebral adaptation. This phenomenon has been well described by Manktelow et al who reviewed their experience with 45 functional free muscle flaps innervated by the motor nerve branch to the masseter. In long-term follow-up, 85 percent of patients could animate without biting and 59 percent smiled without conscious effort [13]. These outcomes correlate well with our initial experience with the V—VII transfer where 75 percent of patients could achieve an effortless smile 24 months after surgery [8]. Schaverien et al examined the state of the masseter muscle during normal smile production [14]. EMG monitoring of the masseter muscle was performed during voluntary and involuntary smiling with 40 percent of the test subjects demonstrating concurrent electrical activity in the masseter muscle. This apparent communication between CN V and CN VII helps explain the effortless, almost spontaneous smile that can develop in a subset of patients. In the future, this type of preoperative EMG evaluation may prove beneficial in candidate selection.

The connectivity between the trigeminal and facial nerve has also been identified in a series of embryologic and anatomic studies. Embryologic evidence is available demonstrating the presence of trigeminal nerve fibers within facial nerve branches [15, 16].



Fig. 1, 2: Right Complete hemifacial paralysis after acoustic neuroma excision (15 months postoperative)



Fig. 3, 4. Face at rest and smiling 3,5 years after masseter-to-facial nerve transfer (V—VII)

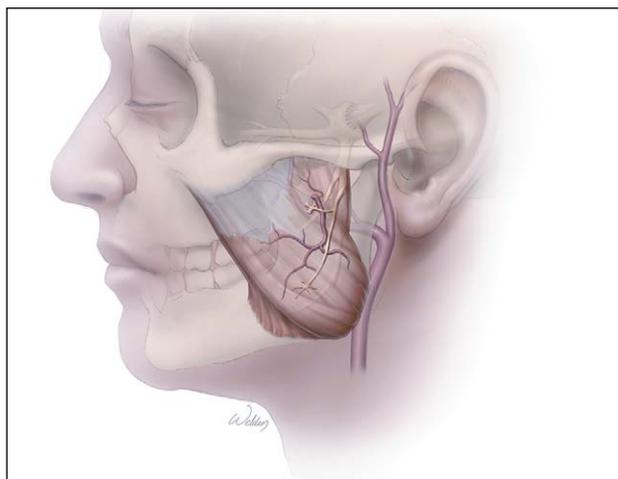
Developmental models have also identified facial nerve fibers coursing within the motor pathway of the trigeminal nerve that ultimately reunite with the facial nerve branches by means of masseter-to-facial nerve communicating rami [17]. The details of the anatomical relationship between the masseter nerve and the facial nerve require additional clarification; however they are likely important factors for the effectiveness of the V—VII transfer.

The masseter nerve also differs from other potential donor nerve sources in its lack of donor site morbidity. During the V—VII transfer the descending branch of the masseter nerve is transected and sutured to the facial nerve, leaving the proximal masseter nerve branch intact. Preservation of the proximal nerve branch prevents atrophy of the masseter muscle that could produce a cosmetic deformity at the mandibular angle. In a 12 year review of patients treated with the V—VII transfer at our facial paralysis center, no difficulties with mastication or TMJ dysfunction were encountered. This is accounted for by the functional overlap between the masseter, temporalis and pterygoid muscles along with the incomplete denervation of the masseter muscle.

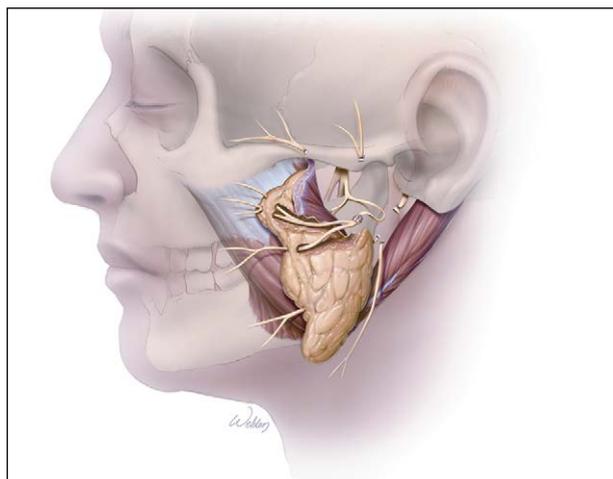
#### SURGICAL TECHNIQUE

The facial nerve is explored via a preauricular incision extended below the sideburn proximally and behind the lobule of the ear inferiorly. A SMAS flap is then elevated above the parotid gland and the dissection is propagated medially until the branches of the facial nerve are identified as they radiate from the leading edge of the parotid (Fig. 5, 6). In cases of complete paralysis, the facial nerve is now identified at the stylomastoid foramen and its course is then traced through the parotid gland, in a fashion similar to a superficial parotidectomy. The main nerve trunk can now be divided and the facial nerve reflected forward, providing unobstructed access to the masseter muscle. In cases of incomplete paralysis, the desired zygomatic branches are dissected in a retrograde fashion. The dissection originates at the anterior border of the parotid gland and is carried toward the facial nerve bifurcation. The dissection is terminated when there appears to be adequate nerve length to reach the zygomatic arch region.

Attention is now focused on identifying the masseter nerve. A vertical line is drawn 3 cm in front of the tragus, and a horizontal line is drawn 1 cm below



**Fig. 5. Branching pattern and oblique deep muscular course of the masseter nerve**

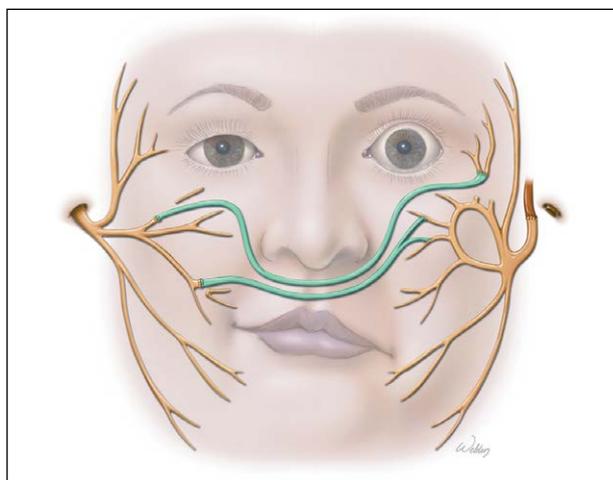


**Fig. 6. Drawing depicting surgical anatomy. Microsurgical anastomosis of the descending branch of the masseter nerve to selected branches of the facial nerve is shown**

the zygomatic arch. The intersection reproducibly marks the location of the main trunk of the masseter nerve [11, 18]. A window is created in the local fascia, exposing the masseter muscle. The bipolar cautery is then utilized to create a window in the superficial and middle lobes of the masseter muscle. The dissection now proceeds carefully, with the assistance of a hand held nerve stimulator to identify the masseter nerve, which courses between the middle and deep lobes of the muscle. Once identified, the nerve is encircled with a vessel loop and a lighted nasal retractor is used to further mobilize the descending branch. The descending branch of the masseter nerve is now transected and transposed into a more superficial plane for later microsurgical anastomosis. In cases of complete facial paralysis, the previously divided main trunk of the facial nerve is sutured, end-to-end, to the descending branch of the masseter nerve with interrupted 10-0 nylon epineurial sutures, in a tension free fashion. The frontal branch of the facial nerve and the zygomatic branches, coursing directly to the orbicularis oculi, are selectively transected. In many patients, cross face nerve grafts are placed at this time in an effort to restore blink and eye closure that is independent of mid-face motion [19]. Additional cross face nerve grafts can also be employed to enhance resting tone in the mid-face and to maximize spontaneity. Distal end-to-end and distal end-to-side nerve repairs can be utilized (Fig. 7).

In cases of incomplete paralysis, the masseter nerve can be explored via an interval between zygomatic branches coursing to the orbicularis oculi. The mobilized descending branch is then repaired to

the selected zygomatic or buccal branch in an end-to-end, epineurial fashion without transection of normally functioning facial nerve branches. The position of the transferred nerves is then secured with fibrin glue and the skin-SMAS flap is sutured back in its native location. Use of fibrin glue is felt to help avoid accidental separation of the nerve repairs during closure while reducing the risk of sialoceles formation. The patients are maintained on a soft diet for four weeks. The restoration of mid-face muscular tone is usually identified during the fourth postoperative month, and positive feedback exercises in front of a mirror are then initiated. Active commissure excursion with clenching of the teeth is usually witnessed during the sixth postoperative month. The strength



**Fig. 7. Masseter-to-Facial nerve transfer with cross face nerve grafts**

and coordination of the smile tend to improve over the next two to three years, with approximately 75 percent of patients developing an effortless (no biting) smile after twenty four months [8].

Complications are rare, but include otitis external and sialoceles formation that normally respond favorably to medical management.

A subset of patients have demonstrated inadequate resting tone despite powerful, active commissure excursion. In these cases, secondary, fascia lata static sling suspensions have been successfully utilized to improve resting contour.

## CONCLUSION

In conclusion, the masseter-to-facial nerve transfer has rapidly increased in popularity over the past decade as a method to rehabilitate the paralyzed face. The positive attributes of the V—VII transfer include: limited donor site morbidity, anatomic consistency, a dense population of myelinated motor nerve fibers capable of producing strong motion, synergy with the facial nerve and potential for effective cerebral adaptation yielding an effortless smile.

## REFERENCES

1. Myckatyn T., Mackinnon S. The surgical management of facial nerve injury. *Clin Plast Surg.* 2003;30:307-318.
2. Pensak M.L., Jackson G.G., Glasscock M.E. III, Gulya A.J. Facial reanimation with XII-VII anastomosis: Analysis of the functional and psychological results. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1986;94:505-508.
3. May M. Nerve substitution techniques: XII-VII hook-up, XII-VII jump graft and cross-face graft. In: May M, Schaitkin BM, eds. *The Facial Nerve.* May's 2nd ed. New York: Theime Medical Publishers;2000: 611-633.
4. Baker D.C. Facial paralysis. In: McCarthy J, ed. *Plastic Surgery: Vol. 3. The Face.* Philadelphia: Saunders; 1990:2277-2284.
5. Perret G. Results of phrenicofacial nerve anastomosis for facial paralysis. *Arch Surg.* 1967;94:505-508.
6. Fackler C.D., Perret G.E., Bendell G.N. Effect of unilateral phrenic nerve section on lung function. *J Appl Physiol.* 1967; 23:923-926.
7. Chuang D.C., Lu J.C., Anesti K. One-stage procedure using spinal accessory nerve (XI)-innervated free muscle for facial paralysis reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Jul;132(1):117e-29e.
8. Klebuc M.J.A. Facial reanimation using the masseter-to-facial nerve transfer. *Plast Reconstr Surg.* 2011 May;127(5):1909-1915.
9. Klebuc M.J.A., Shenaq S.M. Donor nerve selection in facial reanimation surgery. *Semin Plast Surg.* 2003 Feb; 18(1): 53-60.
10. Faria J.C.M., Scopel G.P., Ferreira M.C. Facial reanimation with masseteric nerve: Babysitter or permanent procedure? Preliminary results. *Ann Plast Surg* 2010;64:31-34.
11. Borchel G.H., Kawamura D.H., Kasukurthi R., Hunter D.A., Zuker R.M., Woo A.S. The motor nerve to the masseter muscle: an anatomic and histomorphometric study to facilitate its use in facial reanimation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012 Mar;65(3):363-6.
12. Coombs C.J., Ek E.W., Wu T., Cleland H., Leung M.K. Masseteric-facial nerve coaptation—an alternative technique for facial nerve reinnervation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009 Dec; 62(12):1580-8.
13. Manktelow R.T., Tomat L.R., Zuker R.M., Chang M. Smile reconstruction in adults with free muscle transfer innervated by the masseter motor nerve: effectiveness and cerebral adaptation. *Plast Reconstr Surg.* 2006 Sep 15; 118(4):885-99.
14. Schaverien M., Moran G., Stewart K., Addison P. Activation of the masseter muscle during normal smile production and the implications for dynamic reanimation surgery for facial paralysis. *J Plast Recon Aesthet Surg.* 2011 Dec;64(12):1585-8.
15. Bowden R, Mahram Z. Experimental and histological studies of the extrapetrous portion of the facial nerve and its communications with the trigeminal nerve in the rabbit. *J Anat.* 1960;94:375-386.
16. Gasser R.F. The development of the facial nerve in man. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1967;76:37-56.
17. Baumel J.J. Trigeminal-facial nerve communications: Their function in facial muscle innervation and reinnervation. *Arch Otolaryngol,* 1974;99:34-44.
18. Fisher M.D., Zhang Y., Erdmann D., Marcus J. Dissection of the masseter branch of the trigeminal nerve for facial reanimation. *Plast Reconstr Surg.* 2013 May;131(5):1065-7.
19. Klebuc M.J.A. Masseter-to-facial nerve transfer and cross face nerve graft; The marriage of power and spontaneity. 12th International Facial Nerve Symposium, Harvard Medical School. June 29, 2013.

Поступила в редакцию 14.07.2013

Утверждена к печати 29.11.2013

### Corresponding Author:

**Michael Klebuc** — MD, Assistant Professor of Plastic and Reconstructive Surgery, Weill Cornell Medical College, Houston, Texas.

*The Institute for Reconstructive Surgery Houston Methodist Hospital  
6560 Fannin, Suite 2200  
Houston, Texas, 77030*

С. С. Страфун, И. Н. Куринной, А. В. Долгополов, О. Г. Гайко

## МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ПЕРЕСАДКА АКТИВНОГО ТОРАКОДОРЗАЛЬНОГО ЛОСКУТА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ КОНТРАКТУРЕ КИСТИ

S. S. Strafun, I. N. Kurinnoy, A. V. Dolgoplov, O. G. Gaiko

### FREE TRANSPLANTATION OF M. LATISSIMUS DORSI TO PATIENTS WITH SEVERE VOLKMANN'S ISHEMIC CONTRACTURE OF UPPER EXTREMITY

ГУ Институт травматологии и ортопедии АМН Украины, г. Киев, Украина

© Страфун С. С., Куринной И. Н., Долгополов А. В., Гайко О. Г.

В работе проанализированы результаты эффективности оперативного лечения 12 пациентов с тяжелой степенью контрактуры Фолькмана верхней конечности с использованием свободной пересадки *m. latissimus dorsi*. Были разработаны тактика и показания к свободной пересадке *m. latissimus dorsi*. Оценку конечных функциональных результатов оперативного лечения проводили по системе оценки функции верхней конечности AAOS в модификации И. Н. Куринного (1996). Анализ данных показал, что у прооперированных пациентов достигнут прирост функции ишемизированной верхней конечности около 30 %, что в значительной степени медико-социально адаптировало эту сверхтяжелую категорию пациентов.

**Ключевые слова:** ишемическая контрактура Фолькмана, *m. latissimus dorsi*, пересадка.

The study analyzed efficacy of a surgical treatment using free transplantation of *m. latissimus dorsi* that was given to 12 patients having severe Volkmann's ischemic contracture of the upper extremity. The tactics of and the indications to *m. latissimus dorsi* free transplantation were developed. Final results of surgical treatment were evaluated based upon the AAOS system for assessing upper extremity function as modified by I. N. Kurinnoy (1996). Analysis of the data obtained showed that among 12 postoperative patients from the selected clinical groups, ischemic extremity function improved by nearly 30 %, which fact enabled this super heavy category of patients to be considerably adapted both medically and socially.

**Key words:** Volkmann's ischemic contracture, *m. latissimus dorsi*, transplantation.

УДК 617.576-005.4-009.12-089.819.843-031:611.731.12-032

#### ВВЕДЕНИЕ

Из истории использования торакодorzального лоскута (ТДЛ) в реконструктивной хирургии известно, что ТДЛ впервые был описан I. Tansini в 1896 г. [1, 13]. После этот лоскут был незаслуженно забыт, и только в 1978 г. R. T. Manktelow и N. H. Mckee выполнили свободную мышечную пересадку *m. latissimus dorsi* [1, 12]. K. Harii (1979) сшил торакодorzальный нерв с лицевым нервом при свободной пересадке лоскута у пациента с дефектом мягких тканей лица [2, 5, 16, 17]. Полученные положительные результаты от применения иннервированного свободного лоскута привели к тому, что через девять лет S. Kamatsu (1988) произвел свободную пересадку *m. latissimus dorsi*

для восстановления активного сгибания пальцев кисти у пациента с обширным дефектом мягких тканей по волярной поверхности предплечья [3, 10, 11, 14, 18]. С тех пор свободный иннервированный торако-дорзальный лоскут называют активным. Его широко используют в комплексе реконструктивных операций при лечении послеожоговых рубцовых трансформаций мягких тканей у больных после электротравмы и т. д. Что касается замещения потерянной функции верхней конечности при посттравматической ишемии, то публикации по использованию ТДЛ для замещения функции ишемизированных мышц являются одиночными [4, 6, 7, 9, 12, 15].

35-летний опыт нашей клиники по использованию торакодorzального лоскута для

восстановления активного сгибания пальцев при ишемической контрактуре Фолькмана (ИКФ) позволяет нам поделиться накопленным опытом с широким кругом ортопедов-травматологов.

Цель работы: проанализировать функциональные результаты применения свободной пересадки торакодорзального лоскута у больных с ишемической контрактурой кисти.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе отдела микрохирургии и реконструктивной хирургии верхней конечности ГУ «ИТО НАМН Украины» за период с 1998 по 2012 гг. были выполнены свободные пересадки кожно-мышечного активного лоскута *m. latissimus dorsi* у 12 пациентов с тяжелой степенью ИКФ кисти. Всех пациентов оперировали в резидуальном периоде ишемической контрактуры, в сроки  $14 \pm 2,8$  мес. после компартмент-синдрома. Соотношение мужчин и женщин составило 3:1, а средний возраст —  $42,5 \pm 12,7$  лет. 78,6 % пациентов перенесли высокоэнергетическую травму: дорожно-транспортную, производственную и т. п.

Учитывая тяжесть патологии и самой операции, проводили строгий отбор пациентов для микрохирургической пересадки активного ТДА. Отметим, что все прооперированные пациенты не имели хронических соматических заболеваний, были достаточно мотивированы в отношении восстановления функции кисти и возврата к профессиональной деятельности.

При определении показаний к операции учитывали данные, полученные при клинико-инструментальном обследовании пациентов на этапе предоперационного планирования. Особенностью обследования данной категории пациентов было проведение исследования не только ишемизированной конечности, но и донорской *m. latissimus dorsi*.

Показаниями к применению микрохирургической пересадки ТДА в реципиентной зоне были:

1. Невозможность использования других мышц-двигателей на ишемизированной конечности. Клинически оценивали сократительную способность мышц и функцию кисти в целом. Функцию мышц определяли с помощью мануального тестирования по бальной системе M0—M5, функцию кисти исследовали по системе оценки верхней конечности АООС в модификации Куринного И. Н. (1996). Фактически, наблюдали афункциональную кисть с многоплоскостными



**Рис. 1.** Пример ишемической контрактуры кисти тяжелой степени в резидуальном периоде с повреждением срединного и локтевого нервов по волярной поверхности предплечья

комбинированными контрактурами суставов (рис. 1).

Также всем пациентам было выполнено ультразвуковое (УЗИ) и электромиографическое (ЭМГ) исследования 118 мышц волярного и дорсального футляров предплечья и футляров кисти. Сонографию выполняли на аппарате Philips HD-11 с мультисекторным фазированным датчиком с частотой 5—12 МГц. Исследование начинали с общего осмотра структуры мышц предплечья и кисти. УЗИ проводили в двух плоскостях, продольной и поперечной, при стандартном расположении датчика на здоровой и ишемизированной конечностях относительно фиксированных анатомических ориентиров: головка лучевой кости, карпальный канал и т. д. УЗИ проводили в покое и при попытке сокращения мышц. Целью исследования было выяснить распространенность ишемического процесса. В основном наблюдали тотальный или субтотальный фиброз мышц в костно-фасциальных футлярах предплечья и кисти. ЭМГ-исследование проводили на электромиографе «Neuroscreen» (Германия) и Nicolette (США). Выполняли игольчатую электромиографию ишемизированных мышц, при которой наблюдали мозаичные изменения в ишемизированных мышцах, от полного «биоэлектрического молчания» до признаков активности мышечных волокон (потенциалов двигательных единиц). В большинстве случаев активность введения, спонтанная денервационная активность и ПДЕ отсутствовали, что указывало на тяжелое фиброзное перерождение мышц.

2. Наличие условий для анастомозирования реципиентных и донорских сосудов на ишемизированной конечности. Проводили доплерографическое исследование магистрального кровотока. При доплерографии выясняли наличие, количество и уровень нахождения сосудов с полностью сохраненным магистральным кровотоком. Среди

многих показателей гемодинамики, в практическом отношении, наиболее значимыми оказались: индекс резистентности сосудов и линейная скорость кровотока. Оценивая эти интегральные показатели, определяли пропускную способность магистральных артерий.

Показаниями к применению микрохирургической пересадки ТДЛ в донорской зоне были:

1. При мануальном тестировании — функция *m. latissimus dorsi* M4—M5.

2. При исследовании методом игольчатой электронейромиографии *m. latissimus dorsi* — отсутствие спонтанной денервационной активности в состоянии покоя; параметры потенциалов двигательных единиц (средняя амплитуда и длительность), при произвольном сокращении — в пределах  $\pm 20\%$  от нормы.

Всем пациентам за 3 мес. до запланированной операции назначали ЛФК, массаж, специальные физические упражнения для укрепления донорской мышцы.

Техника микрохирургической пересадки *m. latissimus dorsi* достаточно полно описана в литературе [5, 8, 12, 15], поэтому детально на ней останавливаться не будем, ограничимся только практическими советами из собственного опыта.

Итак, операцию на донорском участке начинали с разметки размеров и пространственного расположения кожной и мышечной части ТДЛ. Размеры кожной части трансплантата планировали на 15—20 % больше размеров дефекта кожи на ишемизированной конечности, для перекрытия мышечной части трансплантата, после

чего мобилизовали сосудисто-нервную ножку трансплантата, которую выделяли от места ее вхождения в толщу мышцы до анастомозирования с *a. axillaris*. Во всех случаях стремились восстановить физиологическое натяжение *m. latissimus dorsi* между проксимальной, (медиальный мышцелок плеча, место прикрепления сухожилий сгибателей) и дистальной (проксимальные концы сухожилий сгибателей пальцев) точками фиксации. Длину лоскута, планируемого для перемещения, измеряли в положении максимального физиологического натяжения в донорском месте на этапе мобилизации мышечной части. Мышечный трансплантат переносили после лигирования и пересечения сосудисто-нервного пучка (рис. 2).

При пересадке *m. latissimus dorsi* сложной задачей было определение двигательной ветви *n. medianus* или *n. ulnaris* для реиннервации *m. latissimus dorsi*. Эту проблему решали, основываясь на клинических и электромиографических данных. В случае повреждения *n. medianus* и/или *n. ulnaris* использовали тот нерв, который был поврежден. При сохранении целостности указанных нервов применяли двигательную ветвь *n. ulnaris*, входящую в ишемизированную мышцу. Анастомозирование сосудистой ножки свободного кожно-мышечного лоскута *m. latissimus dorsi* осуществляли по методике «конец-в-конец» в случае повреждения магистральных артерий и «конец-в-бок» при их сохранении. Среднее время транзитной тепловой ишемии донорской мышцы при свободной пересадке в среднем составляло 2 ч 15 мин.

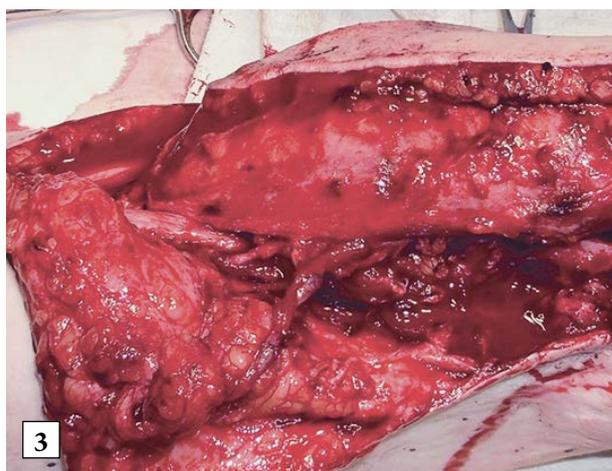
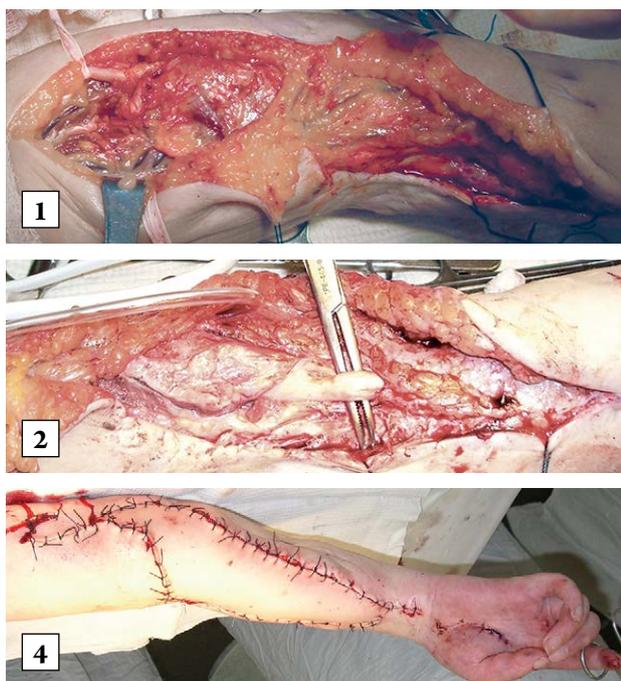


Рис. 2. Этапы пересадки свободного активного торакодорзального лоскута

Обычно дистальная часть мышцы, которая подшивалась к сухожилиям сгибателей пальцев, достаточно широкая и массивная. Поэтому для улучшения структурного соответствия новым анатомо-функциональным условиям дистальную часть мышечного трансплантата формировали в виде трубки, к которой подшивали сухожилия сгибателей пальцев.

После окончания операции конечность фиксировали гипсовой шиной в таком положении, чтобы сохранялось физиологическое натяжение пересаженной *m. latissimus dorsi* и не было растяжения сосудисто-нервной ножки.

Достаточно эффективной методикой оказалось использование свободного кожно-мышечного лоскута *m. latissimus dorsi* у 5 (41,7 %) пациентов с ИКФ и массивными (свыше 20 см в длину и 10 см в ширину), гранулирующими ранами и рубцовыми трансформациями кожи волярной поверхности предплечья. Его использование позволило решить несколько проблем: заместить дефекты мягких тканей нормальной покровной тканью, улучшить сгибание пальцев и восстановить цилиндрический захват кисти, а также улучшить условия кровоснабжения и микроциркуляцию в ишемизированной кисти, благодаря функционированию перемещенного свободного кожно-мышечного лоскута как тканевого шунта.

С целью оценки функциональных результатов всем пациентам проводили клинико-инструментальный контроль. Накопленный нами опыт показал, что наиболее оптимальными сроками были 3, 9 и 12 мес. после пересадки мышечного трансплантата. Особенностью контроля денервационно-реинервационных процессов в лоскуте было его исследование на трех уровнях: первый уровень — проксимальная часть лоскута до вхождения сосудисто-нервного пучка, второй уровень — это фактически центральная часть лоскута в месте вхождения сосудисто-нервного пучка и третий — дистальный массив тканей.

Для оценки структурно-функционального состояния пользовались нижеследующими критериями оценки:

- клиническое тестирование и ультразвуковой контроль выполняли по аналогии с предоперационным исследованием;
- электромиографический контроль. Проводили игольчатую электромиографию с исследованием спонтанной денервационной активности и потенциалов двигательных единиц при сокращении пересаженной *m. latissimus dorsi*.

Таким образом, при клиническом и инструментальном исследовании оценивали эффективность реиннервации пересаженной мышцы.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты клинической оценки функции и сократительной способности торакодорзального лоскута представлены на табл. 1.

Таблица 1

**Прирост функции верхней конечности и сократительной способности пересаженной *m. latissimus dorsi***

Показатели восстановления функции верхней конечности	Сроки наблюдения					
	3 мес.		9 мес.		12 мес.	
	абс	%*	абс	%*	абс	%*
М0 — М1	10	83,3	1	8,3	1	8,3
М2 — М3			9	75	3	25
М4			4	33,3	8	66,7
% потери функции:						
до 50;	2	16,7	3	25	4	33,3
51—70;	5	41,7	7	58,3	3	25
71—95	8	66,7	1	8,3	1	8,3

\*процент от общего количества (12) прооперированных пациентов.

Из данных табл. 1 видно, что восстановление сократительной способности пересаженной *m. latissimus dorsi* соответствовало улучшению функции верхней конечности. Так, через 3 мес. после пересадки ТДЛ в 10 (83,3 %) случаях сократительная способность лоскута составляла М0—М1, при этом у 8 (66,7 %) пациентов потеря функции верхней конечности была более 70 %. Фактически наблюдали отсутствие движений мышечной части или хаотическое подергивание.

На 9-м мес. после пересадки торако-дорзального лоскута у 9 (75 %) пациентов сократительная функция была в пределах М2—М3, при этом наблюдали снижение процента потери функции до 51—70 %. Пациенты начинали выполнять неkoordinированное сгибание пальцев по большой дуге, простые бытовые движения.

К 12 мес. у 8 (66,7 %) пациентов сократительная способность лоскута — М 4. Процент потерянной функции у 1/3 (4 случая) пациентов был ниже 50 %. К этому времени пациенты возвращались к профессиональной деятельности,



**Рис. 3.** Восстановление координированных движений пальцев кисти через год после пересадки активного торакодорзального лоскута, при тяжелой степени ишемической контрактуры

могли выполнять координированные движения пальцев кисти (рис. 3).

Как уже было сказано выше, одновременно с клиническим исследованием мы проводили ультразвуковой и ЕНМГ— контроль наших пациентов.

При ультрасонографии мышечной части лоскута оценивали амплитуду сокращения по длине и по ширине в сравнении с состоянием покоя. Разница в миллиметрах показана в табл. 2.

Таблица 2

**Ультразвуковой контроль функции мышечной части лоскута**

Сокращение мышечной части лоскута (мм)	Количество обследованных лоскутов и сроки наблюдения					
	3 мес.		9 мес.		12 мес.	
	абс	%*	абс	%*	абс	%*
По длине						
0—5	11	91,7	2	16,7		
6—10	1	8,3	4	33,3	1	8,3
11—15			3	25	5	41,7
Более 15			3	25	6	50
По ширине						
0—5	11	91,7	1	8,3		
6—10	1	8,3	7	58,3	1	8,3
11—15			3	25	3	25
Более 15					8	66,7

\*процент от общего количества (12) прооперированных пациентов.

Согласно данным табл. 2, у 11 (91,7 %) пациентов на 3-м мес. после операции наблюдали низкую (до 5 мм) амплитуду сокращения пересаженного лоскута. Ситуация кардинально менялась к 9-му мес., когда наблюдали у 4 (33,3 %)

пациентов сокращения по длине от 6 до 10 мм и у 7 (58,3 %) — сокращения по ширине в том же диапазоне. К году после операции у половины пациентов сокращения по длине были более 15 мм, а в 66,7 % (8 пациентов) случаев такие же показатели наблюдали при сокращении по ширине. Хотелось бы отметить, что благодаря ультразвуковому мониторингу пересаженного лоскута можно было прогнозировать и корректировать реабилитацию прооперированной кисти.

Динамика доплерографических показателей (исходя из данных табл. 3) показала существенный прирост индекса резистентности сосудов и линейной скорости кровотока. В интервале от 3 до 9 мес. после анастомозирования индекс резистентности увеличился на 22 %, а линейная скорость — на 23,7 %. В то же время, во временном промежутке от 9 до 12 мес. индекс резистентности сосудов практически не изменялся и находился в пределах 94 %, что говорило о восстановлении сосудистой стенки. Линейная скорость кровотока тоже увеличилась от 51 % до 72 %, но все же не достигла 100 % уровня. Этот факт можно объяснить анатомо-функциональными особенностями существования пересаженного комплекса тканей в реципиентной зоне, к примеру, неполным совпадением диаметров сосудов лоскута и реципиентных сосудов.

Таблица 3

**Динамика доплерографических изменений после пересадки свободного торакодорзального лоскута**

Локус измерения	Показатели доплерографии	
	индекс резистентности сосудов	линейная скорость кровотока (см/с)
3 месяца		
Анастомоз	0,56	2,46
Здоровая сторона	0,77	9,0
%*	72,7	27,3
9 месяцев		
Анастомоз	0,72	4,92
Здоровая сторона	0,76	9,65
%*	94,7%	51%
12 месяцев		
Анастомоз	0,88	5,02
Здоровая сторона	0,94	6,94
%*	93,6	72,3

\*процентное соотношение показателей магистрального кровотока анастомозированных артерий со здоровой стороной.

Одновременно с УЗИ-исследованием пациенты проходили электронейромиографию. Хотелось бы отметить, что ЭМГ-картина восстановления функции *m. latissimus dorsi* зависела от его длины [3, 4].

При ЭМГ-исследовании свободного ТДЛ в ранние сроки (до 3 мес.) регистрировали только спонтанную активность вследствие полной денервации донорской мышцы. ЭМГ-признаки реиннервации имели внутриорганную мозаичность и выявлялись поэтапно: сначала в проксимальной, а затем в средней и дистальной частях лоскута.

Изменения основных ЭМГ-показателей отвечали стадиям денервационно-реинервационного процесса при полном аксональном повреждении нерва [6]. Явления перестройки параметров ПДЕ и увеличение силовых характеристик наблюдали на протяжении 12—18 мес. после операции. Диссоциация между ЭМГ-показателями, восстановлением силовых характеристик и амплитудой сокращения при УЗИ служило показанием для проведения теномиолиза пересаженной мышцы.

Таким образом, реинервация мышечного лоскута происходила по механизму восстановления, вследствие регенерации аксонов из проксимальной культы нерва к мышечным волокнам трансплантата. С прогрессированием реинервационных процессов уменьшалась денервационная активность, увеличивалось количество потенциалов двигательных единиц и максимальное произвольное сокращение трансплантата.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы считаем, что свободная пересадка *m. latissimus dorsi* в комплексном лечении больных с ишемической контрактурой Фолькмана тяжелой степени является эффективным оперативным вмешательством. Ее применение позволяет существенно улучшить функцию в казалось бы навсегда утраченной ишемизированной конечности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Галич С. П., Дрюк Н. Ф., Повстяной Н. Е. Замещение сложными комплексами тканей послеожоговых и посттравматических дефектов области головы и шеи // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2002. — № 4. — С. 37—38.
2. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы. — М.: ГЭОТАР, 2006. — 196 с.
3. Страфун С. С., Гайко О. Г. Динамика электромиографических изменений у больных с травматическим повреждением нервов верхней конечности // *Літопис травматології та ортопедії*. — 2006. — № 1—2. — С. 11—15.
4. Страфун С. С., Гайко О. Г. Клініко-електроміографічні стадії денерваційно-реінерваційного процесу у м'язах кінцівок при ушкодженні периферичних нервів // *Травма*. — 2012. — № 4. — С. 121—127.

Применение свободной пересадки *m. latissimus dorsi* дало возможность получить существенный прирост функции верхней конечности и использовать ишемизированную конечность в самообслуживании и бытовой деятельности. Все это довольно полно социально адаптировало эту сверхтяжелую категорию пациентов.

Несмотря на достигнутые результаты лечения этой тяжелой категории больных, остается ряд проблем, которые требуют дальнейшего изучения, это:

- обеспечение оптимального физиологического натяжения лоскута в реципиентном месте;
- выбор двигательных фасцикул периферических нервов для реиннервации широчайшей мышцы.

Общей проблемой при свободной пересадке широчайшей мышцы является то, что реципиентный участок, куда происходит пересадка *m. latissimus dorsi*, — ишемизированная конечность. Для нее характерна выраженность адгезивных процессов, в которые вовлечены периферические нервы. Поэтому скорости прорастания нервных фасцикул и восстановления аксонального тока на участке шва нерва донора с торакодорзальным нервом лоскута замедлены, что задерживает процесс реиннервации пересаженного лоскута. В свою очередь, это приводит к снижению сократительной функции, особенно дистальной части пересаженной *m. latissimus dorsi*, из-за чего происходит блокирование сухожилий сгибателей пальцев, подсоединенных к лоскуту, и утрачиваются захваты кисти.

Анализ результатов оперативного лечения показал, что положительные результаты пересадки *m. latissimus dorsi* можно получить только при сохранении поэтапного принципа реконструкции ишемизированной конечности.

Наилучшим сроком выполнения свободной пересадки *m. latissimus dorsi* можно считать начало резидуального периода ИКФ, то есть через 10—11 мес. после компартмент-синдрома.

5. Страфун С.С., Куринний І.М., Гайович В.В. Вільна пересадка м'язів у відновленні функції верхньої кінцівки // Травма. — 2002. — № 3. — С. 15—17.
6. Гайко О.Г., Долгополов О.В., Страфун С.С. Електроміографічна діагностика ішемічного ураження м'язів кінцівок // Ортопед., травматол. и протезиров. — 2013. — № 1 (590). — С. 67—72.
7. Страфун С.С., Тимошенко С.В. Діагностика та лікування ішемічних уражень, що виникають при переломах кісток кінцівок // Ортопед., травматол. и протезиров. — 2006. — № 1. — С. 24—32.
8. Страфун С.С., Бруско А.Т., Лябах А.П. та ін. Профілактика, діагностика та лікування ішемічних контрактур кисті та стопи. — К.: Стилос, 2007. — 264 с.
9. Шаповалов В.М., Грицанов А.И., Ерохов А.Н. Травматология и ортопедия / Под ред. проф. В.М. Шаповалова. — 2-е изд. — СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2004. — 544 с.
10. Browner B.D., Jupiter J.B., eds. Skeletal Trauma. — 4th ed. — Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier. — 2008. — 544 p.
11. Erić M., Mihić N., Krivokuća D. Breast Reconstruction Following Mastectomy; Patient's Satisfaction // Acta Chir Belg. — 2009. — № 109. — P. 159—166.
12. Manktelow R. T., Mckee N. H. Free muscle transplantation to provide active finger flexion // J. Hand Surg. — 1978. — № 3. — P. 416.
13. Maxwell G. Iginio Tansini and the Origin of the Latissimus Dorsi Musculocutaneous Flap (Citations: 37) // Plastic and Reconstructive Surgery. — 1980. — № 5, Vol. 65. — P. 686—692.
14. Mubarak S.I., Hargens A.R. Compartment syndromes and Volkmann's contracture. — Philadelphia, W. B. Saunders, 1981. — 232 p.
15. Nirmal C. T., Pramod A. F. R. Staged Management of High-Energy Proximal Tibia Fractures // Bulletin Hospital for Joint Diseases. — 2004. — Vol. 62, № 1. — P. 23—47.
16. Seiler J.G., Casey P.J., Binford S.H. Compartment Syndromes of the Upper Extremity // J. South Orthop. Assoc. — 2000. — Vol. 9, № 4. — P. 233—347.
17. Tamai S., Kamatsu S., Sakamoto H. Free muscle transplantants in dogs with microsurgical neurovascular anastomoses // Plast. Reconstr. Surg. — 1969. — № 46. — P. 219.
18. Yamada A., Harii K., Ueda K., Asato H. Free rectus abdominis muscle reconstruction of the anterior skull base // Br. J. Plast. Surg. — 1992. — № 45(4). — P. 302—306.

Поступила в редакцию 7.07.2013

Утверждена к печати 22.11.2013

**Авторы:**

**Страфун Сергей Семенович** — д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе Института травматологии и ортопедии АМН Украины, Киев.

**Куринной Игорь Николаевич** — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник клиники микрохирургии и реконструктивной хирургии верхних конечностей Института травматологии и ортопедии АМН Украины, Киев.

**Долгополов Алексей Викторович** — канд. мед. наук, заведующий патентно-информационным отделом Института травматологии и ортопедии АМН Украины, Киев.

**Гайко Оксана Георгиевна** — канд. мед. наук, заведующая отделом функциональной диагностики Института травматологии и ортопедии АМН Украины, Киев.

**Контакты:**

**Долгополов А.В.**

01054 Киев, ул. Воровского, 27, Государственное учреждение Институт травматологии и ортопедии АМН Украины.

## МЕТОДИКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОМ ЗАКРЫТИИ ГЛУБОКИХ И ОБШИРНЫХ РАНЕВЫХ ДЕФЕКТОВ

S. V. Slesarenko, P. A. Badyul

### METHOD OF SPATIAL REDISTRIBUTION OF COVER TISSUES FOR PLASTIC CLOSURE OF DEEP AND EXTENSIVE WOUND DEFECTS

<sup>1</sup>Днепропетровский центр термической травмы и пластической хирургии, г. Днепропетровск, Украина

<sup>2</sup>Днепропетровская государственная медицинская академия, г. Днепропетровск, Украина

© Слесаренко С. В., Бадюл П. А.

Метод пространственного перераспределения покровных тканей на базе keystone flap позволяет повысить эффективность реконструктивных вмешательств при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов. В большинстве случаев он позволяет первично закрыть обширный дефект в один этап без необходимости мобилизации осевого перфорантного сосуда в питающей ножке лоскута, что находит свое отражение в минимальном количестве послеоперационных осложнений и отсутствии вторичных дефектов, характерных для донорских участков при выборе альтернативных методик.

**Ключевые слова:** раны, обширные раневые дефекты, пластическая хирургия, перфорантные лоскуты, островковые лоскуты, keystone лоскут.

The presented method demonstrates simple preparation of the patient, performance of the operation and high reliability. In most cases, it allows to initially close extensive defect in one step without the need to mobilize axial perforator vessel pedicle flap which is reflected in minimal post-operative complications and lack of secondary defects present for donor sites when choosing alternative methods.

**Key words:** wounds, extensive wound defects, plastic surgery, perforator flaps, island flaps, keystone flap.

УДК 616.5-001.4-089.819.843-74

#### ВВЕДЕНИЕ

Хирургическое лечение ран представляет собой актуальную и довольно непростую задачу, особенно когда специалисты сталкиваются с необходимостью выбора хирургического метода для закрытия глубоких и обширных раневых дефектов [1, 5, 6]. Как известно, обширную рану невозможно ушить простым линейным швом, поэтому для закрытия требуется пластика лоскутом или комбинацией лоскутов, а при невозможности их выполнения — пересадкой аутографта кожи, которая, в свою очередь, возможна лишь после заполнения раневого ложа грануляционной тканью, пригодной для такой пересадки.

В последние годы все большую популярность приобретают локальные лоскуты, которые позволяют закрыть раневой дефект не только в

один этап, но и наиболее близким к утраченному по анатомическим характеристикам кожному покрову путем транспозиции лоскута из прилежащих к дефекту тканей [3, 4, 11, 13, 14]. Суть кровоснабжения таких лоскутов состоит в локации и включении в питающую ножку подходящих по размерам перфорантных артерий, что требует дополнительных предоперационных исследований с применением доплера и компьютерной томографии (КТ) с ангиографией. Однако даже препланнинг с 3D реконструкцией и прецизионная техника выполнения самой операции полностью не исключают осложнений, связанных с тромбозами единственной питающей артерии. В обозначенной когорте локальных островковых перфорантных лоскутов особый интерес привлекают методики, которые могут быть эффективно применены для закрытия обширных раневых

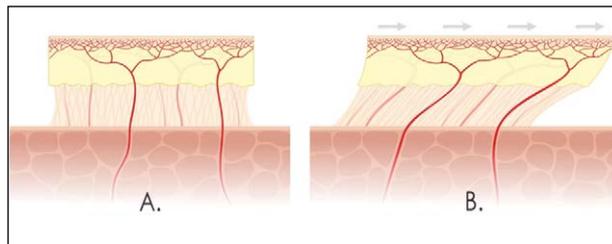
дефектов в абсолютном большинстве локализаций и с минимальным риском осложнений. Одной из таких рабочих методик, или «workhorse», в реконструктивной хирургии может быть техника пространственного перераспределения покровных тканей, предложенная в 1995 г. F. Behan et al. и названная автором термином «keystone island flap» [8, 10]. В отличие от традиционных перфорантных лоскутов, базирующихся на концепции angiosome<sup>1</sup> и перемещаемых, как правило, на одной аксиллярной артерии, keystone island flap базируется на концепции angiotome<sup>2</sup> и поднимается на связанном пучке сосудов и нервов с последующей транспозицией, сходной с известной V-Y пластикой.

В работе представлены анатомо-физиологическое обоснование, техника операции, варианты клинического применения метода и его преимущества.

Цель работы: повысить эффективность реконструктивных вмешательств при пластическом закрытии глубоких и обширных дефектов мягких тканей, используя методику пространственного перераспределения покровных тканей и локальные донорские ресурсы.

#### АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ЛОКАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ

Кожный покров имеет большое количество известных функций в организме человека. При его утрате вследствие травмы или заболевания с точки зрения реконструктивного хирурга и пациента наиболее важными моментами являются: восстановление адекватного покрова глубоких анатомических структур с реваскуляризацией последних и восстановление приемлемого внешнего вида или качества жизни в максимально короткие сроки после повреждения. Таким требованиям, бесспорно, отвечает описываемый метод локального пространственного



**Рис. 1.** Схема артериальных и нейроваскулярных связей поднятого keystone island flap, базирующегося на концепции angiotome: А — до перемещения лоскута, В — после перемещения лоскута вправо. Остающиеся микроваскулярные аксиллярно расположенные связи вместе с артериальными перфорантами обеспечивают быстрое восстановление адекватной перфузии в перемещенных тканях (IVAC)

перераспределения покровных тканей, ключом к техническому исполнению которого является концепция ангиотом [2].

Данная концепция, которая основывается на более ранних исследованиях артериального русла Salmon [16], была разработана Behan и соавт. [7, 10], которые в исследованиях на анатомическом материале и далее в клинике доказали, что большинство аксиллярных перфорантных артерий имеют дополнительные микроскопические венозные, нейроваскулярные и артериальные сплетения, тесно связанные между собой (рис. 1). Этот факт, в отличие от концепции ангиосом по Taylor [17], позволяет оптимизировать питание граничных и смежных территорий покровных тканей, следовательно, значимо увеличить площадь выкраиваемого локорегионального островкового лоскута. Кроме того, в клинике данный феномен позволяет обеспечить максимально быстрое восстановление адекватной перфузии (IVAC) [3] как в основной массе лоскута, так и в дистальных его фрагментах, что может повышать выживаемость тканей и применять метод на скомпрометированных тканях у пожилых пациентов, при диабетических ангиопатиях или после облучения при онкопатологии.

<sup>1</sup>Angiosome — область покровных тканей, которая может быть выделена и поднята на единственной перфорантной артерии, полностью обеспечивающей кровоснабжение тканей в пределах границ данной территории или ангиосомы.

<sup>2</sup>Angiotome — область покровных тканей, которая в максимальном размере может быть выделена и поднята на перфорантной артерии, возможности которой относительно обеспечения кровоснабжения дополнены сетью нейроваскулярного сплетения, венозного сплетения и сопутствующих артериальных ветвей.

ДИЗАЙН И ТЕХНИКА ВЫДЕЛЕНИЯ  
ОСТРОВКОВОГО ЛОСКУТА

Классический *keystone island flap* планируется по форме поверхности в виде трапеции с изогнутой аркой по дуге раневого дефекта. Собственно, это сходство формы лоскута с каменными арочными блоками, которые монтировались над окнами и проходами Римскими архитекторами, и определило его название (рис. 2).

Для формирования геометрии лоскута клиническая оценка хирургом окружающих тканей является достаточным условием. Подтверждение функциональной полноценности какого-либо одного перфоранта методом КТ с ангиографией необязательно, хотя позднее он может быть визуализирован интраоперационно. Допплер-исследование донорской территории также не относится к рутинным методам, однако может быть выполнено для предупреждения повреждения значимых по размерам перфорантных артерий, особенно в случаях нестандартной геометрии лоскута или предсуществующих анатомических аномалиях или повреждениях.

Разметка лоскута выполняется относительно дуги, окаймляющей раневой дефект по его наиболее длинной стороне (рис. 3).

Направление формирования донорской зоны относительно раны определяется выбором наиболее мобильного покрова. Например: на нижних конечностях лучшим выбором считается формирование лоскута кзади от дефекта, где расположены более подвижные фасциально-мышечные компартменты. Как видно на схеме (рис. 3, позиция II), ширина иссечения раневого дефекта должна

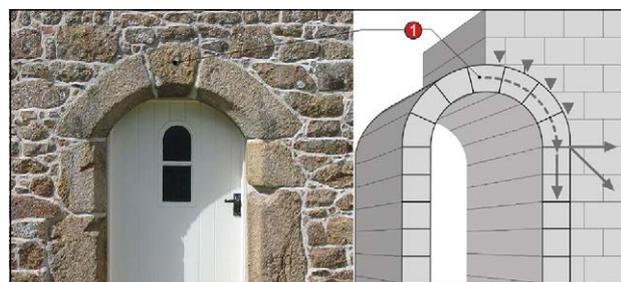


Рис. 2. Фото и схема архитектурной конструкции свода, базирующегося на применении так называемого замкового камня (*keystone*), обеспечивающего перераспределение направления вектора силы тяжести.

Обозначения: 1 — замковый камень; стрелки — направление вектора силы тяжести и его перераспределение

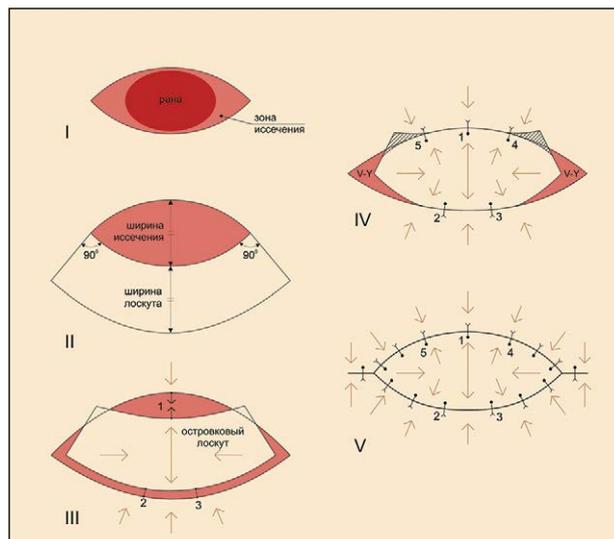
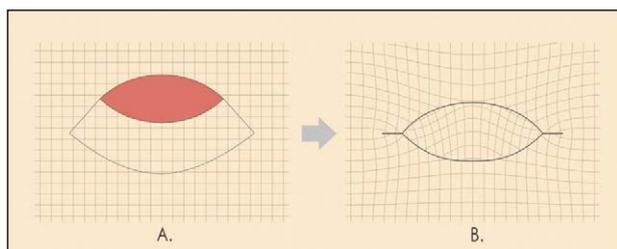


Рис. 3. Схема методики подготовки и пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии обширных раневых дефектов по типу *keystone island flap*: I — хирургическая обработка раны с эллипсоидным иссечением краев раневого дефекта; II — ширина иссечения раневого дефекта должна совпадать с шириной планируемого лоскута; III — лоскут выкраивается как островковый, с полным пересечением кожи и подкожных тканей. Последующая тупая препаровка в надфасциальном пространстве максимально сохраняет имеющиеся перфоранты и связанные аксилярные сплетения, в то же время делает его мобильным, готовым к пространственному перераспределению; IV — схема пространственного перераспределения покровных тканей без существенного натяжения при перемещении *keystone island flap* на область раневого дефекта и последовательность наложения ключевых швов (стрелками обозначены направления перераспределения); V — завершающий этап адаптации лоскута и ушивания боковых фрагментов дефекта с применением маневра V—Y пластики, также без натяжения тканей

совпадать с шириной планируемого лоскута, а длина его может быть существенно больше самого дефекта за счет того, что лоскут расширяется по типу трапеции к своему краю, удаленному от раневого дефекта. Окаймляющий разрез по периметру формирует лоскут как островковый, с полным пересечением кожи и подкожных тканей. Последующая тупая препаровка в супрафасциальном пространстве максимально сохраняет имеющиеся перфоранты и связанные аксилярные сплетения и в то же время делает его мобильным, готовым к пространственному перераспределению (рис. 3, позиция III). Позиция IV иллюстрирует схему



**Рис. 4. Схема пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии обширных раневых дефектов лоскутом по типу keystone island flap: А — до перемещения лоскута, масштабная сетка не деформирована; В — после перемещения и подшивания лоскута на область раневого дефекта визуализируются деформации масштабной сетки, которые демонстрируют изменение геометрии различных зон лоскута и окружающих тканей**

пространственного перераспределения покровных тканей при перемещении keystone island flap на область раневого дефекта и последовательность наложения швов. Вначале накладываются ключевые швы в центральной части, которые адаптируют лоскут по ширине, а затем последующие швы распределяют и фиксируют перемещенную ткань в обе стороны от центра, где стрелкам обозначены направления перераспределения покровных тканей. Завершающий этап адаптации лоскута

и ушивания боковых фрагментов дефекта с применением маневра V-Y пластики проводится без натяжения тканей (рис. 3, позиция V). Представленная ниже схема пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии обширных раневых дефектов лоскутом по типу keystone island flap демонстрирует изменение геометрии поверхности различных зон лоскута и окружающих тканей при помощи масштабной сетки (рис. 4).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2011 по 2013 гг. в клинике с целью пластического закрытия глубоких и обширных дефектов кожи и мягких тканей в различных локализациях прооперированы 7 пациентов (5 мужчин и 2 женщины) в возрасте от 29 до 64 лет. В 9 случаях у этих пациентов выполнена реконструкция утраченного кожного покрова путем пластики с применением метода пространственного перераспределения покровных тканей. У одной женщины имело место билатеральное термическое поражение голени и у одного мужчины электропоражение в области коленного сустава слева и в области шеи справа. На транспозицию одного лоскута уходило от 45 до 85 минут. Характеристика проведенных в клинике операций представлена в табл. 1.

Таблица 1

**Характеристика проведенных в клинике операций с использованием метода пространственного перераспределения покровных тканей (keystone island flap)**

№	Пол/ возраст	Этиология	Дефект	Размер лоскута	Осложнения
1	м / 29	Травма (ДТП)	Дефект мягких тканей передней поверхности левого бедра	13 × 7 см	—
2	м / 45	Огнестрельное ранение	Дефект мягких тканей передней поверхности левого бедра	16 × 10 см	—
3	м / 44	Ожог химический	Дефект покровных тканей по передней поверхности правой голени	7 × 5 см	—
4	м / 50	Электроожог	Дефект покровных тканей на шее справа	18 × 8 см	Расхождение швов, диастаза до 15 мм
5	м / 50	Электроожог	Дефект мягких тканей по передней поверхности левого коленного сустава	10 × 7 см	—
6	ж / 27	Ожог контактный	Дефект мягких тканей по медиальной поверхности правой голени	10 × 4 см	—
7	ж / 27	Ожог контактный	Дефект мягких тканей по медиальной поверхности левой голени	14 × 5 см	—
8	м / 40	Трофическая язва	Дефект покровных тканей на подошвенной поверхности правой стопы	7 × 2,5	Расхождение швов, диастаза до 3 мм
9	ж / 64	Длительно незаживающая рана	Дефект мягких тканей по латеральной поверхности правой голени	5 × 4 см	—

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Во всех случаях обширные раневые дефекты были закрыты полностью в один этап и пациенты выписаны с выздоровлением. Все лоскуты прижились, послеоперационные осложнения не носили критического характера и были устранены. В двух случаях потребовалось наложение вторичных швов. На транспозицию одного лоскута уходило от 45 до 85 (в среднем 68) мин.

Перемещенные локорегиональные лоскуты были схожи по структуре и окраске с окружающими тканями, они не изменяли контуры донорской и реципиентной зон. Эстетический результат данного метода — отсутствие вторичных дефектов, характерных для донорских участков при выборе альтернативных методик. Таким образом, метод перераспределения тканей локорегионального лоскута одновременно позволял закрывать и сам раневой дефект, и донорскую область, не изменяя контуров тела или конечностей.

**КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ**

**Случай 1**

Пациентка Х., 27 лет, поступила в клинику с билатеральным контактным термическим поражением обеих голеней. Диагноз: ожоги контактные ШБ-IV степени до 1 % локализованы на медиальных поверхностях голеней (рис. 5). После удаления первичного некроза и нежизнеспособных тканей сформировались глубокие и обширные дефекты на голених, которые не



Рис. 5. Термическое поражение с первичным некрозом на медиальной поверхности голени (цифровое фото)

могли быть ушиты линейным швом. Размер дефекта на левой голени — 7 × 6 см. С целью восстановления утраченного кожного покрова в ограниченные пациентом сроки нами выбрана и предложена методика пространственного перераспределения покровных тканей. Выполнен дизайн кожно-фасциального лоскута (keystone island flap), размерами 10 × 4 см (рис. 6). Лоскут сформирован по типу островкового, с полным рассечением кожного покрова и мягких тканей по его периметру и мобилизацией подкожных структур, обеспечивающих подвижность тканей и способность их к перераспределению на поверхности голени (рис. 7).

Выкроенный лоскут адаптирован и фиксирован швами у краев раневого дефекта без существенного натяжения (рис. 8). Время операции — 55 мин. Послеоперационное течение гладкое, швы сняты на 14-е сут, пациентка выписана с выздоровлением. Осмотр через 22 дня после операции (рис. 9) показал адекватное восстановление покровных тканей без нарушения контуров нижней конечности. Вновь сформированный покров имеет все виды чувствительности, достаточно эластичен и подвижен, легко берется в складку (рис. 10). На правой голени выполнена идентичная по технике и результату процедура, где сформирован лоскут размерами 14 × 5 см, который позволил полностью ликвидировать раневой дефект и восстановить функцию нижних конечностей.

**Случай 2**

Пациент Л., 50 лет, поступил в клинику с электротермическим поражением шеи и области левого коленного сустава. Диагноз: электро-



Рис. 6. Раневой дефект голени с разметкой лоскута (keystone island flap), размерами 10 × 4 см (цифровое фото)



**Рис. 7.** Выкроен островковый лоскут с полным рассечением кожного покрова и мягких тканей по его периметру (интраоперационное цифровое фото)



**Рис. 8.** Выкроенный лоскут адаптирован и фиксирован швами у краев раневого дефекта без существенного натяжения (интраоперационное цифровое фото)



**Рис. 9.** Результат хирургического лечения через 22 дня после операции (цифровое фото)



**Рис. 10.** Результат хирургического лечения через 22 дня после операции, демонстрация эластичности восстановленных покровных тканей (цифровое фото)

термическое поражение ШАБ-IV степени / 2 % шеи и области левого коленного сустава (рис. 11). После выполнения некрэктомии и ревизии раны сформировался глубокий и обширный дефект в области коленного сустава размерами 7 × 6 см, с предлежанием в рану глубоких анатомических структур коленного сустава (рис. 12). С целью реваскуляризации поврежденных структур и восстановления утраченного кожного покрова в функционально активной зоне сустава, предложена методика пространственного перераспределения покровных тканей. Выполнен дизайн кожно-фасциального лоскута (keystone island flap) размерами 7 × 10 см (рис. 13). Лоскут сформирован по типу островкового и перемещен на область коленного сустава, где фиксирован

швами у краев раневого дефекта без существенного натяжения (рис. 14). Время операции 60 мин. Послеоперационное течение гладкое. Имобилизация нижней конечности на задней лонгете до 4-х нед. (рис. 15), швы сняты на 14-е и 20-е сут, пациент выписан с выздоровлением. Наблюдение через 2 мес. после операции (рис. 16) демонстрирует адекватное восстановление покровных тканей, без нарушения контуров нижней конечности. Пациент проходит курс реабилитационных мероприятий, а адекватно реконструированные в остром периоде покровные ткани в области коленного сустава позволяют добиться максимально возможного восстановления функции нижней конечности, ее эстетического вида и качества жизни.



Рис. 12. Раневой дефект передней поверхности коленного сустава размерами 7×6 см, с предлежанием в рану глубоких анатомических структур (цифровое фото)



Рис. 11. Электротермическое поражение с первичным некрозом на передней поверхности коленного сустава (цифровое фото)



Рис. 13. Раневой дефект голени с разметкой лоскута (keystone island flap), размерами 7 × 10 см (цифровое интраоперационное фото)



Рис. 14. После закрытия дефекта путем перемещения keystone island flap с пространственным перераспределением покровных тканей (цифровое интраоперационное фото)



Рис. 15. Через 8 сут после закрытия дефекта методом пространственного перераспределения покровных тканей. Имобилизация на лонгете до 4 недель (цифровое фото)



Рис. 16. Через 2 мес. после операции — адекватное восстановление покровных тканей, без нарушения контуров нижней конечности (цифровое фото)

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наши предварительные результаты применения методики пространственного перераспределения покровных тканей показали достаточно высокую эффективность при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов в различной локализации. Полученный опыт позволяет ответить на вопросы: где и когда можно применять методику реконструкции на базе keystone island flap и в чем ее преимущества?

Принимая во внимание два базисных факта:

1) современный уровень изучения системы аксиллярного кровоснабжения покровных тканей человека через перфорантные артерии уже позволяет выделить для эффективного практического использования в клинике более 370 ангиосом в любых локализациях [12, 13, 17];

2) способ дизайна и препаровки локорегионального лоскута (keystone island flap) не только не ограничивает, но даже повышает возможности выживания перемещенных тканей, можно сделать вывод о том, что метод пространственного перераспределения покровных тканей может быть применен практически на любых участках кожного покрова человека, где требуется пластическое закрытие глубоких и обширных раневых дефектов [7, 10, 11, 14].

Одноэтапная реконструкция обширных дефектов мягких тканей в различных локализациях повреждений является признанным приоритетом в пластической хирургии по сравнению с многоэтапными хирургическими вмешательствами. Такая реконструкция обеспечивает наиболее быстрое первичное закрытие дефекта мягких тканей, и с целью повышения эффективности лечения в функциональном и эстетическом аспектах keystone island flap может быть альтернативой как аутографтам кожи по качеству восстановленного покрова, так и альтернативой двухэтапным методам кросс-пластики или методам, связанным с наложением микрососудистых анастомозов, существенно сокращая при этом время реабилитации и материальные затраты стационара [9, 11, 14]. Некоторые авторы считают, что описанная техника по эффективности превосходит другие локальные островковые лоскуты, например, такие как V-Y [15]. По сравнению с пересадкой свободных лоскутов с микрососудистыми анастомозами или перфорантными лоскутами на выделенной артерии, представленный метод бесспорно выигрывает по критерию затрат медикаментов и времени в операционной. По нашим данным, среднее время на выполнение одного

случая составило 68 мин. Работы F. Behan et al. [9, 10] и J. S. Khouri et al. [14] полностью подтверждают эту тенденцию, хотя авторы отмечают, что время, затрачиваемое в операционной, может зависеть и от размеров самого дефекта. При этом пластика любым другим методом, где используются перфорантные островковые лоскуты, занимает не менее 120 мин. В случаях же использования техники микрохирургических анастомозов для трансплантации свободных лоскутов это время увеличивается в разы [1, 2].

Относительно простой дизайн и отсутствие директивной необходимости в проведении инвазивных рентгенконтрастных исследований на этапе подготовки к операции позволяют рекомендовать keystone island flap для адекватного восстановления утраченных тканей полноценным кожно-фасциальным покрытием с минимальным операционным риском для пациента и отличными функциональными и эстетическими результатами [9, 14].

К иным преимуществам описанного метода можно отнести более стабильное кровоснабжение с феноменом быстрого послеоперационного восстановления перфузии в перемещенных тканях (IVAC), минимальное повреждение прилежащей к дефекту донорской зоны, приемлемый в функциональном и эстетическом планах конечный результат восстановления утраченного кожного покрова полноценным кожно-фасциальным лоскутом и хороший показатель параметра «затраты — эффективность» [7, 8, 11, 14].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод пространственного перераспределения покровных тканей на базе keystone flap позволяет повысить эффективность реконструктивных вмешательств при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов. Представленный метод демонстрирует одновременно простоту предоперационной подготовки пациента, исполнения самой операции и достаточно высокую надежность. В большинстве случаев он позволяет первично закрыть обширный дефект в один этап и без необходимости мобилизации осевого перфорантного сосуда в питающей ножке лоскута, что находит свое отражение в минимальном количестве послеоперационных осложнений и отсутствии вторичных дефектов, характерных для донорских участков при выборе альтернативных методик.

Применение keystone flap может считаться приоритетным при выборе метода пластического закрытия глубоких и обширных раневых дефектов в различной локализации при наличии прилежащих к дефекту неповрежденных и пригодных к использованию донорских тканевых ресурсов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А. Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. — СПб.: Гиппократ, 1998. — 744 с.
2. Микрохирургическая реконструкция [Электронный ресурс] : Тель-Авивский медицинский центр Сураски. — Режим доступа: <http://www.tasmc.com.ru/medical-articles/Pages/microsurgical-reconstruction.aspx>.
3. Слесаренко С. В., Бадюл П. А. Применение локальных лоскутов и техники пропеллера при пластическом восстановлении дефектов покровных тканей // *Хірургія України*. — 2012. — № 1(41). — С. 103—111.
4. Слесаренко С. В., Бадюл П. А., Чередниченко Н. А., Федоринчик М. В. Комбинированное применение локальных перфорантных транспозиционных лоскутов при реконструкции стопы // *Клінічна хірургія*. — 2012. — № 11(837). — С. 31.
5. Фисталь Э. Я., Роспопа Я. А. Еще раз к вопросу о первичной и вторичной обработке обширных ран конечностей // *Клінічна хірургія*. — 2012. — № 11(837). — С. 35.
6. Фисталь Э. Я., Роспопа Я. А., Гурьянов В. Г. Определение метрической характеристики обширных механических ран конечностей в зависимости от локализации поражения // *Украинский журнал хирургии*. — 2013. — № 2(21). — С. 41—46.
7. Behan F. C., Wilson J. The principle of the angiotome, a system of linked axial pattern flaps // *The Sixth International Chongress of Plastic and Reconstructive Surgery*. — Paris, 1975.
8. Behan F. C. The fasciocutaneous island flap: an extension of the angiotome concept // *Aust. N. Z. J. Surg.* — 1992. — Vol. 62(11). — P. 874—876.
9. Behan F., Sizeland A., Porcedu S. et al. Keystone island flap: an alternative reconstructive option to free flaps in irradiated tissue // *ANZ Journal of Surgery*. — 2006. — Vol. 76(5). — P. 407—413.
10. Behan F., Findlay M., Lo Ch. The keystone perforator island flap concept // *Elsevier Australia*. — 2012. — 227 p.
11. Behan F. C., Lo Ch., Sizeland A., Pham T., Findlay M. Keystone Island Flap Reconstruction of Parotid Defects // *Plastic and Reconstructive Surgery*. — 2012. — Vol. 130(1). — P. 36e—41e.
12. Blondeel P. N., Morris S. F., Hallock G. G., Neligan P. C. Perforator Flaps: anatomy, technique and clinical applications. — QMP, Inc. — 2006. — 1098 p.
13. Geddes C. R., Morris S. F., Neligan P. C. Perforator flaps: Evolution, classification, and applications // *Ann. Plast. Surg.* — 2003. — Vol. 50. — P. 90—99.
14. Khouri J. S., Brent M. A., Egeland M., Daily S. D. et al. The Keystone Island Flap: Use in Large Defects of the Trunk and Extremities in Soft-Tissue Reconstruction // *Plastic and Reconstructive Surgery*. — 2011. — Vol. 127(3). — P. 1212—1221.
15. Pauchot J., Chambert J., Remache D., Elkhyat A. et al. Geometrical analysis of the V—Y advancement flap applied to a keystone flap // *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. — 2012. — Vol. 65(8). — P. 1087—1095.
16. Salmon M. Les artères de la peau: étude anatomique et chirurgicale. — Masson, Paris. — 1936. — 170 p.
17. Taylor G. I., Palmer J. H. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications // *Br. J. Plast. Surg.* — 1987. — Vol. 40. — P. 113—141.

Поступила в редакцию 12.07.2013

Утверждена к печати 22.11.2013

## Авторы:

**Слесаренко С. В.** — профессор, д-р мед. наук, руководитель Днепропетровского Центра термической травмы и пластической хирургии.

**Бадюл Павел Алексеевич** — канд. мед. наук, врач-комбустиолог, пластический хирург Центра термической травмы и пластической хирургии, ассистент кафедры общей хирургии Днепропетровской государственной медицинской академии.

## Контакты:

**Слесаренко Сергей Владимирович**

49064, г. Днепропетровск, пр-т Калинина, 53. Тел. (0562) 36-14-35. E-mail: [slesarenko@yahoo.com](mailto:slesarenko@yahoo.com)

**Бадюл Павел Алексеевич,**

49064, г. Днепропетровск, пр-т Калинина, 53. Тел. (0562) 36-14-35. E-mail: [badyul@gmail.com](mailto:badyul@gmail.com)

[www.plastic-surgery.in.ua](http://www.plastic-surgery.in.ua)

Р. И. Рахимжанова, Е. Т. Жунусов, Ж. С. Абдрахманова, И. А. Пивоварова,  
А. Б. Султангереев, Е. А. Загурская, М. М. Калдыбаев

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСОКОСПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ГЕМОФИЛИЧЕСКИМИ АРТРОПАТИЯМИ В КАЗАХСТАНЕ

R. I. Rakhimzhanova, Y. T. Zhunusov, Zh. S. Abdrakhmanova, I. A. Pivovarova,  
A. B. Sultangereyev, Ye. A. Zagurskaya, M. M. Kaldybayev

## THE ORGANIZATION OF HIGH SPECIALIZED MEDICAL AID TO PATIENTS WITH HEMOPHILIC ARTHROPATYA IN KAZAKHSTAN

АО Республиканский научный центр неотложной медицинской помощи, г. Астана, Казахстан  
АО Медицинский университет Астана, г. Астана, Казахстан  
© Рахимжанова Р.И., Жунусов Е. Т., Абдрахманова Ж. С., Пивоварова И.А.,  
Султангереев А. Б., Загурская Е. А., Калдыбаев М. М.

Данная научно-исследовательская работа основана на результатах обследования и лечения 45 больных с гемофилическими артропатиями крупных суставов, пролечившихся в отделе «политравма» АО РНЦНМП, г. Астана, Казахстан.

Организация высокоспециализированной медицинской помощи пациентам с гемофилией с активным внедрением ранней хирургической реабилитации пораженного сустава в комплексном лечении больных способствовала повышению количества положительных результатов за счет восстановления качества жизни больных: отличные анатомо-функциональные результаты получены в 26,7 % случаев, хорошие — в 51,1 %, удовлетворительные — в 22,2 %, неудовлетворительных исходов лечения не было.

**Ключевые слова:** гемофилия, гемофилические артропатии, лучевая диагностика, эндопротезирование крупных суставов, остеопороз, денситометрия.

The given research work is based on results of inspection and treatment of 45 patients with hemophilic arthropathy of large joints treated in «multiple trauma» department.

The organization of highly specialized medical aid to patients with a hemophilia with active introduction of early surgical rehabilitation of traumatized joint in complex treatment of patients promoted increased number of positive results due to restoration of quality of life of patients: excellent anatomic-functional results were received in 26,7 % of cases, good results in 51,1 %, satisfactory ones in 22,2 %; there were no unsatisfactory outcomes of treatment.

**Key words:** hemophilia, hemophilic arthropathia, radial diagnosis, osteoporosis, endoprosthesis of large joints, densitometry.

УДК 616.151.5-007.248-082(574)

### ВВЕДЕНИЕ

Гемофилия — наиболее распространенное наследственное заболевание системы гемостаза, характеризующееся снижением в крови уровня антигемофильных факторов: фактора VIII при гемофилии А и фактора IX при гемофилии В. Заболевание вызвано генетическим дефектом. Тип наследования рецессивный, связанный с X-хромосомой. Для гемофилии характерен гематомный тип кровоточивости — гематомы

различной локализации, кровоизлияния в суставы, обильные длительные кровотечения при травмах и оперативных вмешательствах [1—3].

Кровоизлияния в крупные суставы — один из ведущих симптомов гемофилии (в структуре геморрагических проявлений заболевания на их долю приходится более 60 %). Первые кровоизлияния в суставы, как правило, связаны с травмой. Острый синовит, развивающийся на фоне гемартроза, клинически проявляется болью в суставе как при физической нагрузке, так и в покое.

Конечность занимает вынужденное положение, возможно развитие болевой контрактуры, сустав увеличен в объеме, в полости сустава выявляется жидкость. При проведении адекватной и своевременной терапии возможно обратное развитие острого синовита без каких-либо серьезных последствий. Однако в силу еще неизученных особенностей гемофилии острый постгеморрагический синовит переходит в хроническую фазу с развитием виллезного гипертрофического синовита, который оказывает значительное влияние на последующее прогрессирование артропатии, итог которой — грубые деформирующие изменения и ранняя инвалидность среди больных гемофилией [4, 5].

Патофизиология гемофилической артропатии в полной мере неясна и остается предметом пристального изучения, что позволит найти пути к их эффективной профилактике и лечению [6—8].

По литературным данным, своевременная диагностика изменений в суставах при гемофилии, особенно на ранних стадиях их формирования, дает возможность назначению адекватной терапии, которая может существенно повлиять на прогноз эволюции заболевания. Также, благодаря развитию лучевой диагностической техники, в настоящее время появились новые возможности выявления изменений в костно-суставном аппарате и мягких тканях у больных гемофилией с помощью УЗИ, МРТ, КТ, сцинтиграфии, цифровых рентгенаппаратов [8—10].

В связи с этим, на сегодняшний момент остаются актуальными вопросы ранней диагностики, своевременной терапии гемофилических артропатий, а также оценки эффективности лечебных мероприятий с помощью лучевых методов исследования. Поэтому необходимо оптимальное использование лучевых методов исследования поражений суставов у больных гемофилией, которые наиболее информативны, безвредны и доступны.

В литературе имеются немногочисленные сообщения по поводу оценки эффективности лечения гемофилических артропатий с помощью лучевых методов исследования [10—12], но практически нет работ, освещающих вопросы использования алгоритмов применения этих методов с целью оценки эффективности лечения гемофилических артропатий методом эндопротезирования, хотя эти операции проводятся в шести странах мира, в том числе и в Казахстане.

В нашей республике комплексная диагностика и лечение пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов впервые организована

в АО «РНЦНМП» г. Астана, где на базе отдела восстановительной ортохирургии и политравмы создано специализированное отделение.

Проводя высокоспециализированную медицинскую помощь пациентам с гемофилическими артропатиями, АО «РНЦНМП» является первой клиникой на территории Центральной и Средней Азии, второй на пространстве СНГ после ГНЦ РАМН РФ, занимающейся данной орфанной патологией.

Целью настоящего исследования явилась оценка комплексной диагностики и оказания высокоспециализированной медицинской помощи в виде эндопротезирования суставов пациентам с гемофилическими артропатиями — жителям Республики Казахстан.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данная научно-исследовательская работа основана на анализе результатов обследования и лечения 45 пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов, лечившихся специализированном отделе политравмы АО «РНЦНМП».

В соответствии патогенетической особенностями данного заболевания все наши пациенты были мужского пола. Возрастной контингент пациентов представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Возраст пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов**

№	Возраст	Абсолютное число больных	Частота в %
1	от 15 до 25 лет	8	17,7
2	от 26 до 35 лет	21	46,8
3	от 36 до 45 лет	14	31,1
4	от 46 до 55 лет	2	4,4
Всего		45	100

Как видно из табл. 1, почти все пациенты были трудоспособного возраста: 26—35 лет (46,8 %), 36—55 лет (35,5 %), 15—25 лет (17,7 %) и 2 (4,4 %) пациента в возрасте 46—55 лет.

При лабораторном исследовании у наших пациентов в 40 случаях выявлена гемофилия А, в 5 — гемофилия В, только в одном случае выявлена ингибиторная форма гемофилии А. Пациенты с гемофилией В и ингибиторной формой гемофилии А не включены в исследование из-за своей малочисленности.

Во всех случаях показанием для госпитализации в стационар явилось нарушение функции суставов конечностей, из-за длительности заболевания все пациенты с детства имели инвалидность II—III групп по основному заболеванию.

При поступлении в стационар всем пациентам с гемофилией А, кроме гематологических исследований, с целью определения объема ортопедической помощи проведены методы исследования, представленные в табл. 2.

Таблица 2

**Методы исследования пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов**

I	Методы лучевой диагностики	n=40
1	Рентгенография крупных суставов	40
2	Компьютерная томография суставов	40
3	Магнитно-резонансная томография сустава	40
4	Ультразвуковое исследование суставов	40
5	Ультразвуковая остеометрия пяточных костей	40
6	Рентгеновская денситометрия осевого скелета	12
II	Функциональные методы	
1	Ангулометрия	40
2	Электронейромиография	40
III	Лабораторные исследования	
1	Иммунология	20
2	Гистоморфология	22

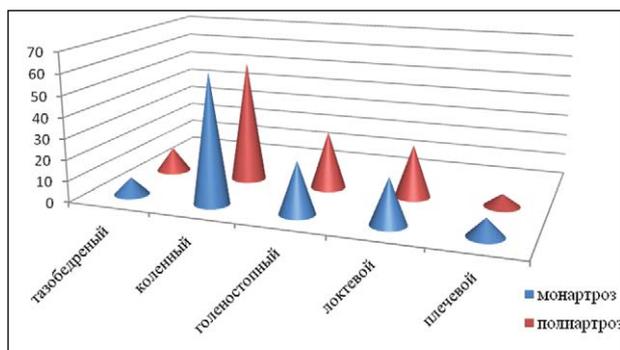
После обследования и гематологической коррекции все пациенты были прооперированы, из 40 пациентов с гемофилией А эндопротезирование коленного сустава проведено 37 пациентам (92,5 %), эндопротезирование тазобедренного сустава 3 пациентам (7,5 %).

Анализ статистических результатов проводился с использованием пакета статистических компьютерных программ (Microsoft Excel 2000, Statistica for Windows-99, Edition Copyright 1984—1999 by Stat Soft Inc., программа «Биостат», 2000 г.).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### I. ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

**Рентгенологические методы.** По результатам рентгенологических методов исследования (рентгенография, компьютерная томография),



**Рис. 1. Частота артрозов по локализации в крупных суставах**

у 40 пациентов с гемофилией А во всех случаях (100 %) выявлены артрозы в крупных суставах конечностей. Частота локализаций артрозов в крупных суставах показана на рис. 1.

Как видно из рис. 1, практически у всех пациентов (92,5 %) преобладали артрозы коленного сустава, причем из постоянных гемартрозов выявлены двухсторонние поражения. Впервые, наиболее часто по нашим данным, костно-суставные кровоизлияния возникали в возрасте от 8 до 12 лет. Вследствие раннего поражения коленных суставов происходило нарушение биомеханики походки, что в свою очередь привело к развитию вторичных артрозов в голеностопных и тазобедренных суставах. Из-за длительности постоянного воспалительного процесса в суставах верхних конечностей артрозы чаще локализованы в локтевом суставе. Кроме воспалительного процесса, развитию артрозов в плечевом суставе послужила постоянная нагрузка костылями, так как из-за отсутствия функции суставов нижних конечностей наши пациенты с раннего детства были вынуждены пользоваться средствами дополнительной опоры.

При интерпретации результатов рентгенологических и КТ-исследований, в соответствии с классификацией Новиковой Э.З. [9], у наших пациентов выявлены артрозы II—III степени с грубым нарушением функции суставов (рис. 2).

У исследованных нами больных наблюдалось множественное поражение суставов, причем в каждом из них процесс был на разной стадии развития, что зависело от частоты рецидива гемартроза. Среди исследуемых нами больных I стадия артропатии установлена, по данным рентгенографии и КТ, у 3 (12 %), II стадия — у 6 (28 %), III стадия — у 21 (40 %) и IV стадия — у 10 (20 %) пациентов. Общее количество пораженных суставов у исследуемой группы составило 185.

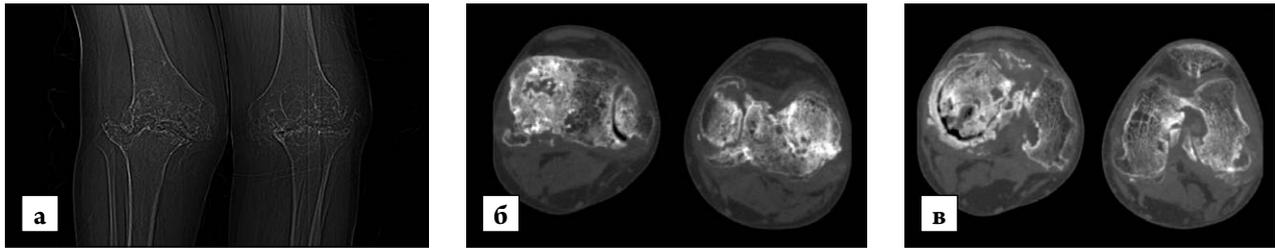


Рис. 2. Цифровая (а) и компьютерная томография, аксиальные срезы (б, в) пациента Ф., 35 лет, с гемофилической артропатией коленных суставов, гемофилия А, тяжелое течение

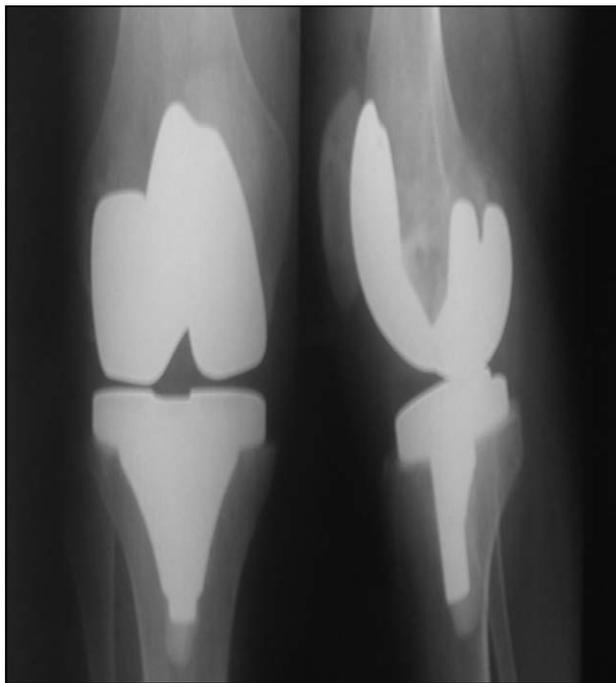


Рис. 3. Рентгенограмма пациента Ф., 35 лет, после операции эндопротезирования правого коленного сустава

После операции всем пациентам проводились контрольные рентгенологические исследования для уточнения стабильности компонентов эндопротеза, оценки устранения деформаций сустава (рис. 3). Компьютерная томография не проводилась — выраженные артефакты от протеза затрудняли интерпретацию.

**Ультрасонографические исследования** суставов проведены 40 нашим пациентам до начала, в процессе и после лечения в 100 % случаев. Малоинвазивность ультразвуковой сонографии позволила нам провести исследования одновременно во всех пораженных суставах.

При поступлении в стационар, по данным ультразвукового исследования в коленных суставах выявлены следующие признаки: наличие выпота — во всех случаях (100 %), кровоизлияния в

полости сустава — в 34 (85 %), утолщение стенок суставных сумок — в 38 (96 %), наличие хондромных тел (суставные мышцы) суставов — в 15 (37,5 %) случаях, выраженные дистрофические изменения менисков — 25 (55 %), выраженная сгибательная контрактура коленных суставов — в 12 (26,6 %) случаях.

Контрольные исследования позволяли оценить эффективность проведенного лечения. Так, после склерозирующей химиотерапии при спонтанном гемартрозе коленного сустава у 12 пациентов при УЗИ выявлено отсутствие скопления крови в 9 случаях (75 %), постепенное уменьшение отека суставной оболочки и параартикулярных тканей в течение первых двух недель у 10 пациентов (83,3 %). После эндопротезирования коленных суставов на 10-е сут при обследовании мягких тканей у 19 пациентов ультразвуковыми критериями хорошего результата лечения явились отсутствие скопления крови в послеоперационном периоде у 17 пациентов (89,4 %), уменьшение отека параартикулярных тканей у 14 пациентов (73,6 %). Метод УЗИ также применялся для диагностики спонтанной забрюшинной гематомы у 2 пациентов после объемных оперативных вмешательств.

Таким образом, основная ценность ультразвуковой сонографии в комплексном обследовании наших пациентов с гемофилическими артропатиями заключалась в том, что в раннем послеоперационном периоде она являлась единственным малоинвазивным методом контроля за хирургическим гемостазом.

**Магнитно-резонансная томография суставов.** Всем 40 пациентам, госпитализированным на эндопротезирование, проведено МРТ коленного сустава и в 3 случаях — МРТ тазобедренных суставов.

При проведении МРТ коленных суставов по стандартным программам (с получением T1-, T2- взвешенных изображений, PDF-Sat) выпот в суставе выявлен у всех обследованных пациентов

с тяжелой формой гемофилии А, выраженная деструкция суставного хряща выявлена у 34 (85 %), дегенеративные изменения менисков и связок коленных суставов, а также признаки пролиферативного синовита и локального фиброза в области заворотов и жировых пространств суставов — 26 случаях (65 %), скопление крови и продуктов ее распада в виде усиления МР-сигналов в полости суставов — в 34 (85 %) случаях.

**Ультразвуковую остеометрию пяточной кости** проводили 40 пациентам с гемофилией А. Исследовали правую и левую пяточные кости, затем в динамике через 3 мес. после операции. Корреляцию колебаний остеоденситометрических данных определяли на основе Т-критерия, по классификации ВОЗ: значения в пределах от —1,0 до —2,5 стандартной девиации (SD) расценивались как остеопения, —2,5 и ниже — как остеопороз.

Полученные результаты исследования выявили остеопению ( $n = 14$ ) и остеопороз ( $n = 26$ ) в пяточных костях у всех пациентов с гемофилией, в соотношении 2 : 1, что явилось обоснованием для назначения препаратов кальция в раннем послеоперационном периоде с целью профилактики нестабильности компонентов эндопротеза. При этом предпочтение отдавалось препаратам, зарекомендовавшим себя как вызывающим остеопороз, таким как остеогенон (по 1 таб. 3 раза в день, в течение 2 мес.) и миокальцик спрей (интраназально 1 раз в каждую ноздрю в течение 30 дней). При динамическом наблюдении отмечена хоть и незначительная, но положительная динамика показателей УЗ-остеометрии уже через 3 мес. на фоне приема антиостеопоротических препаратов: повышение индекса жесткости на 8,7 %, при этом исходные значения BQI до операции составляли  $49,2 \pm 2,2$  %, Т-критерий в среднем —  $2,9 \pm 0,31$  SD, после эндопротезирования через 3 мес. BQI составил  $57,9 \pm 1,8$  %, Т-критерий в среднем —  $2,02 \pm 0,12$  SD.

**Рентгеновская денситометрия.** Данным методом обследованы 12 пациентов до операции. При проведении неинвазивной оценки массы костной ткани (в г/см<sup>2</sup>) у всех больных отмечалось снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) в среднем на уровне L1-L4 позвонков до  $1,014 \pm 0,056$  г/см<sup>2</sup>, средние значения Т-критерия были равны —  $1,4 \pm 0,32$  SD, что соответствовало остеопении, средние значения МПКТ шейки бедренной кости составили  $0,658 \pm 0,112$  г/см<sup>2</sup>, Т-критерий был равен —  $2,35 \pm 0,908$  SD в среднем, т. е. приближался к остеопорозу.

Диагностическая ценность рентгеновской остеоденситометрии как «золотого стандарта» диагностики остеопороза в том, что метод выявил остеопению и остеопороз, наступающие в разные сроки у больных в зависимости от возраста, стадии артропатии, степени разрушения суставных поверхностей и функционального нагружения конечности.

Знание пороговой величины минеральной плотности костной ткани МПКТ у больных гемофилией позволяет провести своевременную коррекцию при снижении его уровня, представляет возможность предупредить возможные нарушения сращения, расшатывание эндопротеза.

## II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

**Ангулометрия.** До проведения оперативного лечебного пособия проведенные нами ангулометрические исследования показали, что у всех пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов функции конечностей нарушены необратимыми тугоподвижностями. Результаты ангулометрических исследований приведены в табл. 3.

Таблица 3

### Ангулометрические результаты исследования функции суставов

№	Локализация сустава	Ограничения от общей амплитуды движения (%)
1	Коленный сустав	78
2	Локтевой сустав	82
3	Тазобедренный сустав	66
4	Плечевой сустав	62

Как видно из табл. 3, во всех суставах выявлены многоплоскостные ограничения функции, при этом потеря функции в суставах колебалась от 62 до 82 % от общей амплитуды движений.

**Электронейромиография.** О наличии грубого нарушения статико-локомоторной функции конечности при гемофилии свидетельствуют данные, полученные путем электронейромиографического исследования. Изучаемая нервно-мышечная группа и динамика восстановления суммарной биоэлектрической активности (БЭА) поврежденных сегментов представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Динамика восстановления суммарной биоэлектрической активности мышц пораженного сегмента у пациентов с гемофилическими артропатиями**

Сегмент	Мышцы	Сроки исследования суммарной БЭА (mV/s)					
		3—5 сутки		35—45 сутки		160±15,6 сутки	
		левая	правая	левая	правая	левая	правая
Бедро	четырёхглавая	310,9±4,5	654,2±1,4	558,2±5,8	666,1±3,4	659,3±1,0	654,8±1,6
	P	<0,001		<0,005		>0,05	
	двухглавая	216,8±31,8	586,5±4,4	421,3±3,1	578,6±2,8	543,0±1,4	574,5±2,3
	P	<0,001		<0,005		>0,05	
Плечо	трехглавая	212,8±3,2	443,0±2,6	436,1±1,8	457,6±3,8	445,5±2,5	461,4±3,8
	P	<0,001		<0,05		>0,05	
	двухглавая	125,1±1,6	350,3±2,1	296,3±2,1	354,3±2,1	351,0±1,8	354,0±2,1
	P	<0,001		<0,005		>0,05	
Голень	передняя б\б	121,6±4,8	338,5±12,4	311,4±2,3	359,6±4,2	376,1±2,1	367,2±2,6
	P	<0,001		<0,05		>0,05	
	икроножная	371,4±7,6	716,4±2,8	615,3±24,1	732,4±11,3	701,3±8,1	728,7±1,7
	P	<0,001		<0,005		>0,05	
Предплечье	плечелучевая	157,8±4,5	236,2±3,8	204,0±1,8	241,8±4,3	218,4±3,1	254,1±4,1
	P	<0,001		<0,05		<0,05	
	глубокий сгибатель кисти	117,6±4,4	348,1±2,8	289,6±3,4	332,4±2,3	321,6±3,4	337,4±2,5
	P	<0,001		<0,005		>0,05	

Как показано в табл. 4, среди наших больных до начала реабилитационных мероприятий на 3—5-е сут с момента поступления в стационар почти во всех нервно-мышечных комплексах отмечались снижения амплитуды, частоты биоэлектрической активности, которые привели к низкой суммарной БЭА.

На 35—45-й день амбулаторного лечения и проведенного комплекса реабилитационных мероприятий, в динамике на электромиограммах отмечался прирост суммарной биоэлектрической активности, который был больше в четырехглавой мышце бедра почти в 1,5 раза, двухглавой мышце — в 2 раза, в трехглавой мышце плеча — в 2 раза, в двухглавой мышце — в 1,5 раза, в передней большеберцовой мышце голени — в 2,5 раза, в икроножной — в 1,5 раза, в плечелучевой мышце — в 1,5 раза и в глубоких сгибателях кисти — в 2 раза ( $P < 0,001$ ).

Форма электромиограмм у больных визуально хорошо прослеживалась, по анализу можно судить о том, что проведенный комплекс ранней реабилитации и четкие рекомендации в зависимости от типа, характера и вида оперативного вмешательства благотворно влияют на восстановление биоэлектрических показателей мышц пораженного сегмента. Динамический прирост суммарной БЭА в 1,5—2,5 раза свидетельствует о физиологической адекватности и

целесообразности раннего (со второго дня после операции) восстановительного лечения.

Наиболее интенсивный рост электромиографических показателей происходил при переходе пациентов на полную опорную нагрузку без средств дополнительной опоры либо при переходе на активный режим движений в суставах верхней конечности.

К в среднем 160±15,6 дню наблюдения форма электромиограмм у больных имела четкие амплитуды, суммарная БЭА почти во всех мышцах была восстановлена и соответствовала клиническому течению, то есть во всех случаях функция конечности была сохранена ( $P > 0,05$ ).

### III. ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ

**Иммунологический метод.** Длительное заболевание, многократные переливания препаратов крови, наличие у некоторых пациентов в анамнезе воспалительных процессов послужило основанием для проведения иммунологического исследования 20 пациентам с гемофилией А до и после проведения оперативного лечения. Полученные данные представлены на рис. 4.

Как видно из рис. 4, при поступлении в стационар у всех наших пациентов был выявлен вторичный иммунодефицит, о чем говорил высокий

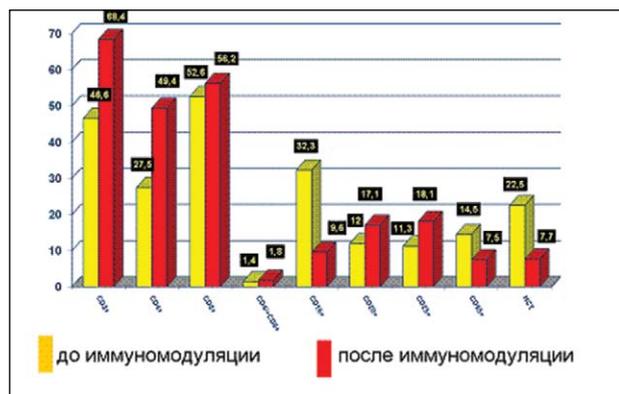


Рис. 4. Иммунологический мониторинг субпопуляций CD клеток

титр субпопуляции CD 4, CD 8 и CD 16 клеток. Своевременное включение в комплекс послеоперационной лечебной мероприятий иммуномодулирующей терапии привело к стабилизации иммунологической системы, тем самым риск развития гнойно-воспалительных процессов сведен к минимуму.

**Гистоморфологические исследования** были проведены 22 пациентам, при этом изучаемым материалом служили элементы синовиальной оболочки, капсулы, рубцово-измененные ткани и гиалиновый хрящ сустава, изъятые во время операции эндопротезирования коленного сустава. Полученные ткани окрашивали по стандартной методике, результаты представлены на рис. 5.

Как видно из рис. 5, в препаратах выявляется гиалиновый хрящ суставной поверхности с дистрофическими изменениями и очагами отложения солей кальция. В тканях суставной капсулы отчетливо выявляется формирование множественных полостей, в стенке которых отложен гемосидерин, прорастание многочисленных со-

судов, их полнокровие; очаги свежих кровоизлияний; сплошные поля отложения гемосидерина. Наблюдаются также разрастание фиброзной ткани с мелкими тонко- и толстостенными сосудами между костными балками, фиброз ткани суставной капсулы с формированием тонкостенных сосудистых полостей, очаги отложения гемосидерина. Мелкобугристая поверхность сустава — с отложением солей кальция и дистрофическими изменениями: внутренняя поверхность суставной капсулы: чередующиеся очаги свежих и старых кровоизлияний; в просвете капсулы распадающиеся эритроциты.

## ОБСУЖДЕНИЕ

На основании результатов диагностики и определения степени нарушения функции суставов нами разработан алгоритм комплексного лечения пациентов с гемофилическими артропатиями.

Комплекс лечебных мероприятий включает:

- эндопротезирование коленного и тазобедренных суставов;
- реконструктивно-восстановительные операции;
- VAC-терапия ;
- рациональная антибиотикотерапия;
- иммуномодулирующая терапия;
- инфузионно-трансфузионная и дезинтоксикационная терапия;
- местное применение антисептиков;
- физиотерапия;
- гипербарическая оксигенация;
- ранняя реабилитация.

Объемы и частота хирургического лечения пациентов с гемофилической артропатией представлены в табл. 5.

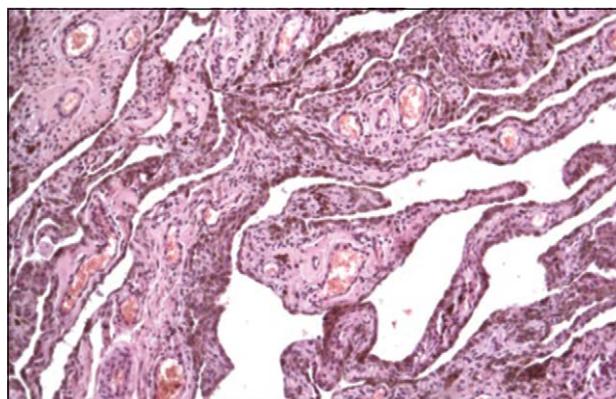


Рис. 5. Гистоморфологические данные, полученные путем окрашивания

Таблица 5

**Структура и частота хирургического лечения пациентов  
с гемофилической артропатией крупных суставов**

№	Хирургическое лечение	Абс. число операции	Частота в %	
1	Эндопротезирование коленного сустава	37	92,5	
2	Эндопротезирование тазобедренного сустава	3	7,5	
Всего		40	100	
3	Этим же пациентам: Артроскопия коленного сустава	1	2,5	
4	Экстирпация псевдоопухоли	3	7,5	
5	Ахиллопластика	4	10	
6	Артродез в Шопаровом суставе	1	2,5	
7	Чрескостный остеосинтез	перелома	1	2,5
		фиксационный	3	7,5
8	Накостный остеосинтез	1	2,5	
	Удлинение конечности	1	2,5	
Всего		15	30	

Как показано в сводных данных табл. 5, наиболее часто нашим пациентам проводилась операция эндопротезирования коленного сустава, поскольку именно в коленных суставах часто локализовались грубые артрозы гемофилического характера.

Следует отметить, что 40 пациентам с гемофилией А было проведено 55 оперативных вмешательств. Это в первую очередь связано с тем, что 9 пациентам с учетом нарушений статиколокомоторной функции первым этапом для создания правильной опоры нижней конечности проведены реконструктивно-восстановительные операции, такие как ахиллопластика, удлинение сегмента, артродез в Шопаровом суставе, только вторым этапом проведены операции артропластики с имплантацией эндопротезов.

В 3 случаях пациентам проведена операция «экстирпация гигантской псевдоопухоли», во всех случаях камеры ложной опухоли содержали гематому объемом до 3 литров. Учитывая условно загрязненный характер гематом, операции «артропластика суставов» им отсрочены. В одном случае пациенту подросткового возраста проведена операция «артроскопический дебрижмент коленного сустава», однако во время артроскопической визуализации выявлены разрушения суставных поверхностей III степени, наличие зоны «роста» в эпифизах кости послужило основанием для проведения курса склерозирующей химиотерапии.

Чрескостный остеосинтез как фиксационный вариант стопы и голени после ахиллопластики применен в 3 случаях, а в одном случае пациенту

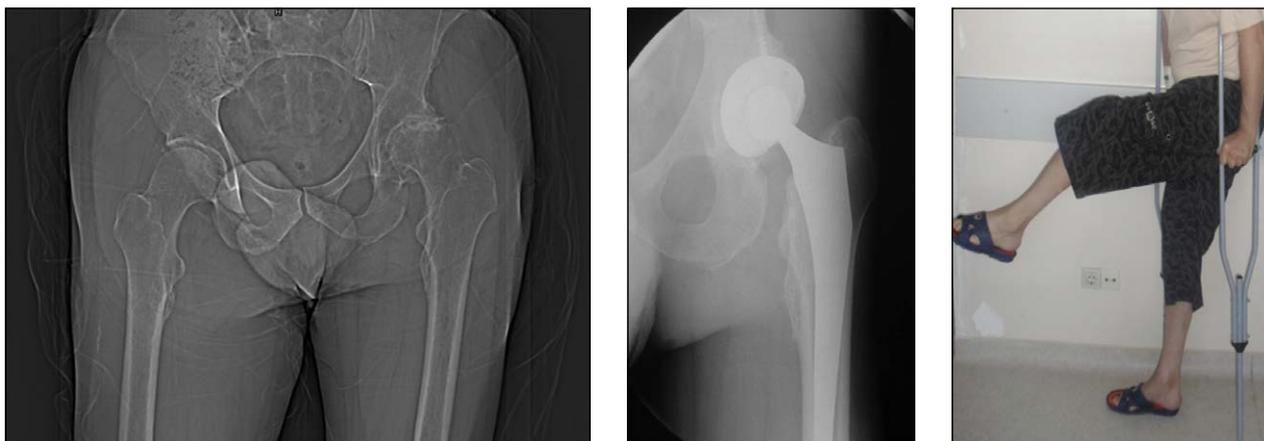
с тяжелым течением гемофилии А ингибиторной формы данный вид остеосинтеза применен вследствие сочетанной травмы и закрытого перелома бедренной кости типа В2.

Из трех пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава одному пациенту вторым этапом через 4 мес. после первого вмешательства проведена повторная операция «тотальное цементное эндопротезирование правого коленного сустава».

В качестве примера приводим следующее наблюдение.

Больной К., 42 года, история болезни № 105, поступил в плановом порядке с клиническим диагнозом «Гемофилическая артропатия суставов нижних конечностей. Гемофилия А, тяжелое течение».

После проведения комплекса диагностических мероприятий, а также с учетом жалоб пациента 28.10.2010 г. была проведена операция «тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава бесцементным имплантатом». В комплексном лечении пациенту назначены антибактериальная, иммуномодулирующая, реабилитационная и гипербарическая терапии. На 12-е сут сняты швы, заживление первичным натяжением. Для дальнейшего восстановительного лечения переведен в реабилитационное отделение. Повторно осмотрен на 35-е и 160-е сут амбулаторного наблюдения, при последнем осмотре пациент жалоб не предъявляет, опорно-двигательная функция левого тазобедренного сустава восстановлены полностью, ходит без средств дополнительной опоры (рис. 6).



**Рис 6.** Рентгенограммы левого тазобедренного сустава до и после проведения тотального эндопротезирования бесцементным имплантатом и внешний вид конечности при оценке функции сустава после операции



**Рис 7.** Рентгенограммы правого коленного сустава и внешний вид конечности до и после оперативного вмешательства — тотального эндопротезирования правого коленного сустава цементным имплантатом

Повторно госпитализирован 12.02.2011 г. после проведения повторного комплекса диагностических мероприятий, 15.02.2011 г. проведена операция «тотальное эндопротезирование правого коленного сустава цементным имплантатом». Послеоперационный период протекал благоприятно, заживление раны первичным натяжением. Срок стационарного лечения 23 дня, амбулаторного — 128, общий — 151. Осмотрен через 7 мес, жалоб нет. Функция конечностей полная (рис. 7).

В целом из 40 пациентов после первого этапа тотального эндопротезирования в отсроченном периоде 4 пациентам вторым этапом проводилась операция эндопротезирования другого сустава. Если учесть, что почти у всех наших пациентов

имеются полиартрозы, то в ближайшем будущем удельный вес оперативных вмешательств по эндопротезированию смежных суставов должно увеличиться.

С точки зрения ортопедии и травматологии необходимо отметить тот факт, что проведение оперативного вмешательства, особенно эндопротезирования крупных суставов пациентам с тяжелым течением гемофилии всегда сопряжено с опасностью развития грозных осложнений, так как, в отличие от операций, проводимых обычным пациентам, оперативные вмешательства, проводимые больным с гемофилией, гораздо сложнее.

Как показывает наш опыт, сложность проведения эндопротезирования крупных суставов

Таблица 6

## Длительность оперативного лечения и объем кровопотери

№	Хирургическое лечение	Среднее длительность операции (в мин)	Интраоперационная кровопотеря (в мл)	Послеоперационная кровопотеря (в мл)
1	Эндопротезирование коленного сустава	180±40	500±270	300±215
2	Эндопротезирование тазобедренного сустава	120±20	300±250	250±120
3	Артроскопия коленного сустава	60±10	150±50	100±50
4	Экстирпация псевдоопухоли	240±25	700±340	1200±500
5	Ахиллопластика	40±10	80±20	50±20
6	Артродез в Шопаровом суставе	35±5	Abs	Abs
7	Чрескостный остеосинтез	перелома	125	1250
		фиксационный	100±20	abs
8	Накостный остеосинтез	145	570	350
9	Удлинение конечности	125	abs	Abs
Итого		1025±130	2980±930	2900±905

данной категории пациентов можно расценить как 1/10 при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава и 1/20 при эндопротезировании коленного сустава, то есть одна операция, проведенная пациенту с гемофилией, по сложности равноценна 10 или 20 операциям, проведенным обычным пациентам.

Основные сложности оперативных вмешательств условно можно разделить на несколько причин, а именно:

- высокий риск лабораторной ошибки диагностики ингибиторных форм гемофилии;
- атравматичный хирургический доступ, детальный и тщательный хирургический гемостаз;
- патогенетический противопоказано использование гемостатических жгутов;
- проведение тщательного артрориза и синовэктомии;
- атипичные разрушения суставных поверхностей, внезапные выявления костных полостей и/или псевдоопухолей;
- слабая нервно-мышечная функция, вследствие которой длительное восстановление движений в суставах;
- выраженная остеопения и остеопороз;
- длительность оперативного вмешательства и неизбежная интраоперационная кровопотеря приводят к психо-эмоциональной нагрузке оперирующего ортопеда-травматолога.

В Республиканском научном центре неотложной медицинской помощи г. Астана при проведении хирургического лечения длительность

оперативных вмешательств и объем кровопотери зависели от слаженности работ всей операционной бригады. Анализ времени выполнения оперативного вмешательства и объем кровопотери представлены в табл. 6.

Как видно из табл. 6, среднестатистические результаты убедительно показывают, что объем интра-постоперационной кровопотери напрямую зависит от сложности и длительности оперативного вмешательства.

Конечно, эти моменты при проведении обычных операций не представляли бы особого внимания, кроме тех случаев, когда лабораторными показателями подтверждается кровопотеря, требующая замещения. При гемофилии учет каждого миллилитра кровопотери очень важен для коррекции гемостатической терапии, расчета доз факторов свертываемости. Если учесть, что во время операции с целью адекватного действия факторов свертывания препараты крови переливать нежелательно, то в послеоперационном периоде необходима коррекция объема циркулирующей крови и доз факторов свертывания крови, в противном случае не исключается развитие спонтанных кровотечений, особенно в брюшинное пространство, межмышечные полости.

Для ортопеда-травматолога очень щепетильная ситуация возникает в первые 6—8 ч после операции, так как темп постоперационной кровопотери по дренажам свыше 500 мл, при нормальных расчетах доз факторов свертываемости крови, может быть расценено как погрешность в хирургическом гемостазе. Справедливости

ради надо отметить, что перед нашими хирургами тоже нередко возникал вопрос «адекватен ли хирургический гемостаз», с гордостью можем отметить, что все-таки четкий контроль за кровопотерей, совершенствование техники оперативного вмешательства, а самое главное — слаженная работа всех смежных специалистов — ни в одном случае не вызвала необходимости в проведении повторной операции ревизии послеоперационной раны» и во всех случаях удалось достичь благоприятного результата.

Исходы лечения в сроки от 8—10 мес. изучены у всех 40 больных. Сведения об исходах лечения представлены в табл. 7.

Анатомо-функциональные результаты хирургического лечения были такими: отличные результаты включали (при повторных проведениях ангулометрии и электромиографии в разные сроки) восстановление функции коленного сустава до 90—100 % и суммарной биоэлектрической активности (БЭА) поврежденных сегментов на электромиограммах до 80—100 %, хорошие — улучшение функции сустава до 80—90 % и повышение БЭА до 60—80 %, удовлетворительные — до 70—80 % при ангулометрии и до 40—60 % при электромиографии, неудовлетворительные — ниже 70 % и 40 % соответственно.

Таблица 7

**Исходы хирургического лечения пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов**

Результаты лечения	Исследуемая группа	
	абс.	%
Отличный	10	25
Хороший	22	55
Удовлетворительный	8	20
Неудовлетворительный	—	—
Всего	45	100

Как показано в табл. 7, отличные анатомо-функциональные результаты получены в 26,7 % случаев, хорошие — в 51,1 %, удовлетворительные — в 22,2 %, неудовлетворительных исходов не было.

Значительное число положительных результатов достигнуто после тотального эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов при артрозе II—III стадии у пациентов с гемофилией с тяжелым течением.

Значительные трудности в получении удовлетворительных результатов были связаны с

изначально тяжелым течением ингибиторной формы гемофилии либо с артрозами IV стадии. При изучении достоверности исходов лечения, с целью соблюдения репрезентативности, в качестве положительных исходов были взяты анатомо-функциональные результаты оперированной конечности, так как множественные артрозы других суставов требуют дальнейшего комплексного лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, организация на базе многопрофильного научного центра высокоспециализированной медицинской помощи пациентам с гемофилией целесообразна с точки зрения активного внедрения импортозамещающей инновационной технологии лечения. Научно обоснованные подходы в комплексной диагностике и лечении пациентов с гемофилией показали, что гемофилические артропатии крупных суставов относятся к поливалентным заболеваниям и сопровождаются патофизиологическими, иммунологическими и метаболическими нарушениями не только в суставе, но и в целом в организме. Дальнейшее совершенствование комплексной диагностики и лечения пациентов с гемофилическими артропатиями крупных суставов позволит повысить удельный вес благоприятных исходов.

Использование широкого арсенала методов лучевой диагностики, ультразвукового исследования и магнитно-резонансной томографии позволило детально оценить изменения суставов при гемофилических артропатиях, что играет важную роль в оценке динамики заболевания, в планировании операций по эндопротезированию и своевременной профилактике тяжелых осложнений — гемофилических артропатий.

Проведение остеоденситометрии позволяет контролировать уровень минеральной плотности костной ткани перипротезной области и в послеоперационном периоде предотвратить нестабильность эндопротеза.

Таким образом, наш опыт организации высокоспециализированной медицинской помощи пациентам с гемофилией — жителям республики Казахстан — с активным внедрением ранней хирургической реабилитации пораженного сустава в комплексном лечении способствовал повышению количества положительных результатов именно за счет восстановления качества жизни больных этой категории.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Arnold W.D., Hilgartner M.W. Hemophilic arthropaty. Current concepts of pathogenesis and management // J. Bone & Joint Surg. (Am). — 1997. — Vol. 59. — P. 287—305.
2. Ayral X. Chemical synoviorthesis with osmic acid in hemophilia // Haemophilia. — 2001. — Vol. 7, suppl. 2. — P. 20—25.
3. Садыкова Н. В. Синовиортез с рифампицином у больных гемофилией : Дисс. канд. мед. наук. — М., 2005. — С. 122.
4. Андреев Ю. Н. Хирургическое лечение гемофилической артропатии коленного сустава // Сб. матер. зимнего Всероссийского Симпозиума «Коленный сустав». — М., 1999. — С. 27.
5. Walker I., Pai M., Akabutu G., Ritchie B., Grower G., Poon M. C., Card R. et al. The Canadian Hemophilia Registry as the basis for national system for monitoring the use of factor concentrates // J. Transfusion. — 1995. — Vol. 35. — P. 548—551.
6. Андреев Ю. Н. Многоликая гемофилия. — М. : Ньюдиамед, 2006. — С. 232.
7. Новикова Э. З. Рентгенологические изменения при заболеваниях системы крови. — М. : Медицина, 1982. — 256 с.
8. Завадовская В. Д., Огородова Л. М., Жогина Т. В. и соавт. Спектр изменений внутрисуставных структур при гемофилической артропатии по данным магнитно-резонансной томографии // Бюл. Сибирской медицины. — 2011. — № 3. — С. 37—43.
9. Брюханов А. В., Васильев А. Ю. Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний суставов. — Барнаул : Алт. полиграф. комбинат, 2001. — 198 с.
10. Романовсков Ю. Ф., Федоров В., Савенков К. С. Роль рентгенографии, ультразвуковой сонографии и скинтиграфии суставов в определении результатов лечения гемофилических артропатий // Мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы лучевой диагностики заболеваний костно-суставной системы». — Барнаул, 2005. — С. 164—166.
11. Kilcoyne R. F., Nuss R. Radiological assessment of haemophilic arthropathy with emphasis on MRI finding // Haemophilia. — 2003. — № 9 (Suppl. 1). — P. 57—64.
12. Lundin B., Babin P., Doria A. S. et al. Compatible scales for progressive and additive MRI assessment of haemophilic arthropathy // Haemophilia. — 2005. — № 11. — P. 109—115.

Поступила в редакцию 19.07.2013

Утверждена к печати 22.11.2013

## Авторы:

**Рахимжанова Р. И.** — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой радиологии № 1 АО Медицинский университет Астана, г. Астана.

**Абдрахманова Ж. С.** — канд. мед. наук, доцент кафедры радиологии № 1 АО Медицинский университет Астана, г. Астана.

**Жунусов Е. Т.** — д-р мед. наук, руководитель отдела политравмы АО Республиканский научный центр неотложной медицинской помощи, г. Астана.

**Пивоварова И. А.** — MD, зам. директора АО Республиканский научный центр неотложной медицинской помощи, г. Астана.

**Султангереев А. Б.** — канд. мед. наук, зав. отделением политравмы АО Республиканский научный центр неотложной медицинской помощи, г. Астана.

**Загурская Е.** — врач-гематолог РНЦНМП.

**Калдыбаев М. М.** — зав. отделением патоморфологической лаборатории, кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом 1 квалификационной категории.

## Контакты:

**Рахимжанова Раушан Ибжановна**

com.: 8-701-228-80-58, 8-777-228-80-58, e-mail: rakhimzhanova01@rambler.ru

**Абдрахманова Жанар Сагатбековна**

com. 8-701-536-00-31, e-mail: zhanna-ayan@rambler.ru

**Жунусов Ерсин Турсинханович**

com.: 8-701-881-20-10, 8-777-100-52-34, e-mail: ersin-surgery@mail.ru

**Пивоварова Ирина Алексеевна**

com. 8-701-277-96-99, e-mail: zhanna-ayan@rambler.ru

**Султангереев Аслан Бахитович**

com.: 8-701-881-20-10, 8-777-100-52-34, e-mail: ersin-surgery@mail.ru

**Загурская Елена**

com.: 8-701-881-20-10, 8-777-100-52-34, e-mail: ersin-surgery@mail.ru

**Калдыбаев Муслим Музафарович**

com.: 8-701-881-20-10, 8-777-100-52-34, e-mail: ersin-surgery@mail.ru

А. С. Сотникова, А. А. Сотников, Е. В. Удут, О. С. Тонких

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА МАСТОДИНОН ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

L. S. Sotnikova, A. A. Sotnikov, Ye. V. Udut, O. S. Tonkikh

### THE POSSIBILITY OF USING MASTODINON AFTER ENDOPROSTHETICS OF MAMMARY GLANDS

ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск

ФБГУ НИИ фармакологии СО РАМН, г. Томск

ООО ЛДЦ «Международный институт биологических систем — Томск»

© Сотникова Л. С., Сотников А. А., Удут Е. В., Тонких О. С.

Представлена эффективная математическая модель диагностики и контроля качества лечения дисгормональной патологии молочных желез, в том числе после эндопротезирования молочных желез. Полученные данные показали высокую эффективность терапии препаратом Мастодинон в течение 3 месяцев.

**Ключевые слова:** доброкачественные заболевания молочных желез, эндопротезирование молочных желез, математическая модель, Мастодинон.

Efficient mathematical model of diagnosis and quality control of the treatment of dyshormonal pathology before endoprosthetics of mammary glands is presented in the article. The results obtained demonstrated high efficacy of benign breast diseases therapy with Mastodinon during 3 months.

**Key words:** benign diseases of mammary glands, endoprosthetics of mammary glands, mathematical model, Mastodinon.

УДК 618.19-089.844.168.1:615.252:615.322

#### ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе среди эстетических операций наибольшей популярностью пользуются техники по увеличению объема молочных желез, а из них единственным эффективным и безопасным методом является эндопротезирование. Выбор имплантатов определяется целью необходимой операции и предпочтением пациенткой того или иного наполнителя. Единственным показанием к данной операции у женщин старше 18 лет является желание увеличить объем и улучшить форму молочных желез. Среди факторов риска при эндопротезировании молочных желез сегодня фигурируют: капсульная контрактура, протекание некоторых силиконовых протезов, реакции отторжения и снижение диагностической ценности маммографии.

В современной медицинской литературе практически не обсуждается вопрос наличия у пациенток дисгормональной патологии молочных желез до и течение этого заболевания после эндопротезирования, тогда как доброкачественные заболевания молочных желез выявляются у 30 %

женщин в возрасте до 30 лет и у 60 % — старше 40 лет. Наиболее часто наблюдается диффузная форма доброкачественной дисгормональной дисплазии молочных желез (№ 60 по МКБ-10), составляющая 60—80 % в популяции. На современном этапе следует рассматривать мастопатию как фоновое заболевание для развития рака молочных желез. С 2009 г. выявление и лечение доброкачественной патологии молочных желез входит в обязанности специалиста акушера-гинеколога (пр. № 623 от 24.09.2008, пр. № 808-н от 2.10.2009, пр. № 571-н от 1.11.2012). Именно гинеколог должен стать для женщины первым специалистом для выбора дифференцированной тактики: ежегодное наблюдение, лечение диффузных форм мастопатии у гинеколога или направление к онкологу при выявлении узловых форм заболевания и рака молочных желез. Несомненно, что только ранняя диагностика патологии молочных желез на стадии диффузного дисгормонального процесса и проведение патогенетического лечения, а также наблюдение за этими пац. действительно реализуют программу ранней профилактики рака молочной железы [1—3].

Основой для выявления патологии молочных желез является применение методов лучевой диагностики (ультразвуковое исследование, маммография, магнитно-резонансная томография). Известно, что диагностическая ценность метода маммографии после проведения эндопротезирования молочных желез значительно снижается. В практическом здравоохранении наиболее удобным и доступным диагностическим методом является ультразвуковое исследование молочных желез. Однако на современном этапе мы имеем трудности, касающиеся интерпретации сонографических характеристик клинических форм диффузной мастопатии различными авторами, что затрудняет работу практикующего специалиста и не позволяет решить глобальную задачу, а именно выполнить раннюю профилактику развития рака молочных желез. В настоящее время МРТ без контрастного усиления является методом выбора для выявления осложнений после установки имплантатов в молочные железы. Точность данного метода, по данным литературы, превышает все прочие методы лучевой диагностики (чувствительность 90 %, специфичность выше 90 %). С помощью МРТ-исследования можно одновременно оценить состояние регионарных лимфатических узлов, в том числе и ретроахиллярных [4, 5].

Диагностика дисгормональной патологии МЖ, правильная интерпретация полученных клинико-anamnestических и лабораторных показателей, данных лучевых методов исследования, а также определение формы мастопатии у каждой конкретной пациентки являются актуальными. Эта проблема ежедневно возникает у многих специалистов (гинекологов, онкологов, врачей лучевой диагностики). Однако в практике пластических хирургов вопрос наличия или отсутствия фонового заболевания молочных желез не обсуждается. С юридической точки зрения сегодня контролируется качество удовлетворения единственной потребности пациентки — увеличение объема органа. Следует ли лечить мастопатию перед эндопротезированием молочных желез? Что является терапией выбора у пациенток с мастопатией, перенесших эндопротезирование? Есть ли препарат для снижения риска развития дисгормональной патологии у пациенток после косметических операций на молочной железе? В настоящее время получение ответов на эти вопросы является запросом современного состояния знаний и ответственности относительно столь значимого для качества и количества лет жизни органа

женской репродуктивной системы — молочной железы.

Цель исследования — оценить эффективность препарата Мастодинон в терапии доброкачественной дисплазии молочных желез (№ 60 по МКБ-10) при эндопротезировании молочных желез.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В рамках целевой межведомственной научно-практической программы «Здоровье женщины» — совместного проекта СибГМУ и НИИ фармакологии РАМН (руководитель — профессор Сотникова Л. С.) — за период с 2009 по 2013 гг. обследовано 85 женщин репродуктивного возраста до и после эндопротезирования молочных желез. Основную группу составили 58 пациенток, имеющих в соответствии с клинико-рентгенологической классификацией Рожковой Н. И. (1993) диагноз: диффузная дисгормональная дисплазия молочных желез (ДДМЖ). Наличие дисгормональной патологии молочных желез верифицировалось с помощью ультразвукового исследования с использованием линейного датчика 14 МГц с применением цветового и энергетического доплеровского картирования в первую фазу менструального цикла (5—10-й день), пац. старше 35 лет — дополнительным выполнением рентгенологической маммографии. Полученные эхографические показатели позволили разделить пац. с ДДМЖ на клинические группы: 21 пац. с преобладанием железистого компонента; 19 пац. с преобладанием кистозного компонента; 18 пац. с преобладанием фиброзного компонента (основная группа). Всем пац. в ходе клинического исследования также было проведено МРТ-исследование молочных желез на 5—12-й день менструального цикла на аппарате «Siemens Magnetom 1T1» с использованием специальной поверхностной катушки (brestcoil), которая позволяет проводить одномоментное исследование обеих молочных желез с применением билатеральной дозированной компрессии с целью исключения двигательных артефактов. Толщина срезов составляла от 1,5 до 4 мм. Для первичной оценки состояния молочных желез использовались T2 тонкие срезы (до 2 мм) в аксиальной проекции и срезы T2 stir в коронарной проекции.

С применением разработанной нами диагностической математической модели проведена оценка эффективности терапии диффузной

дисгормональной дисплазии молочных желез лекарственным препаратом Мастодинон (АГ Бионорика, Германия). Клиническое исследование (фаза IV) было проспективным (параллельные группы), рандомизированным (метод «случай-контроль») и моноцентровым. Препаратом для лечения мастопатии у 33 пац. из основной группы являлся препарат Мастодинон (капли для приема внутрь) в суточной дозе 60 капель курсом 12 нед. и дальнейшим сроком наблюдения до 24 нед. (6 мес.). Группа сравнения была сформирована из 25 пац. основной группы, не получавших консервативное лечение. Контрольную группу составили 27 практически здоровых женщин, сопоставимых с основной группой по возрасту, без соматической, маммологической и гинекологической патологий. В течение исследования рандомизированные пациентки с ДДМЖ наносили врачу 4 плановых визита — до начала исследования (Визит 0), в начале лечения (Визит 1), через 3 мес. после начала лечения (Визит 2) и через 6 мес. после окончания терапии (Визит 4). У всех женщин было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании (заключение этического комитета НИИ фармакологии СО РАМН № 0311 от 21.11.11).

Статистический анализ данных осуществлялся при помощи пакета программ Statistica 6,0 (StatSoft, USA).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На современном этапе назрела необходимость создания и использования в практической медицине алгоритмов с целью получения диагностических коэффициентов, согласно современным требованиям доказательной медицины [6, 7]. Из всех показателей лучевых методов исследования молочных желез нами была построена последовательность, в которой признаки располагались в порядке убывания информативности. Затем для каждой формы диффузной дисгормональной дисплазии молочных желез по диагностическим коэффициентам (ДК) с учетом информативности признаков были получены решающие правила. Качество распознавания с использованием диагностических таблиц проверялась на тестовой группе женщин. Полученные с помощью неоднородной последовательной процедуры распознавания диагнозы для женщин тестовой группы сопоставлялись с клиническими данными, затем определялось

количество правильно и неправильно принятых решений. Анализ полученных результатов показал, что ошибка риска составляет от 0,3—0,7 при 95 % доверительном интервале, а построенные диагностические таблицы позволяют получить дополнительную информацию для повышения качества диагностики, контроля терапии и прогнозирования заболевания.

Практическая значимость разработанной нами математической модели не только позволяет просто и объективно диагностировать форму диффузной дисгормональной дисплазии молочных желез в любом возрасте с применением методов лучевой диагностики, но и оценить эффективность проводимых лечебных мероприятий с позиции доказательной медицины (Патент № 2452389 «Способ дифференциальной диагностики форм фиброзно-кистозной болезни у женщин с сохраненной репродуктивной функцией», от 10.06.2012).

Основным компонентом лекарственного препарата Мастодинон (ЗАО Бионорика, Германия) является экстракт плодов прутняка обыкновенного VN0 1095 (синоним — авраамово дерево; лат. *Vitex agnus castus*). Кроме того, в его состав входят активные компоненты растений: стебли листа василистниковидного, фиалки альпийской, грудوشника горького, касатика разноцветного, тигровой лилии, ириса. Широкое применение *Vitex agnus castus* нашел в лечении многих гинекологических заболеваний: расстройства менструального цикла, аменорея, недостаточность лютеиновой фазы, предменструальный синдром. Основным механизмом действия препарата Мастодинон, применяемого с 1975 г. в терапии фиброзно-кистозной болезни молочных желез, является стимулирующее воздействие содержащихся в нем биологически активных веществ (детерпенов) на дофаминовые D2-рецепторы передней доли гипофиза, что приводит к снижению секреции пролактина и регрессу патологических процессов в молочных железах, купированию циклического болевого синдрома при мастопатии и предменструальном синдроме. При этом эффективность фитотерапевтического лекарственного средства Мастодинон сопоставима с эталонным гормональным эффектом [8, 9].

Наши многолетние исследования подтвердили наличие у препарата дополнительных механизмов действия при дисгормональной патологии молочных желез, а именно: нормализация функционального состояния вегетативной нервной системы; устранение надпочечниковой

дисфункции за счет снижения в сыворотке крови уровней АКТГ и кортизола; нормализация метаболизма эстрогенов за счет повышения продукции 2-гидроксиэстрогена и улучшения соотношения 2-ОНЕ1/16 $\alpha$ ОНЕ1; повышение лимфоцитами продукции IL-10, обладающего антипролиферативным действием за счет активации апоптоза, а также снижение продукции TNF- $\alpha$ , стимулирующего пролиферативные процессы. Наличие комплекса патогенетически обоснованных механизмов действия у препарата Мастодинон позволяют использовать его с целью «прикрытия» молочной железы от нежелательных эффектов при назначении гормональных препаратов: комбинированных оральных контрацептивов, заместительной гормональной терапии и препаратов для стимуляции овуляции или суперовуляции в рамках вспомогательных репродуктивных технологий.

При систематизации многообразных клинических проявлений доброкачественной дисплазии молочных желез у обследованных пац. после эндопротезирования выявлено, что основной жалобой являлась умеренно выраженная масталгия, носящая циклический характер. Исследуя

эффективность терапии Мастодиноном, нами была оценена динамика клинических проявлений заболевания в группах обследуемых. После эндопротезирования молочных желез со временем клиническая симптоматика имеющейся у пац. мастопатии усиливается, что подтверждает прогрессирование заболевания в первый год после операции. При проведении терапии Мастодиноном к окончанию курса зарегистрировано достоверное ( $p < 0,05$ ) улучшение клинической симптоматики заболевания (табл. 1).

Показатели лучевых методов исследования (УЗИ и МРТ) были в виде абсолютных значений признаков внесены в предлагаемый алгоритм с последующим пересчетом диагностических коэффициентов. После математической обработки полученных результатов выявилось, что основными значимыми объективными критериями оценки эффективности проводимой терапии являлись показатели толщины премаммарной клетчатки, фиброгландулярного слоя и ретромаммарной клетчатки (табл. 2).

При сравнительном анализе данных, полученных в ходе исследования эффективности терапии пац. с фиброзно-кистозной болезнью

Таблица 1

**Динамика изменения основных клинических симптомов  
в процессе терапии диффузной доброкачественной дисгормональной патологии  
молочных желез после эндопротезирования ( $\bar{X} \pm m$ )**

Показатель	Группа Мастодинон n = 33		Группа сравнения n = 25	
	визит 1	визит 2	визит 1	визит 2
Циклическая масталгия, %	64,24 $\pm$ 2,63 p1>0,05	8,43 $\pm$ 0,14 p2<0,001	59,26 $\pm$ 1,96	64,02 $\pm$ 0,09 p2>0,05 p3<0,01
Ациклическая масталгия, %	26,43 $\pm$ 2,31 p1>0,05	4,20 $\pm$ 0,92 p2<0,001	32,01 $\pm$ 2,44	49,02 $\pm$ 0,51 p2<0,05 p3<0,001
«Уплотнения» молочных желез, %	37,35 $\pm$ 2,52 p1>0,05	10,25 $\pm$ 0,05 p2<0,001	32,25 $\pm$ 2,19	45,12 $\pm$ 0,09 p2>0,05 p3<0,001
Самопроизвольные выделения из сосков, %	32,83 $\pm$ 3,50 p1>0,05	5,21 $\pm$ 0,09 p2<0,001	30,04 $\pm$ 2,66	43,05 $\pm$ 1,15 p2<0,001 p3<0,001
Выделения из сосков при надавливании, %	21,44 $\pm$ 1,50 p1>0,05	7,25 $\pm$ 0,85 p2<0,001	23,80 $\pm$ 2,40	36,05 $\pm$ 1,35 p2<0,05 p3<0,001

**Примечание:**

p<sub>1</sub> — достоверность различий показателей по сравнению с аналогичными параметрами у пац. группы сравнения;  
p<sub>2</sub> — по сравнению с аналогичными параметрами у пац. данной группы на 2-м визите (через 3 мес.);  
p<sub>3</sub> — по сравнению с аналогичными параметрами у пац. на 2-м визите, принимавших Мастодинон.

Таблица 2

## Оценка эффективности терапии диффузной доброкачественной дисгормональной патологии молочных желёз после эндопротезирования препаратом Мастодинон (до лечения)

Признак	Диапазон признака Группа Мастодинон n = 33	ДК Группа Мастодинон n = 33	Диапазон признака Группа сравнения n = 25	ДК Группа сравнения n = 25	Диапазон признака Контроль n = 27
Преаммарная клетчатка, мм	[-2,02; 16,7]	-0,09198	[-1,98; 16,2]	-0,09218	[1,85; 11,0]
Фиброглангулярная ткань, мм	[4,58; 17,4]	0,096327	[4,51; 17,0]	0,0962324	[8,0; 14,0]
Ретроаммарная клетчатка, мм	[-0,68; 12,55]	0,024002	[-0,71; 12,32]	0,024013	[2,0; 8,5]

Таблица 3

## Оценка эффективности терапии диффузной доброкачественной дисгормональной патологии молочных желёз после эндопротезирования препаратом Мастодинон (после лечения)

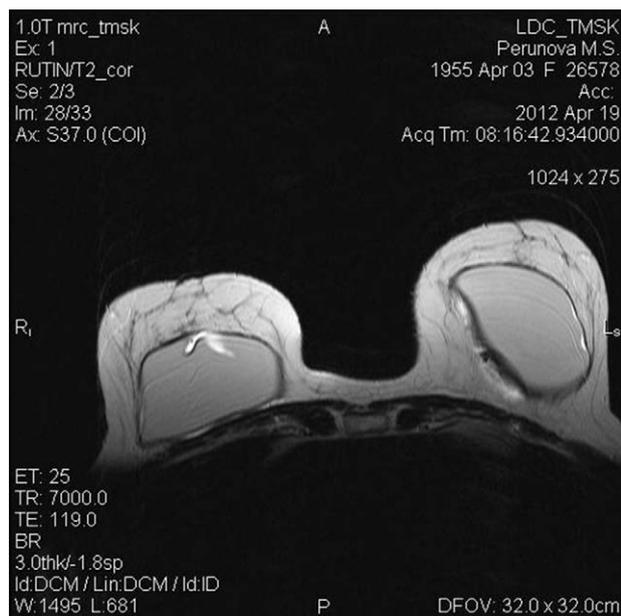
Признак	Диапазон признака Группа Мастодинон n = 33	ДК Группа Мастодинон n = 33	Диапазон признака Группа сравнения n = 25	ДК Группа сравнения n = 25	Диапазон признака Контроль n = 27
Преаммарная клетчатка, мм	[1,91; 11,4]	0,069556	[-2,85; 16,2]	-0,09368	[1,85; 11,0]
Фиброглангулярная ткань, мм	[8,08; 14,5]	-0,0155	[4,87; 17,7]	0,096271	[8,0; 14,0]
Ретроаммарная клетчатка, мм	[2,64; 8,95]	0,039444	[-0,5; 12,1]	0,026933	[2,0; 8,5]

молочных желез после эндопротезирования препаратом Мастодинон, сумма всех диагностических коэффициентов составила — 3,0567321, что меньше, чем пороговое значение, которое равняется -1,255272505. Анализ полученных результатов показал, что ошибка риска составила 0,3—0,7 при 95% доверительном интервале. Таким образом, полученные показатели состояния молочных желез после лечения препаратом Мастодинон входили в диапазон значений, соответствующих показателям здоровых женщин (контрольная группа) (табл. 3).

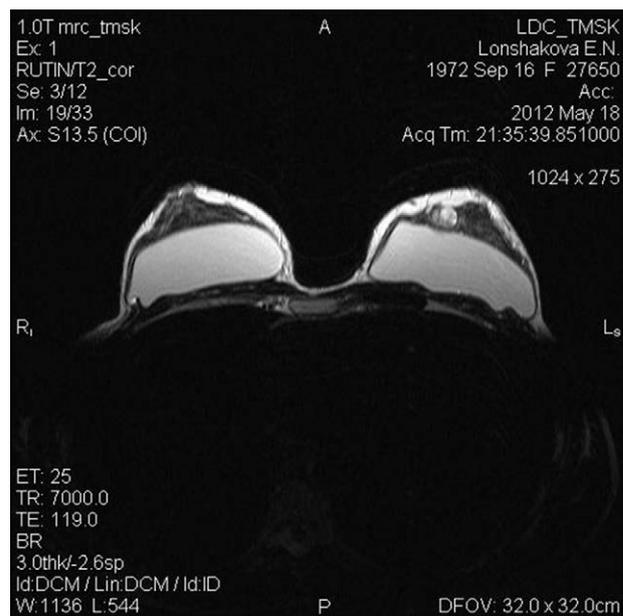
Необходимо отметить, что МРТ без контрастного усиления позволяет наиболее объективно (отсутствие феномена операторозависимости) оценить состояние паренхимы молочных желез, визуализировать и уточнить состояние ретроимплантатного пространства, не визуализируемого ни при маммографии, ни при УЗИ-исследовании. Сегодня МРТ является определяющим методом

диагностики загибов и разрывов имплантатов, что позволяет своевременно выявить как тип разрыва имплантата (вне- или интракапсульный), так и состояние окружающей ткани молочной железы (рис. 1, 2).

Однако применяемые в настоящее время общепринятые статистические методы позволяют понять только общую тенденцию развития ситуации. Для оценки индивидуальных особенностей сегодня необходимо разработать такие принципы врачебной технологии, когда на фоне общих закономерностей была бы возможность делать доказательные выводы о состоянии здоровья молочных желез каждой обследуемой женщины. На примере включения в программу исследования разработанной нами математической модели возможно действительно объективно проводить диагностику и оценку эффективности терапии дисгормональной патологии молочных желез.



**Рис. 1. МРТ-исследование:** на аксиальном T2 ВИ определяется умеренно выраженный участок фиброза по задней поверхности имплантата левой молочной железы с формированием узелков. По передней поверхности имплантата правой молочной железы определяется залом имплантата. Расположение протезов асимметричное, справа — признаки фиксации имплантата к передней грудной стенке (нет смещения вследствие дозированной компрессии)



**Рис. 2. МРТ-исследование:** на аксиальном T2 ВИ на границе верхних квадрантов левой молочной железы по передней поверхности имплантата на фоне дисгормональной дисплазии молочных желез с преобладанием фиброзного компонента определяется гиперинтенсивное округлой формы объемное образование с четкими ровными наружными контурами, размерами до 18 × 17 мм, по характеру динамического контрастного усиления — фиброаденома. Определяется уменьшение толщины премаммарной клетчатки, утолщение фиброгландулярного слоя обеих молочных желез. Ретромаммарная клетчатка не определяется. Имплантаты плотно прилежат к передней грудной стенке. В верхне-наружном секторе правого имплантата определяется участок изменения MR сигнала от внутренней оболочки имплантата (залом)

## ОБСУЖДЕНИЕ

Использование принципов доказательной медицины при проведении комплексной и сравнительной оценки данных лучевой диагностики у пац. с диффузной дисгормональной дисплазией молочных желез позволяет сформулировать ведущий диагностический алгоритм и определить диагностические коэффициенты для каждой конкретной формы заболевания. Полученные решающие правила в виде диагностических таблиц обеспечивают качество распознавания в 87—94 %, что позволяет на примере применения разработанной нами математической модели возможно максимально объективно проводить диагностику и оценку эффективности проводимой терапии дисгормональной патологии молочных желез [10].

Лекарственный препарат Мастодинон действительно имеет доказанную высокую эффективность при терапии диффузной доброкачественной дисгормональной дисплазии молочных желез (№ 60,0 по МКБ-10), в том числе у пац. после эндопротезирования. При этом значимыми критериями оценки эффективности являются не только клинические симптомы, но и определенные нами объективные эхографические показатели (толщина премаммарной клетчатки, фиброгландулярного слоя и ретромаммарной клетчатки).

Наше исследование также достоверно показало, что отсутствие терапии у пац. с дисгормональной патологией молочных желез после эндопротезирования приводит со временем к неблагоприятному прогрессированию основных

признаков клинической картины и данных эхографических характеристик заболевания.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, сегодня мы имеем удобную для широкого применения в практическом здравоохранении математическую модель диагностики и объективной оценки эффективности терапии доброкачественной дисплазии молочных желез, что позволяет проводимую раннюю профилактику

рака молочных желез вывести на качественно новый уровень. Учитывая, что препарат Мастодинон является безрецептурным и негормональным лекарственным средством с доказанной высокой терапевтической эффективностью и благоприятным профилем переносимости и безопасности, открываются перспективы его использования не только гинекологами и онкологами, но и пластическими хирургами у пац. с мастопатией до и после эндопротезирования молочных желез, а также с профилактической целью улучшения качества послеоперационного периода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Радзинский В. Е. Молочные железы и гинекологические болезни. — М., 2010. — 302 с.
2. Филиппов О. С. Доброкачественные заболевания молочных желез: руководство по диагностике и лечению. — М.: Медпресс-информ, 2007. — 54 с.
3. Olawaiye A., Withiam-Leitch M., Danakas G. et al. Mastalgia: a review of management // Gynecol. Endocrinol. — 2001. Dec. 15. — Suppl. 6. — P. 37—43.
4. Рожкова Н. И. Рентгенодиагностика заболеваний молочной железы / под ред. А. С. Павлова. — М.: Медицина, 1993. — 227 с.
5. Руководство по лучевой диагностике заболеваний молочных желез. — Изд. 2-е, доп. и перераб. / Под ред. Г. Е. Труфанова. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. — 351 с.
6. Власов В. В. Введение в доказательную медицину. — М.: Медиа Сфера, 2001. — 392 с.
7. Гублер Е. В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии. — СПб.: Медицина, 2002. — 176 с.
8. Цой Л. К. Лекарственная терапия диффузной мастопатии и ПМС // Эффективная фармакотерапия. Онкология, гематология и радиология. — 2010. — № 3. — С. 2—7.
9. Olawaiye A., Withiam-Leitch M., Danakas G. et al. Mastalgia: a review of management // J. Reprod. Med. — 2005. — № 12(50). — P. 933—939.
10. Tonkikh O. S., Sotnikova L. S., Gerget O. M., ElAkad E. V., Okkel J. V. The implementation of guidelines for evidence diagnosis of benign mammary dysplasia // Science and Education: materials of the II International research and practice confer. — S. I., 2012. — P. 474—480.

Поступила в редакцию 08.02.2013

Утверждена к печати 21.11.2013

## Авторы:

**Сотникова Л. С.** — д-р мед. наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, руководитель МНПП «Здоровье женщины», г. Томск.

**Сотников А. А.** — д-р мед. наук, профессор кафедры пластической хирургии с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск.

**Удут Е. В.** — д-р мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории патологической физиологии и экспериментальной медицины ФБГУ НИИ фармакологии СО РАМН, г. Томск.

**Тонких О. С.** — канд. мед. наук, врач-рентгенолог ООО ЛДЦ «Международный институт биологических систем — Томск».

## Контакты:

**Сотникова Лариса Степановна**

*e-mail: sotnikova-larisa@mail.ru, тел. +7-913-818-2329*

В. Ф. Байтингер, М. С. Митрофанова

## КРОВОСНАБЖЕНИЕ МОЗГОВОГО ВЕЩЕСТВА НАДПОЧЕЧНИКОВ В НОРМЕ И ПРИ СТЕНОЗЕ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ

V. F. Baitinger, M. S. Mitrofanova

### BLOOD SUPPLY OF THE ADRENAL MEDULLA IN THE NORM AND IN RENAL ARTERY STENOSIS

АНО НИИ микрохирургии, г. Томск

© Байтингер В. Ф., Митрофанова М. С.

Исследование посвящено изучению анатомии нижней надпочечной артерии — основной артерии, кровоснабжающей мозговое вещество надпочечников, — при различных вариантах почечной артерии и при ее стенозе. Проведено сопоставление анатомических данных с ангиографическими. Выявлено, что нижние надпочечные артерии присутствуют в два раза чаще при стенозе почечной артерии, чем в норме. Поэтому алгоритм исследования стеноза почечной артерии должен включать исследование не только почечной артерии, но и нижней надпочечной артерии.

**Ключевые слова:** надпочечники, стеноз почечной артерии, надпочечные артерии, особенности кровоснабжения.

The study deals with the investigation of inferior suprarenal artery anatomy in several variants of renal artery and in its stenosis. Anatomic data are compared with angiographic ones. Inferior suprarenal arteries are revealed to present 2 times more often in renal artery stenosis compared to the norm. Therefore, investigation algorithm must consider investigation of not only renal artery but of inferior suprarenal artery.

**Key words:** adrenal glands, renal artery stenosis, adrenal arteries, blood flow peculiarities.

УДК 616.452-005:616.136.7-007.271

#### ВВЕДЕНИЕ

Мозговое вещество и кора надпочечника развиваются из двух различных эмбриологических зачатков, которые вторично объединяются в общий орган. На 4—5-й нед. развития появляются и первые зачатки коркового вещества в виде утолщений пеломического эпителия, расположенных у основания брыжейки переднего полюса первичной почки [2, 8, 11, 15]. Несколько позднее, чем в коре, к концу 6-й и началу 7-й нед. развития, начинается дифференциация хромофинных клеток. Источником их является общий зачаток узлов симпатических нервов в брюшной аортальной области (общее аортальное сплетение). Одной из особенностей кровоснабжения надпочечника, по данным многих авторов [10, 11, 13, 14, 17, 19] является наличие самостоятельных артерий для коркового и мозгового вещества, однако какие именно артерии надпочечника участвуют в кровоснабжении, не уточняется. Э.Г. Улумбеков [15], описывая сосудистое русло надпочечников, пришел к выводу, что верхняя и

средняя надпочечные артерии дают начало капиллярам, питающим корковое вещество и заканчивающимися мозговыми венозными синусами в мозговом веществе. Нижняя надпочечная артерия дает начало мозговой артерии, которая, минуя корковое, кровоснабжает только мозговое вещество. Следует отметить, что кровеносные капилляры нижних надпочечных артерий (по данным Э.Г. Улумбекова) в мозговом веществе надпочечной железы лежат ближе к хромофинным клеткам, что говорит о большой «функциональной подвижности» секреторных процессов клеток мозгового вещества в реализации ответов на стрессовые ситуации гуморальным путем.

Зачастую корковое и мозговое вещества надпочечников действуют содружественно, несмотря на разнородность их происхождения, химическую природу и физиологические свойства гормонов, продуцируемых ими. Например, при гипоксии, кровопотере, гипергликемии, голодании, сильных болевых раздражениях происходит быстрый выброс в кровь адреналина (мозговое вещество) и адренкортикальных гормонов

(кора надпочечника). З. С. Кацнельсон, Е. М. Старбровский (1975) в своих исследованиях показали, что гипоксия, понижение кровяного давления ведут к повышенному высвобождению катехоламинов из мозгового вещества и последующей активации секреции минералокортикоидов корой надпочечника.

В настоящее время симптоматические артериальные гипертензии часто связывают со стенозом почечной артерии, отдавая предпочтение ангиографическому изучению локализации стеноза почечной артерии, его протяженности и формы сужения, с целью последующей реваскуляризации почки методом баллонирования или стентирования [16]. Устранение ишемии (стеноза) почечной артерии не всегда ликвидирует артериальную гипертензию [3, 4, 6, 20]. Этот вопрос остается дискуссионным до настоящего времени и требует поиска причин рецидива артериальной гипертензии после стентирования.

Цель работы — изучение анатомии нижних надпочечных артерий в норме и при стенозе почечной артерии.

Задачи:

1. Изучить анатомию нижних надпочечных артерий при различных вариантах почечной артерии.
2. Выявить особенности нижних надпочечных артерий при стенозе почечных артерий.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В первой, анатомической, серии исследования материалом для изучения артериального сосудистого русла почек и надпочечников послужили 67 органокомплексов забрюшинного пространства, изъятых у трупов взрослых людей в возрасте от 20 до 80 лет (51 (76,2 %) мужчин, 16 (23,8 %) женщин), погибших скоропостижно и не имевших патологии органов забрюшинного пространства. Анатомические препараты включали почки, надпочечники, брюшную аорту, нижнюю полую вену. После фиксации органокомплексов нейтральным формалином проводили наливку почечной артерии красной тушью в объеме от 2 до 4 мл. Далее выполняли макропрепарирование почечных артерий, части аорты и отходящих от них артериальных веточек.

Материалом для исследования нижней надпочечной артерии при стенозе почечной артерии послужили ангиографические данные 58 пациентов, из них мужчин — 36 (62 %),

женщин — 22 (38 %), с диагнозом «вазоренальная гипертензия, стеноз почечных артерий» (первая группа). Был использован архив отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН (г. Кемерово) за период с 2003 по 2010 гг. Возраст пациентов во второй и третьей группах исследования варьировал от 15 до 72 лет. Ангиографию выполняли с диагностической и лечебной целью, трансфеморальным доступом на аппарате «Innova, Coroscor» (США). Контрасты: ксенетикс, ультравит, гексарабикс в объеме от 100 до 350 мл.

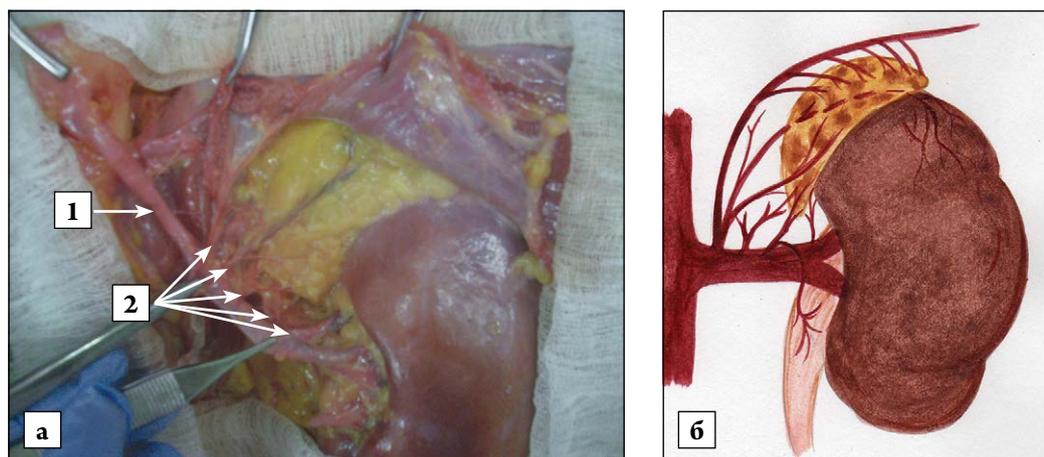
Полученные результаты обрабатывались с помощью программы «Statistica 6.0». Достоверность различий качественных признаков определялась с помощью точного критерия Фишера.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

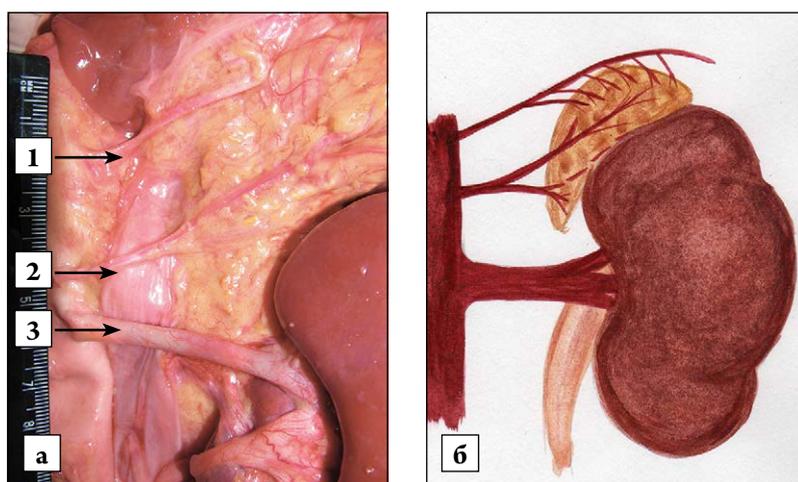
Нижние надпочечные артерии (часто множественные) берут свое начало от почечной артерии на различных уровнях, уходят на заднюю, нижнюю и часть передней поверхности железы. Количество их варьирует от 0 до 4 на один случай почечной артерии. В 12,3 % случаев справа и в 7,3 % слева кровоснабжение надпочечника происходило только из почечной артерии, при этом количество нижних надпочечных артерий достигало 5 и даже 6.

Почечная артерия магистрального варианта встретилась в 53,7 % случаев справа, в 63,6 % — слева. Перед внедрением в почку она делится на несколько сегментарных ветвей. Количество нижних надпочечных артерий при данном варианте почечной артерии варьировало от 0 до 6, при этом место отхождения от почечной артерии определялось независимо на разных уровнях. Нижние надпочечные артерии выявлены справа в 73,2 % случаев, и слева — в 83,6 %. Наружный диаметр в месте отхождения от почечной артерии значительно варьировал, среднее его значение составило 1,45 мм [LQ = 0,9; UQ = 1,9] (рис. 1, 2).

При множественных почечных артериях (выявлены в 22,4 % случаев, слева — в 23,6 %) нижние надпочечные артерии определялись на всех препаратах и отходили от основной почечной артерии и (или) от артерии, располагающейся выше основной. Подсчет показал, что на 1 случай множественных артерий почки количество



**Рис. 1.** Деление магистральной почечной артерии на сегментарные ветви у ворот почки: а — макропрепарат, б — схематический рисунок. Кровоснабжение надпочечника из нижних надпочечных артерий: 1 — почечная артерия; 2 — нижние надпочечные артерии



**Рис. 2.** Деление магистральной почечной артерии на сегментарные ветви у ворот почки: а — макропрепарат, б — схематический рисунок. Нижние надпочечные артерии отсутствуют. Кровоснабжение надпочечника из верхних и средних надпочечных артерий: 1 — верхняя надпочечная артерия; 2 — средняя надпочечная артерия; 3 — почечная артерия

нижних надпочечных артерий достигало 5 справа и 3 — слева. От почечных артерий, которые располагались ниже основной, источники надпочечных артерий не выявлены.

При прободающих артериях почки нижние надпочечные артерии более тонкие, отдают ветви к почечной и передней поверхностям надпочечной железы. Средний диаметр составил 1,0 мм [LQ = 0,8; UQ = 1,2].

От добавочных и нижних прободающих почечных артерий нижних надпочечных артерий мы не обнаружили.

Артериальное сосудистое русло надпочечника при стенозе почечной артерии магистрального варианта. При исследовании почечной артерии магистрального варианта стеноз выявлен в 52 случаях (89,6 %). Остальные 6 (10,4 %) случаев стенозирования приходились на долю двойных артерий почки. В 27 случаях (46,3 %) стеноз почечной артерии наблюдался справа, в 31 (53,7 %) — слева. Одновременное поражение почечной артерии имело место в 16 случаях (27,3 %).

Протяженность сужения почечной артерии составляла от 4 до 15 мм. Справа в 94,2 % случаев стеноз локализовался в проксимальной трети (область устья), слева — в 87,2 %. Остальные стенозы приходились на среднюю треть почечной артерии, сужение которой составляло от 20 до 95 %.

Нижние надпочечные артерии, происходящие из почечной артерии, определялись достаточно точно при любой локализации стеноза. Данные артерии были выявлены в 94,2 % случаев справа и в 92,3 % — слева. Они брали свое начало дистальнее стеноза в 85,3 % случаев, в области стеноза — в 11,8 %, проксимальнее стеноза — в 2,9 % случаев (рис. 3, 4). Количество нижних надпочечных артерий достигало 4 при любом сужении почечной артерии; средний их диаметр составил 1,0 мм [LQ = 0,8; UQ = 1,8].

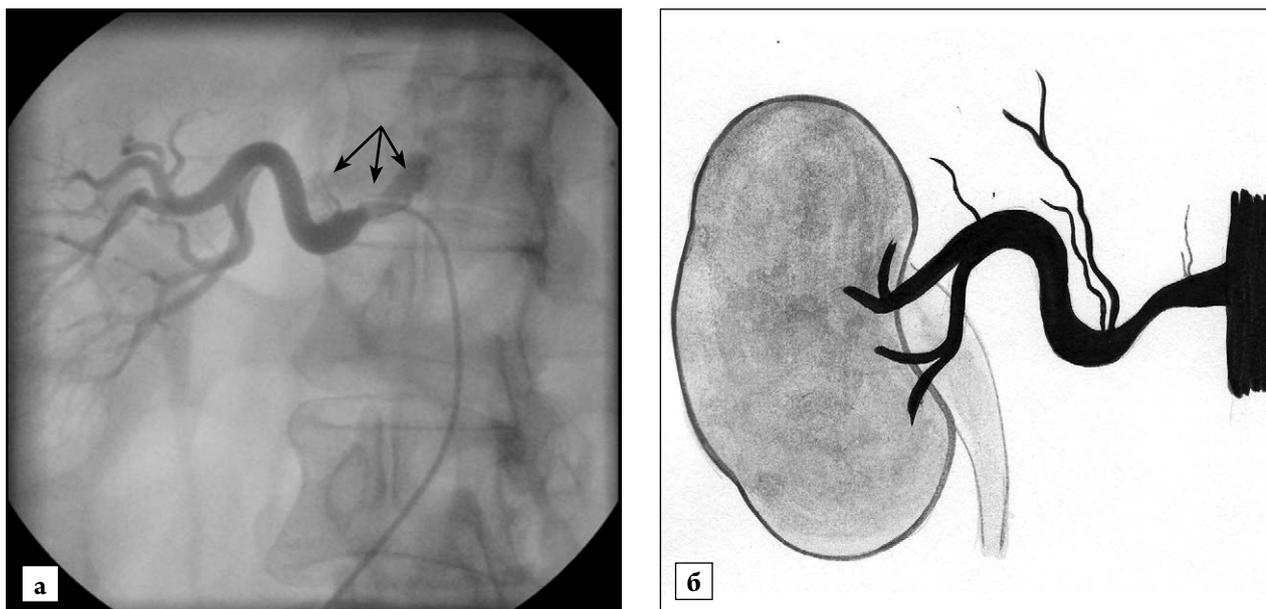


Рис. 3. Селективная ангиограмма (а) и схематический рисунок (б) почечной артерии справа. Деление почечной артерии магистрального варианта на сегментарные ветви у ворот почки (дистальная треть). Стеноз почечной артерии в проксимальной ее трети. Нижние надпочечные артерии (показаны стрелками) берут свое начало дистальнее и проксимальнее стеноза

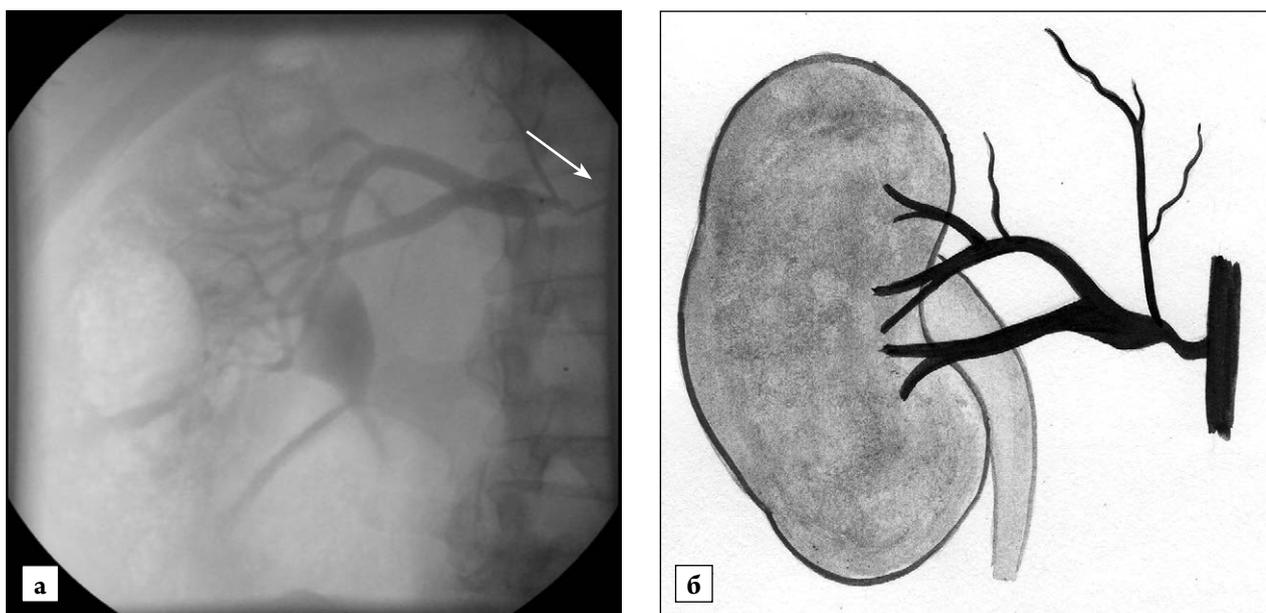


Рис. 4. Селективная ангиограмма (а) и схематический рисунок (б) почечной артерии справа. Деление почечной артерии магистрального варианта на сегментарные ветви в средней трети. Стеноз почечной артерии в проксимальной трети (область устья). Нижняя надпочечная артерия (показана стрелкой) берет свое начало в области стеноза

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Надпочечник — основной эффекторный орган гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, регулирующий основные виды обменов в организме. При таких ситуациях как гипоксия,

аноксия, кровопотеря, гипергликемия, голодание, болевые раздражения, когда имеет место быстрый выброс адреналина из мозгового вещества надпочечников, кора надпочечника обнаруживает признаки усиленного выделения адренокортикальных гормонов. Таким образом, участие

обеих частей надпочечника в защитно-приспособительных реакциях организма оказывается синергичным. При длительных стрессах, тяжелых нервно-психических травмах наряду с прогрессирующим истощением внутренних органов (атрофией сердечной мышцы, печени, щитовидной железы, желудочно-кишечного тракта, мозговой деятельности) кора надпочечных желез функционирует дольше всего, без сохранения которой жизнь была бы невозможной [8, 14, 22]. Несомненно, постоянное взаимодействие коры и мозгового вещества надпочечников, несмотря на различные источники их развития, должно быть под особой надежностью сосудистого русла.

Выявленная нами в 94,2 % нижняя надпочечная артерия при стенозе почечной артерии, в норме обнаружена лишь в 50 % случаев, что говорит о важности почечных источников кровоснабжения мозгового вещества надпочечников не только как сохранившейся эмбриональной связи кровоснабжения надпочечника и почки, но и как возможности компенсаторного обеспечения кровоснабжения надпочечных желез. Эмбриологические данные общности кровоснабжения надпочечника и почки [8] позволяют предположить влияние наличия нижней надпочечной артерии и функциональных изменений надпочечника на изменения внутриорганного кровотока при стенозе почечной артерии. Кровеносные капилляры мозгового вещества надпочечной железы лежат ближе к хромоаффинным клеткам и приводят к «функциональной подвижности» секреторных процессов клеток мозгового вещества в реализации ответов на снижение артериального давления в сосудистой стенке [14, 22].

Интересен тот факт, что денервация надпочечников прекращает секрецию адреналина, но не влияет на деятельность коры надпочечника. Гипофизэктомия, приводящая к выключению АКТГ, имеет результатом атрофию коры и ослабляет ее функциональную активность, но не

отражается на мозговой части, однако продукция минералокортикоидов клубочковой зоны коры сохраняется [22].

Выделительную функцию почек может частично заменить кишечник, легкие, кожа, однако замены эндокринной функции надпочечников не найти. Можно предположить, что более частое наличие нижних надпочечных артерий при стенозе почечной артерии может быть обусловлено генетической предрасположенностью или характеристикой отдельных конституциональных соматотипов, что требует дальнейших исследований. Тем не менее, выявленные нами особенности кровоснабжения надпочечных желез при стенозе почечной артерии дают основания внести дополнения в алгоритмы диагностики и лечения вазоренальной гипертензии, а также уточнить патогенез заболевания.

С учетом наших данных можно объяснить причины рецидивов артериальной гипертензии после восстановления просвета стенозированной почечной артерии методом стентирования.

## ВЫВОДЫ

1. Морфометрические показатели нижних надпочечных артерий в норме на аутопсийном и ангиографическом материалах не различаются. Поэтому ангиографический алгоритм исследования почечных артерий обязательно должен включать выявление особенностей артериального русла надпочечника (оценивая наличие, диаметр и место отхождения артерий по отношению к почечной артерии и ее стенозу).

2. При стенозе магистральной почечной артерии нижние надпочечные артерии присутствуют в 94,2 % случаев. Количество нижних надпочечных артерий может достигать четырех. Они отходят от почечной артерии в области стеноза либо дистальнее него, независимо от стороны поражения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. — М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. Пороки развития почек и мочеточников. — М., 1988. — 359 с.
3. Бахритдинов Ф.Ш., Масудов А.М. Выбор хирургической тактики у больных с сочетанным поражением почечных артерий и ветвей дуги аорты // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2008. — Т. 14, № 2. — С. 115—122.
4. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Косьянов А.Н. Хирургия вазоренальной гипертензии. — М., 2007. — 265 с.
5. Алекаян Б.Г., Бузиашвили Ю.И., Голухова Е.З. и др. Ближайшие и отдаленные результаты стентирования почечных артерий у больных с вазоренальной гипертензией // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2006. — Т. 12, № 1. — С. 55—60.
6. Бурых М.П. Нервы и сосуды почек человека и некоторых животных: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Харьков, 1968. — 40 с.

7. Тарабарко Н. В., Пинчук А. В., Сторожев Р. В. и др. Варианты реваскуляризации почечного аллотрансплантата // Клиническая трансплантация органов : Мат-лы конф. — М., 2005. — С. 27.
8. Волкова О. В., Пекарский М. И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. — 1976. — 417 с.
9. Гланц С. Медико-биологическая статистика. — М. : Практика, 1999. — 447 с.
10. Ибатуллин И. А. Артериальная система надпочечников : Авторефер. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1965. — 38 с.
11. Сапин М. Р. Сосуды надпочечных желез. — М., 1974. — 207 с.
12. Сергиенко И. В., Шария М. А., Беличенко О. И. Магнитно-резонансная томография и ангиография в оценке состояния почек и почечных артерий у больных реноваскулярной гипертензией // Вестн. рентгенол. и радиол. — 1998. — № 4. — С. 50—59.
13. Соколова И. Н. Травма надпочечников новорожденных в свете индивидуальных и возрастных анатомических особенностей кровоснабжения органа : Сб. науч. тр. / Под ред. В. Д. Тихомировой. — Л., 1987. — С. 127—132.
14. Соффер Л., Дорфман Р., Гебрилав Л. Надпочечные железы человека / Пер. с англ. — М., 1966. — 499 с.
15. Улумбеков Э. Г. Гистология, эмбриология, цитология. — М., 2007. — 560 с.
16. Kalra P. A., Guo H. F., Kausz A. T. et al. Atherosclerotic renovascular disease in United States patients aged 67 years or older: risk factors, revascularization, and prognosis // Kidney Int. — 2005. — Vol. 68. — P. 293—301.
17. Bordei P., St Antohe D., Sapte E. Morphological aspects of the inferior suprarenal artery // Surg. Radiol. Anat. — 2003. — Vol. 25. — P. 247—251.
18. Hall N. R. Imaging in the adrenal gland in children // Radiographics. — 1994. — Vol. 14. — P. 323—340.
19. Loukas M., Hullett J., Wagner T. Clinical anatomy of the inferior phrenic artery // Clin. Anat. — 2005. — Vol. 18. — P. 357—365.
20. De Cobelli F., Venturini M., Vanzulli A. et al. Renal arterial stenosis: prospective comparison of color Doppler US and breath-hold, three-dimensional, dynamic, gadolinium-enhanced MR angiography // Radiology. — 2000. — Vol. 214. — P. 373—380.
21. Textar S. C. Revascularization in atherosclerotic renal artery disease // Kidney Int. — 1998. — Vol. 53. — P. 799—811.
22. Basset J. R. Vascularization of the Adrenal Cortex: Its Possible Involvement in the Regulation of Steroid Hormone Release // Microscopy research and technique. — 1997. — Vol. 36. — P. 546—557.

*Поступила в редакцию 1.09.2013*

*Утверждена к печати 29.11.2013*

**Авторы:**

**Байтингер В. Ф.** — д-р мед. наук, проф., президент АНО НИИ микрохирургии, г. Томск.

**Митрофанова М. С.** — врач клиники АНО НИИ микрохирургии, г. Томск.

**Контакты:**

**Митрофанова Мария Сергеевна**

*e-mail: mitrofanova.m.c@yandex.ru*

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

УДК 617.57+617.58]-089.819.843

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 h for macro-replantations (segments containing muscles) and >12 h for micro-replantations is not an absolute contraindication for micro-replantation (75,00 %) and is not an absolute contraindication for macro-replantation (65,63 %).

4. A normothermic (with amputated segment at room temperature) ischemia period: >4 h for macro-replantations (segments containing muscles) >12 h 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 contraindication for micro-replantation, is not a contraindication for macro-replantation.

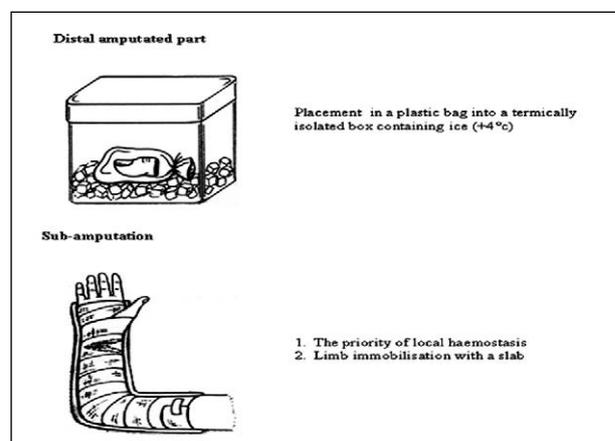
5. Only polytrauma (ISS > 15) and organ transplanted patients are relative general contraindications to replantation (68,75 %).

No consensus for: Head Injury (commotive trauma or bad G.C.S.), Age >70 years, 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 macro-replantation — >12 hours for micro-replantation (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 equip?).

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, Nailbed 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, Taimai 1982 / 1983, Milroy 1991.



## World Society for Reconstructive Microsurgery

Dear Friends and Colleagues-

I have taken the opportunity to prepare this greeting and «Welcome to Mumbai» on Christmas day 2013. The WSRM is made up of members from around the world-different cultures, religions, colors, creeds and countries. I have great respect for our differences, and believe that this diversity is the strength of our society. Today is a day when I can stop and reflect on the value of my friendships and professional partnerships with each of you. We have chosen medicine as a profession, and surgery under the microscope as a tool and technique to perform reconstruction for those in need of our gifts, science and art. Microsurgery is a world sport and we are all on the same team. The challenges and opportunities that reconstructive microsurgery offers us as physicians is unparalleled compared to many other disciplines. «All or none» is one of our mottos. The flap lives or dies. Nothing really in between. What is also true, is that we benefit a great deal sharing our experiences with one another in person. The 2015 meeting in Mumbai will be a time to experience this joy of exchange.

In addition to a spectacular scientific program, the hotel venue in Mumbai (Hyatt) is spectacular in every way, and feeds the «karma» of this potential exchange. How often have we attended a meeting and sat next to someone that we do not know from another country... only to find out that we as microsurgeons have so much in common. These common bonds include our strong work ethic, our investment into our craft, and our joy at making a difference using microsurgical techniques. Despite the advances in internet technology, and our ability to «Skype», email and teleconference, nothing substitutes for face to face interaction. Furthermore, the country of India has so much to offer-cuisine, culture, history, philosophy and music- to name just a few attractions. Together-we have much work to do.

We are embarking on the next half century of reconstructive microsurgery. Tissue engineering, allotransplantation, genetic modulation, drug discovery and new methods of delivery will no doubt rely on the use of microsurgical techniques. We must continue to build on our foundation and look into the future. Attracting the next generation of microsurgeons is our mission and responsibility. Our goal is to be inclusive-encouraging all that have interest to come to Mumbai, and depart as a valued member of our microsurgical family. Please plan now to set aside March 19–22, 2015 for what I know will be a spectacular celebration of reconstructive microsurgery. Feel free to contact me personally at [scott.levin@uphs.upenn.edu](mailto:scott.levin@uphs.upenn.edu) for any issues regarding our society or the meeting.

With best wishes for a healthy, prosperous and «thrombosis free» New Year. See you in Mumbai if not before!

Best Regards,  
Scott

L. Scott Levin, MD, FACS  
WSRM President

Г. В. Бродский

## ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ МАТОЧНЫХ ТРУБ ПРИ НЕКОТОРЫХ ФОРМАХ ВНЕТРУБНОЙ ПАТОЛОГИИ ГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА

G. V. Brodsky

### DIAGNOSIS OF UTERINE TUBES PATHOLOGY IN SOME FORMS OF NONTUBAL PATHOLOGY OF GENITAL TRACT

*Клиника женских болезней и акушерской помощи, г. Аугсбург, Германия*

© Бродский Г.В.

Ретроспективное сравнительное изучение морфологического состояния маточных труб проведено на гистологических препаратах маточных труб 714 женщин репродуктивного возраста с использованием гистологических, иммуногистохимических и морфометрических методов изучения. У 127 женщин были диагностированы неспецифические воспалительные процессы шейки матки, у 122 — миома матки, у 177 женщин обнаружен генитальный эндометриоз и аденомиоз матки, у 223 — доброкачественные кисты яичников. Препараты маточных труб 65 женщин без генитальной патологии служили контролем.

Анализ данных был проведен с учетом оценки структурных элементов в различных отделах маточной трубы, толщины слоев стенки, особенностей артериального и венозного кровоснабжения и микроархитектуры стенки маточной трубы в различные фазы овариально-менструального цикла при сопутствующей внутритрубно-патологии генитального тракта. Полученные данные сравнивались с гистологическими и морфометрическими данными контрольной группы без указания в клиническом протоколе на наличие сопутствующей генитальной патологии.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что наблюдаемые изменения в стенке маточной трубы при различных видах патологии генитального тракта играют важную роль в качестве морфологического субстрата для клинических данных, связанных с низкой эффективностью вспомогательных репродуктивных технологий. Наше исследование позволяет уточнить алгоритм постановки диагноза и внедрить новый метод ведения больных в клинике лечения бесплодия.

**Ключевые слова:** генитальный тракт, маточные трубы, внутритрубно-патология.

A retrospective comparative study was performed on uterine tubes of 714 women of reproductive age using histological, immunohistochemical and morphometrical methods. The data were obtained on peculiarities of the structure of different part, thickness of layers, changes of arterial and venous blood vessels supply and microarchitecture of the uterine tube wall in various phases of menstrual cycle in non-tubal genital tract pathology group. The data was compared with histological and morphometrical data from 65 cases of control group without genital tract pathology.

We conclude that evidence based changes in morphological structures of the uterine tube in non-tubal genital tract pathology group could play significant role as morphological substrate for clinical data associated with significantly lower outcome of assisted reproductive technology. Our findings allow to clarify algorithm of using diagnostic and therapeutic strategies in women with uterine myoma and to implicate the new method into clinics.

**Key words:** genital tract, uterine tubes, extratubal pathology.

УДК 618.12-07

#### ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем современной гинекологической практики является терапия нарушений анатомической целостности и функциональной активности маточных труб [1—4]. Одной из причин, снижающих эффективность

лечения, является патология матки и придатков [1—3, 9]. Ее влияние на состояние маточной трубы представляет интерес в связи с проведением органосохраняющих операций, репродуктивных технологий и восстановительного лечения.

Среди существующих прижизненных методов оценки состояния маточных труб следует

отметить рентген-контрастную гистеросальпингографию, контрастную эхографию маточных труб, хромопертубацию, гидротубацию и пневмотубацию маточных труб, а также сальпингоскопию.

Недостатком всех вышеперечисленных методов диагностики является невозможность оценки функционального состояния маточных труб и отсутствие информации о коррелятивных связях с сопутствующей генитальной патологией.

Наиболее информативный и инвазивный из используемых методов прижизненной диагностики состояния маточных труб — микросальпингоскопия (трансцервикальная, трансабдоминальная в режиме гидроперитонеума, хромосальпингоскопии и гистероскопии) — не позволяет провести оценку состояния слизистой оболочки, мышечных слоев, особенностей васкуляризации, иннервации и лимфатической системы стенки маточной трубы, каждый из которых несет строго специализированную функциональную нагрузку, определяющую анатомическую и функциональную целостность маточной трубы. Микросальпингоскопия как часть фертилоскопии позволяет лишь определить проходимость маточных труб или же восстановить проходимость маточной трубы без определения ее функциональной способности. О нарушении функции маточной трубы косвенно свидетельствует чрезмерная окраска слизистой маточной трубы метиленовым синим при проведении хромопертубации маточной трубы.

Цель настоящего исследования — на основе выявленных морфологических закономерностей макромикроскопических изменений в стенке маточной трубы разработать и внедрить в клиническую практику менее травматичный способ оценки состояния маточных труб при сопутствующей генитальной патологии. Указанная задача решается способом, основанном на морфологически установленных закономерностях и степенях изменения структурных элементов стенки маточной трубы при той или иной патологии матки и придатков.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Морфологическая часть исследования проведена на препаратах маточных труб от 714 женщин репродуктивного возраста. У 127 женщин были диагностированы неспецифические воспалительные процессы шейки матки, у 122 — миома матки, у 177 женщин обнаружен

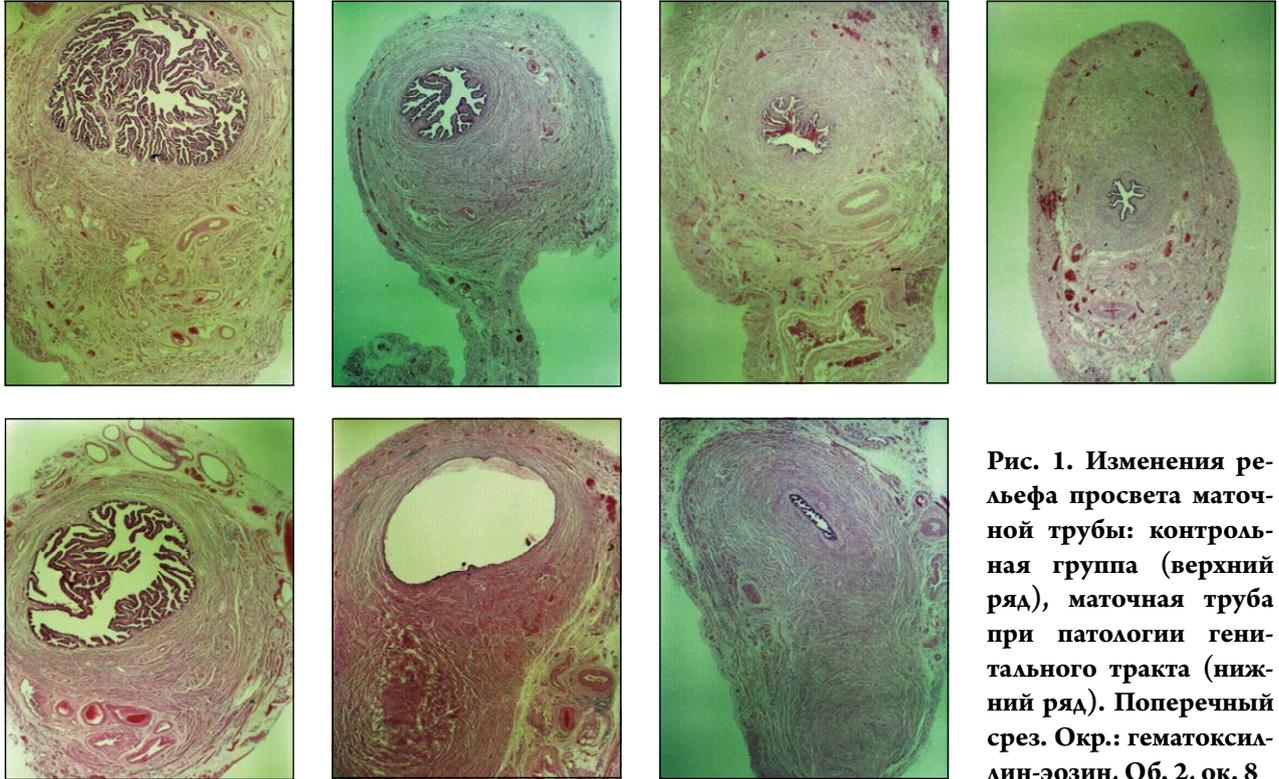
генитальный эндометриоз и аденомиоз матки, у 223 — доброкачественные кисты яичников. Препараты маточных труб 65 женщин без генитальной патологии служили контролем. Для изучения микротопографии и макромикроскопической анатомии маточной трубы использовали серийные гистотопограммы, окрашенные гематоксилин-эозином и по Ван Гизону. Гистотопографическому исследованию подвергали следующие участки маточной трубы: середину ампулярного отдела, участок между ампулярным и перешеечным отделом, середину перешеечного отдела, зону маточно-трубного соединения и маточный отдел трубы. Проводили количественную оценку просвета, стенки, различных частей маточных труб, ее оболочек и слоев, а также кровеносных сосудов. Вычисления дистанций, периметров и площадей проводили с использованием компьютеризированной морфометрической системы «MAGICSCAN».

Руководствуясь установленными закономерностями, нами была предложена система оценки изменений маточной трубы, включающая оценку состояния слизистой оболочки, мышечного (циркулярного и продольного) слоя, лимфатического аппарата, васкуляризацию (артериальную и венозную) и иннервацию стенки маточной трубы. Каждый признак оценивался по трехбалльной оценочной системе. Максимальная сумма баллов (от 7 до 9) соответствовала тяжелой степени функционального повреждения маточной трубы, сумма 4—6 баллов — средней степени и сумма 0—3 балла — легкой степени функционального повреждения маточной трубы.

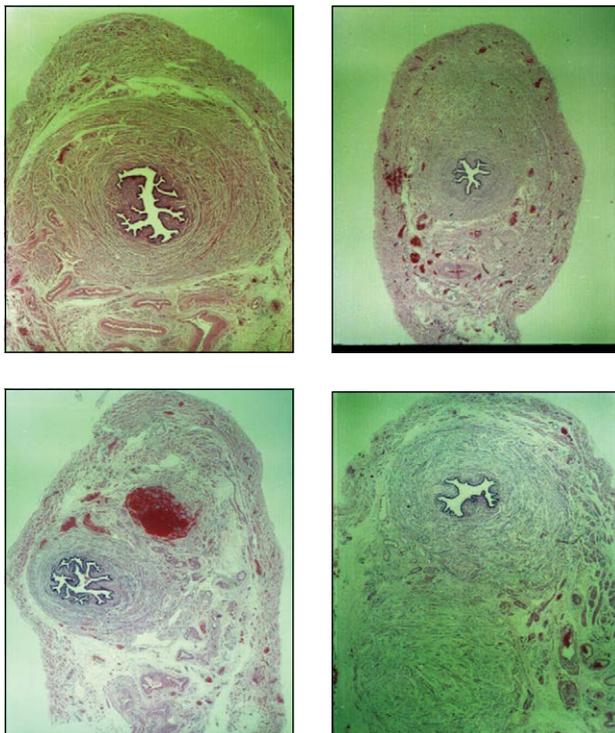
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Морфометрическое исследование позволило выявить изменения толщины стенки маточной трубы, ее оболочек и слоев, а также кровеносных сосудов при некоторых формах внутрубной патологии генитального тракта.

Так, в результате наших исследований установлено, что неспецифические воспалительные изменения шейки матки ассоциируются с преимущественным изменением васкуляризации и деструкцией слизистой оболочки маточной трубы, проявляющейся в уменьшении количества ворсин и складок слизистой оболочки маточной трубы (рис. 1). Аденомиоз матки ассоциируется с изменением сосудистого аппарата, иннервации и лимфатической дренажной системы стенки маточной трубы (рис. 3). При миоме матки



**Рис. 1.** Изменения рельефа просвета маточной трубы: контрольная группа (верхний ряд), маточная труба при патологии генитального тракта (нижний ряд). Поперечный срез. Окр.: гематоксилин-эозин, Об. 2, ок. 8



**Рис. 2.** Мышечный слой в области перешейка маточной трубы: контрольная группа (верхний ряд), маточная труба при миоме матки (нижний ряд). Поперечный срез. Окр.: гематоксилин-эозин, Об. 2, ок. 8

определяется преимущественное изменение мышечных слоев стенки маточной трубы, как продольного, так и циркулярного, связанного с дезинтеграцией мышечных волокон, играющих важную роль в пропульсивной и транспортной функциях маточной трубы (рис. 2). Доброкачественные опухолевидные образования яичников прежде всего связаны с изменениями в сосудистом русле, лимфатическом аппарате и иннервации стенки маточной трубы (рис. 3).

Сочетание клинических методов гистероскопии и фертилоскопии как двух малоинвазивных высокоинформативных методов диагностики проходимости маточных труб и ее коррекции обеспечивают непосредственный доступ к маточной трубе.

Недостатком вышеперечисленных методов диагностики и лечения является невозможность оценки функционального состояния маточных труб и проведение соответствующего лечения при анатомической целостности и отсутствии окклюзии маточной трубы.

Выявленные морфологические закономерности позволили разработать новый «Способ диагностики состояния маточных труб при миоме матки, аденомиозе матки, доброкачественных опухолях яичников, неспецифических воспалительных процессах шейки матки» (Патент РФ № 2437615).

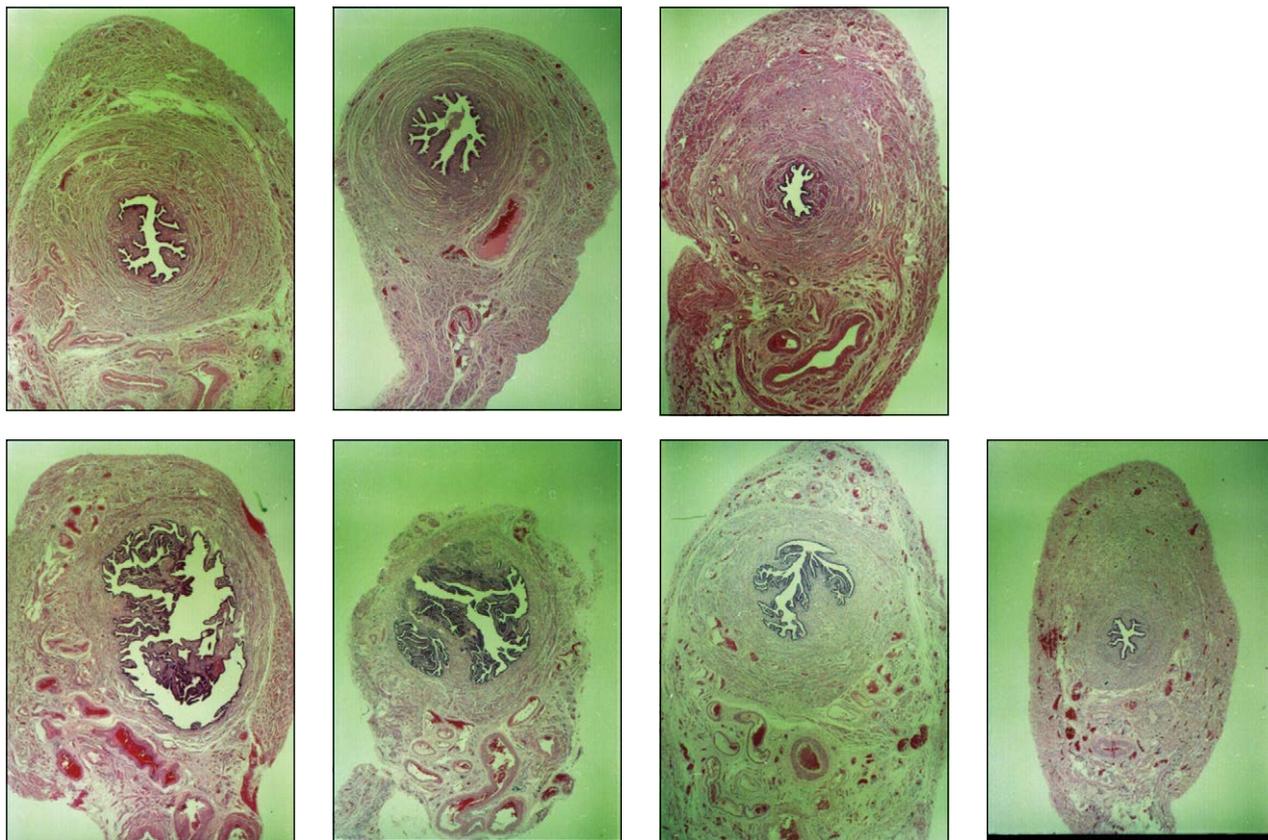


Рис. 3. Подтрубные и внутритрубные кровеносные сосуды маточной трубы: контрольная группа (верхний ряд), маточная труба при миоме матки (нижний ряд). Поперечный срез. Окр.: гематоксилин-эозин, Об. 2, ок. 8

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего исследования позволяют провести сравнительный анализ морфологических изменений маточных труб у женщин репродуктивного возраста, имеющих не трубную, а генитальную патологию

Способ опосредованной оценки состояния маточных труб при некоторых видах генитальной патологии, таких как миома матки, аденомиоз матки, доброкачественные опухоли яичников, неспецифические воспалительные процессы шейки матки позволяет неинвазивно оценить функциональное состояние маточных труб при вышеперечисленных видах генитальной патологии, являющихся причиной женского бесплодия

Выводы, сделанные в результате исследования, наиболее важны для оценки состояния маточных труб у пациенток с идиопатической формой бесплодия. Практическое применение нашего исследования может быть выражено в рекомендациях к применению оперативных методов восстановления анатомо-функциональной активности маточных труб и вспомогательных репродуктивных

технологий. Эти рекомендации наиболее важны в случаях, когда не удается достигнуть наступления желанной беременности после хирургического вмешательства либо вспомогательных репродуктивных технологий, имеющих в анамнезе указания на внутрубную патологию генитального тракта, являющуюся причиной трубного бесплодия.

Участие маточной трубы в процессах оплодотворения и транспорта оплодотворенной яйцеклетки в полость матки позволяет рассматривать изменения, происходящие в микроархитектонике и васкуляризации стенки маточной трубы при миоме матки, в качестве морфологической основы, объясняющей увеличение частоты трубной беременности при проведении реконструктивно-пластических операций [7] или же перемещения гамет или зиготы в просвет маточной трубы в программе экстракорпорального оплодотворения. Кроме того, данные изменения могут определять низкую эффективность (наступления маточной беременности) после реконструктивно-пластических операций на маточных трубах или экстракорпорального оплодотворения с

последующим перемещением гамет или зиготы в просвет маточной трубы при наличии миомы матки [8, 11].

Результаты проведенного морфологического исследования позволяют утверждать, что структурные изменения маточной трубы при миоме матки играют важную роль как морфологический субстрат для клинических данных,

ассоциирующихся с достаточно низкой эффективностью вспомогательных репродуктивных технологий при сопутствующей миоме матки [5—7, 10—12].

Результаты нашего исследования позволяют уточнить алгоритм постановки диагноза и внедрить новый метод ведения больных с миомой матки в клинику лечения бесплодия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян Л. В., Брагина Е. Е., Арсланян К. Н., Харченко Э. И. Современные технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний: Руководство /под ред. Л. В. Адамян. — М.: Медицина, 2007.
2. Беженарь В. Ф. Трубно-перитонеальное бесплодие. Проблемы и перспективы: Обзор //Журн. акушерства и жен. болезней. — 1999. — Т. 68, № 3. — С. 48—55.
3. Бугеренко А. Е. Хирургическое лечение трубного бесплодия: Обзор литературы // Пробл. репродукции. — 2000. — Т. 6, № 4. — С. 31—35.
4. Кулаков В. И., Селезнева Н. Д., Краснопольский В. И. Оперативная гинекология: Руководство /Под ред. В. И. Кулакова. — М.: Медицина, 1990. — 464 с.
5. Buttram V. C., Reiter R. C. Uterine Leiomyomyta: etiology, symptomatology and management // Fertil Steril. — 1981. — № 36. — P. 433—435.
6. Farhi J., Aschkenazi J. et al. Effect of uterine leiomyomata on the results of in-vitro fertilization treatment //Hum Reprod. — 1995. — № 10. — P. 2576—2578.
7. Healy D. L. Impact of uterine fibroids on ART Outcome // Enviromental Health Perspectives. — 2000. — Vol. 108, Suppl. 5.
8. Mastroianni L. Jr. The fallopian tube and reproductive health// Journal of pediatric ans adolescent gynaecology. — 1999. — Vol. 12, № 3. — P. 121—126.
9. Ramirez N. C., Lawrence W. D., Ginsburg K. A. Ectopic pregnancy. A recent five years study and review of the last 50 year's literature // The Journal of reproductive medicine. — 1996. — Vol. 41, № 10. — P. 733—740.
10. Stovall D. W., Parrisch S. B., Van Voorisch B. J., Hahn S. J., Sparks A. E. T., Syrop C. H. Uterine leiomyomata reduce the efficacy of assisted reproduction cycles: results of a matched follow-up study // Hum. Reprod. — 1998. — № 13. — P. 192—197.
11. Sudik R., Husch K., Steller J., Daume E. Fertility and pregnancy outcome after myomectomy in sterility patients // Eur. J. Obstet Gynaecol Reprod Biol. — 1996. — № 65. — P. 209—214.
12. The American Fertility Society, Society for Assisted Reproductive Technology. Assisted reproductive technology in the United States and Canada: 1992 results generated from The American Fertility Society-Society for Assisted Reproductive Technology Registry // Fertility and Sterility. — 1994. — № 62. — P. 1121—1128.

*Поступила в редакцию 1.08.2013  
Утверждена к печати 29.11.2013*

### Автор, контакты:

**Бродский Григорий Валерьевич** — врач клиники женских болезней и акушерской помощи, г. Аугсбург, Германия.

*e-mail: 150665@gmx.net*

## КАПСУЛЬНАЯ КОНТРАКТУРА ПОСЛЕ УВЕЛИЧИВАЮЩЕЙ МАММОПЛАСТИКИ СИЛИКОНОВЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ

V. V. Kochubei

### CAPSULAR CONTRACTURE AFTER MAMMARY GLAND AUGMENTATION WITH SILICON IMPANTS

ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет  
им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва  
© Кочубей В. В.

До сих пор неизвестны ни причины развития капсульной контрактуры, ни принципы ее профилактики. Лечение по-прежнему остается радикальным и всегда требует повторной операции. Представленный материал отражает современные взгляды на проблему капсульной контрактуры и способы ее решения.

**Ключевые слова:** капсульная контрактура, аугментационная маммопластика, деформация молочной железы.

The causes of development and prophylaxis principles of capsular contracture are still unknown. Treatment remains radical and repeated surgery is necessary always. The data presented describe present-day views on capsular contracture problem and ways to solve it.

**Key words:** capsular contracture, mammary gland augmentation, mammary gland deformation.

УДК 618.19-089.844-06-003.6-009.12:547.1'128

В Соединенных Штатах Америки около 1 % взрослого женского населения имеют грудные имплантаты (это около 2 миллионов женщин). Аугментационная маммопластика — это вторая по распространенности эстетическая операция после липосакции [1]. Ежегодно только в США более 300 000 женщин подвергаются аугментационной маммопластике. Количество аугментационных маммопластик растет по экспоненте и за 15 лет, с 1997 по 2011 гг., увеличилось на 340 %.

К сожалению, нередко аугментационная маммопластика сопровождается осложнениями. Самым частым осложнением после увеличения груди является капсульная контрактура, проявляющаяся в образовании твердой фиброзной надпротезной оболочки и меняющая конфигурацию протеза. Капсульная контрактура возникает у 50 % или более пациенток.

Причиной капсульной контрактуры долгое время считалась «природа» грудных имплантатов. Прототипом всех устройств, включая имплантаты, наполненные солевым раствором, являются представленные в 1963 г. Cronin и Gergow протезы. Инновационные «естественные на ощупь» протезы представляли собой гель, заключенный в твердую оболочку [6]. Наполнитель современных протезов молочной железы, по

сути — смесь полимеров, содержащих полидиметилсилоксан, который может находиться как в твердой, так и в жидкой форме или в виде геля. У имплантатов, заполненных солевым раствором, оболочка также является полидиметилсилоксановой.

Первое поколение имплантатов имело толстую стенку и вязкий гель, а их основным недостатком была высокая частота контрактуры у пациенток. Для снижения частоты развития контрактур второе поколение силиконовых имплантатов, разработанное в 1970-х гг., имело более тонкую стенку и менее вязкий гель. Но эти имплантаты имели высокую частоту разрывов оболочки и выхода содержимого. Третье поколение гелевых силиконовых имплантатов, появившееся в конце 1980-х гг., имело толстую оболочку и гель высокой вязкости, а также барьерный слой, покрывающий внутреннюю поверхность оболочки для снижения пропотевания силикона и риска формирования капсулы. Текущее четвертое поколение силиконовых имплантатов было разработано в середине 1990-х гг. и имеет сходство с третьим поколением, но содержит высококогезивный (слипающийся) гель, что ограничивает утечку силикона при случившемся разрыве. Несмотря на доступность силиконовых

имплантатов четвертого поколения во всем мире, в США они могут быть использованы только по разрешению Food And Drug Administration (далее — FDA).

Необходимо отметить, что частота капсульной контрактуры зависит от клинического опыта хирурга и применяемой классификации.

Классификация капсульной контрактуры по Бэйкеру (Baker), учитывающая результаты реконструкции груди с помощью протезов, широко используется для оценки клинической стабильности после увеличения груди. Данная классификация субъективна, однако она отражает клиническую реальность [12].

Оригинальная классификация капсульной контрактуры по Baker после аугментационной маммопластики:

Класс I. Увеличенная грудь по мягкости и эластичности неотличима от обычной.

Класс II. Грудь слегка уплотнена, имплантат пальпируется, но визуально неразличим.

Класс III. Грудь умеренно уплотнена, имплантат пальпируется и распознается. Искажение формы имплантата — частый визуальный признак.

Класс IV. Грудь твердая, отмечается повышенная чувствительность, болезненна при пальпации, форма или расположение имплантата искажена (рис. 1).

Немецкими исследователями было проведено гистологическое исследование, демонстрирующее прямую корреляцию между изменениями в капсуле и классификацией Baker, что объективизирует классификацию, связывая клинические изменения молочной железы и морфологическое состояние капсулы [15].

Несмотря на то, что силиконовые имплантаты исторически имели всегда более высокую частоту контрактур, чем солевые имплантаты, текущее



Рис. 1. Капсульная контрактура класса IV по Baker

поколение силиконовых имплантатов показывает схожий риск развития контрактур. Новейшие данные показали, что после установки имплантата с соевым раствором очевидная капсульная контрактура (класс III и класс IV по Baker) возникает в 20,4 % случаев через 13 лет [14]. В качестве причин развития клинически очевидной контрактуры рассматриваются: миграция молекул силиконового геля наружу оболочки, реакция на инородное тело, аутоиммунно-связанные тканевые нарушения, генетическая предрасположенность к инкапсуляции, инфекция или контаминация бактериями, гематома, а также поверхностные характеристики протеза. На клеточном уровне патологическая активность фибробластов, стимулируемая инородным телом и облигатным присутствием *Staphylococcus epidermidis*, являются распространенными, но не доказанными объяснениями образования фиброзной контрактуры. Проспективное слепое исследование показало, что *S. Epidermidis* была представлена на 90 % имплантатов, удаленных по причине контрактуры III или IV класса по классификации Baker, и для сравнения — на 12 % имплантатов, которые были удалены по другим причинам [7]. В работе Tamboto было выявлено, что в 70,2 % случаев присутствие *S. Epidermidis* обуславливает продукцию биопленки, покрывающей оболочку имплантата, из них у 80,6 % было отмечено развитие капсульной контрактуры [16]. В ряде исследований было доказано, что контаминация имплантата *Staphylococcus Epidermidis* происходит преимущественно во время установки имплантата в карман, роль бактериемии остается под вопросом. Была найдена достоверная связь между формированием капсульной контрактуры и присутствием в капсуле фрагментов биопленки. Однако авторы не отрицают и другие причины развития контрактуры. Обработка антибиотиками имплантата и отсутствие на поверхности *S. Epidermidis* не является способом профилактики или снижения риска развития капсульной контрактуры.

В качестве средств профилактики капсульной контрактуры предлагалось применение полиуретанового покрытия имплантатов. Однако экспериментальные исследования на животных обнаружили связь продуктов полиуретана с карциногенезом и иными серьезными проблемами со здоровьем. Было доказано влияние двух специфических компонентов полиуретана на образование саркомы у крыс (толуол 2,4-диизоцианат, толуол 2,6-диизоцианат диамин). Даже в отсутствие эпидемиологических данных, связывающих увеличение частоты развития рака (в частности,

рака молочной железы) у людей с полиуретановыми имплантатами, в 1991 г. FDA запретило все полиуретановые имплантаты, представленные на рынке [3]. На момент принятия запрета 10 % женщин имели грудные имплантаты с полиуретаном. Однако удаление уже установленных имплантатов было связано с более высоким риском для здоровья, чем относительная вероятность развития рака груди.

Дабы предотвратить капсульную контрактуру при имплантации грудных протезов, предлагались различные стратегии. Ряд стратегий связан с модификацией протезов, например, текстурирование наружной оболочки имплантата. В то же время низкая частота развития капсульной контрактуры отмечалась и при установке гладкостенных солевых имплантатов. Параллельно появилось множество работ, подтверждающих отсутствие разницы между текстурированными и гладкими имплантатами в отношении развития капсульной контрактуры. Кроме того, текстурированные имплантаты имеют свои недостатки, в том числе высокую частоту разрывов, появления волнистости и смещение.

Хотя мнения относительно текстурированных или гладких имплантатов кардинально расходятся, общеизвестно, что встречаемость капсульной контрактуры ниже при субпекторальной установке имплантата. Подмышечное расположение имплантата, размером менее чем 350 см<sup>3</sup>, и отсутствие дренирования полости имплантата снижают риск развития капсульной контрактуры. Подмышечная установка имплантата препятствует формированию контрактуры, поскольку грудная мышца двигает имплантат в кармане во время постоянной двигательной активности. Вторая гипотеза — большая грудная мышца служит защитным барьером от бактериальной контаминации из соска, и она более устойчива к инфицированию по сравнению с кожным лоскутом. Также, возможно, мышца просто скрывает капсулу, поскольку имеется дополнительный слой тканей, покрывающий имплантат.

Отдельно стоит рассмотреть частоту развития капсульной контрактуры при установке имплантатов с полиуретановой вспененной оболочкой (рис. 2). Согласно данным Handel, полученным за 25-летний период, установка данных имплантатов достоверно снижает риск развития капсульной контрактуры в течение 10 лет [8].

Некоторые «консенсусы» в качестве методов профилактики инкапсуляции предлагают системную антибиотикотерапию и местное дренирование тканей.

Рекомендуется более внимательно подходить к подбору средств для интраоперационной обработки имплантатов. Из-за запрета FDA в 2000 г. бетадина, вызывающего истончение оболочки имплантата [2], предлагается промывать имплантат и карман комбинированием бацитина, цефазолина и гентамицина.

Чтобы предотвратить капсульную контрактуру, предлагается ежедневно менять положение имплантата для удержания размера кармана и стягивания капсулы вокруг имплантата. Однако данная техника недопустима при анатомических имплантатах, поскольку может вызвать дислокацию с заметным внешним дефектом.

Наиболее оптимальный метод коррекции капсульной контрактуры основан на репозиции имплантата под мышцу [17]. Преимущества методики заключаются в уменьшении площади контакта имплантата с железистой тканью, что снижает риск повторного развития контрактуры. Приблизительно две трети имплантата расположены подмышечно, в то время как нижняя треть имплантата располагается под железой.

Довольно перспективным выглядит направление бразильских хирургов, использующих для лечения контрактуры *zafirlukast* (антагонист лейкотриеновых рецепторов). В эксперименте на крысах, в экспериментальной группе, получавших *zafirlukast*, не было зафиксировано ни одного случая повышения давления внутри имплантата, тогда как в контрольной группе капсульная контрактура развилась у всех крыс [4].

Необходимо обратить внимание на распространенное осложнение аугментационной маммопластики — кальцификацию — и ее связь с капсульной контрактурой. Кальцификация встречается у силиконовых и солевых имплантатов и напрямую

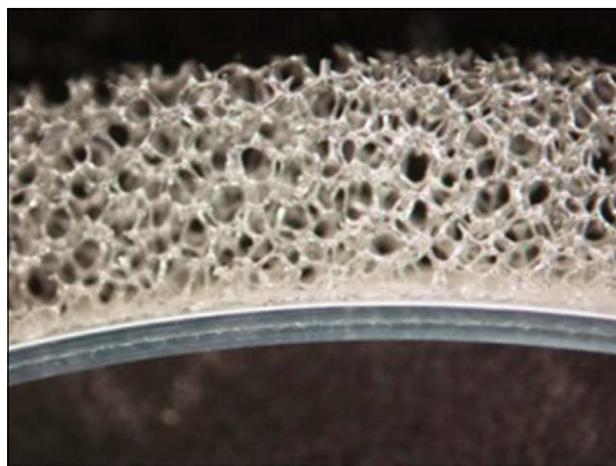


Рис. 2. Срез оболочки имплантата со вспененной оболочкой



**Рис. 3.** На рентгенограмме четко видна кальцифицированная оболочка

связана с продолжительностью их ношения. Так, кальцификация достаточно редка в случаях, когда имплантату меньше 10 лет, но 100 % капсул имплантатов кальцифицируется через 23 года [13]. Кальцификация может осложнить интерпретацию маммографии, но большинство рентгенологов могут точно различить злокачественную кальцификацию при раке груди и доброкачественную кальцификацию в рубцовых тканях, окружающих имплантат (рис. 3). Таким образом, перикапсулярная кальцификация не увеличивает риск ложноположительного результата на маммограмме [11]. В то же время наличие кальцификации и очевидной контрактуры снижает чувствительность ультразвукового исследования. Вот почему МРТ является методом выбора для определения разрыва имплантатов при наличии очевидной контрактуры (Baker класс III и класс IV) [9].

Что касается рака молочной железы, то он не имеет связи с развитием или наличием капсульной

контрактуры имплантата, также как и отсутствует связь между консервативной терапией рака молочной железы и наличием контрактуры [5].

Женщины с капсульной контрактурой класса III и IV по Baker часто нуждаются в лечении. Закрытая капсулотомия может улучшить состояние при капсульной контрактуре даже при классе I по Baker. Однако некоторые авторы заметили высокую частоту рецидивов, следующих после закрытой капсулотомии. К тому же существующие техники операции связаны с высоким риском разрыва имплантата, смещения или развития гематомы. Заметим, что Национальный Медицинский Институт США (National Institute of Medicine) не рекомендует закрытую капсулотомию для лечения капсульной контрактуры.

Открытые капсулотомия или капсулэктомия также применяются при лечении симптоматической капсульной контрактуры. Ряд специалистов считает ее методом выбора, но консенсус о превосходстве капсулотомии перед капсулэктомией не достигнут. Капсулэктомия имеет низкую частоту рецидива по сравнению с капсулотомией, однако капсулэктомия — более сложная и травматичная процедура. Обоснованными показаниями для капсулэктомии считаются кальцифицированная капсула, удаление разорванного силиконового имплантата, наличие нагноения, эксплантации, контрактуры класса III и IV по Baker или перемещение имплантата в иное положение [18].

В качестве альтернативы для лечения капсульной контрактуры используется метод, предложенный Lee H. K. в 2009 г. Техника выполнения состоит из трех ходов. Сначала, используя перiareолярный или инфрамаммарный доступ, определяется плоскость между передней стенкой капсулы и задней поверхностью большой грудной мышцы. Затем, после удаления ранее установленного имплантата, передняя стенка капсулы полностью освобождается от задней поверхности большой грудной мышцы и прикрепляется к задней стенке капсулы, которая сращена с грудной стенкой. Наконец, новый имплантат помещается в созданное субпекторальное пространство, кпереди от капсулы [10].

Поиски новых методов лечения капсульной контрактуры продолжают.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Электронный ресурс, открытый доступ <http://www.surgery.org/sites/default/files/2011-gender.pdf>.
2. Adams W.P., Conner W.C.H., Barton F.E. et al. Optimizing breast-pocket irrigation: the post-Betadine era // *Plast. Reconstr. Surg.* — 2001. — № 1. — P. 1596.

3. Angell M. Breast implants — protection or paternalism? // N. Engl. Med. J. — 1992. — № 326. — P. 1695.
4. Bastos E.M., Sabino Neto M., Garcia E. B. Effect of zafirlukast on capsular contracture around silicone implants in rats // Acta Cir. Bras. — 2012. — Vol. 27, № 1. — P. 1—6.
5. Brody G. Silicone implants and the inhibition of cancer [discussion] // Plast. Reconstr. Surg. — 1995. — № 96. — P. 519.
6. Cronin T.D., Gerow F.J. Augmentation mammoplasty: A new «natural feel» prosthesis // Transactions of the Third Internat. Congress of Plastic Surgery, Oct. 13—18, 1963, Amsterdam, The Netherlands, Excerpta Medica Foundation. — 1963. — P. 41—49.
7. Cunningham B.L., Lokeh A., Gutowski K.A. Saline-filled breast implant safety and efficacy: a multicenter retrospective review // Plast. Reconstr. Surg. — 2000. — № 105. — P. 2143.
8. Handel Neal M.D., Cordray et al. A Long-Term Study of Outcomes and Patient Satisfaction with Breast Implants // Plast. Reconstr. Surg. — 2006. — Vol. 117, № 3. — P. 757—767.
9. Holmich L. R., Friis S., Fryzek J. P. et al. Incidence of silicone breast implant rupture // Arch. Surg. — 2003. — № 138. — P. 801.
10. Lee H. K., Jin U. S., Lee Y. H. Subpectoral and precapsular implant repositioning technique: correction of capsular contracture and implant malposition // Aesthetic Plast. Surg. — 2011. — Vol. 35, № 6. — P. 1126—1132.
11. Miglioretti D. L., Rutter C. M., Geller B. M. et al. Effect of breast augmentation on the accuracy of mammography and cancer characteristics // JAMA. — 2004. — № 291. — P. 442.
12. Pajkos A., Deva A. K., Vickery K. et al. Detection of subclinical infection in significant breast implant capsules // Plast. Reconstr. Surg. — 2003. — № 111. — P. 1605.
13. Peters W., Smith D. Calcification of breast implant capsules: incidence, diagnosis, and contributing factors // Ann. Plast. Surg. — 1995. — № 8. — P. 34.
14. Prantl L., Schreml S., Fichtner-Feigl S. et al. Clinical and morphological conditions in capsular contracture formed around silicone breast implants // Plast Reconstr Surg. — 2007. — Vol. 120, № 1. — P. 275—284.
15. Spear S. L., Baker J. L. Classification of capsular contracture after prosthetic breast reconstruction // Plast. Reconstr. Surg. — 1995. — № 96. — P. 1119.
16. Tamboto, Henny M. B. B. S., Vickery, Karen B. V. Sc. et al. Subclinical (Biofilm) Infection Causes Capsular Contracture in a Porcine Model following Augmentation Mammoplasty // Plast. Reconstr. Surg. — 2010. — Vol. 126, № 3. — P. 835—842.
17. Tebbetts J. B. Dual plane breast augmentation: optimizing implant-softtissue relationships in a wide range of breast types // Plast. Reconstr. Surg. — 2001. — № 107. — P. 1255.
18. Young V. L. Guidelines and indications for breast implant capsulectomy // Plast. Reconstr. Surg. — 1998. — № 102. — P. 884.

*Поступила в редакцию 20.10.2013*

*Утверждена к печати 20.11.2013*

**Автор, контакты:**

**Кочубей В. В.** — канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва.

тел. +7 919 771 36 46,

e-mail: kochoubey@gmail.com

**От главного редактора:**

*Необходимо обратить внимание на анамнез пациентки и наличие в семье или у близких родственников ревматических заболеваний или склонности к ним. Силикон индуцирует у пациентов со склонностью к ревматическим заболеваниям мощный фибропластический процесс.*

*Могут быть полезны на этапе дооперационного обследования следующие анализы: на ревматоидный фактор, маркерные склеродермические антитела к центромере и к топоизомеразе.*

## ПЕРВАЯ БИОИНЖЕНЕРНАЯ ТРАХЕЯ РАБОТАЕТ

Дата: 28 октября 2013

Через 5 лет после трансплантации тканеинженерной трахеи 30-летняя пациентка из Колумбии чувствует себя хорошо, иммунологические осложнения отсутствуют.

Пять лет назад Клаудия Кастильо (Claudia Castillo) перенесла операцию по трансплантации донорской трахеи, каркас которой был засеян хондроцитами, полученными из ее собственных стволовых клеток, и эпителиальными клетками, полученными со здоровой части ее собственной трахеи. Сегодня она, мама двоих детей, «наслаждается высоким качеством жизни», а также отсутствием осложнений. Эта информация опубликована в журнале The Lancet.

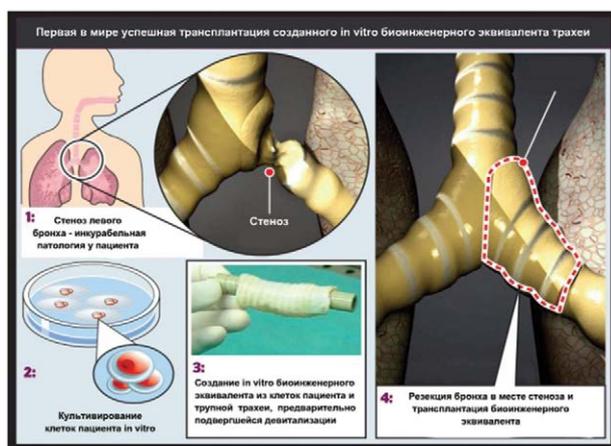


Рисунок с сайта <http://www.dailymail.co.uk> с изменениями

Собственная трахея Клаудии сильно пострадала после ряда осложнений, возникших в результате туберкулеза. И тогда, пять лет назад, профессор Паоло Маккиарини (Paolo Macchiarelli) и его коллеги из Клинической больницы Барселоны (Испания) пришли к выводу, что ей требуется тканеинженерная трансплантация. Ее выписали из больницы уже через 10 дней после

операции без назначения иммуносупрессивной терапии. Журнал КТТИ писал об этом ранее (<http://celltranspl.ru/novosti/annonce/kletochnye-tekhnologii-dlia-tkanevoi-inzhenerii-vyrashchivaniia-organov>; <http://celltranspl.ru/novosti/interviu/beseda-s-paolo-makkiarini>).

Ей потребовалась установка стента для поддержки части трахеи, которая начала сужаться в результате рубцевания, однако сейчас лечащие врачи пациентки констатируют, что ее легкие функционируют нормально, иммунологические осложнения отсутствуют, а сама Клаудия ведет активную социальную жизнь.

«Эти результаты подтверждают то, на что мы и многие пациенты так надеялись при проведении первой операции: тканеинженерные трансплантаты безопасны и могут эффективно применяться в долгосрочном лечении», — говорит профессор Паоло Маккиарини, который сейчас работает в Каролинском Институте в Стокгольме, Швеция и Кубанском государственном медицинском университете (Россия). «Однако, рубцевание, которое возникло в тканеинженерном органе этой пациентки, свидетельствует о том, что биомеханическая стабильность может быть еще улучшена, именно это предположение является объектом активных доклинических исследований в настоящий момент».

«Это начало нового этапа для тканевой инженерии», — так это прокомментировал Алан Рассел (Alan Russell), сотрудник Университета Карнеги — Меллон. «Путь для клинического применения в других областях проложен».

За прошедшие пять лет профессор Паоло Маккиарини сделал 18 трансплантаций. Первые — с использованием обескелеченного донорского каркаса трахеи, последние 9 — с использованием синтетического каркаса. Четыре проведены в России в рамках Мегагранта Правительства РФ.

<http://celltranspl.ru/novosti/pervaia-bioinzhenernaia-trakheia-rabotaet>



**Отзыв члена-корреспондента РАН, директора Московского научно-практического центра интервенционной кардиоангиологии Д. Г. Иоселиани на статью В. Ф. Байтингера и Л. Н. Приль «Выдающийся хирург: необыкновенный талант и несостоявшаяся карьера (к 130-летию со дня рождения Эрнста Егера)»\***

Мне доставило большое удовольствие рецензирование статьи В. Ф. Байтингера и Л. Н. Приль «Выдающийся хирург: необыкновенный талант и несостоявшаяся карьера (к 130-летию со дня рождения Эрнста Егера)».

Статья, помимо того что касается выдающегося новатора в медицине, трагической личности Jerusalem'a Eger'a Ernst'a, посвящена многим аспектам роли общества и личности в развитии науки вообще и медицинской науки в частности. Чего стоят только цитируемые в статье слова выдающегося немецкого кардиоваскулярного хирурга Х. Борста о том, что «История науки в каждой конкретной стране отражает ее интеллектуальную зрелость, политические и экономические условия». Нашим сегодняшним руководителям было бы хорошо прислушаться к этим словам и более бережно относиться к уже имеющимся в нашей стране традициям, вместо создания на пустом месте таких мертворожденных монстров, как Сколково.

Потрясает жизненный путь выдающейся личности Егера, полный трагизма, драматизма, но и фантастической изобретательности и трудолюбия. Он прожил всего тридцать лет, а сколько выдающихся творческих успехов было на его жизненном пути. В наше время большинство профессионалов в тридцать лет лишь начинает свой творческий путь, а Егер столько всего сотворил, что хватило бы на много жизней. Главное, что даже в тяжелые дни войны, «...когда стреляют пушки, музы молчат», Егер умудрялся не только лечить тяжело раненых солдат, применяя

на практике самые новые, новаторские методы лечения, но и писал статьи, создавал научные труды и т. д. В то время его работы были больше похожи на литературные опусы писателей-фантастов, однако сегодня все, о чем он писал, все методы и способы лечения претворены в жизнь, являются рутинной кардиоваскулярной хирургии. Честь и хвала ему за это. Единственное, в чем я не согласен с авторами статьи, — это вынесенное в заглавие «...несостоявшаяся карьера». Это как смотреть на понятие карьеры. Если говорить о карьере ученого-медика, то дай Бог всем такой плодотворности и эффективности. Он, конечно же, состоялся и как ученый, и как врач, и как гражданин. Просто можно говорить о трагизме и крайне раннем уходе о жизни. Это несомненно.

И наконец, такие статьи нужны еще и потому, чтобы мы всегда помнили о превратностях судьбы, о неожиданных зигзагах жизни отнюдь не в лучшую сторону, а в трагическом направлении. И конечно, когда мы говорим о смерти Егера, мы с полным правом должны употреблять слово «гибель», так как он стал полноправной жертвой ужасной войны, также как и черствости людей, которые видели в этом человеке военнопленного, не разглядев в нем великого ученого и человека. Пусть это будет укором всем нам, не видящим за второстепенным, мелочным, большого и значительного.

Москва  
27 августа 2013 года

**Автор, контакты:**

**Иоселиани Давид Георгиевич** — член-корреспондент РАН, профессор, заслуженный деятель науки РФ; директор Московского НПЦ интервенционной кардиоангиологии; заведующий кафедрой рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения ФУВ РНИМ им. Н. И. Пирогова; главный специалист Москвы по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения; лауреат государственной Премии СССР, 1988; лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники, 2009 год; лауреат Премии Правительства Москвы 2003, 2008, 2011; главный редактор «Международного журнала интервенционной кардиоангиологии», г. Москва.

Тел. (+7 495) 624-96-36, факс (+7 495) 624-67-33, e-mail: davidgi@mail.ru

\*Ст. опублик.: Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2013. — № 3(46). — С. 54.

О. Б. Добрякова, Б. С. Добряков, В. С. Гулев, А. П. Носов

## ИСТОРИЯ КОНТУРНОЙ ПЛАСТИКИ

O. B. Dobryakova, B. S. Dobryakov, V. S. Gulev, A. P. Nosov

## THE INJECTIVE CONTOURING PLASTY HISTORY

Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск

© Добрякова О. Б., Добряков Б. С., Гулев В. С., Носов А. П.

История филлеров начинается с конца XIX века. В 1875 году R. Gersyni осуществил введение вазелина с целью реконструкции яичек. В 1902 году для филлинга Н. Eckstein использовал парафин. Инъекции парафина были широко распространены в странах Европы вплоть до 30-х годов XX века, а в странах Азии до 60-х годов. В 40-х годах прошлого века появился жидкий силикон. В середине 90-х для контурной пластики был применен полиакриламидный гель.

В настоящее время многие из наполнителей представляют для нас лишь исторический интерес. Тем не менее, знания об эволюции филлинга крайне полезны для понимания причин возможных осложнений и осознания рисков от непригодных для этого веществ.

**Ключевые слова:** контурная пластика, наполнители, филлинг, парафин, вазелин, силикон, полиакриламидный гель.

History of fillers began from the end of XIX century. In 1875 R. Gersyni performed Vaseline injection for reconstruction of the testis. In 1902 H. Eckstein used a paraffin for filling. Paraffin injection were wide spread in Europe sinse to the end of 30<sup>th</sup> years XX century and in Asians countries up to 60<sup>th</sup> years. Liquid silicon appeared in 40<sup>th</sup> years. In the middle of 90<sup>th</sup> the polyacrilamid gel was applied for countouring plasty.

Many fillers now have a historical mean. But knowlege about the evolution of filling is useful for understanding the complications and risks of some kind of drobak substances.

**Key words:** countour plasty, fillers, filling, paraffin, Vaseline, silicon, polyacrylamide gel.

УДК 616-089.197.71(091)

## ВВЕДЕНИЕ

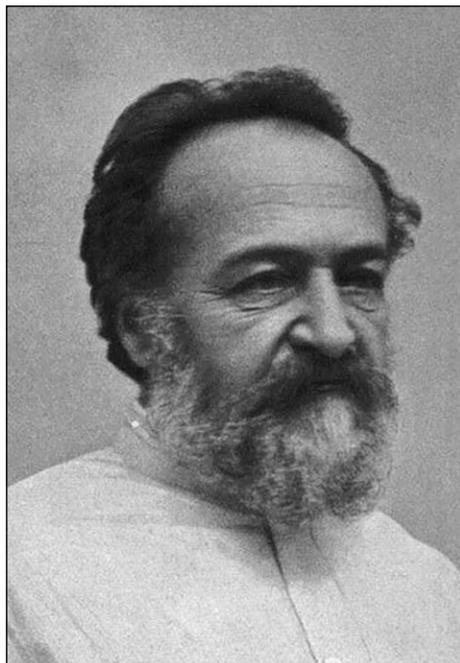
Различные инъекционные имплантаты и трансплантаты получают широкое распространение в современной пластической хирургии и косметологии. Субстанции для филлинга (заполнения тканей) непрерывно совершенствуется, и мы являемся свидетелями этого развития. На сегодняшний день, к счастью, практикующий врач может воспользоваться качественными продуктами, обладающими достаточной биоинертностью. Так, введение филлеров на основе рекомбинантной гиалуроновой кислоты приобретает характер рутинной процедуры [1].

В то же время продолжается изобретение новых веществ и методик контурной инъекционной пластики. Часто, на очередном витке спирали эволюции «всплывают» те материалы (или вещества со сходными свойствами), которые использовались много лет тому назад и потеряли

фиаско. Пренебрежение опытом предшественников приводит к «ляпсусам», носящими массовый характер, а, порою, имеет трагические последствия [2].

## ОСНОВНОЙ ТЕКСТ

Первым человеком, насколько нам известно, реализовавшим филлинг в эстетических и реконструктивных целях, стал венский хирург Роберт Гершуни (Robert Gersuny) (рис. 1). Он произвел введение растопленного вазелинового масла для протезирования яичек пациенту, перенесшему ранее кастрацию в связи с осложнившимся двусторонним туберкулезным орхоэпидидимитом. На первом этапе Р. Гершуни ввел в область левой мошонки 8 см<sup>3</sup> вазелина, а две недели спустя инъекцировал порядка 5—6 см<sup>3</sup> в правую сторону. В течение следующего месяца он дважды



**Рис. 1.** Роберт Гершуни, австрийский хирург, впервые использовавший препарат «Vaseline» в качестве филлера в косметических целях (фото из статьи Goldwyn R. M. The paraffin story // *Plast. Reconstr. Surg.* — 1980. — № 65. — P. 517—524)



**Рис. 2.** Коррекция Ф. Коле седловидной деформации носа по модифицированному доктором Г. Экштейном методу Р. Гершуни, 1902—1903 гг. (из книги Kolle F. S. *Plastic and Cosmetic Surgery* // In: *Subcutaneous hydrocarbon prostheses.* — N. Y. : D. Appleton and Cie, 1911. — P. 209—338)

производил дополнительное введение материала. Спустя год после последней инъекции вазелина, Gersuny отметил, что консистенция обоих «pseudotesticule» близка к естественной, и протезы не вызывают дискомфорта у пациента. К сожалению, вскоре пациент заболел брюшным тифом, и, на фоне лихорадки, протезы размягчились. После нормализации состояния пациента, Гершуни не удалось вернуть протезам желаемую форму [21]. Предложенная методика стала носить имя Гершуни и в течение следующего десятилетия имела и большой успех и ярых защитников, до тех пор, пока не были описаны серьезные осложнения, заставившие врачей от нее отказаться. Недостатком метода Гершуни, прежде всего, являлась слишком низкая температура плавления вводимого материала под торговой маркой «VASELINE» (~40 °C). «VASELINE», выпускаемый в 1875 году фирмой «Cheeseborough Company» представлял собой комбинацию таких продуктов нефтяной промышленности, как твердые и мягкие сорта парафина и того самого вещества, именуемого в наши дни вазелином [18]. Не только повышение температуры тела человека, но и длительное пребывание под солнцем

могло стать причиной расплавления вазелинового масла и дальнейшей фрагментации введенного материала [22].

Справедливо будет указать тот факт, что десятилетием ранее Теодор Бильрот (Theodur Bilioth), учитель Роберта Гершуни в Венском университете, вводил парафин с вазелином и оливковым маслом в качестве смазки в полость суставов, а дерматологи того времени использовали аналогичный продукт в качестве транспортного средства для введения солей тяжелых металлов при лечении сифилиса. Доктор Гершуни же, стал первым, кто сообщил об использовании подобного материала, вводимого в человеческий организм, в «косметических» целях, став «предтечей» контурной пластики [17].

В 1902 году хирург Г. Экштейн (H. Eckstein) (рис. 2) модифицировал метод Гершуни, заменив вводимый «VASELINE» парафином. Проблема колебаний температуры тела пациента и возможного разжижения введенного продукта была преодолена, потому как температура плавления используемого парафина составляла ~65 °C. Доктора Экштейна по праву можно назвать «отцом» контурной пластики, потому как он впервые стал

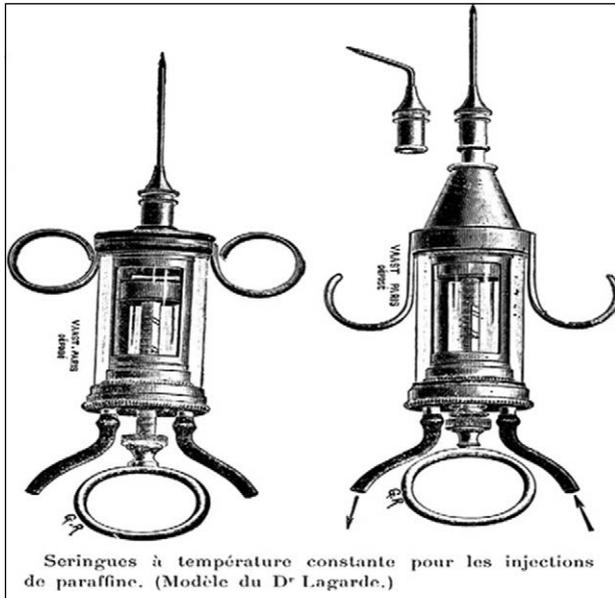


Рис. 3. Шприцы, используемые хирургом М. Лагарде для введения парафина в конце XIX века (из статьи Glicenstein J. The first «fillers». Vaseline and paraffin: from miracle to disaster // Ann. Chir. Plast. Esthet. — 2007. — № 52. — P. 157—161)



Рис. 4. Последствия инъекционного введения парафина (фото из статьи Glicenstein J. The first «fillers». Vaseline and paraffin: from miracle to disaster // Ann. Chir. Plast. Esthet. — 2007. — № 52. — P. 157—161)

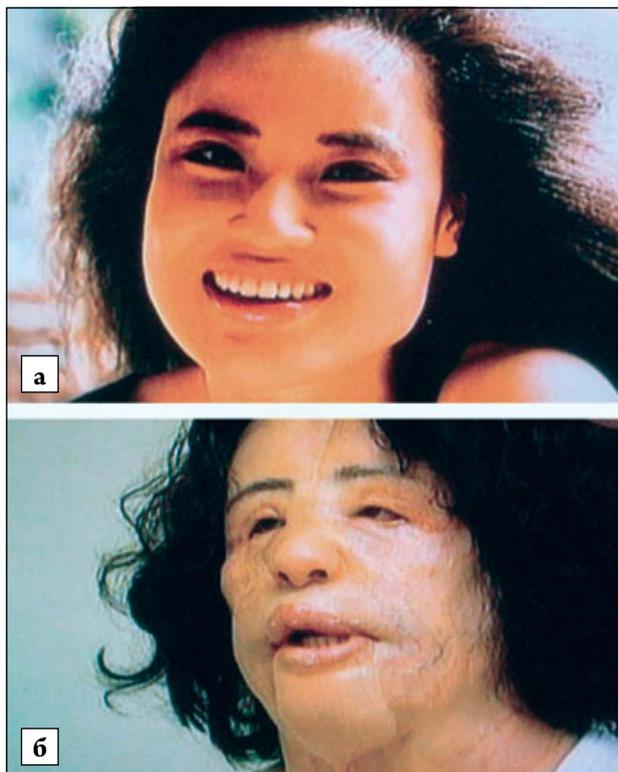
вводить предлагаемый «филлер» по целому ряду эстетических показаний: для заполнения морщин лица, увеличения груди и пениса, изменения контуров лба, увеличения объема щек и скуловых дуг, увеличения седловидных деформаций спинки носа (чаще всего на фоне распространенного в то время врожденного сифилиса) и др. [16].

В те годы парафин вводился как изолированно, так и в сочетании с вазелином или оливковым маслом. Использование парафина широко рекламировалось на страницах газет и журналов, а в салонах постоянно устраивались публичные демонстрации его введения в различные части тела (рис. 3). В 1911 году в свою книгу «Plastic and Cosmetic Surgery» Ф. С. Колле (F. S. Kolle) включает главу «Subcutaneous hydrocarbon protheses» на 130 страницах, посвященную инъекциям парафина, где демонстрирует несколько фотографий пациентов до и после коррекции седловидного носа (рис. 4) [26]. Казалось, что было найдено универсальное средство для лечения многих косметических дефектов [23].

Между тем, уже в том же 1911 году был описан ряд осложнений, связанных с инъекциями парафина: воспаление, миграция, инфицирование, эмболия, образование фистул или желтоватых бляшек кожи в месте инъекции, а, в позднее, термин «paraffinoma», предложенный Ф. Качем (F. Kach) и Г. Бетманом (H. Bettman), был использован для описания гранулематозного воспаления, возникающего в ответ на инъецированный парафин [22]. Последствия от инъекций парафина можно было наблюдать на протяжении десятилетий [33].

Печальную известность получил клинический случай герцогини Мальборо (рис. 6). Вот как описывал данный случай один из современников: «Женщину ослепительной красоты крайне беспокоила морщинка на лбу и небольшой «излом» спинки носа. В 1935 году эти недостатки были устранены введением парафина. Через несколько дней фрагменты парафина мигрировали в область скул, щек, губ. Вскоре парафиномы появились в подбородочной области. Лицо герцогини Мальборо было настолько обезображено, что она не позволяла приносить зеркала в дом. За последние двадцать лет своей жизни она не показала на глаза ни одному человеку. Герцогиня умерла в 1977 году» [7].

Несмотря на то обстоятельство, что сведения о серьезных осложнениях и высокой опасности инъекций парафина были клинически доказаны и известны широкой общественности уже в первые годы от начала его применения, в странах



**Рис. 5.** Фото кореянки «до» (а) и «после» самостоятельного инъектирования в область лица жидкого силикона и растительного масла (б) (Photographs by Saigo-Sinopix' Rex Features)



**Рис. 6.** Gladys Spencer-Churchill (1881—1977), вторая жена герцога Marlborough, лицо которой было обезображено парафином после инъекций парафина в 1939 году (фото из статьи Glicenstein J. The first «fillers». Vaseline and paraffin: from miracle to disaster // Ann. Chir. Plast. Esthet. — 2007. — № 52. — P. 157—161)

Европы и США он пользовался огромной популярностью на протяжении первых двадцати лет XX века, в СССР использование парафина в инъекционных целях продолжалось до конца 40-х, а в странах Азии его вводили вплоть до середины 60-х годов [4]. Также за эти годы было испытано большое количество таких инъекционных материалов, как различные овощные и минеральные масла, ланолин и пчелиный воск. Попытки использования подобных косметических инъекций были оставлены из-за нежелательных осложнений, включая непредсказуемую миграцию, образование гранул, рубцов и т. п. [4].

Казалось бы, что история вазелина, парафина и подобных им материалов в медицине принадлежит к ушедшей эпохе, но идея о безопасности их

инъекционного введения продолжает оставаться широко распространенным явлением и в наши дни. Вот клинический пример, который был опубликован 11 ноября 2008 года в «Daily Telegraph» о кореянке, получившей от своего врача шприцы с фармакопейным филлером, для самостоятельного введения. После того как пациентка использовала имеющийся наполнитель, она решила набрать в пустые шприцы растительное масло и «дополнить» эффект [2]. К сожалению, конечный результат сложно назвать удовлетворительным (рис. 5).

История аутологичных филлеров также берет свое начало в конце XIX века, а именно в 1893 году, когда Gustav Adolf Neuber (Густав Адольф Неубер) сообщил



**Рис. 7.** Проскураков Сергей Анатольевич (2.03.1895—11.06.1972) отоларинголог, хирург, профессор (Фото из кн. Проскуракова С. А. Восстановительные операции носа, горла, уха. — Новосибирск, 1947)

об использовании небольших фрагментов жира, забранных из верхних отделов руки, для реконструкции вдавленных дефектов лица после туберкулезного остеита. Через два десятилетия после этого, в 1917 году, Р. Bruning (П. Брунинг) впервые описал технику инъекции жира. Он помещал небольшие кусочки жира в шприц и использовал его для исправления деформаций после ринопластики [25].

В 1910 году Э. Лексер (Erich Lexer), один из основателей пластической хирургии, публикует двухтомный труд «Die Freien Transplantationen» («Свободные трансплантаты»), в котором подробно описывает процедуру липофиллинга. Были представлены многие заболевания и дефекты, устраненные им с помощью пересадки аутожира: западения мягких тканей лица; асимметрия после резекции молочной железы; анкилозы височно-нижнечелюстного сустава; деформации контуров лица и др. [30]. К сожалению, его результаты так и не были воспроизведены другими хирургами того времени, и новый виток развития инъекционное введение аутожира получило лишь после изобретения тупых канюль, в начале 80-х годов XX века, французскими эстетическими хирургами Пьером Фурнье (Pierre Fournier) и Ивом-Греггаром Илюзом (Yves-Gerard Illouz) [15].

В разные годы XX-го века метод липофиллинга переживал взлеты и падения. К сожалению, большое количество жира, введенного в одну область, имело тенденцию к формированию гранулем, склерозированию и лизису. Так, еще 30 лет назад липофиллинг считался порочной устаревшей технологией. Начиная с конца XX века, и по сей день метод вновь входит в моду. Отличительной чертой современного липофиллинга является диффузное введение жира [2].

В 1989 году Пьер Фурнье разработал **модификацию инъекции аутожира**. Он предположил, что, если забрать собственные адипоциты пациента, разрушить их и удалить триглицеридное содержимое, оставшиеся клеточные стенки и межклеточные фиброзные перегородки можно использовать в качестве соединительнотканного наполнителя для коррекции мягких тканей. Он назвал данную субстанцию аутологичным коллагеном, считая, что именно его содержание в ней является преобладающим. По данной методике, жир забирался в виде микролипоаспирата, несколько минут отстаивался в шприце, после отделялся от жидкой части аспирата. Затем полученный жир набирался в маленькие шприцы, с добавлением 1 см<sup>3</sup> стерильной дистиллированной воды к каждому 2 см<sup>3</sup> жира, и замораживался в



**Рис. 8.** Последствия введения жидкого силикона в области щек и нижней губы (фото LTD. Neal Mastmserio, MC)

жидком азоте. После этого шприцы быстро размораживали в теплой воде. В результате происходило отделение супернатанта от жировых остатков, которые удалялись. Оставшиеся триглицериды отделялись от инъекционного материала путем центрифугирования шприцев в течение 1 мин при 1000 об./мин. [14].

В конце 90-х годов широкую известность получили наполнители, представляющие собой **инъекционный аутоколлаген**. Примером подобных препаратов является «Autologen» (производитель Collagenesis Inc, США), который состоял из диспергированных в инъекционную форму интактных волокон аутоколлагена, полученного из аутодермы. Коллагеновые волокна имели вид суспензии в стерильном фосфатном буфере с нейтральным pH. Этот продукт предлагался в стандартном 4 % растворе («Autologen») или 6 % препарате со сшитыми друг с другом волокнами («Autologen XL»), но мог также иметь концентрацию, заказанную для конкретного пациента [11].

В этой части повествования просто нельзя не вспомнить и о таком аутогенном филлере, как инъекционный аутохрящ, и о человеке, благодаря которому, данный метод был внедрен в практику сибирских врачей — о нашем соотечественнике Сергее Анатольевиче Проскурякове (рис. 7) [5, 6]. Вот как это помнит один из авторов — Борис Семенович Добряков: «С.А. Проскуряков окончил Томский мединститут в 1923 году, а после окончания института 7 лет работал практическим хирургом, после чего увлекся ЛОР болезнями и в 1930 году перешел в отоларингологию. Сергей Анатольевич — ученик томского профессора Алексея Николаевича Зимина. В связи с организацией в Новосибирске института для усовершенствования врачей, многих Томских ученых

перевели в Новосибирск, в том числе С. А. Проскурякова. С 1934 года Проскуряков был заведующим Кафедрой отоларингологии Новосибирского ГИДУВа, а с 1938 по 1971 годы заведовал Кафедрой отоларингологии Новосибирского Государственного медицинского института. Мне посчастливилось воочию наблюдать его работу именно в этот период. В 1954 году я был студентом 4-го курса Новосибирского медицинского института. Профессор Проскуряков демонстрировал нам метод коррекции дефекта наружного носа. У пациента наблюдалась седловидная деформация. Сергей Анатольевич вводил в область дефекта носа фрезерную стружку из реберного хряща. Как рассказывал профессор, он при помощи фрезы измельчал кусок хряща, взятого из реберной дуги пациента. В полученную стружку добавлял пенициллин и стрептоцид. Хрящевая фрезерная стружка, смешанная с небольшим количеством физиологического раствора, помещалась в металлический цилиндр шприца пистолетной конструкции и вводилась в ткани в область дефекта носа. При помощи пальцев руки стружка распределялась, создавая нужную конфигурацию носа. Шприц-пистолет был сконструирован и изготовлен в Новосибирске по чертежам С. А. Проскурякова. Тогда эта методика восхищала специалистов, а больных, особенно! Начальством от здравоохранения методика была принята как «мелочь», не имеющая большого значения. Надо сказать, что Сергей Анатольевич был «одиноким волком». Мне пришлось в последующем работать с ним в одном институте 9 лет. Среди врачей и больных он пользовался непрекаемым авторитетом, а начальство его не любило за независимый прямолинейный характер. Зависть играла также немаловажную роль. Ему завидовали псевдоученые и, в лучшем случае, старались не замечать его успехи, а Проскуряков — автор более 100 научных работ и трех монографий, которые не потеряли своей актуальности и в наши дни. Умер С. А. Проскуряков в 1972 году и был похоронен на Заельцовском кладбище в городе Новосибирске».

К **изогенным филлерам** относятся, так называемые, **культивированные аутологические человеческие фибробласты**. В середине 90-х годов прошлого века компания «Isolagen Technologies» (США) путем обработки биоптатов аутологичной заушной кожи и в течение 4—6 недель приготавливала шприцы, содержащие 1—1,5 см<sup>3</sup> инъекционных аутологичных фибробластов в биосовместимой среде. Данный продукт имел коммерческое название «Isolagen» [11].

Далее речь пойдет о **аллогенных материалах**, нашедших широкое применение в контурной пластике человеческого тела, среди которых препараты **бесклеточного матрикса человеческой кожи, гомологичный инъекционный коллаген**, а также препараты **человеческой фасции**.

Представителем первого вида филлеров является препарат «AlloDerm» (производитель «LifeCell Corp», США), который представляет собой **бесклеточный дермальный матрикс**, выработанный из человеческой аллокожи, полученной в тканевых банках США. Трансплантат замораживается и высушивается без повреждения межклеточного матрикса, по данной причине в нем сохраняется структурная и биохимическая целостность дермы и базальных мембран. Клетки удаляются путем расщепления их связей с матриксом и изменений концентраций кальция, ионной силы и кислотности, в сочетании с использованием низкомолекулярных забуференных детергентов. В результате этого процесса получают неиммуногенный трансплантат.

«Dermalogen» (производитель «Collagenesis Inc», США) представлял собой пригодные для инъекционного введения **волокна человеческого коллагена** в суспензии. Его готовили из человеческой донорской ткани, получаемой в тканевых банках. Аналогичными препаратами являются «Cosmoplast» и «Cosmoderm».

«Fascian» (производство США) в состав данного препарата, представленного в 1999 году, входили гомогенизированные волокна кадаверной бедренной фасции человека, предварительно прошедшие лучевую обработку. Перед введением препарат разводился раствором лидокаина или 0,9 % NaCl.

**Ксеногенные филлеры**, являющиеся препаратами, источником материала которым служит представитель иного биологического вида, бывают 4 видов: инъекционный **бычий/свиной коллаген**, препарат с **желатиновой** основой, филлеры на основе **гиалуроновой кислоты животного происхождения** и препараты на основе **рекомбинантной гиалуроновой кислоты**.

В 1981 году впервые на рынке филлеров появился инъекционный коллаген «Zyderm I Collagen Implant» (производитель «Collagen Corp», США). Коллаген для наполнителя марки «Zyderm» изготавливается из бычьей кожи и представляет собой очищенную суспензию коллагена, полученного из бычьей дермы. После очистки бычий коллаген расщепляется пепсином и восстанавливается в физиологическом растворе, содержащем 0,3 % лидокаин, до окончательной

концентрации 35 мг/мл. Основной компонент препарата «Zyplast» — это коллаген, сшитый с глютаральдегидом, что увеличивало продолжительность его жизни и снижало антигенные свойства. Аналогичными препаратами ксеноколлагена являются филлеры марок «Cosmoplast», «Cosmoderm» и «Resoplast».

**Инъекционные наполнители с желатиновой основой.** Доктор Spangler (Спанглер) в 50-х годах прошлого века сообщил о первом применении **фибриновой пены**, в качестве инъекционного наполнителя для рубцов и складок на лице. Фибриновая пена была продуктом фракционирования плазмы, содержащим фибриноген и протромбин. Доктор Gottlieb внес усовершенствование, разработав технику, использующую **желатин, аминокaproновую кислоту и плазму**. Филлер с желатиновой основой «Fibrel» (производитель «Mentor Corp», США), являющийся развитием данной методики, появился на рынке в 1987 году и продавался как набор, состоящий из лиофилизированной смеси 100 мг рассасывающегося порошка **желатина** (эстрагированного из дермы свиньи) и 125 мг **е-аминокaproновой кислоты**.

Одним из первых филлеров на основе гиалуроновой кислоты животного происхождения был препарат «Hylaform» (производитель «Biomatrix Inc.», США). Hylaform представлял собой очищенный препарат гиалуроновой кислоты животного происхождения, полученный из петушиного гребня. Данный препарат применялся для лечения втянутых кожных рубцов, складок и морщин. Гель «Hylaform» производился в концентрации 5,5 %.

Из множества **синтетических филлеров** особое внимание хотелось бы уделить тем наполнителям, что оставили заметный след как в истории контурной пластики, так и в истории медицины в целом. Наиболее известными препаратами данной группы являются **жидкий силикон, полиакриламидный гель (ПААГ), полиметилметакрилат (ПММК), полилактозная (полимолочная) кислота**, препараты на основе **гидроксиапатита, поликапролактона**, и др. А вот некоторые коммерческие препараты, относящиеся к группе синтетических наполнителей: «Биополимерный гель 350 CP» («Biopolimero-350»), «Биопластик» («Bioplastique»), «Адатосил-5000» («Adatosil-5000»), «Силикон-1000» («Silikon-1000»), «СилСкин» («SilSkin»), «Формакрил» («Formakryl»), «Аутлайн» («Outline»), «Амазингель» («Amazing Gel»), «Биоформакрил» («Biformakryl»), «Аквамид» («Aquamid») и др.

Об истории использования некоторых из них в качестве материала для контурной пластики мы расскажем немного подробнее.

**Силикон (диметилсилоксановый полимер)** был впервые использован в Японии в 1940-х для аутометации груди. Данная практика распространилась в США в 1960-х годах и инъекции жидкого силикона стали популярным косметическим препаратом косметического лечения [14, 19]. В 1965 году компания «Dow Corning» разработала очищенный силикон «MDX4-4011», который использовался для инъекционного введения. В последующие годы, было выявлено, что вводимый в ткани силикон мигрировал, что, порою, приводило к гибели пациентов. Некоторым пациентам с тяжелыми осложнениями потребовалась мастэктомия. В 1964 году Вайнер ввел термин «siliconoma» для описания гранулематозного воспаления мягких тканей после инъекций жидкого силикона [9]. Подобные обезображивающие воспалительные реакции могут наблюдаться через многие годы после введения силикона. Использование инъекционных форм жидкого силикона официально не запрещено медицинским сообществом во многих странах Европы, Азии, а также в нашей стране, что дает возможность ежегодно наблюдать клинические случаи осложнений от подобной врачебной практики (рис. 8) [20].

В середине 90-х годов XX века, если нам не изменяет память, году в 1994, в России начал распространяться полиакриламидный гель. Продукт назывался «ПААГ-ИНТЕРФАЛЛ» и он производился в Киеве. Дистрибьюторы настойчиво склоняли нас покупать этот филлер и вводить его в молочные железы и другие части тела. Но, имея негативный опыт работы с оливковым маслом, которое использовалось в методике А. А. Вишневецкого, В. П. Оленина и М. И. Кузина, и, зная по опыту, что из себя представляет хроническое гранулематозное воспаление в молочной железе мы категорически отказались от инъекционной увеличивающей маммопластики с использованием ПААГ. Но другие хирурги вводили этот филлер. Из-за чрезвычайно низкой стоимости производимого полиакриламидного геля, активности распространителей и простоты введения метод приобрел массовый характер [2].

Вскоре стало очевидно, что филлер склонен к смещению за пределы области введения, так как вокруг него не образуется плотная соединительнотканная капсула. Это приводило к деформации, пропитыванию гелем окружающих тканей, миграции в отдаленные участки тела.



Рис. 9 (а—е). Клинические наблюдения осложнений контурной пластики с помощью полиакриламидного геля, введенного пациентам в различных эстетических клиниках РФ (фото Добряковой О. Б.)

Через несколько лет были выявлены еще более серьезные последствия: при длительном пребывании в тканях ПААГ вызывает хроническое воспаление, исходом которого может быть абсцедирование и некроз. Через 2—3 года после начала использования «ПААГ-ИНТЕРФАЛЛ» он стал подвергаться критике, и в России был создан другой филлер «Формакрил». Результаты были такими же (рис. 9).

В 1998 году полиакриламидный гель был запрещен для маммопластики в России. Интерес к нему иссяк. Но, вскоре полиакриламидный гель появился в Китае, а затем и в других странах (Ираке, Перу, Камбоджи) под разными торговыми марками.

С 1990 по 1993 годы мы пытались внедрить в практику силиконовую гелевую композицию производства ВНИИСК им. Лебедева (г. Санкт-Петербург). После полученного опыта — надоело охладели к филлингу.

В конце 90-х годов на рынке филлеров появляется «Биополимеро 350», который мы начали

широко использовать, но вскоре было выявлено, что данный филлер имеет ограниченные показания к применению. В то же время, «Биополимеро 350», введенный в глубокие слои губ и носогубных складок хорошо себя зарекомендовал. Поверхностное же введение его недопустимо, так как вызывает хроническое гранулематозное воспаление [2].

В настоящее же время, в своей практике, для инъекционной контурной пластики мы преимущественно используем филлеры на основе рекомбинантной гиалуроновой кислоты.

История филлеров показала, что не все материалы пригодны для введения в мягкие ткани. Корректное использование методов контурной инъекционной пластики является прекрасным малоинвазивным способом коррекции многих дефектов лица и тела. Для того, чтобы ориентироваться и не быть ослепленным яркими рекламными огнями, необходимо знание о трагических последствиях введения некоторых веществ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Добрякова О. Б., Добряков Б. С., Гулев В. С. Контурная пластика филлерами, силиконовыми имплантатами и аутохрящами в эстетической ринопластике // Тез. 9-го Международ. симпозиума по эстетической медицине (Москва, 27—29 января 2010 года). — 2010. — С. 68—69.
2. Добрякова О. Б., Гулев В. С. Комбинация хирургических и инъекционных методов в омоложении лица // Тез. Конгресса косметологов Сибири (Новосибирск, 11—14 сентября 2013 года). — 2013. — С. 4—6.
3. Добрякова О. Б., Добряков Б. С., Добряков Б. Б. Олеогранулемы после контурной маммопластики // Актуальные вопросы современной медицины: 5-я научно-практ. конф. врачей, Новосибирск. — 1995. — С. 72—74.
4. Добрякова О. Б. Пластика молочных желез: Монография. — Новосибирск: Офсет, 1994. — 105 с.
5. Проскуряков С. А. Восстановительные операции носа, горла, уха. — Новосибирск, 1947. — С. 408.
6. Проскуряков С. А. Применение фрезерной стружки реберного хряща для опоры в восстановительной ЛОР-хирургии // Вестник отоларингологии. — 1958. — № 1. — С. 13—16.
7. Bettman H. Ueber golgeerscheilmungen subcutaner paraffin injektionen // Berl Klin Wschr. — 1913. — № 22. — P. 1040.
8. Bourguet J. La veritable chirurgie esthetique du visage // Les corrections des defectuosites nasales et nos resultats. — P.: Plon. — 1936. — P. 33—36.
9. Chasan P. E. The history of injectable silicone fluids for soft-tissue augmentation // Plast. Reconstr. Surg. — 2007. — № 120. — P. 2034—2040.
10. Corning J. L. Elachomyeuchisis or the treatment of chronic local spasm by the injection and congelation of oils in the affected muscles // N.Y. State J. Med. — 1894. — № 59. — P. 449.
11. Dastoor S. F., Misch C. E., Wang H-L. Dermal fillers for facial soft tissue augmentation // J. Oral Implantol. — 2007. — № 33. — P. 191—204.
12. Delangre. De la prothese chirurgicale realisee par l'inclusion de la vaseline sterilisee dans les tissus // Bull Acad Roy de Belg. — 1901. — Vol. 15, № 4. — P. 264.
13. Di Benedetto G., Pierangeli M., Scalise A., Bertani A. Paraffin oil injection in the body: an obsolete and destructive procedure // Ann. Plast. Surg. — 2002. — № 49. — P. 391—396.
14. Dobryakova O. B. Fillers and Silicon Implants in Rejuvenation Rhinoplasty // 5-th European Congress in Aesthetic Dermatology and Surgery Anti-Aging Medicine, 2—3 October, 2009, Paris, France, Conference Book. — P., 2009. — P. 41.
15. Dobryakova O. B., Gulev V. S. Miniinvasive Techniques in Correction of Aesthetic Defects of Cartilaginous Parts of Nose. // Abstracts of 10th Congress of the European Society of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery // Ed.: Manfred Frey, Pietro Giovanoli, Oskar Aszmann. — Vienna, 2005. — P. 28—29.
16. Eckstein H. Ueber subcutane und submukose hartparaffin prothesen // Deutsch Medici Woch. — 1902. — № 32. — P. 573.
17. Fagien S., Klein A. W. A brief overview and history of temporary fillers: evolution, advantages, and limitations // Plast. Reconstr. Surg. — 2007. — № 120. — P. 8S—16S.
18. Feldmann H. History of injections // Pictures from the history of otorhinolaryngology highlighted by exhibits of the German History of Medicine Museum in Ingolstadt. Laryngorhinootologie. — 2000. — № 79. — P. 239—246.
19. Ficarra G., Mosqueda-Taylor A., Carlos R. Silicone granuloma of the facial tissues: a report of seven cases // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. — 2002. — № 94. — P. 65—73.
20. Humble G., Mest D. Soft tissue augmentation using silicon: an historical review // Facial Plast. Surg. — 2004. — № 20. — P. 181—184.
21. Gersuny R. Ueber eine subcutane prothese // Zeitschr Heilkunde Wien u Leipzig. — 1900. — № 21. — P. 199—201.
22. Glicenstein J. The first «fillers». Vaseline and paraffin: from miracle to disaster // Ann. Chir. Plast. Esthet. — 2007. — № 52. — P. 157—161.
23. Goldwyn R. M. The paraffin story // Plast. Reconstr. Surg. — 1980. — № 65. — P. 517—524.
24. Kach F. Ueber gelegentliche gefahre kosmetischen. Paraffin injectionen // Munch. Med. Wschr. — 1919. — № 34. — P. 965—7.
25. Klein A. W. Techniques for soft tissue augmentation // Am. J. Clin. Dermatol. — 2006. — № 7. — P. 107—120.
26. Kolle F. S. Plastic and Cosmetic Surgery // Subcutaneous hydrocarbon prostheses. — N. Y.: D. Appleton and Cie, 1911. — P. 209—338.
27. Lagarde M. Les injections de paraffine // Leurs applications en chirurgie generale, en otorhinolaryngologie, en ophtalmologie, art dentaire et en esthetique. — Paris: Jules Roussel, 1903.
28. Morestin H. Inconvenients et abus des injections de paraffine // Bull. Soc. Chir. Paris. — 1908. — № 31. — P. 268—298.
29. Mouly R., Dufourmentel C. L. Les paraffinomes des membres // Ann. Chir. Plast. — 1964. — № 9. — P. 210—217.
30. Murray C. A., Zloty D., Warshawski L. The evolution of soft tissue fillers in clinical practice // Dermatol. Clin. — 2005. — № 23. — P. 343—363.

31. Passot R. Chirurgie esthetique pure. Technique et resultats // Ablation des paraffinomes. — Paris: G. Doin, 1931. — P. 88—92.

32. Pfannenstiel J. Zur Diskussion uber the paraffinein spritzung bei incontinentia urinae nach Gersuny // Centralblatt J. Gynak. — 1901. — № 2. — P. 33.

33. Uchida Y., Yoshii N., Kubo H. et al. Facial paraffinoma after cosmetic paraffin injection // J. Dermatol. — 2007. — № 34. — P. 798—800

*Поступила в редакцию: 20.10.2013*

*Утверждена к печати: 29.11.2013*

**Авторы:**

**Добрякова О. Б.** — д-р мед. наук, профессор, ООО «Сибирский Институт Красоты», НГУ, Новосибирск.

**Добряков Б. С.** — д-р мед. наук, профессор, НГМУ, НГУ, ООО «Сибирский Институт Красоты», Новосибирск.

**Гулев В. С.** — канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Института автоматизации и электрометрии СО РАН, заместитель директора ООО «Сибирский Институт Красоты», Новосибирск.

**Носов А. П.** — клинический ординатор НГУ по специальности «Пластическая хирургия», Новосибирск.

**Контакты:**

**Добрякова Ольга Борисовна**

630132, г. Новосибирск, ул. Омская, 89, кв. 10

тел. 292-80-29

e-mail: [dobryakova\\_1964@mail.ru](mailto:dobryakova_1964@mail.ru)

## УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ» ЗА 2013 ГОД

### № 1 (44)

#### ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

- Адани Р., Морандини Э.* Микрохирургическая реконструкция травмированного большого пальца кисти ..... 14
- Байтингер В. Ф., Байтингер А. В.* Шов нерва конец-в-конец: прошлое и настоящее ..... 20

#### КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- Байтингер В. Ф., Пайтян К. Г.* Морфофункциональные особенности патологических кожных рубцов: состояние вопроса ..... 28
- Николаев А. В., Телпухов В. И., Жандаров К. А.* Топографо-анатомические взаимоотношения анатомических элементов в латеральных структурах шейного отдела позвоночника ..... 35

#### В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

- Байтингер В. Ф., Никулин А. А.* Функциональные методы исследования чувствительности пальцев кисти ..... 42
- Мизгулева И. Ю., Клюквин И. Ю., Филиппов О. П.* Особенности хирургической тактики при множественных повреждениях сухожилий сгибателей в области фиброзно-синовиальных каналов пальцев кисти ..... 46
- Middelkoop E., Monstrey S., Van den Kerckhove E.* Терапия рубцов: новые практические рекомендации ..... 56
- Mustoe Th. A., Cooter R. D., Gold M. H., Hobbs R., Ramelet A.-A., Shakespeare P. G., Stella M., Teot L., Wood F. M., Zeigler U. E.* Международные рекомендации по ведению пациентов с патологическими рубцами ..... 61

#### ИНФОРМАЦИЯ

- Микрохирургия и спортивная травма ..... 74

#### ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

- Богоспольский П. М., Абакумов М. М., Кабанова С. А., Балалыкин Д. А.* Зарождение первых научных школ хирургии пищевода в России ..... 76
- Петрушин А. Л.* Исторические аспекты гнойной хирургии кисти ..... 82

### № 2 (45)

#### ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

- Байтингер В. Ф., Байтингер А. В.* Шов нерва конец-в-бок: стратегия «получения» аксонов из интактного нерва (часть I) ..... 6
- Байтингер В. Ф., Байтингер А. В.* Шов нерва конец-в-бок: стратегия «получения» аксонов из интактного нерва (часть II) ..... 13
- Вергеа Г., Фегиу Л., Родика Йордэжеску, Унгуриан Т., Иванов В., Клипа М.* Кожносухожильный лоскут голени для пластики инфицированных сочетанных дефектов ахиллового области ..... 20
- Попович М. И.* Сравнительная оценка пластики нервов некровабжаемыми (свободными) и кровоснабжаемыми аутонейротрансплантатами ..... 29

#### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Егоров В. А., Савельев Е. И.* Липофилинг голени как альтернативный метод увеличивающей круропластики ..... 34

#### В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

- Бродский Г. В., Адамян А. В., Сухих Г. Т.* Восстановление анатомо-функциональной целостности маточных труб при трубной и идиопатической формах женского бесплодия и сопутствующей миоме матки с применением новых минимально-инвазивных технологий ..... 38
- Кутянов Д. И., Родоманова Л. А., Кочиш А. Ю.* Хирургическое лечение больных с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых ортопедических операций на крупных суставах конечностей с использованием осевых кровоснабжаемых лоскутов ..... 43
- Kin Yoong Chan, M.R.C.S.Ed., Chee Lan Lau, B. Sc-Pharm., Syed Molid Adeb, M. S., Sathappan Somasundaram, F.R.C.S., Molid Nasir-Zahari, F.R.C.S.* Рандомизированное, плацебо-контролируемое, двойное слепое, проспективное клиническое исследование силиконового геля, применяемого для профилактики образования гипертрофических рубцов после срединной стернотомии ..... 51
- Цхай В. Ф., Помяткин А. В., Сорокин Р. В., Кузнецов А. В., Пурпурас С. Г., Касьян А. Р.* Комплексный метод лечения отморожений ..... 60

#### МЕНЕДЖМЕНТ В МЕДИЦИНЕ

- Порядок оказания медицинской помощи по профилю «пластическая хирургия» ..... 65
- Лойт А. А., Звонарев Е. Г.* Шовные материалы — фармацевтические препараты ..... 73

#### ИНФОРМАЦИЯ

- Бозо И. Я.* Биомедицинские разработки в «руках» челюстно-лицевых хирургов и стоматологов: обзор двух конференций ..... 77
- Юбилей Американской Ассоциации Анатомов ..... 79

### № 3 (46)

#### ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

- Байтингер В. Ф., Байтингер А. В.* Шов нерва конец-в-бок: стратегия «получения» аксонов из интактного нерва (часть III) ..... 6
- Байтингер В. Ф., Байтингер А. В.* Шов нерва: от шва бок-в-конец к шву бок-в-бок ..... 17
- Каюмходжаев А. А., Расулов Ж. Д., Оганесян В. Р., Низамходжаев Ш. З.* Дельта-пекторальный лоскут в пластике обширных и сквозных дефектов лицевой области и шеи ..... 23
- Слесаренко С. В., Бадюл П. А.* Препланинг при реконструктивных операциях с использованием перфорантных лоскутов ..... 29

#### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Попов В. П., Трухачев И. Г., Здрелько В. П., Ростовцев А. В., Епишин В. В.* Эффективность применения биоактивных и биоинертных имплантатов при лечении переломов длинных трубчатых костей ..... 37

#### КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- Байтингер В. В., Волочков И. В., Цуканов А. И.* На пути к аутоотрансплантации криоконсервированных яичников на микрососудистых анастомозах ..... 43

Лойт А. А., Звонарев Е. Г. Поджелудочная железа: связь анатомии, физиологии и патологии ..... 48

### ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Байтингер В. Ф., Приль Л. Н. Выдающийся хирург: необыкновенный талант и несостоявшаяся карьера (к 130-летию со дня рождения Эрнста Егера) ..... 54

### ИНФОРМАЦИЯ

Трансплантация тканеинженерной трахеи двухлетнему ребенку ..... 63  
Первая в мире трансплантация искусственной трахеи и части гортани с использованием собственных клеток пациента проведена в России ..... 65  
Экзамнационные вопросы по пластической хирургии ..... 67  
Тесты по пластической хирургии ..... 70

## № 4 (47)

### ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

Klebic M., Menn Z. Реабилитация парализованного лица с использованием жевательного-в-лицевой (V—VII) нервного трансфера ..... 6  
Страфун С. С., Куринной И. Н., Долгополов А. В., Гайко О. Г. Микрохирургическая пересадка активного торакодорзального лоскута при ишемической контрактуре кисти ..... 10  
Слесаренко С. В., Бадюл П. А. Методика пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов ..... 17

### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рахимжанова Р. И., Жунусов Е. Т., Абдрахманова Ж. С., Пивоварова И. А., Султангереев А. Б., Загурская Е. А.,

Калдыбаев М. М. Организация высокоспециализированной медицинской помощи пациентам с гемофилическими артропатиями в Казахстане ..... 26  
Сотникова Л. С., Сотников А. А., Удут Е. В., Тонких О. С. Возможности применения препарата мастодион после эндопротезирования молочных желез ..... 38

### КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Байтингер В. Ф., Митрофанова М. С. Кровоснабжение мозгового вещества надпочечников в норме и при стенозе почечной артерии ..... 45

### МЕНЕДЖМЕНТ В МЕДИЦИНЕ

Консенсус FESSH по реплантации сегментов конечностей ..... 51

### В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

Бродский Г. В. Диагностика состояния маточных труб при некоторых формах внутрубной патологии генитального тракта ..... 53  
Кочубей В. В. Капсульная контрактура после увеличивающей маммопластики силиконовыми имплантатами ..... 58

### ИНФОРМАЦИЯ

Первая биоинженерная трахея работает ..... 63

### ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Отзыв члена-корреспондента РАН, директора Московского научно-практического центра интервенционной кардиоангиологии Д. Г. Иоселиани на статью В. Ф. Байтингера и Л. Н. Приль «Выдающийся хирург: необыкновенный талант и несостоявшаяся карьера (к 130-летию со дня рождения Эрнста Егера)» ..... 64  
Добрякова О. Б., Добряков Б. С., Гулев В. С., Носов А. П. История контурной пластики ..... 65

## 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 А 4. 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 имеющих 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 задача исследования или исходная позиция автора;
- б) методы исследования и характеристика 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 иметь 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) Referense.

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;  $\sigma$  — стандартное квадратичное отклонение;  $p$  — 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 для 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 (протитированы) 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. Опись 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 × 300 dpi. 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 3 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления») даются в квадратных скобках номерами в соответствии с пристатейным списком литературы, в котором источники перечисляются в порядке цитирования.

Не ссылайтесь на резюме докладов (abstracts), на «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 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати».

Описание:

**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 в алфавитном порядке по фамилии первого автора (см. пример 1).

Монографии, написанные коллективом авторов более 4 человек, помещают по алфавиту 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. 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 (авторов), полное название автореферата, после которого ставят двоеточие и с заглавной 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., Дмитриук 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 hemoglobin-free ghost of human erythrocytes // Archives Biochem Biophys. — 1963. Vol. 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. Соловьев М. М. Лечение перфоративных язв с применением конструкций из никелида титана: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Томск, 2001. — 40 с.

### REFERENCE

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 «Reference»:

**Описание статьи из журнала на русском языке.** Транслитерация фамилий и инициалов всех соавторов. Перевод на английский названия журнала, год, vol. ..., № ..., р. ...—...

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

#### Пример оформления:

Barancevich E.R. Posohina O.V. Journal of neurology and psychiatry, 2010, № 4, p. 63—66 (in Russian).

**Описание статьи из электронного журнала.** Транслитерация фамилий и инициалов всех соавторов. Перевод на английский названия статьи.

Перевод на английский журнала, год, vol. ..., № .  
Режим доступа: <http://www...> (Дата обращения).

#### Пример оформления:

Svirin A. V., Kijko Ju. I., Obruch B. V., Bogomolov A. V. Spectral optical coherent tomography: principles and possibilities of a method. URL: <http://www.farmanotes.ru/spektralnaya-opticheskaya-kogerentnaya-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, Medicina 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 «Reference» повторяется из списка литературы.

**С правилами оформления работ также можно ознакомиться на сайте журнала: [www.microsurgeryinstitute.com](http://www.microsurgeryinstitute.com)**

**Материалы статей направляются в редакцию журнала по адресу:**

**E-mail: [microhirurgia@yandex.ru](mailto:microhirurgia@yandex.ru)**