

# Вопросы реконструктивной и пластической хирургии

Том 14 № 4 (39)  
декабрь '2011



## В номере:

WHITE BOOK ON HAND SURGERY IN EUROPE  
Produced by the European board of Hand surgery  
– EBHS (с. 5)

Транспозиция двигательных ветвей супинатора  
в задний межкостный нерв предплечья  
для восстановления разгибания пальцев  
при тетраплегии: клинический случай (с. 16)

Модели венозных лоскутов:  
оптимальный вариант (с. 34)

Стерлинг Буннелл – отец хирургии кисти (с. 74)

Издатели номера ▶



# OPMI VARIO 700

Сочетая в себе передовую оптику с инновационными технологиями, микроскоп OPMI VARIO 700 идеально интегрируется в рабочую среду операционного блока.

**Освещение:** Волоконная оптика, ксенон Superlux 300, автоматический мониторинг.

**Рабочее расстояние:** от 200 до 500 мм.

**Балансировка:** автоматическая балансировка подвесной системы.

**Автозачехление.**

**X -Y муфта:** Новый облегченный дизайн, диапазон перемещений 61 мм x 61 мм.

**Навигация:** Комплект адаптеров для совмещения с навигационной системой.

**Цифровая видеокамера:** Интегрирована в подвесную систему.

**Medialink 100** - интегрированная система записи видеоизображения на USB и жесткий диск, архивирования и редактирования материала.

**Два ассистентских тубуса** для всех направлений микрохирургии.



ООО "ОПТЭК"

в России и странах СНГ

[www.optecgroup.com](http://www.optecgroup.com)

Москва, 105005,  
Денисовский пер., 26,  
тел: (495) 933-51-58,  
факс: (495) 933-51-55,  
[office@optecgroup.com](mailto:office@optecgroup.com)

Новосибирск, 630058,  
ул. Русская, 41/1, к.4,  
тел: (383) 306-63-26, 306-63-27  
факс: (383) 306-63-27  
[office-nsk@optecgroup.com](mailto:office-nsk@optecgroup.com)

**ОПТЭК**  
Объединяя решения



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

Том 14, № 4 (39)  
декабрь 2011

**УЧРЕДИТЕЛЬ:**

ЗАО «Сибирская микрохирургия»

**ПРИ УЧАСТИИ:**

АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН

ГБОУ ВПО Сибирского государственного медицинского университета Минздравсоцразвития России

Научно-исследовательского института гастроэнтерологии при СибГМУ

Межрегионального Общества Кистевых Хирургов — Кистевой группы

*Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением.*

*М. В. Ломоносов (1711–1765)*

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

Издается на средства  
спонсоров и рекламодателей

Территория распространения:  
Российская Федерация, страны СНГ

Подписной индекс  
в агентстве «Роспечать» — 36751

РИНЦ (Договор № 09-12/08)

Журнал включен в Перечень веду-  
щих 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.).

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

В. Ф. Байтингер, профессор

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

А. И. Цуканов, д-р мед. наук

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Ю. И. Бородин, академик РАМН

В. М. Воробьев

Г. Ц. Дамбаев, член-корреспондент РАМН

С. В. Логвинов, профессор

А. П. Кошель, 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)

К. Г. Абалмасов, профессор (Москва)

А. А. Воробьев, профессор (Волгоград)

В. Г. Голубев, профессор (Москва)

И. О. Голубев, профессор (Москва)

С. С. Дыдыкин, профессор (Москва)

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

М. С. Любарский, член-корреспондент РАМН (Новосибирск)

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)

А. И. Шевела, профессор (Новосибирск)

**ГРУППА РАЗРАБОТКИ И ВЫПУСКА:**

Технический редактор Е. С. Сердюк

Дизайнер С. А. Сидоров

Перевод Н. А. Суханова

Формат 60×84/8. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,77. Заказ 490. Тираж 1000 экз.

Подписано в печать 22.12.2011

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 клинической и экспериментальной хирургии и клинической анатомии. Журнал пропагандирует современную хирургическую идеологию, а именно — идеологию реконструктивной и пластической (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 единственного в России АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии им. Э. Г. Салищева ГОУВПО Сибирского государственного медицинского университета Минздравсоцразвития России, 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.

В планах редакции — выпуски специальных тематических номеров, посвященных реконструктивной и пластической гастроэнтерологии, реконструктивной и пластической урологии и андрологии и др.

Авторы 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 14, № 4 (39)  
декабрь 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

Слово редактора.....	4	From the editor.....	4
«Белая книга» по кистевой хирургии в Европе.....	5	White book on hand surgery in Europe.....	5
<b>НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>		<b>NEW TECNOLOGIES</b>	
<i>Бертелли Дж. А., Такка К. П., Чизони М. Ф., Кехле П. Р., Сантос М. А.</i> Транспозиция двигательных ветвей супинатора в задний межкостный нерв предплечья для восстановления разгибания пальцев при тетраплегии: клинический случай.....	16	<i>Bertelli J. A., Tacca C. P., Ghizoni M. F., Kechele P. R., Santos M. A.</i> Transfer of Supinator Motor Branches to the Posterior Interosseous Nerve to Reconstruct Thumb and Finger Extension in Tetraplegia: Case Report.....	16
<b>КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ</b>		<b>CLINICAL ANATOMY</b>	
<i>Байтингер В. Ф., Голубев И. О.</i> Клиническая анатомия кисти (часть V). Функциональные методы оценки кровоснабжения кисти.....	21	<i>Baitinger V. V., Golubev I. O.</i> Clinical anatomy of the hand (Part V). Functional methods of hand blood supply assessment.....	21
<i>Митрофанова (Сметанина) М. С.</i> Ангиографическое исследование «почечных» источников кровоснабжения надпочечника.....	28	<i>Mitrofanova (Smetanina) M. S.</i> Angiographic study of «renal» sources of adrenal blood supply.....	28
<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ</b>		<b>EXPERIMENTAL SURGERY</b>	
<i>Курочкина О. С.</i> Модели венозных лоскутов: оптимальный вариант.....	34	<i>Kurochkina O. S.</i> Models of venous flaps: optimal variant.....	34
<i>Галян А. Н., Попов О. С., Лян Н. И., Ларионов М. М., Тихонов В. И., Удут В. В.</i> Аутоотрансплантация ткани щитовидной железы в условиях клеточной терапии как вариант профилактики послеоперационного гипотиреоза.....	39	<i>Galyan A. N., Popov O. S., Lyan N. I., Larionov M. M., Tichonov V. I., Udut V. V.</i> Thyroid tissue autotransplantation in cell therapy as an option of postoperative hypothyroidism prevention.....	39
<i>Попов О. С., Логвинов С. В., Лян Н. И., Ларионов М. М., Галян А. Н., Латыпов В. Р., Удут В. В.</i> Экспериментальная модель эндоваскулярной аутоотрансплантации околощитовидных желез.....	47	<i>Popov O. S., Logvinov S. V., Lyan N. I., Larionov M. M., Galyan A. N., Latypov V. R., Oudout V. V.</i> The experimental model of parathyroid glands endovascular autotransplantation.....	47
<b>ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ</b>		<b>PLASTIC SURGERY</b>	
<i>Дюрягин Н. М., Савченко Р. К., Иванкович В. А., Дюрягина Е. Н.</i> Реконструкция огнестрельного дефекта нижней челюсти методами остеопластики и внеротовой фиксации.....	53	<i>Dyuryagin N. M., Savchenko R. K., Ivankovich V. A., Dyuryagina Ye. N.</i> Mandibular gunshot repair using osteoplasty and extraoral fixation.....	53
<b>В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ</b>		<b>AID TO THE PHYSICIAN</b>	
<i>Байтингер В. Ф.</i> Хирургическая анатомия нервов кисти и схема М. Месона.....	59	<i>Baitinger V. F.</i> Surgical anatomy of hand nerves and M. Meson's scheme.....	59
<b>ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ</b>		<b>HISTORY OF MEDICINE</b>	
<i>Богопольский П. М.</i> Об одном из мировых приоритетов российских ученых в хирургии пищевода.....	69	<i>Bogopolski P. M.</i> About one of the world priorities of Russian scientists in esophageal surgery.....	69
<i>Егиазарян К. А., Магдиев Д. А.</i> Стерлинг Буннелл — отец хирургии кисти.....	74	<i>Egiazaryan K. A., Magdiev D. A.</i> Sterling Bunnell is father of hand surgery.....	74
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	79	<b>INFORMATION</b> .....	79

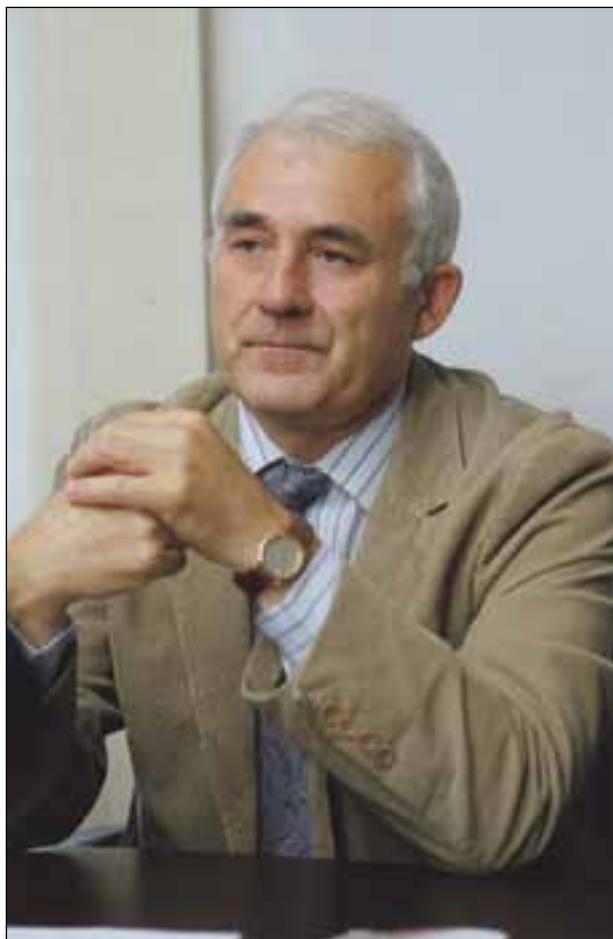
**ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!**

В эпоху глобализации и современных средств коммуникации говорить о национальной медицинской науке очень трудно. Практически уже невозможно. Только международная кооперация интеллекта + финансовых средств позволяют совместно продвинуть ту или иную медицинскую технологию. До недавних пор это касалось, в основном, прикладной науки, в финансировании которой были заинтересованы не только государство, но и бизнес-структуры. Фундаментальные медицинские (биологические) исследования и их финансирование в РФ были и пока остаются в основном прерогативой государства. Они затратные и не обещают в ближайшем будущем ожидаемых дивидендов.

Залогом успешного международного сотрудничества было и остается наличие серьезного, весомого задела, который интересен, например, зарубежному партнеру. Нужно исходить из того, что, как и в быту, «дружат только с сильными»! И не факт, что сильны именно зарубежные ученые. Просто мы не имеем аналитических структур, которые были бы заострены на поиск российских приоритетов.

Что касается Института микрохирургии (Томск), то мы не можем без международного сотрудничества. К сожалению, после развала СССР реконструктивная микрохирургия так и не может возродиться в нашей стране. «Советские микрохирурги», в силу известных обстоятельств, стали выдающимися эстетическими хирургами. Томичи, в частности, Институт микрохирургии, выступили инициаторами возрождения в РФ реконструктивной микрохирургии («хирургии качества жизни») сначала через создание Российского общества реконструктивной микрохирургии. Кроме этого, была создана великолепно оснащенная лаборатория экспериментальной микрохирургии. Мы постарались ее сделать не хуже, чем известная подобная лаборатория в Лионском университете (Франция).

Мы с оптимизмом смотрим в будущее и рекомендуем искать партнеров в своей клинической



и научной работе не только в нашей стране, но и за рубежом. Я, например, был бы искренне рад, если бы госпитальная хирургическая клиника им. А.Г. Савиных (Томск) возродила контакты с клиникой J.H. Garlock (США), где блистал в свое время академик АМН СССР, профессор А.Г. Савиных. Их «ответный визит» в Томск всколыхнул бы нашу хирургическую общественность, а польза была бы не маленькой!

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

Впервые публикуется «White book», посвященная кистевой хирургии в странах Евросоюза. Это богатейший материал, собранный членом редакционного совета нашего журнала, профессором Massimo Ceruso (Флоренция, Италия). Даны подробные данные о кистевой хирургии и ее месте в травматологии и пластической хирургии. В ряде стран кистевая хирургия стала даже отдельной специальностью. Много внимания уделяется вопросам профессиональной подготовки врачей в области кистевой хирургии из числа травматологов и пластических хирургов. Захватывают идеи о будущем кистевой хирургии и профессиональных сообществах.



## WHITE BOOK ON HAND SURGERY IN EUROPE

Produced by the European Board  
of Hand Surgery — EBHS



### 1.1. WHAT IS HAND SURGERY?

Hand surgery is the field of medicine that deals with problems of the hand and wrist, whether of congenital, traumatic, degenerative, inflammatory or tumoral origin. The aim is to restore the function of the hand, which should be regarded as the key organ of prehension and sensibility. In this context, hand surgeons are also involved with complex problems of the whole upper extremity, including lesions of the peripheral nerves and the brachial plexus. Hand surgeons are also involved in the restoration of prehension in cases of tetraplegia and spasticity. Because of their special expertise, hand surgeons are also frequently involved in the repair of lower extremity nerve lesions.

### 1.2. THE SCOPE OF HAND SURGERY

The scope of hand surgery is broad and requires a wide range of diverse operative skills necessary to diagnose and treat, conservatively or surgically, hand and pertinent upper extremity and peripheral nerves affections.

The hand surgeon masters microsurgery as well as orthopaedic and plastic surgery techniques, as applied to the complex and delicate anatomy of the hand and upper limb. Hand Surgery considers also the cosmetic aspects of the reconstruction of the hand. A close cooperation with other specialists is required, including orthopaedic and trauma surgeons, plastic surgeons, radiologists, paediatric surgeons, rheumatologists, anaesthetists, specialized physiotherapists,

occupational therapists and other paramedics for rehabilitation, orthotics and prosthetics.

The treatment of a lesion of the hand/upper extremity in the earliest phase by a surgeon trained in hand surgery offers the patient the best chances of early and best recovery, and also reduces the costs related to the disability and time-off work for society. This is particularly true for the hand traumas, which are particularly frequent.

This book is made by cooperation of the specialist sections of UEMS, which deal with the education and qualification in hand surgery in EU countries, and FESSH in order to set the minimal requirements for a surgeon, who treats the complex problems of the hand. The UEMS Council has endorsed it in Prague, October 9, 2010.

### 2.0. TRAINING AND QUALIFICATION IN HAND SURGERY

Qualification in hand surgery is based on the clinical and surgical training received after basic accreditation in plastic or orthopaedic surgery in the majority of European countries. In some countries qualification is also possible through general, paediatric or trauma surgery; a separate specialty of hand surgery exists only in a few countries of Europe.

Training includes theoretical and clinical activities. The trainee should be exposed to the following conditions:

- Anatomy of hand and upper limb.
- Physiology of muscle, tendon, nerve and joints, blood perfusion and bone metabolism.

- Conservative treatments of hand disorders including post injury pain syndromes.
- Operative surgery, including microsurgical techniques.
- Rehabilitation and functional splinting.

In addition, a certified training course in microsurgery on laboratory animals should be included in the curriculum.

### **2.1. CERTIFICATION: EUROPEAN DIPLOMA EXAMINATION**

According to the bylaws of EU, qualification in Hand Surgery is certified nationally by the local authorities. The «European Diploma in Hand Surgery» is not a prerequisite to practice Hand Surgery: it is an added qualification and attests the European standard of the surgeon's skill and knowledge. It is released by the European Board of Hand Surgery; provider is the Federation of the European Societies for Surgery of the Hand.

Strict conditions are required to obtain the qualification certified by the Diploma. The candidate is required to report academic records and training posts held and provide proof of a significant number of operations as operator or first assistant. Because of the differences in training which exist in different parts of Europe, different sets of criteria will have to be utilized according to the prevailing pattern of training in the candidate's own country.

1. In countries where training in hand surgery follows accreditation in Orthopaedic or Plastic Surgery, one year's training with 100% exposure to hand surgery in an accredited centre is sufficient for the Diploma Examination.

2. In countries where training in hand surgery follows accreditation in a major surgical specialty other than Orthopaedic or Plastic Surgery, two years' training in an accredited centre with 100% exposure is required, and at least one year before this time must have been spent in either the specialty of Orthopaedic or Plastic Surgery.

3. Candidates from countries in which hand surgery is already a separate specialty in its own right, may take the European Diploma Examination without further training provided that:

- Their general background training (minimum duration 2 years) has incorporated exposure to orthopaedic and/or plastic surgery for at least one year.
- Their specialty in Hand Surgery has been for a minimum of three years in an accredited centre with exposure to both orthopaedic and plastic surgery techniques, including microsurgery.

- They have achieved accreditation in hand surgery in their own countries.

A countersigned logbook indicating performed and assisted operations, academic records and training posts held is also required. The logbook contains 14 subsets, including tendon, joint surgery, replantations and congenital conditions and has a guide to the recommended number of required operations. The candidate should prove a significant number of operations as operator or first assistant. If possible, the training must be done in an accredited hand surgery training center or, at least, under the supervision of an experienced hand surgeon. At this moment the accreditation of hand surgery training centres is based on the proposals made by national societies. It is also expected that the candidates pursue a scientific activity. The candidates should also have a recommendation from his/her national society for surgery of the hand. If the candidate fulfils the above requirements he may take the European Examination.

The examination is open, not only to hand surgeons from European member countries, but also to anyone who fulfils the above requirements and desires to participate and receive certification in this specific competency, in conformity with European standards.

The European Board Examination in Hand Surgery (EBHS) is intended both as a quality mark, and to help in the harmonisation of standards in EU and UEMS member countries. The European Board examination is not an alternative to a national examination, where one exists. Passing the EBHS Examination does not give the right to work in a member country of the EU. Such rights are granted by the National Authority in each country.

The Diploma Examination is annually organized by of the European Board of Hand Surgery and usually takes place at the site of the Congress of the Federation of European Societies for Surgery of the Hand, two days prior to the event, with the participation of 10–15 volunteer examiners invited from the countries of the examinees, with the idea of providing at least one examiner for each candidate speaking the same native language. The examiners are proposed by the national societies. The format of the examination is a multiple choice questions elimination test, followed by two 40 minute oral examinations conducted by two examiners. The chairman of the Examination Committee and two supervisors survey the flow of the examination to provide feedback for following examinations. The main topics covered in the orals are trauma, general reconstructive surgery and other topics, like systemic diseases, arthritis, Dupuytren, tumours and congenital malformations. The official language of the exam is English.

### 3.0. HAND SURGERY IN EUROPE

European hand surgeons are represented by national societies consolidated in the Federation of European Societies for Surgery of the Hand (FESSH). At a political level they are represented through the European Board of Hand Surgery (EBHS).

The Federation was established in 1990 as an association of European national societies for surgery of the hand, to represent these societies and their members at a supranational level, to rationalize and unify education and training in hand surgery while promoting uniformity among the different countries of Europe, to set a qualification standard for the practice of hand surgery within the Council of Europe, to improve the indications for hand surgery for the benefit of the patients, to define the highest standards for treatment of hand pathologies, and to implement and sustain study and research.

At present FESSH represents 24 national hand societies (there is no national society in Europe which is not a member of the Federation) formed by over 4 200 surgeons, whose main interest is hand surgery. The Federation is officially represented by its Secretary General. The Council comprises ten members: the Secretary General, the Treasurer, the Chairmen of the Committees for Examination, Training, Research, Internet, Hand Trauma, Journal of Hand Surgery, European Accreditation and an Historian.

The FESSH Examination Committee provides for the yearly organization of the European Board of Hand Surgery Diploma Examination. Two delegates from each UEMS Section actively involved in the activities of the European Board act as contributors to the organization of the European Board Examination. The applicants are selected by reviewing the documents submitted, the preparation of the MCQs for the written examination are provided and the oral sessions are organized; these are held by a group of examiners, mainly invited from the countries of the examinees. The first Diploma Examination was held in Paris in 1996.

The Training Committee aims to stimulate, assist and foster training in Hand Surgery in Europe amongst young surgeons, as well as established ones. The European Federation offers through its website a database of centres in Europe that provide training in all or in particular aspects of hand surgery. There, young surgeons can find details of the centre for training, fellowships or research. The centres offering these opportunities can upload onto the database details of the type of experience offered, funding and contact information. This committee, through a web-based application form, also administers the Training and

Travelling Awards. Every year 8 awards, currently funded at 2000 Euros each, are given to surgeons from a member society to visit other Hand Centres with the purpose of furthering their knowledge of Hand Surgery. The Training Committee is developing a Medical Student Bursary to inspire ambitions to become a Hand Surgeon.

The Federation of European Societies for Surgery of the Hand promotes scientifically sound basic and clinical research studies in hand surgery. As an example, the Research Committee has promoted activities focused on reconstructive hand surgery in tetraplegia, by organising an internet-based survey directed towards patients living with tetraplegia in Europe, several dedicated courses in tendon transfer surgery, and by organising a 3-month fellowship in reconstructive hand surgery in tetraplegia.

Complex traumatic lesions of the hand represent a substantial chapter in hand surgery. Optimal management of these traumas requires specific individual skills of the surgeons (microsurgery, replantation surgery) and a specific organisation of the centres (permanent availability). For this reason the Hand Trauma Committee is currently identifying and mapping these centres throughout Europe.

The Journal of Hand Surgery, European Volume is the official journal of the Federation, and includes not only contributions by European authors, but also any noteworthy paper written by hand surgeons, from any country, which chooses to publish in the Journal.

Finally, the Federation of European Societies for Surgery of the Hand works on the history of hand surgery in Europe, especially reviewing research and advances made by European hand surgeons and collecting meaningful pertinent documents. The history of the Federation of European Societies for Surgery of the Hand may be found in an article published by S. Hovius in the Journal of Hand Surgery in 2002, as well as in the attached document and on the FESSH website (<http://www.fessh.com>).

### 3.1. CONGRESS AND COURSES IN HAND SURGERY IN EUROPE

The Federation of European Societies of Surgery of the Hand organises a congress each year. At each congress there is an Instructional Course in Hand Surgery. The lectures are published as a book, distributed at the time of the course. An independent Scientific Committee judges the anonymous abstracts of the free papers submitted for presentation.

If possible, the meetings are organised in conjunction with the European Federation of Societies for Hand Therapists. The attendance at the meetings so far has ranged from 400 to over 1 000 registrants. In addition to its annual congress, the Federation of European Societies for Surgery of the Hand organises Basic Hand Surgery Courses in Eastern European Countries (three in the last five years).

Education is also provided by national hand surgery societies from yearly national meetings, local and regional meetings, instructional courses (Austria, Belgium, Finland, France, Germany, Hungary, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Rumania, Spain, Sweden, Turkey, UK) and formal lectures, research presentation and informal discussion.

The FESSH congress is granted European CME credits by the European Accreditation Council for Continuing Medical Education (EACCME).

#### **4.0. MULTIDISCIPLINARY JOINT COMMITTEE (MJC) ON HAND SURGERY**

The Multidisciplinary Joint Committee on Hand Surgery is a committee of the Union Européenne des

Medecins Specialistes (UEMS), whose main task is to promote the harmonization of Hand Surgical education and training in EU countries. It was established in 1999 by the initiation of UEMS Surgical Section, and all Sections interested in Hand Surgery are invited to join. The Federation of European Societies for Surgery of the Hand reported its interest for collaboration. The disciplines, in which hand surgery is closely linked, and which were interested in joining the Committee by their representatives were General Surgery, Orthopaedic and Trauma Surgery, Plastic Surgery, Paediatric surgery. The function of the committee was activated no earlier than 2008, when the first meeting with representatives of UEMS and FESSH took place on January 26, 2008 in Brussels, after which regular meetings have been organised.

#### **4.1. EUROPEAN BOARD OF HAND SURGERY (EBHS)**

The European Board of Hand Surgery (EBHS), formed by the MJC on Hand Surgery and the European Federation of the Societies of Hand Surgery (FESSH), was initiated in 2010 and endorsed by the UEMS Council in Prague, October 9, 2010.

## **EUROPEAN CURRICULUM FOR HAND SURGERY**

### **1. PREFACE**

#### *1.1. PARTICULAR QUALIFICATION*

Hand Surgery has developed into a particular qualification with practitioners derived from orthopaedic surgery, plastic surgery, general surgery and occasionally other disciplines such as trauma surgery, paediatric surgery and emergency medicine. The term Hand Surgery includes conditions of the hand and wrist and peripheral nerves, including the brachial plexus (primary and secondary surgery).

In Europe, different countries have different training programmes and thus different emphasis on the requirements for becoming a Hand Surgeon. In Finland, Hand Surgery is regarded as a separate speciality with training in Hand Surgery undertaken without prior Orthopaedic or Plastic surgical training. In some countries (e.g. Germany, Hungary, Sweden) Hand Surgery is a particular qualification with practitioners formally trained in Hand Surgery following training in

Orthopaedics, Plastics and General Surgery. In some countries (Turkey, UK) Hand Surgery is a separate speciality in some centres and part of plastic surgery or orthopaedic surgery in others. In other countries, (Austria, Belgium, France, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Rumania, Russia, Slovakia, Spain) Hand Surgery is a particular qualification professed by an Orthopaedic, a Plastic or a General surgeon.

Within countries, there are some hospitals with separate hand/peripheral nerve surgery units and others, which manage hand conditions within the orthopaedic or plastic surgery department. Even within Hand Surgery, there are sub-specialities such as brachial plexus, congenital differences, micro-vascular surgery and complex wrist reconstruction.

In Europe, different countries have different training programmes and thus different emphasis on the requirements for becoming a Hand Surgeon. In section 4.3.2 of this document, the current status of Hand Surgery in each member country is described. In only one country (Finland) Hand Surgery is a separate

speciality from the start of surgical training onwards; in some countries it is a particular qualification after previous training in Orthopaedics, Plastics or General Surgery followed by specific training and examination in hand Surgery. In some countries Hand Surgery is a self-professed speciality without formal training or examination. This is a developing picture; there is likely to be a trend towards specific training and examination.

## 2. INTRODUCTION

### 2.1. LEARNING RESOURCES

The trainee in Hand Surgery has many learning resources available.

#### 2.1.1. Clinical Experience

Trainees will learn from their present employment post by observation, supervised operating, discussion. This apprenticeship is a crucial part of surgical training.

#### 2.1.2. Fellowships

Further training is gained from a Hand Fellowship. This provides concentrated experience, not diluted by general orthopaedic or plastic surgical duties. Some Fellowships provide very specialised training within Hand Surgery depending on the practice and reputation of the Consultant to whom the Fellow is attached.

Fellowships are available in Europe; FESSH intends to develop a European Fellowship Directory. Overseas Fellowships are also available across the world, which offer excellent experience.

Observerships are also available, in which the trainee can visit a centre with a particular reputation or expertise, to learn by observation rather than practical involvement in patient care. Constraints on salary, time and medical registration make short observerships a valuable.

Funding is available for some fellowships. FESSH offers Training Award and Senior Travel Awards. National Societies also offer support (see individual Society websites).

#### 2.1.3. Reading

##### 2.1.3.1. Journals

- Journal of Hand Surgery, European Volume.
- Journal of Hand Surgery (American).
- Chirurgie de la Main (France).
- Handchirurgie, Mikrochirurgie, Plastische Chirurgie (Germany).
- Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai sebészet (Hungary).
- Revista Ibero-americana de Cirurgia de la mano (Spain).
- Rivista di Chirurgia della Mano (Italy).

- Rumanian Journal of Hand and Reconstructive Microsurgery.
- Scandinavian Journal of Plastic and Hand Surgery.
- Orthopaedic Surgery Literature.
- Plastic Surgery Literature.
- Microsurgery Literature.

##### 2.1.3.2. Internet sources

Pubmed Medscape Web of Science.

##### 2.1.3.3. Textbooks

Many are available to cover all aspects of Hand Surgery in various depths and formats.

##### 2.1.4. Meetings

Meetings provide education from formal lectures, research presentation and informal discussion. There are very many suitable meetings:

- National Hand Surgery Society Meetings.
- FESSH Annual Meeting- Meetings.
- Instructional Courses (Austria, Belgium, Finland, France, Germany, Hungary, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Rumania, Spain, Sweden, Turkey, UK).

##### 2.1.5. Tutorials

Training programmes should be encouraged to provide tutorials for individual or groups of trainees as a powerful tool for personal education.

### 2.2. LEARNING OUTCOMES

The Hand Surgery curriculum should lead to the following outcomes and core competencies:

- knowledge and Understanding;
- practical Skills;
- intellectual skills;
- personal Qualities;
- other skills.

### 2.3. ASSESSMENT

It is envisaged that an individual's expression of an interest in hand surgery should be supported by formal assessment.

#### 2.3.1. Ongoing work-based assessment

A trainee should be regularly assessed by formal individual appraisal from his supervisor or trainer. The appraisal should have a structured form so that learning goals are set, reviewed mid term and then reviewed at the end of training.

#### 2.3.2. Formal Examination

##### 2.3.2.1. European Diploma in Hand Surgery, released by the European Board of Hand Surgery of UEMS

Provider is the Federation of the European Societies for Surgery of the Hand (see 4.3 Certification in Hand Surgery).

**2.3.2.2. National Diplomas in Hand Surgery****2.3.3. Other Tests**

Examples for self assessment include:

- American Society for Surgery of the Hand Self Assessment Questionnaire [www.assh.org](http://www.assh.org);
- Journal of Hand Surgery (European) «So you think you have read this Journal?»

### **3. CORE COMPETENCIES OF THE EUROPEAN HAND SURGEON**

#### **3.1. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

##### *3.1.1. Basic Science*

- Anatomy of the hand and upper limb.
- Embryology of the Hand and Upper Limb.
- Physiology of muscle, nerve and bone metabolism.

##### *3.1.2. Principles of Hand Surgery*

- Injured hand — wound care, management of skeletal, vascular, tendon and nerve injuries.
- Treatment of fractures and malunions of the hand.
- Ligament ruptures and joint instabilities of the hand.
- Arthroscopy of the hand and wrist.
- Amputations in the hand.
- Burns of the hand.
- Reconstructive surgery of mutilated hand.
- Management of upper limb nerve injuries, including brachial plexus injuries.
- Management of tetraplegia, stroke, brain injury and cerebral palsy.
- Tendon transfers.
- Congenital abnormalities of hand and upper limb.
- Arthrosis of the hand and wrist.
- The arthritic hand in rheumatoid arthritis and other inflammatory arthritides, e.g. LES and scleroderma.
- Dupuytren's contracture.
- Overuse syndromes.
- Nerve compression syndromes.
- Infections of the hand.
- Vascular disorders.
- Tumours of the hand.

#### **3.2. PRACTICAL SKILLS**

##### *3.2.1. Requirements*

Hand Surgery has a very large repertoire of procedures for which the surgeon needs detailed knowledge of the complex anatomy of the hand and wrist, as

well as competency in microsurgery, reconstructive plastic surgery and orthopaedics. Some procedures requiring specific practice and skill should be undertaken by only a few (e.g. pollicisation of the thumb, brachial plexus exploration) whereas others (e.g. trigger finger, carpal tunnel) can be undertaken by many practitioners with surgical qualification and basic training; still other procedures, although complex and rarely performed, can be performed by a trained Hand Surgeon by applying familiar techniques to familiar anatomy.

##### *3.2.2. List of procedures*

Herein follows a description with the operations to be performed independently by the trainee or, for operations of a higher degree of difficulty, as a participant. Microvascular experience is essential.

Surgical procedures can be listed according to the anatomical structures involved:

##### A) Skin and subcutaneous tissue:

1. Free skin graft.
2. Pedicled local flaps.
3. Regional and/or island flaps.
4. Free flap with microvascular anastomosis.
5. Treatment of retracting scars of the hand and wrist.

##### B) Tendons:

1. Flexor tendon repair.
2. Flexor tendon graft.
3. Flexor pulley reconstruction.
4. Flexor tendon tenolysis.
5. Trigger finger release.
6. Extensor tendon repair.
7. Extensor tendon graft.
8. Extensor tendon tenolysis.
9. Tendon sheath synovectomy.
10. Tendon reconstruction in rheumatoid arthritis.
11. Tendon transfers (injury, paralysis, spastic conditions).
12. Free muscular flap with microvascular anastomosis.

##### C) Bone and Joints:

1. Closed reduction and fixation of fractures and dislocations.
2. Open reduction and fixation of fractures and dislocations.
3. Corrective osteotomies.
4. Treatment of non-union.
5. Bone resections.
6. Bone grafts and substitutes.
7. Free bone transfers with microvascular anastomosis.
8. Finger joint ligament or palmar plate repair/reconstruction.

9. Wrist ligament repair\reconstruction.
  10. Arthrolysis.
  11. Digital\wrist arthroplasty (incl. allo-arthroplasty).
  12. Wrist partial and total fusion.
  13. Hand Arthrodesis.
  14. Denervation.
  15. Synovectomy.
  16. Arthroscopy.
  17. DRUJ reconstruction.
- E) Nerves:
1. Microsurgical repair of nerve lesions.
  2. Nerve grafting and neurotisation.
  3. Neurolysis.
  4. Brachial plexus repair\reconstruction.
  5. Treatment of nerve compression syndromes.
- G) Blood vessels:
1. Microsurgical arterial anastomosis.
  2. Microsurgical venous anastomosis.
  3. Adve graft omy.
- List of procedures should also include operations for the treatment of complex trauma of the hand, special.
- A) Amputations:
1. Hand level.
  2. Carpal or forearm\upper limb level.
- B) Replantation in limb amputations:
1. Digital or metacarpal level.
  2. Carpal or forearm\upper limb level.
  3. Lower limb.
- C) Treatment of thermal burn, chemical injury, electrical trauma.
- D) Mangled hand treatment.
- E) Fasciotomy.
- F) Necrotising fasciitis.
- G) 1. Um Resection of skin and soft tissue tumour.
2. Resection of bone tumour.
  3. Resection of tumour-like lesion.
- H) Dupuytren's contracture.
- I) Treatment of congenital malformations of the hand.

### 3.3. INTELLECTUAL SKILLS

#### 3.3.1. Education

A Hand Surgeon must be able to critically assess a research article or podium presentation, to understand the strengths and weaknesses of the material and to apply it to his own practice.

##### 3.3.1.1. Continuing Medical Education

Education is a life-long process; the Hand Surgeon should take personal responsibility to use all

resources to improve and update his knowledge and practice.

#### 3.3.2. Research

The Hand Surgeon should undertake some research during his/her training, At the very least, a thorough understanding of the basics of research is essential:

- formulating a hypothesis;
- designing an appropriate methodology to test that hypothesis.

#### 3.3.3. Audit

The Hand Surgeon should review the outcome of his own practice. As a minimum, a log book should be kept. Procedures with uncertain outcomes or surgeon-dependent outcomes such as joint replacement, scaphoid fracture fixation, tendon grafting, should be routinely monitored for quality. Validated scoring schemes are available for example the QuickDASH, Patient Evaluation Measure (PEM) and Michigan Hand Score.

#### 3.3.4. Teaching

Teaching is part of learning. Also, an individual has a responsibility to pass on acquired knowledge and skills so that others can benefit. The Hand Surgeon should also teach the patient so they are better informed of their condition and the treatment options.

### 3.4. PERSONAL QUALITIES

#### 3.4.1. Team working

Hand Surgeons work with theatre teams, therapists, nurses, junior doctors and many others who are involved in the care of patients. The Hand Surgeon will often be the leader of the team and should develop the necessary qualities of leadership.

#### 3.4.2. Delegation

Many problems in Hand Surgery can be shared with others. The Hand Surgeon should develop skills of delegation so that patient care can be safely delegated to the appropriate practitioner to help provide an efficient, safe and cost-effective service.

#### 3.4.3. Time Management and Stress Management

Surgery is stressful. It requires long hours with many competing demands on time and skill. Some decisions are uncertain; some procedures are very complex with potentially serious complications and uncertain outcome. The Hand Surgeon must learn to manage time and cope with stress.

#### 3.4.4. Referral

The Hand Surgeon must appreciate the responsibility of asking for advice or referring to another practitioner when a case is beyond his expertise or comfort.

### 3.5. OTHER SKILLS

#### 3.5.1. Consent

Informed consent is important in developing the confidence of a patient by engaging them in the choice of treatment and avoiding medico-legal issues with unexpected outcomes.

#### 3.5.2. Documentation

Clear contemporaneous documentation is important for many reasons: to allow proper handover, for example post-operative instructions; to record the basis of clinical decisions; for medico-legal protection; to collect data for research and audit.

#### 3.5.3. Service Management

A Hand Surgeon must be able to prioritise and also develop the skills to manage their service with the skills, resources and personnel available.

## 4. STRUCTURE OF TRAINING OF EUROPEAN HAND SURGEONS

Standards of postgraduate medical education have been developed (see reference list) upon which the training of Hand Surgeons in Europe should be based.

### 4.1. ROUTES INTO HAND SURGERY

Trained Hand Surgeons derive from four routes:

- An individual who trains in a country where Hand Surgery is a speciality in its own right.
- A trained and accredited Orthopaedic or Plastic Surgeon who develops Hand Surgery as a particular qualification.
- A trained and accredited Surgeon (not Orthopaedics or Plastics) who develops Hand Surgery as a particular qualification interest.

An accredited Orthopaedic or Plastic Surgeon who develops Hand Surgery as a particular qualification interest will cover a broad range of Hand Surgery and so less specific Hand Surgery training is required compared with an individual who has training, with or without accreditation, in another major surgical discipline. Hand Surgery certification therefore has to take account of these different routes.

### 4.2. ASSESSMENT

Assessment takes two forms, formative and summative.

#### 4.2.1. Formative assessment

This is an ongoing process in which the trainee has teaching, advice and review of his/her progress.

It allows the trainee to grow in knowledge and confidence; gaps are identified and filled.

- Regular appraisal and documentation of progress.
- Assessment in the workplace.
- Observation of history taking, examination, surgical procedures.
- Assessment outside the workplace.
- Case presentations, research presentations, teaching of colleagues.

#### 4.2.2. Summative assessment

This is a formal test of whether the trainee has reached an appropriate standard. The requirements for the Diploma, which provides the summative assessment, are described below.

### 4.3. CERTIFICATION IN HAND SURGERY

#### 4.3.1. European Board of Hand Surgery Diploma

This recognises the varied routes into Hand Surgery across Europe. Because of the differences which exist in training in different parts of Europe, different sets of criteria will have to be utilised according to the prevailing pattern of training in the candidate's own country.

##### 1. Examination.

2. In countries where training in hand surgery follows accreditation in a major surgical speciality other than Orthopaedic or Plastic Surgery, two years' training in an accredited centre with 100% exposure is required.

3. Candidates from countries in which hand surgery is a separate speciality in its own right, may take the European Diploma Examination without further training provided that:

- Their general background training (minimum duration 2 years) has incorporated exposure to orthopaedic and/or plastic surgery for at least one year.
- Their speciality in Hand Surgery has been for a minimum of three years in an accredited centre with exposure to both orthopaedic and plastic surgery techniques, including microsurgery.
- They have achieved accreditation in hand surgery in their own countries.

A countersigned logbook indicating performed and assisted operations, academic records and training posts held is also required. The logbook contains 14 subsets, including tendon, joint surgery, replantations and congenital conditions and has a guide to the recommended number of operations. The candidate should prove a significant number of operations as operator or first assistant. If possible, the training should be done in an accredited hand

surgery training center. At this moment the accreditation of hand surgery training centres is based on the proposals made by national societies. It is also expected that the candidates pursue a scientific activity. The candidates should also have a recommendation from his/her National Society for Surgery of the Hand.

If the candidate fulfils the above requirements he may take the European Examination.

The examination is open, not only to hand surgeons from European member countries, but also to anyone who desires to participate and receive certification in this specific competency, in conformity with European standards.

#### 4.3.2 Recognition of Hand Surgery and National Diplomas

##### 4.3.2.1 Status of each FESSH member Country

**Austria.** Hand Surgery is just about to become a speciality with a three year training programme and then an examination due to be developed. Candidates have prior training in Orthopaedics, Trauma, Plastics or General Surgery.

**Belgium.** Exam administered at 4 Universities, comprising a dissertation (Universe Libre de Bruxelles, University Catholique de Louvain, University de Liege, Universite de Lille II). Training occurs over a period of 2 years, 4 theoretical modules and practical (dissection) per year and 1 year training in a specialised hand centre. Details from olivier.barbier@uclouvain.be

**Bulgaria.** No details.

**Czech Republic.** Hand surgery is not a separate specialty and there is no examination.

**Denmark.** No details.

**Estonia.** No formal training.

**Finland.** Hand surgery is a separate speciality with an examination organized by the University of Helsinki.

**France.** Hand Surgery is not a separate qualification but follows training in orthopaedics or plastics. To qualify as a hand surgeon, the orthopaedic or plastic surgeon must spend 1 year as resident and 2 years as Fellow in Hand Surgery training centres accredited by the «Collège de Chirurgie de la Main» (Hand surgery College). The trainee must pass an Inter University Diploma (IUD). There is a University Diploma of Surgery of the Hand and Upper Limb in 2 years (St Antoine, HEGP, Lille, Bobigny, Versailles) and a University Diploma in Microsurgery at Bichat, Fer-a-Moulin and St Louis Hospital Paris.

**Germany.** Hand Surgery is a particular competence (zusatzbezeichnung) after 6 years of General Surgery, Plastic Surgery, Orthopaedics, Paediatric surgery, Neurosurgery. Surgeons then need a further 3

years of Hand Surgery training, completed by an oral examination in Hand Surgery.

**Greece.** Hand surgery is not a separate speciality and there is no examination.

**Holland.** Hand Surgery is not a separate speciality and there is no examination. There are no set criteria by which an individual can be classified as a Hand Surgeon. Most hand surgeons have trained in Plastic Surgery, occasionally Orthopaedics.

**Hungary.** Hand surgery has been recognized as a separate speciality since 1994. There are two years of training after training in, Orthopaedics, Trauma or General Surgery, as well as a practical and theoretical oral examination. Over 80% are trained as Trauma Surgeons.

**Ireland.** No details.

**Italy.** Hand surgery is not a separate speciality and there is no examination. There are University.

Masters in hand surgery: the participant should attend 1500 hours of teaching (800 lectures, 700 clinical). Each of the Masters gives 60 formative credits. Hand surgeons come from orthopaedics or plastic surgery specialties.

**Latvia.** No details.

**Norway.** There is a Diploma in Hand Surgery awarded by the Norwegian Society for Surgery of the Hand. To obtain the Diploma the candidate has to be a specialist in orthopaedic, plastic or general surgery and in addition has to fill certain criteria (detailed in «the Log Book» made by the Hand Society).

**Poland.** No details.

**Portugal.** No details.

**Rumania.** There is no formal training and no examination. Hand surgeons derive from Plastic Surgery.

**Russia.** Entry is through Orthopaedic Surgery. No specified criteria for being a Hand Surgeon and no examination.

**Slovenia.** No information.

**Spain.** There is no formal training programme or examination. Trainees can undertake a Hand Surgery Fellowship after Plastic or Orthopaedic Training.

**Sweden.** Used to be separate but in 2007 rules changed. Hand Surgery is now a branch of Orthopaedics. After 5 years of orthopaedic training, there are two further years of hand surgery training and attendance at 6 courses. The FESSH Diploma entitles a salary raise of 150 to 200 Euros per month.

**Switzerland.** Hand Surgery is recognized as a separate speciality. After 2 years of general training in Plastics, Orthopaedics, General or Paediatric Surgery, there is a 4 year training programme in at least 2 different centres. The trainee must attend 6 national or international conferences or courses and must be the

first author of a peer-reviewed article on hand surgery. The trainee must also give 2 oral presentations at a hand surgical congress and complete a log book. There is a final oral examination organized by the Swiss Hand Society.

**Turkey.** Hand Surgery has just been accepted as a particular qualification. An examination should be developed within two years.

**UK.** Hand Surgery is not quite a separate speciality although holding of the FESSH Diploma and appropriate training has led to recognition by the licensing body (General Medical Council). The BSSH and University of Manchester hold an examination each year. Hand Surgeons gain their board examinations in Orthopaedic or Plastic Surgery and can then specialise in Hand Surgery. At least one year as a Fellow in a recognized centre in the UK or abroad is expected although there are no formal requirements for someone to promote themselves as a hand surgeon. Further details [www.bssh.ac.uk/education/diploma](http://www.bssh.ac.uk/education/diploma).

#### 4.4. TRAINERS

Trainers will be trained Hand Surgeons who are able to provide the time, enthusiasm and resource to support the educational needs of the trainee. The Trainer should be recognised by his or her peers as an individual with the proper attitude, reputation and credentials to train.

#### 4.5. TRAINING CENTRES

There are very many excellent centres for training in Hand Surgery throughout Europe. Formal recognition is a future option (see 5.)

#### 4.6. TRAINEES

##### 4.6.1. Personal responsibility

The trainee has a personal responsibility to follow the curriculum. This means dedication of time to reading and observing and to arranging time with the trainer. Hand Surgery is diverse and an individual trainee will have deficiencies in experience. A trainee with an orthopaedic background may need to make special effort to fill gaps in knowledge of the plastic surgical aspects of hand surgery. Fellowship training and observerships, often meaning travel away from home, is usually required.

##### 4.6.2. Logbook

The trainee must keep a log book of procedures that have been performed or participated in. The logbook should form a part of the ongoing formative

assessment of the Trainee, as well as a marker for entry into summative assessment (i.e. Diploma). An adequate range of procedures should be accumulated to allow competent unassisted performance of many procedures and at least an understanding of more complex procedures.

## 5. FUTURE DEVELOPMENTS

Education is a developing process.

### 5.1. FELLOWSHIP AND TRAINING POST DIRECTORY

The FESSH website suggests a database of training, research and fellowship posts. Centres can upload information about the location, experience available and financial arrangements. The database can be searched by potential applicants. It is hoped that the database will be populated by more and more centres over the next few years.

### 5.2. HAND TRAUMA CENTRES

A European network of Hand Trauma centres has been developed by FESSH. These centres can provide intensive training in the management of hand trauma, as well as opportunities for audit and research (see [www.fessh.org](http://www.fessh.org)).

### 5.3. JOINT REGISTRY

Anatomical joint replacements are available for the wrist, metacarpophalangeal joints, proximal interphalangeal joints, thumb base, ulna head, radial head and elbow. New designs and biomaterials are evolving. Whereas hip and knee replacement give reliable long term results, there are few data on the outcome of most implants in the hand. Some devices fail early and have been withdrawn. A European Joint Registry based on a web-based proforma would produce a very large database from which the best-performing implants can be selected and by which poor designs can be detected and withdrawn as soon as possible.

### 5.4. HAND SURGERY TRAINING CENTRES

There are no recognised criteria at present for a recognised training centre. The EBHS plans to consider criteria, such as volume of work, exposure to special interests within hand surgery, emergency

work, academic opportunities and others so to provide for these centers a label of excellence, not the exclusivity.

5.5. CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Hand Surgeons have a responsibility for life-long learning. FESSH supports all aspects of learning, with an annual Congress. National Societies also have their own contributions. FESSH will continuously review and develop opportunities for continuing professional

education. European CME credits can be granted by the European Accreditation Council for Continuing Medical Education (EACCME).

5.6. MEDICAL STUDENT BURSARIES

An interest in Hand Surgery can be inspired at the earliest stages of training. FESSH Council has agreed to funding of a number of bursaries which will be advertised and then awarded to Medical Students by competitive application across member countries.

**ФОРМЫ УЧАСТИЯ**

**1. Устное сообщение**  
Продолжительность сообщения – 10 минут  
Доклад необходимо готовить в формате Power Point. Возможно использование анимаций (animGIF) и видео (MPeg2, Windows media). Видео-ролики до 4 мин помещаются в презентацию, как ссылки и располагаются в папке с презентацией. Уведомление о включении устного сообщения в программу симпозиума организаторы вышлет вам в период с 15 по 31 марта 2012 года.

**2. Публикация тезисов**  
**Приним тезисов до 1 марта 2012 г.**  
Тезисы принимаются только в электронном виде в формате MS Word (версия Word 97 и выше). Тезисы каждого автора отправляются отдельным файлом, прикрепленным к электронному письму.  
Объем - до одной страницы печатного текста формата А4, Шрифт – Times New Roman, 12 пунктов. Межстрочный интервал – одинарный. Язык тезисов – русский, английский.  
Поля – сверху, слева, сверху и снизу по 2 см.  
Рекомендуемая структура: цель исследования, материалы и методы, результаты, выводы.  
Порядок оформления тезисов. Текст сообщения на русском или английском языках. Вышеле указывается фамилия и инициалы авторов.  
В скобках – город, страна, затем название доклада и текст тезисов. Название и Ф.И.О. авторов дублируется на английском языке. Резюме на английском языке (до 5 строк). К присланным материалам необходимо приложить на отдельном листе информацию об авторе: Ф.И.О., должность, адрес, организация, контактный телефон, e-mail.  
В случае успешной отправки тезисов технический комитет симпозиума вышлет вам уведомление по электронной почте.

**У Всероссийский симпозиум с международным участием АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТКАНЕВОЙ И КЛЕТОЧНОЙ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ**  
УФА, 17-18 мая 2012 года  
**ФГБУ ВСЕРОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ГЛАЗНОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ**  
Минздравсоцразвития России  
**ФГБУ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМ. Н.Н. ПРИОРОВА**  
Минздравсоцразвития России

**У Всероссийский симпозиум с международным участием АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТКАНЕВОЙ И КЛЕТОЧНОЙ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ**  
УФА, 17 - 18 мая 2012 г.

**ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В СИМПОЗИУМЕ**

Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_ Отчество \_\_\_\_\_  
Место работы \_\_\_\_\_  
Штучная степка \_\_\_\_\_  
Учленство \_\_\_\_\_  
Должность \_\_\_\_\_  
Почтовый адрес \_\_\_\_\_  
Телефон (моб) \_\_\_\_\_ Факс (моб) \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_

Форма представления материалов (ручкой подчеркнуть, вычеркнуть устный доклад):  

- устный доклад
- публикация тезисов

Название доклада, авторы \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Подчеркните форму участия в симпозиуме и необходимость бронирования:**

- Аккредитованный участник - регистрационный взнос - 1000 рублей (включает свободный доступ на все научные заседания, получение программы и материалов симпозиума, личного билета и сертификата участника)
- Студент (без оплаты взноса)
- Прому забронировать номер в гостинице
- Прому забронировать билеты на железнодорожный вокзал

Таблицы, формулы и графические рисунки в публикации не принимаются. Тезисы участников симпозиума будут опубликованы бесплатно, после утверждения научным комитетом.

Программный комитет оставляет за собой право отказать в публикации тезисов в следующих случаях:  
 - не соответствующие тематике симпозиума  
 - оформленные с нарушениями требований  
 - тезисы присланы по факсу  
 - тезисы присланы позже установленного срока

Тезисы вы можете предоставлять по электронной почте: [tk@inf@mail.ru](mailto:tk@inf@mail.ru) вложениями файлами Документ Word с темой письма «публикация тезисов в материалах симпозиума «Актуальные вопросы тканевой и клеточной трансплантологии»»

**Приним заявок на участие в симпозиуме и проживание в гостинице:**  
 e-mail: [tk@inf@mail.ru](mailto:tk@inf@mail.ru)  
 телефон: 83472328889  
 тел.факс: 83472328856

На вопросы, связанные с подготовкой симпозиума, вам ответят:  
 Светлана Ольга Романовна  
 телефон: 83472328889  
 e-mail: [tk@inf@mail.ru](mailto:tk@inf@mail.ru)  
 Мусина Лена Александровна  
 телефон: 83472328856  
 e-mail: [tk@inf@mail.ru](mailto:tk@inf@mail.ru)

Информация о работе симпозиума будет размещаться на сайте Всероссийского центра глазной и пластической хирургии [www.inf@mail.ru](http://www.inf@mail.ru) в разделе «Новости»

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

**Председатели**  
 Генеральный директор ФГБУ ЦГТО  
**проф. Э.Л. Мухомов**  
 Директор ФГБУ ЦГТО им. Н.Н. Приорова академик РАН и РАСН  
**проф. С.Л. Маронов**

**Заместители председателей**  
 Заместитель ген. директора по развитию науч. биомедицины ФГБУ ЦГТО,  
 зав. научным банком Аллоплант  
**проф. О.П. Шакина**  
 Зав. научным банком ЦГТО  
**д.м.н. И.В. Локшицкий**

**Члены оргкомитета**  
 Заместитель ген. директора ФГБУ ЦГТО по научной работе  
**проф. И.Т. Матвеевичев**  
 Главный научный сотрудник ФНМОТ им. РР Вадина  
**проф. В.М. Савельев**  
 Зав. отделом морфологии ФГБУ ЦГТО  
**проф. С.А. Мухомов**  
 Зав. лабораторией электронной микроскопии ФГБУ ЦГТО  
**проф. Л.А. Мусина**  
 Зав. лабораторией иммунологии ФГБУ ЦГТО  
**к.б.н. А.И. Лебедева**  
 Старший научный сотрудник научного банка Аллоплант  
**к.ф.н. Р.А. Хасанов**

Научный сотрудник научного банка Аллоплант  
**к.б.н. Р.Д. Гайнутдинов**  
 Начальник ЦГТО бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ РБ  
**к.м.н. И.В. Чернов**  
 Зав. отделом ЦГТО бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ РБ  
**к.м.н. А.А. Сельванов**  
 Научный директор Института стволовых клеток, ведущий научный сотрудник ФМБС им. Булгакова ФМБА России  
**к.м.н. Р.В. Дроз**  
 Руководитель организационно-методического отдела ЦГТО им. Н.Н. Приорова  
**проф. А.А. Очеринков**  
 Научный сотрудник научного банка ЦГТО  
**к.м.н. И.Г. Васильев**

**НАУЧНАЯ ПРОГРАММА**

- Организация и деятельность тканевых и клеточных банков в России;
- Правовые и этические аспекты деятельности тканевых и клеточных банков;
- Вопросы разработки, технологии изготовления и хранения биологических материалов;
- Тканевые инженерии;
- Клеточные технологии;
- Экспериментальные исследования;
- Клинические аспекты тканевых и клеточных технологий;

**Ориентировочная программа симпозиума**  
 Русский, английский.

**УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ**

- С оплатой регистрационного взноса 1000 руб. свободный доступ на все научные заседания, получение программы и материалов симпозиума, личного билета и сертификата участника.
- Без оплаты регистрационного взноса - участие в работе симпозиума в качестве слушателя, без получения пакета официальных документов симпозиума.

Важныты оплаты регистрационного взноса

- Переводом по адресу: 450075, Уфа-75
- До востребования, Письменной Листы Михайловны
- При регистрации на месте

**Место проведения симпозиума**  
 ФГБУ Всероссийский центр глазной и пластической хирургии Минздравсоцразвития России  
 г. Уфа, ул. К.Эриба 62/1

Дж. А. Бертелли, К. П. Такка, М. Ф. Чизони, П. Р. Кехле, М. А. Сантос

**ТРАНСПОЗИЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ВЕТВЕЙ СУПИНАТОРА  
В ЗАДНИЙ МЕЖКОСТНЫЙ НЕРВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ  
ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАЗГИБАНИЯ ПАЛЬЦЕВ  
ПРИ ТЕТРАПЛЕГИИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

J. A. Bertelli, C. P. Tacca, M. F. Ghizoni, P. R. Kechele, M. A. Santos

**TRANSFER OF SUPINATOR MOTOR BRANCHES TO THE POSTERIOR  
INTEROSSEOUS NERVE TO RECONSTRUCT THUMB AND FINGER  
EXTENSION IN TETRAPLEGIA: CASE REPORT**

Университет Южной Санта-Катарины (Флоариополис, Бразилия)

© Бертелли Дж. А., Такка К. П., Чизони М. Ф., Кехле П. Р., Сантос М. А.

Мы выполнили пересадку двигательных ветвей супинатора в задний межкостный нерв пациенту, у которого был паралич разгибания пальцев при тетраплегии. Была выполнена двусторонняя операция через 7 мес. после травмы спинного мозга. Мы отметили, что почти полное восстановление разгибания пальцев и запястья с обеих сторон наблюдалось уже через 6 мес. после реконструкции. Пересадка двигательных ветвей супинатора является новой перспективной операцией по восстановлению разгибания пальцев у пациентов с тетраплегией.

**Ключевые слова:** транспозиция нерва, невротизация, супинатор, травма спинного мозга, тетраплегия.

We treated a patient with tetraplegia who had paralysis of thumb and finger extension by transferring supinator motor branches to the posterior interosseous nerve. Surgery was performed bilaterally, 7 months after a spinal cord injury. Six months after surgery, with the wrist in neutral, extension of the thumb and finger were almost full, bilaterally. In tetraplegic patients with strong wrist extensors, supinator motor branch transfer is a promising new alternative for the reconstruction of thumb and finger extension.

**Key words:** nerve transfer, neurotization, supinator muscle, spinal cord injury, tetraplegia.

УДК 616.747.66/.69-089.844:616.74-009.11

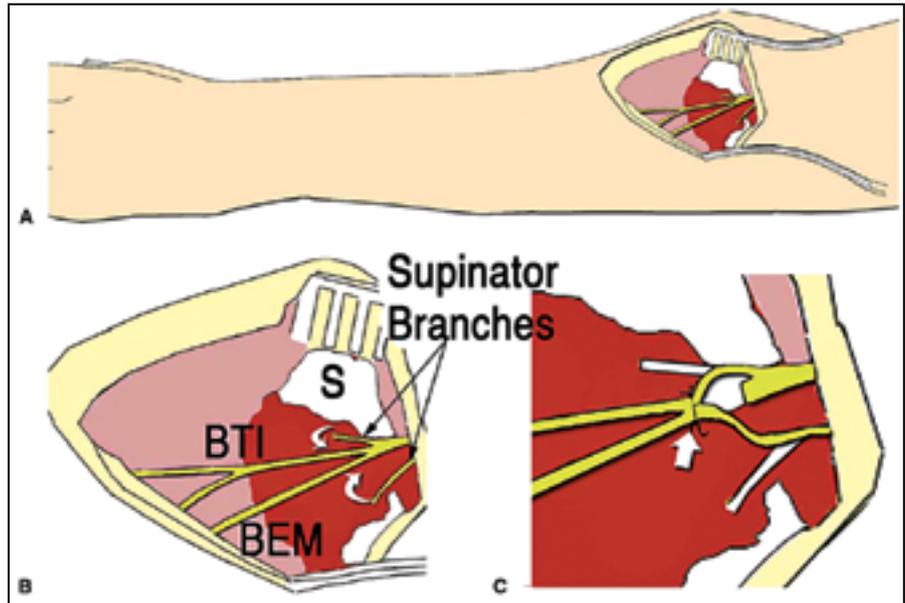
Переломы и вывихи шейного отдела позвоночника, как правило, сопровождаются повреждением спинного мозга. Чаще встречается травма шейного отдела позвоночника на уровне С6. При таком повреждении сохраняются движения в плече и сгибание локтевого сустава. Разгибание в локтевом суставе отсутствует либо слабое. Несмотря на сохранение разгибания запястья функция захвата и удержания слабая, так как разгибание и сгибание пальцев отсутствуют или незначительные (2-я группа в международной классификации функции мышц при тетраплегии) [1]. В этой группе восстановление разгибания пальцев у пациентов проводилось традиционным способом — тенодезом разгибателей пальцев на тыле запястья [2, 3]. Учитывая неудовлетворительные результаты после таких операций, некоторые хирурги отказываются от подобной реконструкции разгибания пальцев, рассчитывая на естественную апертуру кисти благодаря

отказу движений запястья. Тенодез может быть выполнен в очень короткие сроки, но он не приводит к полному восстановлению кисти.

Недавно мы выполнили анатомические исследования и продемонстрировали доступ через латеральную поверхность предплечья, где двигательные ветви супинатора могут быть переключены прямо в задний межкостный нерв [5]. У нас есть подобная успешная техника восстановления разгибания пальцев у пациентов с нижним типом повреждения плечевого сплетения [6]. Нерв супинатора — это ветвь, которая является продолжением лучевого нерва на предплечье. При полном перерыве спинного мозга на уровне С6 не все мышцы, иннервируемые лучевым нервом, парализованы. Наблюдалось сохранение функции плечелучевой мышцы, лучевого разгибателя запястья и супинатора, которые иннервируются мотонейронами, расположенными проксимальнее места повреждения спинного мозга на уровне С5–С6. Был отмечен

паралич трехглавой мышцы и мышц разгибателей пальцев, которые имеют мотонейроны ниже уровня повреждения (С7–Т1) [7] в результате потери супраспинального контроля.

В настоящее время у нас есть один пациент с травмой шейного отдела спинного мозга, у которого функция разгибания пальцев была нами восстановлена благодаря транспозиции двигательных ветвей супинатора к заднему межкостному нерву.



**Клинический случай.** Мы представили протокол данного исследования, заранее одобренный местным Этическим комитетом. В соответствии с Хельсинкской декларацией, биомедицинские исследования, включающие человека как субъекта, необходимо начинать с письменного информированного согласия пациента до операции (<http://www.cirp.org/library/ethics/helsinki/>).

20-летний мужчина-сноубордист после полного разрыва спинного мозга был оперирован с целью стабилизации позвоночника. Через 6 мес. после травмы пациент поступил в наше отделение для улучшения функции кисти. Во время первичного осмотра он сидел в кресле для инвалидов, нижние конечности были обездвижены. Сила и активные движения в плечевых суставах сохранены. Сгибание в обоих локтевых суставах М5 — в соответствии со шкалой Британского Совета Медицинских Исследований [1]; двуглавая, плечевая и плечелучевая мышцы функционировали. Его трехглавая мышца функционировала слабо — М2 с обеих сторон. Супинация соответствовала М5 с обеих сторон. Пронация левого и правого предплечий была возможна, но слабая (М3). Сгибание запястья соответствовало М3 справа и М2 слева, разгибание запястья — М4 с обеих сторон. Активные движения пальцев отсутствовали. Собственные мышцы кисти были парализованы, но чувствительность кисти сохранена в значительной степени. Сохранены также пассивные движения во всех суставах верхних

**Рис. 1.** Схематическое изображение пересадки двигательных ветвей супинатора в задний межкостный нерв: А — Хирургический доступ. В — Поверхностная часть мышцы супинатора (S) разделена, выделен задний межкостный нерв и его ветви: ветвь к общему разгибателю пальцев, разгибателю V пальца и локтевому разгибателю кисти (BEM); ветвь к длинному и короткому разгибателям I пальца, длинной мышце, отводящей I палец, и собственному разгибателю II пальца (BTI). Стрелками показана транспозиция ветвей супинатора к заднему межкостному нерву. С — Ветви супинатора сшиты с задним межкостным нервом (стрелка)

конечностей. Эти симптомы у нашего пациента соответствуют 2-й группе по Международной Классификации функции мышц при двусторонней тетраплегии [1].

Через 7 мес. после травмы спинного мозга мы выполнили пациенту операцию — транспозицию двигательных ветвей супинатора к заднему межкостному нерву на обоих предплечьях.

**ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА  
ТРАНСПОЗИЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ  
ВЕТВЕЙ СУПИНАТОРА В ЗАДНИЙ  
МЕЖКОСТНЫЙ НЕРВ**

Положение пациента — на спине с пронацией предплечий. Выполнен продольный разрез до 10 см в проксимальной трети каждого предплечья над лучевой костью. Короткий лучевой разгибатель запястья отделен от общего разгибателя пальцев и проксимального края супинатора (аркада Frohse). Противоположно лучевой кости пальпаторно определили задний межкостный нерв, разделили поверхностную часть супинатора, тем самым визуализируя задний межкостный

нерв и двигательные ветви мышцы супинатора (рис. 1). Затем мы провели электрическую стимуляцию заднего межкостного нерва для определения его ветвей к мышцам общего разгибателя пальцев, локтевого разгибателя запястья, I и II пальцев (рис. 1, 2) благодаря сокращению парализованных мышц. Ветви супинатора отсекаются дистально до их вхождения в мышцу. Задний межкостный нерв отсекали проксимально рядом с проксимальным краем мышцы супинатора, сшивали двигательные нервы супинатора и задний межкостный нерв (нейлон 9/0) (рис. 1, 2). В конце операции сшивали подкожную клетчатку и кожу.

В течение 2 нед. после операции иммобилизовали локтевой сустав в положении сгибания 90°, предплечье и запястье фиксировали в физиологическом положении. Пациент регулярно осматривался, окончательная оценка была проведена через 6 мес. после операции.

Первые активные мышечные сокращения были замечены через 4 мес. после операции. Через 6 мес. после операции пациент выполнял разгибание в пястнофаланговых суставах (M4) и полное разгибание запястья (рис. 3). Незначительный дефицит разгибания наблюдался в проксимальных межфаланговых суставах. Движения I пальца также значительно улучшились. Во время максимального разгибания I пальца расстояние от подушечки I пальца до латеральной поверхности II пальца было 8 см, а перед операцией — менее 1 см. I пястно-запястный сустав был стабильный. Разгибание пальцев возможно при пронации или супинации предплечья (просмотр видео возможен на сайте журнала <http://www.jhandsurg.org>). Тем не менее, на ранних этапах реабилитации пациент для разгибания пальцев выполнял супинацию кисти. Активные произвольные движения пальцев,



**Рис. 2.** Интраоперационный вид двигательных ветвей супинатора (Supinator) и заднего межкостного нерва (Post Int) справа. Во вставке ветви супинатора сшиты с задним межкостным нервом

независимые от супинации, были достигнуты через 2 недели после появления активных движений. Сила супинации предплечья была сохранена. Результаты справа и слева были аналогичны.

## ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов с тетраплегией традиционными методами, включающими транспозицию сухожилий и тенodes, редко восстанавливается активное разгибание пальцев. В нашем исследовании продемонстрированная транспозиция двигательных ветвей супинатора в задний межкостный нерв полезна для улучшения разгибания пальцев. Это исключительно двигательный нерв, перенесенный к другому двигательному нерву, иннервирующему мышцу. Расстояние от области



**Рис. 3.** Внешний вид: а — до операции; б — через 6 месяцев после операции. Отмечено улучшение в разгибании пальцев после транспозиции ветви супинатора к заднему межкостному нерву

анастомоза до места вхождения нерва в мышцу общего разгибателя пальцев — 4 см и до длинной мышцы, отводящей I палец — 5 см [5]. Во 2-й группе по Международной Классификации функций мышц при тетраплегии, разгибание I пальца — не единственная функция, которая требует восстановления; отведение I пальца — другая важная функция, которая отсутствует [1]. Для улучшения стабильности Занколли [7] предложил выполнение тенодеза сухожилия длинной мышцы, отводящей I палец. Однако некоторые хирурги предпочитают тенодез *abductor pollicis longus* или *opponenceplasty* [7].

Тем не менее, эти тенодезы не очень эффективны, потому что линия их блока близка к оси движения запястья [2]. Когда мышцы, отводящие I палец, парализованы, I палец приводит изолированное сокращение мышцы длинного разгибателя, тем самым уменьшая 1-й межпальцевый промежуток [8]. У нашего пациента была возможность разгибания и отведения I пальца, что увеличивает межпальцевый промежуток. Это улучшило функцию не только в результате реиннервации мышцы длинного разгибателя I пальца, но и восстановления длинной мышцы, отводящей I палец, и короткого разгибателя I пальца. Наш пациент освоил новые движения всего через 2 нед. после появления первых произвольных сокращений, возможно, из-за синергизма супинации предплечья и разгибания пальцев.

Результаты у этого пациента лучше, чем результаты, полученные у наших пациентов с травмами плечевого сплетения [6]. У нашего пациента с тетраплегией функция восстановилась в течение 6 мес., тогда как таким же пациентам с травмами плечевого сплетения обычно требуется год для достижения результата [6]. Так, межпальцевый промежуток у пациентов с травмами плечевого сплетения обычно достигает 5 см, в то время как у этого пациента — 8 см. Исключая различные типы травм, мы считаем, что результаты настоящего клинического случая были значительно лучше, потому что период денервации между пересечением и восстановлением заднего межкостного нерва отсутствовал. У нашего пациента мышцы задней поверхности предплечья оставались иннервированными, хотя они и не функционировали. Это подтверждалось прямой стимуляцией нерва во время операции.

Одним недостатком в транспозиции нерва супинатора как донора является низкая способность определения силы мышцы перед операцией. Для этого было рекомендовано определять функцию мышцы супинатора при разогнутом

локтевом суставе, для исключения воздействия двуглавой мышцы на супинатор [9]. Тем не менее, даже при разогнутом локтевом суставе двуглавая мышца участвует в супинации [8]. Это было подтверждено у нашего пациента, он мог выполнять супинацию предплечья после рассечения нерва супинатора с согнутым либо разогнутым локтевым суставом. При последующем наблюдении снижения силы супинации не было. Следовательно, целостность нерва супинатора может быть проверена лишь косвенно. Сегмент С6 представляет широкий спектр иннервации мышц, включающий по нисходящему порядку плечелучевую мышцу, длинный и короткий лучевые разгибатели запястья, супинатор, круглый пронатор и лучевой сгибатель кисти [10]. При выполнении сильного разгибания запястья супинатор всегда функционирует [7]. Сохранение некоторых функций круглого пронатора и лучевого сгибателя кисти дополнительно подтверждает сохранение функциональной иннервации супинатора [10]. Электромиограмма недостаточно помогает в этом случае, потому что нет прямой корреляции параметров с мышечной силой. Когда сила мышцы супинатора находится под сомнением, она должна быть оценена при анестезиологическом блоке кожно-мышечного нерва.

В целом, пациентам с полным перерывом спинного мозга и тетраплегией транспозиция сухожилия может быть рекомендована по крайней мере через 1 год после травмы после любого самопроизвольного восстановления [3, 10]. Мы выполняем операцию через 7 мес. после травмы, потому что наша тактика направлена на предстоящее восстановление нерва. Руководствуясь принципами восстановления плечевого сплетения, нейральные транспозиции должны быть выполнены в течение 9 мес. после травмы [11]. Мы не верим, что наша операция, выполненная меньше чем через 1 год после травмы, может отрицательно повлиять на самопроизвольное восстановление, потому что основной прогресс в самопроизвольной реиннервации обычно наблюдается в течение первых 6 мес. после травмы спинного мозга [10]. Как правило, у пациентов с полным перерывом спинного мозга, как полагает Lamb [10], при полном параличе мышц в течение 1 месяца после травмы маловероятно самопроизвольное восстановление этих мышц. Если быть точным, полностью парализованные мышцы в первые 6 мес. после травмы фактически не имеют шансов на самопроизвольное восстановление активных движений в следующие 6 мес. [12].

Мы продемонстрировали дистальную транспозицию нерва, которая может быть успешно выполнена через 7 мес. после травмы спинного мозга. При травме плечевого сплетения парализованные мышцы остаются иннервированными в результате повреждения верхних мотонейронов. Возможно, позднее хирургия может также достичь удовлетворительных результатов, хотя пока неясно, какой уровень силы будет

восстановлен. Исследования в этой области ограничены и нуждаются в дальнейшем экспериментальном изучении.

Результаты нашего пациента с точки зрения восстановления разгибания пальцев обнадеживающие. При условии функционирования двуглавой мышцы можно воспользоваться супинатором, т. к. он не используется для транспозиции у пациентов с тетраплегией.

## REFERENCES

1. Hentz VR, Leclercq C. Surgical rehabilitation of the upper limb in tetraplegia. New York: W.B. Saunders, 2002: 97–117.
2. Hentz VR, Hamlin C, Keoshian LA. Surgical reconstruction in tetraplegia. *Hand Clin* 1988; 4: 601–607.
3. Waters RL, Sie IH, Gellman H, Tognella M. Functional hand surgery following tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 86–94.
4. Lamb DW, Chan KM. Surgical reconstruction of the upper limb in traumatic tetraplegia. A review of 41 patients. *J Bone Joint Surg* 1983; 65B: 291–298.
5. Bertelli JA, Kechele PR, Santos MA, Besen BA, Duarte H. Anatomical feasibility of transferring supinator motor branches to the posterior interosseous nerve in C7–T1 brachial plexus palsies. Laboratory investigation. *J Neurosurg* 2009; 111: 326–331.
6. Bertelli JA, Ghizoni MF. Transfer of supinator motor branches to the posterior interosseous nerve in C7–T1 brachial plexus palsy. *J Neurosurg* 2009; 111: 1–4.
7. Zancolli EA. Midcervical tetraplegia with strong wrist extension: a two-stage synergistic reconstruction of the hand. *Hand Clin* 2002; 18: 481–495.
8. Duchene GB. *Physiologie des mouvements*. Paris: J.-B. Bailliere et Fils, 1867: 138–139.
9. Keith MW, Gonzalez E. Surgical management of the upper limb in tetraplegia. In: Lee BY, Ostrander LE, eds. *The spinal cord injured patient*. 2nd ed. New York: Demos Medical Publishing, 2002: 231–276.
10. Lamb DW. *The paralysed hand*. London: Churchill Livingstone, 1987: 136–152.
11. Bertelli JA, Ghizoni MF, Bertelli JA, Ghizoni MF. Concepts of nerve regeneration and repair applied to brachial plexus reconstruction. *Microsurgery* 2006; 26: 230–244.
12. Waters RL, Adkins RH, Yakura JS, Sie I. Motor and sensory recovery following complete tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 242–247.

*Поступила в редакцию 16.09.2011  
Утверждена к печати 22.10.2011*

## Author:

**Jaime A. Bertelli** — MD, PhD Joana de Gusmão Children's Hospital and the University of Southern Santa Catarina (Unisul), Florianópolis, SC, Brazil.

## Contacts:

*e-mail: drbertelli@gmail.com*

## Перевод:

**Серяков В. И.** — канд. мед. наук, врач-хирург АНО «НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН», г. Томск.

**Митрофанова М. С.** — соискатель кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. Э. Г. Салищева ГОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России, г. Томск.

## Контакты:

**Серяков Виктор Иванович**

*e-mail: vizer76@sibmail.com*

## КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ КИСТИ (ЧАСТЬ V).\*

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ КИСТИ

V. V. Baitinger, I. O. Golubev

## CLINICAL ANATOMY OF THE HAND (PART V).

### FUNCTIONAL METHODS OF HAND BLOOD SUPPLY ASSESSMENT

АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, г. Томск  
 Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова Росздрава, г. Москва  
 © Байтингер В. Ф., Голубев И. О.

Описана клиническая анатомия поверхностной и глубокой ладонных дуг, а также тыльной пястной дуги. Показаны связи всех трех дуг через анастомозы: 1 — ладонные пястные артерии впадают в общие ладонные пальцевые артерии; 2 — перфораторные артерии связывают ладонные и тыльные пястные артерии. Предварительную оценку кровоснабжения кисти можно провести с помощью функциональных тестов Аллена и Фридмана.  
**Ключевые слова:** тест Аллена, тест Фридмана.

Clinical anatomy of superficial and deep palmar arches and dorsal metacarpal arch are described. Connections of these arches are shown via anastomoses: 1 — palmar metacarpal arteries flow into common palmar digital arteries; 2 — perforator arteries connect palmar and dorsal metacarpal arteries. Preliminary assessment of hand blood supply can be performed using functional tests of Allen and Friedman.

**Key words:** Allen-test, Friedman-test.

УДК 617.756:611.976:611.13/.16

Кровоснабжение кисти чрезвычайно обильно. Ее артериальное сосудистое русло многомерное и выглядит в виде губки с мельчайшими ячейками из сосудов. Общее представление о «губчатом» строении артериального русла ладонной поверхности кисти можно получить, рассматривая уникальные анатомические препараты испанского анатома и хирурга В. Ferreira из Барселоны (рис. 44, 45). Магистральные сосуды кисти формируют замкнутые или незамкнутые сосудистые дуги (поверхностную и глубокую ладонные), которые располагаются на разной глубине и на разных уровнях ладонной поверхности кисти

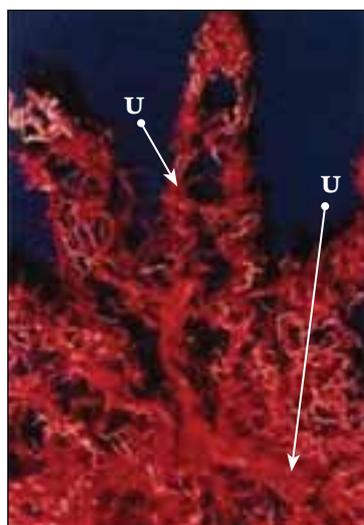


Рис. 44. Сосуды кисти взрослого человека (U — локтевая артерия). Анатомический препарат В. Ferreira (Spain)



Рис. 45. Кровоснабжение кисти взрослого человека со стороны лучевой (R) и локтевой (U) артерий. Анатомический препарат В. Ferreira (Spain)

\*Ч. I опубликована в журнале: Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2010. — № 4(35).

Ч. II опубликована в журнале: Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2011. — № 1(36).

Ч. III опубликована в журнале: Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2011. — № 2(37).

Ч. IV опубликована в журнале: Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2011. — № 3(38).



Рис. 46. Поверхностная (S) и глубокая ладонная дуги (P). Анатомический препарат Е. Cozzi (Argentina)



Рис. 47. Артериография кисти и нижней трети предплечья взрослого человека (норма). Видны многочисленные анастомозы между сосудами (Loda G., 1999)

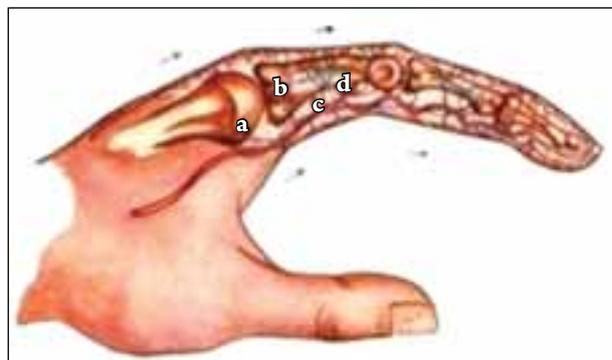


Рис. 48. Сосудистая система пальца: а — около-суставные сосуды; б — метафизарные; с — тыльные; d — поперечная сосудистая аркада Edwards (Loda G., 1999)

(рис. 46, 47.) Схема пальцевого кровотока по G. Loda [10] представлена на рисунке 48.

**Поверхностная ладонная дуга** располагается сразу под ладонным апоневрозом, на наружной поверхности общего поверхностного сгибателя пальцев. Дуга проецируется на кожу своей выпуклой частью на уровне середины пястных костей и соответствует на ладони проксимальной поперечной кожной складке. Поверхностная ладонная дуга кровоснабжает, в основном, наружные покровы кисти, которые несут самую большую нагрузку при выполнении физического труда. В 1999 г. был издан уникальный Atlas of Thumb and Finger Reconstruction G. Loda [10], где были представлены уникальные анатомические данные (схемы), которыми стало очень удобно пользоваться при УЗИ-исследовании ладонных артериальных дуг.

**Поверхностная ладонная дуга** («замкнутая» в 55,9% случаев) представлена следующими типами:

I тип — сформирована двумя сосудами (радио-ульнарные анастомозы) с преимущественным преобладанием локтевой артерии (32%) (рис. 49 а);

II тип — сформирована двумя сосудами (радио-ульнарный) с преобладанием лучевой артерии (рис. 49 б);

III тип — сформирована двумя сосудами (радио-ульнарный) с одинаковым вкладом обоих сосудов (рис. 49 с);

IV тип — чисто ульнарный, т. е. без анастомозов (25,5%) (рис. 49 d);

V тип замыкается за счет анастомозов с глубокой ладонной дугой (14,1%) (рис. 50 а);

VI тип замыкается благодаря ульнарному анастомозу с хорошо выраженной а. mediana (0,9% случаев) (рис. 50 б).

«Незамкнутую» **поверхностную ладонную дугу** трудно систематизировать. На ее долю, по данным различных источников, приходится от 16 до 58% случаев. Хорошо или плохо для кровоснабжения кисти наличие «замкнутой» или «незамкнутой» **поверхностной ладонной дуги**, неизвестно.

**Глубокая ладонная дуга** располагается под сухожилиями общих сгибателей пальцев и проецируется на кожу ладони на 2–2,5 см проксимальнее **поверхностной дуги**, т. е. на линии запястно-пястного сочленения. Глубокая ладонная дуга кровоснабжает в основном глубокие структуры ладони кисти (четыре сухожилия глубокого сгибателя пальцев, червеобразные и ладонные межкостные мышцы, пястно-запястные суставы, пястно-фаланговые суставы). Это не означает, что **поверхностная ладонная дуга** безучастна в кровоснабжении, например, червеобразных мышц. С функциональной точки зрения глубокая ладонная дуга с ее ветвями представляют собой надежный источник кровоснабжения глубоких структур ладони при тяжелой физической нагрузке. В этой ситуации в **поверхностной дуге** кровотока может быть прекращен, а в глубокой — нет. Это происходит потому, что подсухожильная клетчаточная щель срединного фасциального ложа кисти, за счет мощного натяжения общих сгибателей пальцев кисти и углубления ладонной чаши, сохраняет свой объем.

По данным различных литературных источников, глубокая ладонная дуга в большинстве

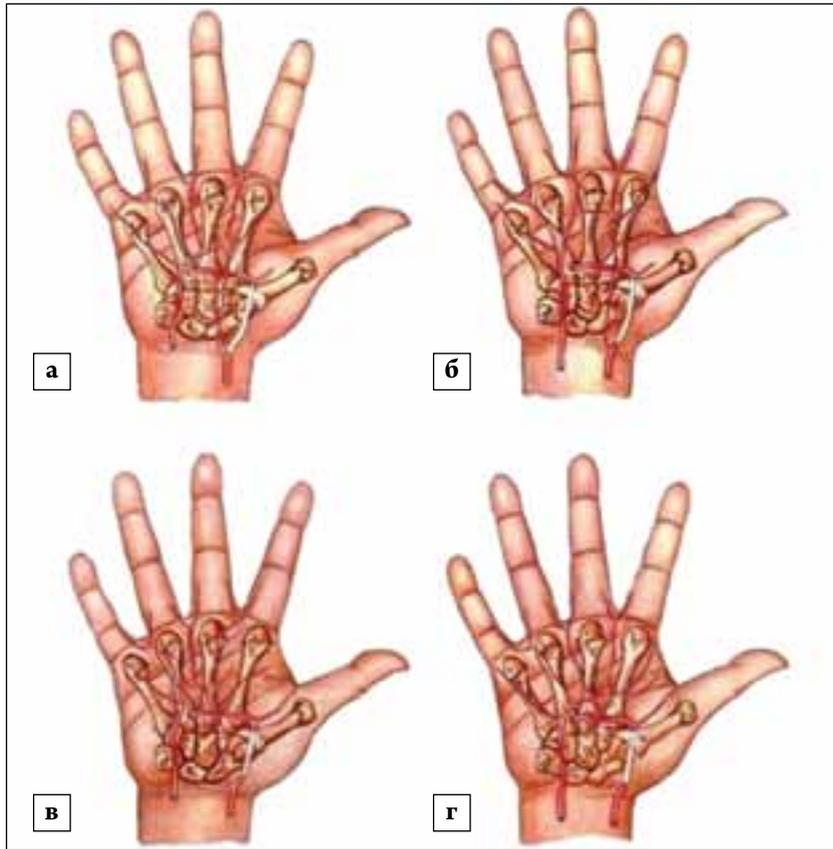


Рис. 49 а–в. Поверхностная ладонная дуга с радио-ульнарным анастомозом: а — с преобладанием локтевой артерии; б — лучевой; в — с одинаковым участием артерий.

Рис. 49 г. Поверхностная ладонная дуга, образованная локтевой артерией без анастомозов — чисто ульнарный тип (Loda G., 1999)

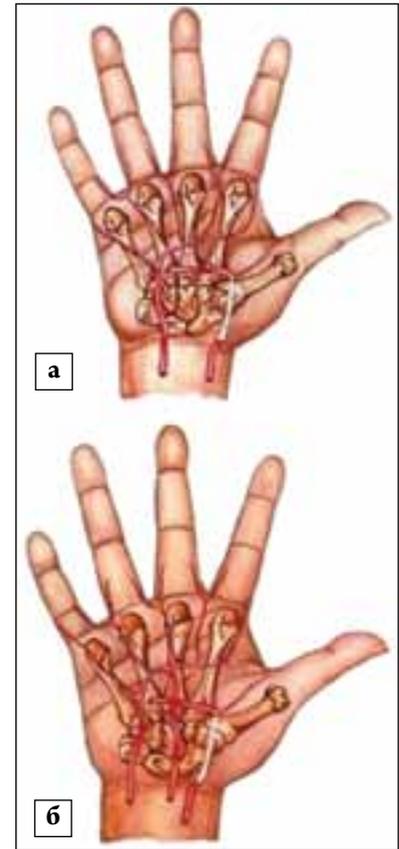


Рис. 50. Поверхностная ладонная дуга: а — с анастомозами локтевой артерии с глубокой ладонной дугой; б — с анастомозами локтевой артерии с хорошо выраженной *a. mediana* (Loda G., 1999)

случаев (у 95,5–97% людей) замкнута. От нее отходят четыре постоянные ладонные пястные артерии. Когда глубокая ладонная дуга незамкнута, имеются различные варианты отхождения ладонных пястных артерий [10], но при этом в 100% случаев первая ладонная пястная артерия вместе с *a. princeps pollicis* обеспечивают основную перфузию большому пальцу. Вторая ладонная пястная артерия отсутствует в 2,4% случаев, третья — в 8,3%, четвертая — в 7,7%, пятая — в 50% случаев [5].

**Тыльная пястная дуга**, расположенная на тыле кисти под сухожилиями разгибателей пальцев кисти, кровоснабжает, в основном, мягкие ткани тыла кисти, сухожилия разгибателей и тыльные межкостные мышцы. Проецируется по линии проксимальных головок пястных костей. Эта дуга сформирована, главным образом, лучевой артерией. Вместе с локтевой артерией и тыльными межкостными артериями (в различных

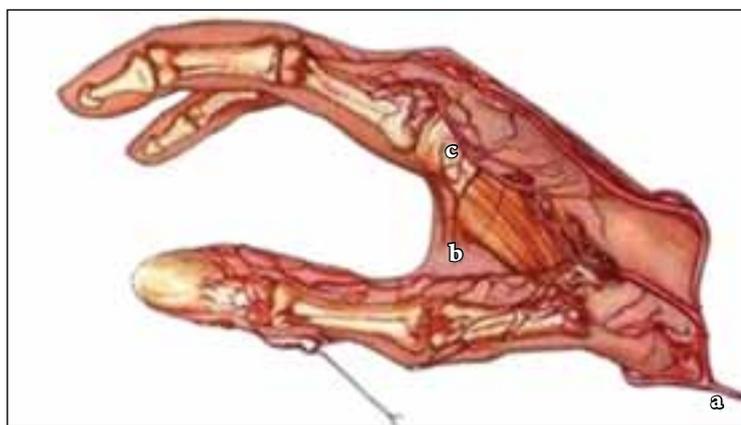
сочетаниях) она образует тыльную карпальную артериальную сеть [11]. Тыльные пястные артерии, которые кровоснабжают тыл кисти до проксимальной половины большого пальца, происходят из этой сети.

**Первая** тыльная пястная артерия в 100% случаев отходит непосредственно от лучевой артерии. **Вторая** тыльная пястная артерия имеет разнообразное происхождение: в 39% случаев — от глубокой ладонной дуги, в 19,7% — от тыльной карпальной артериальной сети, в 32,3% случаев — от лучевой артерии и очень редко — от первой тыльной межкостной артерии. В конечном итоге, вторая тыльная пястная артерия анастомозирует с общей ладонной пальцевой артерией в месте ее деления. **Третья и четвертая** тыльные пястные артерии довольно мелкие и происходят из тыльной карпальной артериальной сети (рис. 51, 52).

Глубокая ладонная дуга, в формировании которой главная роль принадлежит лучевой артерии, с анатомической точки зрения является своеобразным связующим звеном, благодаря которому кисть обладает мощной, хорошо адаптируемой к различным локальным перерывам артериального кровотока, сосудистой системой. Этот механизм реализуется двумя путями: 1 — наличием анастомозов между ветвями глубокой и поверхностной ладонных дуг (ладонные пястные артерии впадают в общие ладонные пальцевые артерии на уровне комиссуральных отверстий); 2 — наличием анастомозов между глубокой ладонной и тыльной пястной дугами (каждая ладонная пястная артерия отдает по одной перфорантной артериальной ветви, которая прободает межпальцевый промежуток, а затем анастомозирует с тыльными пястными артериями).

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ КИСТИ

Широко применяемым функциональным методом оценки кровообращения кисти является тест E. V. Allen [1]. При этом первоначальный (классический) вариант исполнения теста Аллена современным врачам практически неизвестен. Тест был

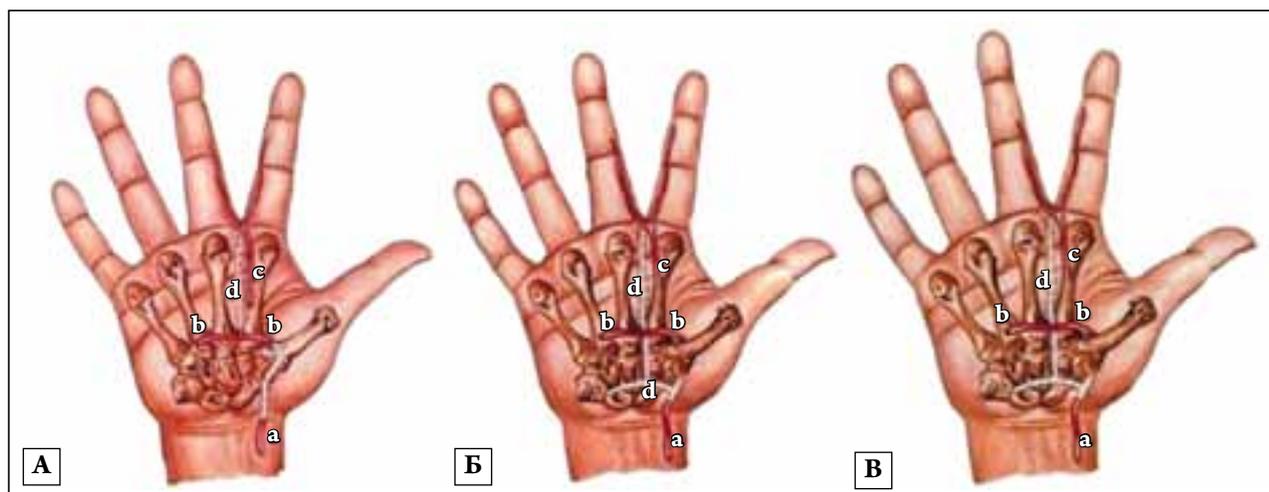


**Рис. 51. Кровоснабжение большого и указательного пальцев при III типе тыльной карпальной дуги (только за счет лучевой артерии): а — лучевая артерия; б — тыльные сосуды большого пальца; с — I тыльная пястная артерия заканчивается в области проксимальной фаланги указательного пальца. (Loda G., 1999)**

описан в 1929 году для оценки степени нарушения кровоснабжения в дистальных отделах верхней конечности при ее хронической окклюзивной артериальной болезни (thrombangiitis obliterans).

#### МЕТОДИКА

Пациент сидит, подняв руку выше горизонтальной плоскости. Врач охватывает запястье пациента и пережимает своими пальцами лучевую



**Рис. 52. Варианты отхождения II тыльной пястной артерии (d) по G. Loda (1999): А — от глубокой ладонной дуги (а — лучевая артерия, с — общая ладонная пальцевая артерия); Б — от тыльной пястной дуги или карпальной артериальной сети (а — лучевая артерия, б — глубокая ладонная дуга, с — ладонная пальцевая артерия); В — от лучевой артерии (а — лучевая артерия, б — глубокая ладонная дуга, с — ладонная пальцевая артерия)**

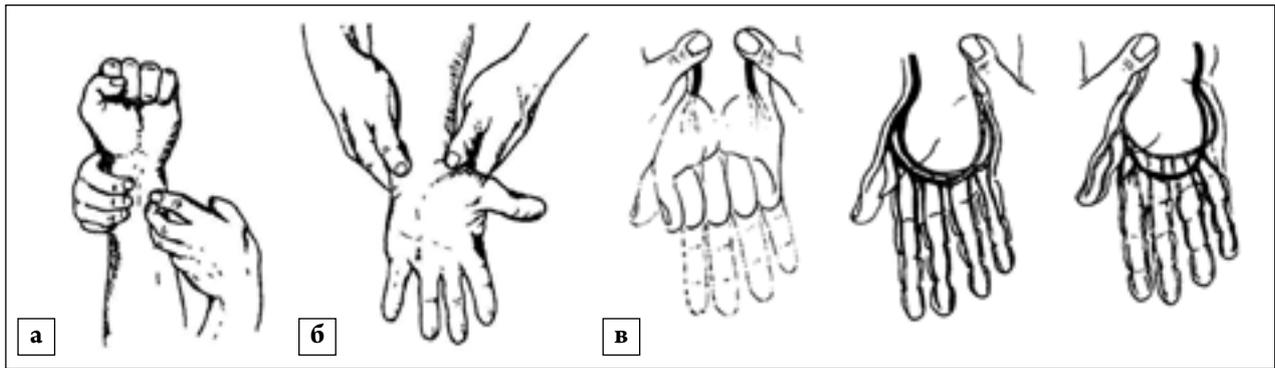


Рис. 53. Тест Аллена: а — пальпация сосудов с поднятой рукой; б, в — пальпация сосудов с опущенной рукой и оценка состояния кожи

и локтевую артерии. Пациент затем сжимает кисть в кулак, чтобы вызвать отток венозной крови. Через 1 минуту пациент опускает руку и разжимает побледневший кулак. В это же время врач перестает пережимать одну из артерий пациента, затем другую (рис. 53).

#### ОЦЕНКА

Быстрое равномерное покраснение участков кожи, кровоснабжаемых соответствующими артериями, указывает на нормальное артериальное кровоснабжение. Если имеются нарушения кровоснабжения кисти и пальцев, ишемические изменения будут исчезать немного медленнее.

С развитием микрососудистой хирургии и, в частности, широкого внедрения *свободной пересадки лучевого лоскута* появилась задача прогнозирования последствий для кровоснабжения кисти «выключения» лучевой артерии. По данным ряда исследователей, такие проблемы в виде нарушений перфузии кисти после «выключения» кровотока по лучевой артерии могут наблюдаться от 2,5% [12] до 5,6% случаев [13]. Следует отметить, что обе эти цифры были получены на большом клиническом материале с применением модифицированного теста Аллена с доплер-ультрасонографическим контролем кровотока в непережатой локтевой артерии. Эта простая неинвазивная методика позволяет заподозрить патологию, если реперфузия не происходила в течение 10 и более секунд. На основании проведенных исследований (на дооперационном этапе) были определены четыре категории кровотока по локтевой артерии после пережатия лучевой: 1 — отсутствие кровотока, 2 — уменьшенная перфузия, 3 — реверсивная перфузия, 4 — увеличенный кровоток [13]. Патологические реакции при проведении классического теста Аллена, когда после декомпрессии локтевой артерии (на фоне постоянного пережатия лучевой артерии) нет полной реперфузии кожи ладони, можно наблюдать даже визуально [3] (рис. 54).

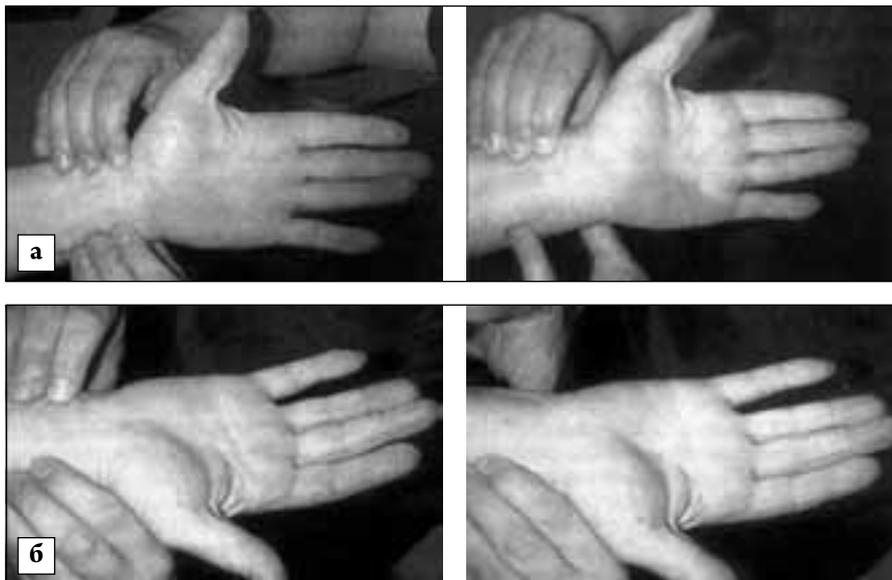


Рис. 54. Патологические реакции на тест Аллена (Eckert A. M. et al. 2003): а — «патологический» тест на левой кисти при декомпрессии локтевой артерии; б — «патологический» тест на правой кисти при декомпрессии локтевой артерии

В данном случае результаты проведенного теста говорят в первую очередь о плохо выраженных анастомозах глубокой ладонной дуги с поверхностной дугой и, возможно, о «незамкнутости» глубокой ладонной дуги.

Проблема функциональной оценки кровоснабжения кисти еще более актуализировалась, когда кардиохирурги стали применять лучевую артерию в качестве *ауто трансплантата при аорто-коронарном шунтировании*. Первая операция подобного рода была выполнена А. Carpentier et al. в США в 1971 г. Уже в 1973 г. были высказаны первые предложения по профилактике патологических изменений в артериальном графте. В реконструктивной микрохирургии и кардиохирургии первые исследования по изучению реакции микрососудистого русла кожа кисти в отдаленном периоде (через 2 года) после забора лучевой артерии появились лишь в 2005–2007 гг. [4, 7]. Методом лазерной доплер-спектрофотометрии изучали микроциркуляцию и насыщение крови кислородом в коже пульпы большого пальца, мизинца, тенар и гипотенар в отдаленном периоде. Через 25 месяцев после забора лучевой артерии никаких достоверных нарушений микроциркуляции в коже ладонной поверхности кисти и пальцев у всех обследованных пациентов (n=114) обнаружено не было. Замечено, что у пожилых пациентов (68 лет и старше) нарушения микроциркуляции в коже ладони в первые месяцы после забора лучевой артерии — довольно частое явление [6]. Со временем они исчезали. Все это говорит о больших компенсаторных возможностях артериального русла кисти в тех случаях, когда тест Аллена в дооперационном периоде дает нормальные параметры.

Большой интерес для реплантологов представляют данные по кровоснабжению кисти в зависимости от ее положения к уровню сердца (лежа на спине). В хирургии кисти общепринято возвышенное положение кисти для борьбы

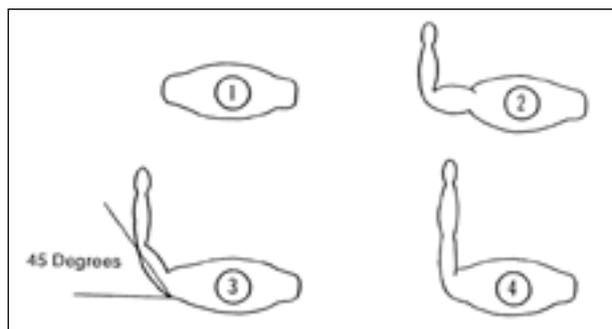


Рис. 55. Тест Фридмана (четыре стандартные позиции верхней конечности при выполнении теста)

с послеоперационным отеком. Однако долгое время оставалась неизвестной реакция артериального русла кисти на ее возвышенное положение. В решении этого вопроса может быть полезен тест Friedman (не путать с устаревшим тестом на беременность). Кардиологи давно используют его в оценке гемодинамики верхней конечности (в четырех стандартных положениях) (рис. 55). В 2001 г. I. U. Khan, S. J. Southern and H. Nishikawa [9] опубликовали очень важную для реплантологов информацию о влиянии возвышенного положения правой верхней конечности (без патологии) на кровоток в собственных пальцевых артериях. По данным пальцевой плетизмографии, при среднем артериальном давлении в пальцевых артериях в 100 мм рт. ст. перевод из первой позиции (рука вдоль туловища) во вторую сопровождается уменьшением давления на 25 %, в третью — на 39 %, в четвертую — на 49 %. Эти данные, вероятно, можно экстраполировать и на ситуацию после реплантации пальцев.

Таким образом, в силу своей простоты и достаточной информативности современные методы функциональной оценки кровоснабжения кисти становятся востребованными в современной кардиохирургии и реконструктивной микрохирургии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Allen E. V. Thrombangiitis obliterans: methods of diagnosis of chronic occlusive arterial disease distal to the wrist with illustrative cases // Amer. J. Med. Sci. — 1929. — Vol. 178. — P. 237–243.
2. Carpentier A., Guermontez J. L., Deloche A. et al. The aorta-to-coronary radial artery bypass graft: a technique avoiding pathological changes in graft // Ann. Thorac. Surg. — 1973. — Vol. 16. — P. 111–121.
3. Eckert A. W., Maurer P., Lautner M., Schubert J. Allen-test und dopplersonographie als unverzichtbare diagnostische massnahmen vor geplanter hebung eines unterarm-lappentransplantates // J. DGPW. — 2003. — Bd. 15, № 27. — P. 30–31.
4. Holzle F., Loeffelbein D. L., Nolte D., Wolff K. D. Free flap monitoring using simultaneous non-invasive laser Doppler flowmetry and tissue spectrophotometry // J. Cranio-Maxillofacial Surg. — 2007. — Vol. 34. — P. 25–33.
5. Ikeda A., Ugawa A., Kazihara Y., Hamada N. Arterial patterns in the hand based on a three-dimensional analysis of 220 cadaver hands // J. Hand Surg. (Am.) — 1988. — Vol. 13. — P. 501–509.

6. Knobloch K., Tomaszek S., Vogt P.M. Palmare mikrozirkulation nach entnahme der arteria radialis im akut- und langzeitverlauf 25 monate nach operation in vivo untersuchug mit der laser-doppler-spektrophotometrie // J. DGPW. — 2006. — Bd. 18, № 33. — P. 36–41.
7. Knobloch K., Lichtenberg A., Tomaszek S. et al. Long-term physical activity and neurologic function after harvesting of the radial artery as T-graft or free graft in coronary revascularisation // Ann. Thorac. Surg. — 2005. — Vol. 80. — P. 918–921.
8. Knobloch K., Lichtenberg A., Pichlmaier M. et al. Palmar microcirculation following harvestig of the radial artery in coronary revascularisation // Ann. Thorac.Surg. — 2004. — Vol. 79. — P. 1026–1030.
9. Khan I. U., Southern S.J. and Nishikawa H. The effect of elevation on digital blood pressure // Brit. J. Plast. Surg. — 2001. Vol. 54. — P. 134–139.
10. Loda G. Atlas of Thumb and Finger Reconstruction. — Stuttgart: Georg Thieme Verl., 1999.
11. Leslie B.M., Ruby L.K, Madell S.J. et al. Digital artery diameters: an anatomic and clinical study // J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12, № 5 (P. 1). — P. 740–743.
12. Nuckols D.A., Tsue T.T., Toby E.B., Girod D.A. Preoperative evaluaton of the radial forearm free flap patient with the objective Allen's test // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2000. — Vol. 123. — P. 553–557.
13. Ruengsakulrach P., Brooks M., Hare D.L., Gordon I. et al. Preoperative assessment of hand circulation by means of Doppler ultrasonography and the modified Allen test // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2001. — Vol. 121. — P. 526–531.

*Поступила в редакцию 19.08.2011  
Утверждена к печати 22.10.2011*

## ЭТО ИНТЕРЕСНО



### Чужая улыбка прижилась на американке



Пять лет назад Конни Калп получила серьезную травму: лишилась глаза, большей части носа и верхней челюсти и потому не могла нормально дышать, потеряла способность воспринимать запахи и вкус. В декабре 2008 года врачи городской больницы Кливленда (Огайо) пересадили Калп 80% лица. Операция (первая подобная на территории США) длилась 22 часа. Над пациенткой трудились восемь дерматологов и пластических хирургов. Женщине пересадили кожу, все верхние и средние лицевые мышцы, верхнюю губу, нос — полностью, большую часть носовых пазух, верхнюю челюсть (включая зубы) и лицевой нерв. 5 мая 46-летняя Конни Калп продемонстрировала на пресс-конференции результаты титанической работы врачей. Ее нынешнее лицо разительно отличается от прежнего. Несмотря на то, что мимика женщины оставляет желать лучшего, она может разговаривать, улыбаться, чувствовать запахи и вкус пищи. Пока пересаженное лицо имеет квадратную форму и кожа на нем висит большими складками, но как только улучшится циркуляция крови и вырастут нервы, врачи устранят все

эти недостатки и лицевые мускулы оживут. До вчерашнего дня имя пациентки и причина, по которой она была обезображена, держались в секрете. Теперь стало известно, что травма была получена в результате огнестрельного ранения. В 2004 году муж Конни Томас Калп выстрелил в нее из дробовика, а затем попытался застрелиться сам. Суд приговорил Томаса к семи годам тюрьмы. Обращаясь к пластическим хирургам Кливлендской больницы, Конни мало на что надеялась, да и врачи ничего не обещали. Женщине пришлось перенести тридцать операций по восстановлению лица: скулы ей сформировали из ее же ребер, а верхнюю челюсть — из кости ноги. Бесчисленное количество раз ей пересаживали кожу с бедер. Но все эти операции не смогли вернуть Конни способность есть твердую пищу, самостоятельно дышать и чувствовать запахи. Трансплантация донорского лица была проведена лишь спустя пять лет после трагедии. 10 декабря врачи пересадили Конни лицо только что умершей женщины, а уже в январе она смогла впервые за долгие годы попробовать пищу, курицу, гамбургеры. Из клиники пациентку выписали 5 февраля, с тех пор она проходит курс реабилитации. За это время у Конни возникло лишь одно осложнение, которое удалось устранить с помощью единственной дозы стероидного препарата. До конца жизни женщина будет принимать иммуноподавляющие лекарства, чтобы избежать отторжения трансплантированного лица. Конни простила мужа и ждет его возвращения из тюрьмы.

[http://www.gazeta.ru/science/2009/05/06\\_a\\_2983247](http://www.gazeta.ru/science/2009/05/06_a_2983247)



## АНГИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ «ПОЧЕЧНЫХ» ИСТОЧНИКОВ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ НАДПОЧЕЧНИКА

M. S. Mitrofanova (Smetanina)

### ANGIOGRAPHIC STUDY OF «RENAL» SOURCES OF ADRENAL BLOOD SUPPLY

АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, г. Томск  
ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет  
Минздравсоцразвития России, г. Томск  
© Митрофанова М. С.

Изучены ангиографические данные 58 пациентов с диагнозом: вазоренальная гипертензия, стеноз почечных артерий. Был использован архив отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН (г. Кемерово) за период с 2003 по 2010 гг. Контролем служили ангиографические данные 47 пациентов без стеноза почечной артерии. На первом этапе изучали почечные артерии: определяли вариант почечной артерии, измеряли ее внутренний диаметр, место ветвления на сегментарные артерии. Вторым этапом оценивали место отхождения надпочечных артерий, их диаметр и количество, а также отношение к стенозу почечной артерии.

Выявлены особенности кровоснабжения унилатеральных надпочечника и почки при стенозе почечной артерии. При стенозе почечной артерии магистральный вариант почечной артерии встречается в 89,6 % случаев, тогда как в норме — всего в 48,9 %. Нижние надпочечные артерии при стенозе почечной артерии были обнаружены в 94,2 % случаев, при отсутствии стеноза в почечной артерии — только в 43,5 % случаев. Нижние надпочечные артерии отходили от почечных в области стеноза либо дистальнее ее независимо от стороны поражения. В этой связи ангиографический алгоритм исследования почечных артерий должен включать выявление особенностей артериального русла надпочечника.

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

Angiograms of 58 patients with diagnosis: renovascular hypertension, renal artery stenosis were studied. We used archive data of the department of surgical X-ray examination and treatment of the Institute for Complex Problems of cardiovascular disease, SB RAMS (Kemerovo) for the period from 2003 to 2010. Angiographic data of 47 patients without renal artery stenosis were controls. In the first stage, we investigated renal artery variant, its diameter, branching at the place of segmental branches. In the second stage, we investigated origin place of lower adrenal arteries, their diameter and number, their association with renal artery stenosis.

Blood supply peculiarities of unilateral adrenal and kidney in renal artery stenosis were revealed. In case of renal artery stenosis, renal artery trunk version was found in 89,6% of cases whereas in normal cases it was only in 48,9% of cases. Lower adrenal arteries in renal artery stenosis were found in 94,2% of cases while in the absence of renal artery stenosis, they were found only in 43,5% of cases. They went in the stenosis area or distal to it, independently of the side injury. In this regard, angiographic study of renal artery algorithm should include identifying peculiarities of the adrenal arterial bed.

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

УДК 616.45:616.136.6/.7-072

#### ВВЕДЕНИЕ

Еще в 1949 г. зарубежные исследователи F.A. Hartmann и R.A. Brownell показали, что надпочечные железы относятся к числу наиболее богато кровоснабжаемых желез внутренней

секреции [19]. Обилие и интенсивность их кровоснабжения, несомненно, являются показателями высокой функциональной активности этих эндокринных желез. Многообразное влияние кортикостероидов на все виды обмена веществ, сосудистый тонус, иммунитет и др. делают корковое

вещество надпочечников важнейшим звеном жизнеобеспечения человека в обычных условиях и в условиях адаптации к различным стрессорам [3, 8, 9]. Зачастую корковое и мозговое вещества надпочечников действуют содружественно, несмотря на разнородность их происхождения, химическую природу и физиологические свойства гормонов, продуцируемых этими частями. Например, при гипоксии, кровопотере, гипергликемии, голодании, сильных болевых раздражениях происходит быстрый выброс в кровь адреналина (мозговое вещество) и адренкортикальных гормонов (кора надпочечника). Таким образом, в ряде жизненно важных защитно-приспособительных реакций организма человека корковое и мозговое вещества надпочечников действуют синергично. 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 [3, 9–11, 13].

В 1935 г. Г.М. Щекотов обнаружил «взаимодополняемость» артериального русла надпочечных желез с почками на ранних стадиях пренатального онтогенеза [2, 10]. В этот период, когда почки не сформированы и не имеют собственных артерий (конец 2-го месяца), их кровоснабжение осуществляется через артерии надпочечника. В дальнейшем, когда почки опережают в своем развитии надпочечник, кровоснабжение происходит не только из артерий желез, но и из собственных (почечных) артерий. Такая взаимосвязь сосудистого русла этих органов в пренатальном онтогенезе дала повод для совместного изучения сосудистого русла этих органов в постнатальном онтогенезе (в норме и при стенозе почечной артерии). Разумеется, это представляет не только теоретический, но и прикладной интерес.

Цель работы — изучить «почечные» источники кровоснабжения надпочечника при стенозе почечной артерии.

## ЗАДАЧИ

1. Изучить «почечные» источники кровоснабжения надпочечника в норме;
2. Выявить особенности «почечных» источников кровоснабжения надпочечников при ангиографическом исследовании почечной артерии на предмет стеноза.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужили ангиографические данные 58 пациентов (36 (62%) мужчин и 22 (38%) женщин, возраст 15–72 года) с диагнозом: вазоренальная гипертензия, стеноз почечных артерий. Был использован архив отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН (г. Кемерово) за период с 2003 по 2010 гг. Ангиографию выполняли с диагностической и лечебной целью, трансфеморальным доступом на аппарате «Innova, Coroscop» (США). Контрасты: ксенетикс, ультравит, гексарабикс, гадовист в объеме от 100 до 350 мл. Контролем служили ангиографические данные 47 пациентов (31 (66%) мужчина и 16 (34%) женщин) без стеноза почечной артерии.

Анализ ангиографических данных проводили в два этапа. На первом этапе изучали почечные артерии: определяли вариант почечной артерии, пользуясь классификацией А.В. Айвазян и А.М. Войно-Ясенецкого [2], измеряли ее внутренний диаметр, место ветвления на сегментарные артерии. Вторым этапом оценивали место (уровень) отхождения надпочечных артерий, их диаметр и количество, а также отношение к стенозу почечной артерии.

Полученные результаты обрабатывали с помощью программы Statistica 6.0 for Windows. Достоверность различий качественных признаков определяли с помощью точного критерия Фишера. Для описания количественных данных использовали медиану (Me), нижний (LQ) и верхний (UQ) квартили [7].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В норме магистральная почечная артерия встретилась в 48,9% случаев (23 ангиограммы), остальные 51,1% приходились на долю множественных (21,3%), прободающих (23,4%) и добавочных (6,4%) почечных артерий. Множественные магистральные артерии (от 2 до 6) брали начало от аорты и впадали в почечную ямку. Прободающими артериями почки называют артерии, проникающие в паренхиму почки вне ее ворот. Источниками добавочных артерий почки, которые всегда направляются в сторону почечной ямки, являлись общая и наружная подвздошные, чревной ствол.

Кроме того, магистральная почечная артерия перед внедрением в почку делилась на несколько

стволов. Такое деление артерии происходило у ворот почки (73,9%), в средней ее части (17,4%) и у аорты (область устья почечной артерии) — 8,7%. Количество нижних надпочечных артерий при ветвлении почечной артерии у ворот почки может достигать четырех (рис. 1, 2). Средний диаметр нижних надпочечных артерий при данных вариантах почечной артерии составил 1,45 (0,9–1,9) мм. При наличии нижней прободающей или

добавочной почечных артерий нижние надпочечные артерии отсутствовали (рис. 3).

Стеноз почечной артерии выявлен у почечной артерии магистрального варианта в 52 случаях (89,6%). Остальные 6 случаев (10,4%) стенозирования приходились на долю двойных артерий почки. Ветвление магистральной почечной артерии на сегментарные в 65,4% случаев происходило в дистальной трети (у ворот),

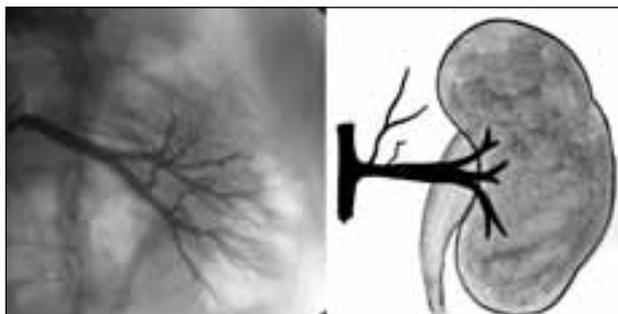


Рис. 1. Селективная ангиография левой почечной артерии. Деление магистральной почечной артерии на сегментарные у ворот почки. Нижние надпочечные артерии показаны стрелками

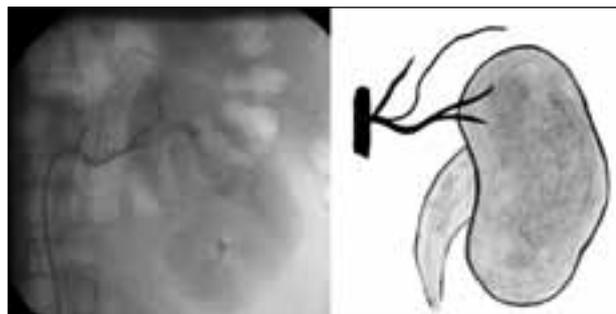


Рис. 2. Селективная ангиография прободающей верхней почечной артерии слева. Нижние надпочечные артерии показаны стрелками

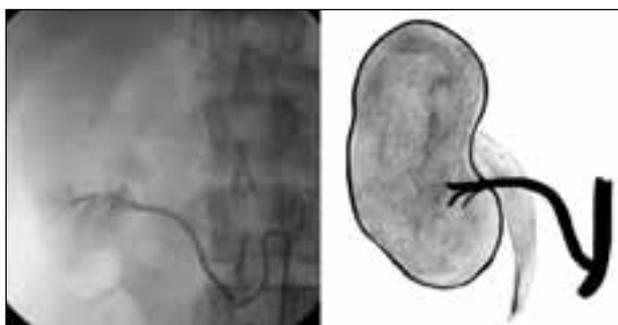


Рис. 3. Селективная ангиография нижней прободающей почечной артерии справа. Нижние надпочечные артерии отсутствуют

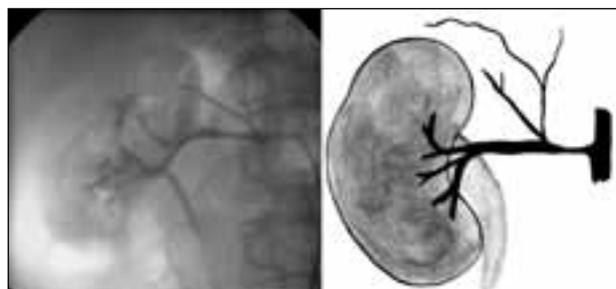


Рис. 4. Селективная ангиография правой почечной артерии. Деление магистральной почечной артерии на сегментарные у ворот почки. Нижние надпочечные артерии берут свое начало дистальнее стеноза

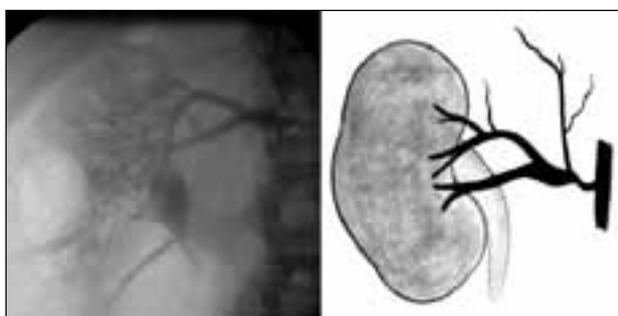


Рис. 5. Селективная ангиография правой почечной артерии. Деление магистральной почечной артерии на сегментарные в средней трети. Нижние надпочечные артерии берут свое начало дистальнее и в области стеноза

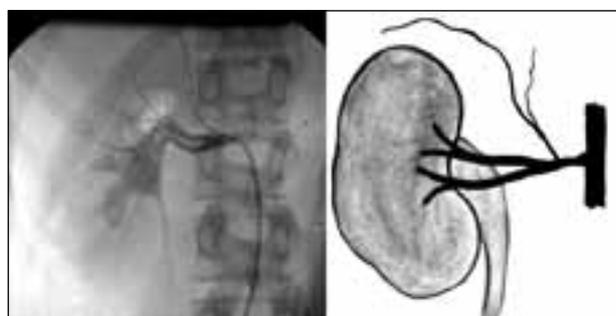


Рис. 6. Селективная ангиография правой почечной артерии. Деление магистральной почечной артерии на сегментарные в проксимальной трети. Нижние надпочечные артерии берут свое начало дистальнее и в области стеноза

в 28,9 — в области средней трети и в 5,7% — в проксимальной трети (рис. 4–6). Существенных различий между сторонами (слева, справа) не было. Протяженность сужения почечной артерии составляла от 4 до 15 мм. Справа в 94,2% случаев стеноз локализовался в проксимальной трети (область устья), слева здесь же — в 87,2%. Остальные стенозы приходились на среднюю треть почечной артерии, сужение которой варьировало от 20 до 95%.

В табл. 1 представлена частота встречаемости нормальных и стенозированных почечных артерий.

Видно, что стенозирование почечной артерии чаще всего имеет место при магистральном ее варианте ( $p=0,038$ ).

Нижняя надпочечная артерия (непостоянная, нередко множественная), происходящая из почечной артерии, определялась достаточно точно при любой локализации стеноза последней (рис. 4–6). Нижние надпочечные артерии при стенозе магистральной почечной артерии были выявлены в 94,2% случаев. Они брали свое начало дистальнее стеноза в 85,3% случаев, в области стеноза — в 17,6%, проксимальнее стеноза — всего в 2,9%. Количество нижних надпочечных артерий достигало четырех при любом сужении почечной артерии; средний диаметр составил 1,0 (0,8–1,8) мм. Частота встречаемости и морфометрические параметры нижних надпочечных артерий при магистральном варианте почечной артерии (в норме и при стенозе) представлены в табл. 2.

Диаметры нижних надпочечных артерий, происходящих из магистральной почечной артерии, в норме и при стенозе не отличались друг от друга. Это может говорить о том, что нижняя надпочечная артерия — стабильный и надежный источник кровоснабжения надпочечников. Тем не менее частота встречаемости данных артерий, как видно из табл. 2, является

Таблица 1

#### Частота встречаемости нормальных и стенозированных почечных артерий

	Вариант почечной артерии			
	Магистральная почечная артерия	Множественные почечные артерии	Прободающие почечные артерии	Добавочные почечные артерии
Норма (47)	23* (48,9)	10 (21,3)	11 (23,4)	3 (6,4)
Стеноз (58)	52* (89,6)	6 (10,4)	-	-

Примечание: В скобках (47), (58) указано общее число исследований ангиографического материала.

\* $p<0,05$ .

Таблица 2

#### Частота встречаемости и морфометрические параметры нижних надпочечных артерий при магистральном варианте почечной артерии

Магистральный вариант почечной артерии		
	Норма 23 (47)	Стеноз 52 (58)
Диаметр нижних надпочечных артерий (мм), Me [LQ; UQ]	1,45 [0,9; 1,9]	1,0 [0,8; 1,8]
Наличие нижних надпочечных артерий (критерий Фишера)	10* (43,5%)	49* (94,2%)

Примечание. Указанные данные, например, 23 (47) говорят о количестве случаев магистрального варианта почечной артерии (23) из общего числа исследований (47).

\* $p=0,05$ .

статистически значимой ( $p=0,05$ ) и свидетельствует о том, что вероятность ангиографического выявления нижних надпочечных артерий при стенозе почечной артерии гораздо выше, чем в норме.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что одним из первых сообщений о реноваскулярной гипертензии (РВГ) принято считать работу Н. Goldblatt с соавторами, которые в 1934 г. опубликовали данные своего эксперимента, до сих пор считающейся классической. Авторами в экспериментах на собаках было доказано, что стойкий стеноз одной или обеих почечных артерий является непосредственной причиной РВГ [4–6, 14–16]. Позднее были описаны возникающие при этом нейро-гуморальные сдвиги, оценена внутрпочечная гемодинамика, изучены стадии заболевания. Исследования на голдблаттовской модели стеноза почечной артерии одной из двух почек показали, что высокое

артериальное давление поддерживается за счет ренин-ангиотензин-альдостероновой системы как на ранней, так и поздней стадиях [4, 16]. В настоящее время хирургическое лечение стеноза почечной артерии (стентирование, баллонная ангиопластика) приводит к нормализации артериального давления всего у трети больных. В 25–30 % случаев после ангиопластики наступает рестеноз и рецидив вазоренальной АГ [1, 4–6, 12, 14–16, 18, 20].

Г. Ф. Ланг в своей монографии «Гипертоническая болезнь» приводит данные о том, что у погибших от гипертонической болезни пациентов в 50 % случаев наблюдается атрофия коркового вещества надпочечников со склеротическими его изменениями. Склероз и эластическая недостаточность сосудов приводит к снижению кровоснабжения надпочечника и, соответственно, к нарушению функции коры надпочечников [11].

Надпочечники, как известно, — основной эффекторный орган гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, регулирующий основные виды обменов в организме, являясь также составной частью тимико-адреналовой системы [3, 13]. Клубочковая зона коркового вещества надпочечника, синтезирующая минералокортикоиды, является более чувствительной к нарушению кровоснабжения, чем пучковая и сетчатая зоны [8]. 1 г надпочечника в одну мин. получает 6–8 мл крови, при массе одной железы всего 5–6 г. Теоретически, каждая надпочечная артерия (верхняя, средняя, нижняя) должна обеспечивать питание железы в объеме не менее 2 мл крови в 1 мин. при одинаковых диаметрах артерий. Однако, учитывая наши исследования [17], из которых видно, что частота встречаемости данных артерий различна, эти расчеты вряд ли возможны. 1 г почечной паренхимы в 1 мин. получает 3–3,5 мл крови [13], то есть в два-три раза меньше, чем надпочечники.

Нижние надпочечные артерии (числом от 1 до 4) при стенозе унилатеральной почечной артерии (обычно магистрального типа) ангиографически выявляются почти во всех случаях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анри М., Анри И., Полидор А. и др. Эндоваскулярное лечение стеноза почечных артерий: техника, показания и результаты. Роль противотромботической защиты // *Ангиология и сосудистая хирургия*. — 2007. — Т. 13, № 2. — С. 35–40.
2. Айвазян А. В., Войно-Ясенецкий А. М. Пороки развития почек и мочеточников. — М., 1988. — 359 с.
3. Алябьев Ф. В., Парфирьева А. М., Логвинов С. В. и др. Морфология надпочечников при охлаждении организма. — Томск, 2007. — 231 с.
4. Белов Ю. В., Степаненко А. Б., Косьянов А. Н. Хирургия вазоренальной гипертензии. — М., 2007. — 265 с.

Таким образом, при магистральном варианте почечной артерии унилатеральный надпочечник, находясь в особых условиях кровоснабжения, может получать артериальную кровь как от всех (верхних, средних, нижних) надпочечных артерий, так и от одного «почечного» источника. При стенозе почечной артерии, который выявляется только в артериях магистрального типа, нижняя надпочечниковая артерия является гарантом адекватного кровоснабжения столь важного для человека эндокринного органа, каким является надпочечник. Планируемое стентирование почечной артерии при ее стенозе должно учитывать место отхождения нижней надпочечной артерии.

## ВЫВОДЫ

1. Проведенные нами ангиографические исследования показали, что магистральный вариант почечной артерии в норме встречается в 48,9 % случаев. При ее делении на сегментарные ветви у ворот почки количество нижних надпочечных артерий варьирует от 0 до 4. При других вариантах почечной артерии (кроме нижних прободающих и добавочных) нижние надпочечные артерии выявлены в 100 % случаев.

2. Стеноз почечной артерии различного генеза наблюдается при магистральном варианте почечной артерии в 89,6 % случаев. Нижние надпочечные артерии при этом были обнаружены в 94,2 % случаев. При отсутствии стеноза в почечной артерии (магистрального варианта) нижние надпочечные (от почечной артерии) были обнаружены только в 43,5 % случаев. Количество нижних надпочечных артерий при стенозе почечной артерии может достигать четырех. Они отходят в области стеноза либо дистальнее его независимо от стороны поражения. В этой связи ангиографический алгоритм исследования почечных артерий должен включать выявление особенностей артериального русла надпочечника (оценивая наличие, диаметр и место отхождения артерий по отношению к почечной артерии и ее стенозу).

5. Белов Ю. В., Богопольская О. М. Вазоренальная гипертензия: частота, этиология, патогенез. Медикаментозное лечение // *Ангиология и сосудистая хирургия*. — 2007. — Т. 13, № 2. — С. 135–140.
6. Бокерия Л. А., Абдулгасанов Р. А. Ошибки при обследовании больных с симптоматическими артериальными гипертензиями // *Анналы хирургии*. — 2008. — № 1. — С. 7–14.
7. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. — М.: Практика, 1999. — 447 с.
8. Джамшидова Л. И. Опыт морфофункциональной оценки реваскуляризации надпочечников в эксперименте. Вопросы анатомии и гистологии. Сб. научн. тр. — Фрунзе, 1970. — Т. 64. — С. 142–148.
9. Зографски С. Эндокринная хирургия. / Пер. с болгарского Т. В. Матвеевой — 1977. — 525 с.
10. Карлсон Б. Н. Основы эмбриологии по Пэттену. / Пер. с англ. — М., 1983. — 357 с.
11. Ланг Г. Ф. Гипертоническая болезнь. — Медгиз, 1977. — 233 с.
12. Мухин Н. А., Козловская Л. В., Моисеев С. В. и соавт. Ишемическая болезнь почек // *Consilium medicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей*. — 2002. — Т. 4, № 7. — С. 34–37.
13. Орлов Р. С., Ноздрачев А. Д. Нормальная физиология. — М., 2005. — 687 с.
14. Петровский Б. В., Гавриленко А. В. 40-летний опыт реконструктивных операций при вазоренальной гипертензии // *Ангиология и сосудистая хирургия*. — 2003. — Т. 9, № 2. — С. 8–12.
15. Покровский А. В., Коков Л. С., Сунцов Д. С. Хирургическое лечение вазоренальной гипертензии атеросклеротической этиологии // *Ангиология и сосудистая хирургия*. — 2010. — Т. 16, № 4. — С. 142–153.
16. 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.
17. Сметанина М. С., Крылов А. А., Калянов Е. В. Клиническая анатомия экстраорганных источников кровоснабжения надпочечников // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. — 2009. — № 4. — С. 28–33.
18. Ives N. J., Wheatley K., Stowe R. L., et al. Continuing uncertainty about the value of percutaneous revascularization in atherosclerotic renovascular diseases: a metaanalysis of randomized trials // *Nephrol Dial Transplant*. — 2003. — Vol. 18. — P. 298–304.
19. Hartmann F. A., Brounell K. A. The adrenal gland. — Philadelphia, 1949. — 207 p.
20. Kalra P. A., Guo H. A., 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.

*Поступила в редакцию 21.10.2011  
Утверждена к печати 10.11.2011*

**Автор:**

**Митрофанова М. С.** — соискатель кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. Э. Г. Салищева ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России, г. Томск.

**Контакты:**

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

## МОДЕЛИ ВЕНОЗНЫХ ЛОСКУТОВ: ОПТИМАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

O. S. Kurochkina

## MODELS OF VEIN FLAPS: OPTIMAL VARIANT

АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, г. Томск  
ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет  
Минздравсоцразвития России, г. Томск  
© Курочкина О. С.

В эксперименте на 44 белых крысах изучали четыре модели преобразования стандартных кожно-фасциальных эпигастральных лоскутов в венозные эпигастральные лоскуты с разной степенью перфузии их венозной сети. Анализ клинического состояния реплантатов (эпигастральных венозных лоскутов) с учетом их окраски, капиллярного ответа, степени отека, оволосения и шелушения кожных покровов позволил оценить как процесс приживления венозного лоскута, так и эстетический результат этого приживления. Артериализированные эпигастральные венозные лоскуты с «усиленной» и «адекватной» артериальной перфузией погибали в 100 % случаев (тотальный некроз). Венозные эпигастральные лоскуты на v. epigastrica caudalis, т. е. без артериальной перфузии, некротизировались в 33,3 % случаев. Артериализированные венозные лоскуты с «усиленным» венозным оттоком прижились в 100 % случаев с развитием в 14,8 % случаев минимальных по тяжести осложнений в виде краевого некроза (3,6 %) и воспаления (10,7 %).

**Ключевые слова:** артериализированные венозные лоскуты, перфузия венозного русла, клиническая картина, белые крысы.

In the experiments on 44 white rats, we studied 4 transformation models of standard skin-fascial epigastric flaps into venous epigastric flaps with different perfusion stage of their venous beds. The analysis of clinical status of replants taking into account their color, capillary response, edema stage, pilosis and desquamation of skin coverings allowed us to assess both venous flap grafting process and esthetic result of this grafting. All arterialized epigastric venous flaps with «increased» and «adequate» arterial perfusion had total necrosis. Venous epigastric flaps on v. epigastrica caudalis had necrosis in 33,3 % of cases. Arterialized venous flaps with «increased» venous outflow were grafted in 100 % of cases with the development of marginal necrosis (3,6 % of cases) and inflammation (10,7 % of cases).

**Key words:** arterialized venous flaps, venous bed perfusion, clinical picture, white rats.

УДК 616.14-089.843-031:611.14]-092.4

Впервые технологию артериализации кожно-фасциального венозного лоскута (arterialized venous flap) предплечья для закрытия дефекта тыла кисти и первого межпальцевого промежутка применил E. Vaubel в 1975 г. [1]. Широкое применение артериализованных кожно-фасциальных венозных лоскутов предплечья в реконструктивной хирургии кисти началось в 80-х гг. XX века. Клиническое применение данных лоскутов не имеет четко разработанных показаний. Основным их преимуществом, в отличие от осевых лоскутов и лоскутов на магистральных артериях (лучевая, локтевая), была сохранность магистрального артериального кровотока. Границы донорской области обычно определялись размерами дефекта мягких тканей кисти и количеством подкожных вен, которые можно «артериализовать». Все эти моменты

способствовали созданию нескольких вариантов артериальной перфузии венозного русла лоскутов с различными клиническими результатами.

Параллельно с клиническим применением артериализованных венозных лоскутов начинаются экспериментальные исследования по изучению процессов их приживления. Зарубежными исследователями были разработаны различные модели венозных лоскутов на свиньях, кроликах, крысах (Y. Nakayama, 1981; T. Voukidis, 1982; L. S. Nichter, 1985; E. Vaubel и J. Hußmann, 1986; G. K. Germann, 1987; Y. Inada, 1989; M. R. Thatte, 1993; J. S. Вуун, 1995; B. Pittet, 1996). Далеко не все из этих моделей дают положительные результаты. Описаны случаи развития полных и частичных некрозов лоскутов в послеоперационном периоде. Ряд авторов (J. S. Вуун, 1995) рассматривает

Таблица 1

Распределение лабораторных животных по группам

Группы	Варианты перфузии венозного русла эпигастральных лоскутов	Кол-во животных
1	Несвободный венозный эпигастральный лоскут без артериальной перфузии	6
2	Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут с «усиленной» артериальной перфузией	6
3	Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут с «адекватной» артериальной перфузией	4
4	Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут с «усиленным» венозным оттоком	28
Всего		44

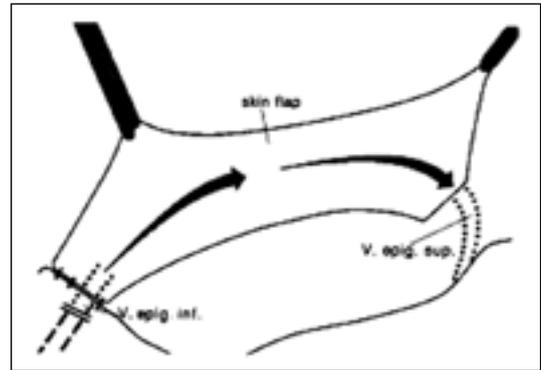


Рис. 1. Модель артериализации венозного русла эпигастрального лоскута на кроликах (E. Vaubel и J. Hußmann, 1986)

процедуру «задержки», т. е. поднятия лоскутов с временным оставлением «кожных мостиков» с целью улучшения адаптации венозного русла лоскута в необычных условиях, т. е. в условиях его артериальной перфузии. При этом нам не встречались исследования, в которых бы рассматривалось влияние различной степени артериальной перфузии венозной сети лоскутов на процесс их приживления.

Цель работы — изучить влияние различной степени артериальной перфузии венозного русла нижнего эпигастрального венозного лоскута на его приживление.

Задачи исследования:

- оценить клиническое состояние реплантируемого несвободного венозного лоскута (без артериальной перфузии);
- оценить клиническое состояние реплантируемого несвободного артериализованного венозного лоскута с «усиленной» артериальной перфузией;
- оценить клиническое состояние реплантируемого несвободного артериализованного венозного лоскута с «адекватной» артериальной перфузией;
- оценить клиническое состояние реплантируемого несвободного артериализованного венозного лоскута с «усиленным» венозным оттоком.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследование проводили на 44 половозрелых беспородных белых крысах обоего пола массой 250–300 г, на которых было выполнено 4 варианта венозных лоскутов (табл. 1).

За основу была взята экспериментальная модель E. Vaubel и J. Hußmann [2], модификация которой позволила создать разную степень перфузии венозной сети лоскута.

Артериализированный венозный эпигастральный лоскут по модели E. Vaubel и J. Hußmann включает кожу, подкожно-жировую клетчатку, эпигастральный сосудисто-нервный пучок. Проксимально концы сосудов выделяли на протяжении 1,5 см. Эпигастральный нерв выделяли из состава сосудисто-нервного пучка и пересекают. Для артериализации венозного русла эпигастрального лоскута выполняли анастомоз «конец-в-конец» между проксимальным концом нижней эпигастральной артерии и дистальным концом нижней эпигастральной вены. Венозный отток осуществляли по верхней эпигастральной вене (рис. 1).

Под внутримышечным наркозом раствором «Zoletil-100»® в дозе 2 мг/кг с препаратом «Rometar» 2% в дозе 1,5-2 мг/кг на передней брюшной стенке крысы в границах классического эпигастрального лоскута выстригали шерсть, депиляционным кремом удаляли волосяной покров и проводили разметку лоскута. Венозный лоскут поднимали в левой паховой области соответственно бассейну нижнего эпигастрального сосудисто-нервного пучка. Размеры лоскута (3,5–4,0 см × 2,0–2,5 см) всегда были пропорциональны размеру животного.

В наших моделях артериовенозные сосудистые анастомозы были выполнены на уровне бедренного сосудистого пучка, проксимальнее отхождения эпигастральных сосудов (в связи с малыми размерами животного). Венозный отток осуществлялся через v. epigastrica caudalis.

Нами были использованы 4 варианта несвободных венозных эпигастральных лоскутов:

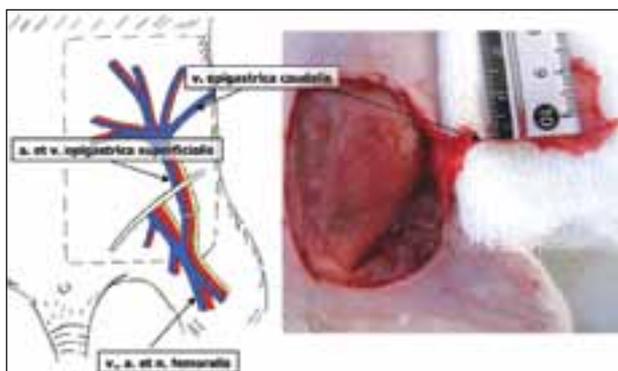


Рис. 2. Несвободный венозный эпигастральный лоскут «без артериальной перфузии»

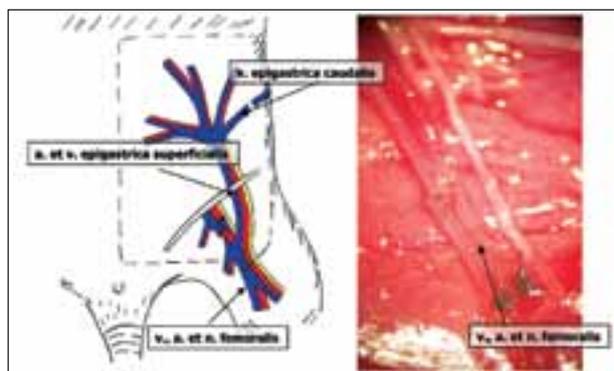


Рис. 3. Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут «с усиленной артериальной перфузией»

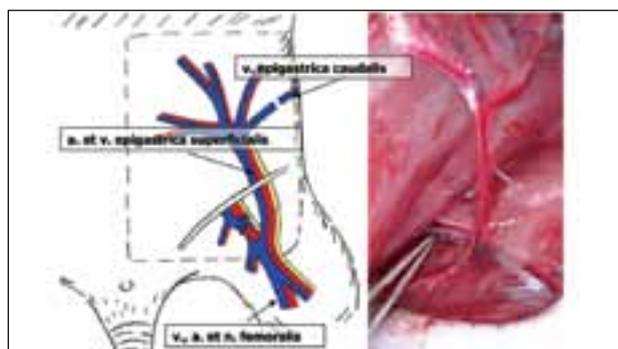


Рис. 4. Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут «с адекватной артериальной перфузией»

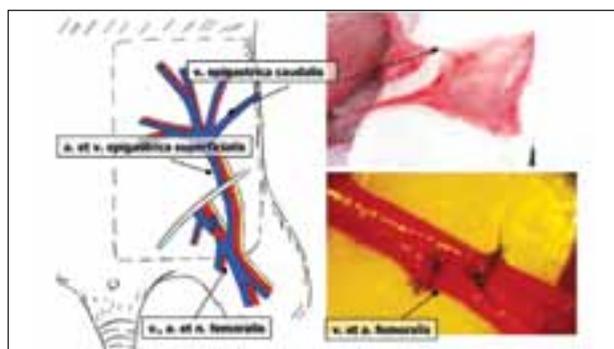


Рис. 5. Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут «с усиленным венозным оттоком»

1. Несвободный венозный эпигастральный лоскут без артериальной перфузии.

- Кровоснабжение: v. epigastrica caudalis.
- Иннервация: нет.

Эпигастральный сосудисто-нервный пучок полностью пересекали (рис. 2).

2. Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут с «усиленной» артериальной перфузией.

- Кровоснабжение: анастомоз между a. femoralis proximalis и v. femoralis distalis.
- Венозный отток: анастомоз между v. femoralis proximalis и a. femoralis distalis.
- Иннервация: нет.

Лигировали бедренные сосуды дистальнее отхождения эпигастрального сосудистого пучка (рис. 3), что создавало усиление артериального притока в венозное русло эпигастрального лоскута за счет поступления в него дополнительного объема артериальной крови, который в физиологических условиях поступает в нижнюю конечность животного.

3. Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут с «адекватной» артериальной перфузией.

- Кровоснабжение: анастомоз между a. femoralis proximalis и v. femoralis distalis.
- Венозный отток: анастомоз между v. femoralis proximalis и a. femoralis distalis.
- Иннервация: нет (рис. 4).

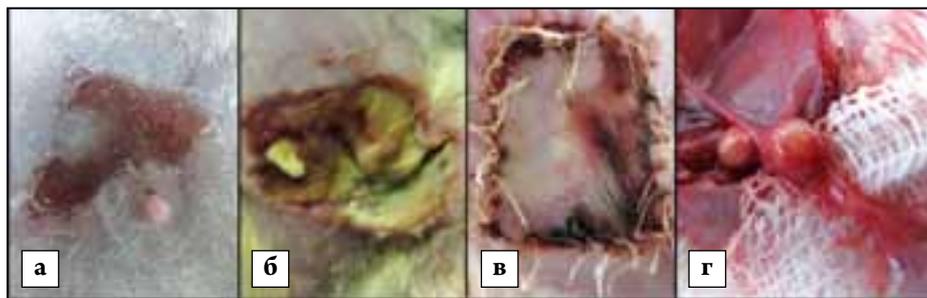
Данная модель рассматривалась нами как модель с «адекватной» артериальной перфузией, поскольку были созданы приток и отток наподобие «островковых» лоскутов, включающих вену и артерию.

4. Несвободный артериализированный венозный эпигастральный лоскут с «усиленным» венозным оттоком.

- Кровоснабжение: анастомоз между a. femoralis proximalis и v. femoralis distalis.
- Венозный отток: анастомоз между v. femoralis proximalis и a. femoralis distalis.
- Дополнительный венозный отток: v. epigastrica caudalis.
- Иннервация: нет (рис. 5).

Во всех группах артериовенозные анастомозы на бедренные сосуды накладывали нитью «Nylon» 10/0 на атравматической игле под оптическим увеличением (микроскоп фирмы «Carl

Zeiss»). Кожу ушивали нитью «ПГК» 4/0 и накладывали асептическую повязку. Клинические наблюдения и смену повязок проводили ежедневно. Швы снимали на 7–10-е сутки.



**Рис. 6.** Осложнения, возникающие в послеоперационном периоде при реплантации венозных лоскутов с различными вариантами перфузии венозной сети: а — группа 1, заживление зоны некроза вторичным натяжением, 14-е сутки; б — группа 2, гнойное осложнение, 7-е сутки; в — группа 3, «белый» некроз с участками некроза темно-синего цвета, 5-е сутки; г — группа 4, гнойное осложнение в месте артериовенозных анастомозов, 14-е сутки

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Приживление несвободного неартериализируемого (группа 1) венозного лоскута после его подъема и обратной

фиксации на то же место отмечалось в 66,7 % случаев: без осложнения в 33,3 % и с развитием некроза (до 40 % от площади лоскута) на 7-е сутки в 33,3 % случаев (рис. 6 а). Во всех случаях некроз лоскута был связан с тромбозом *v. epigastrica caudalis*.

Все прижившие несвободные неартериализируемые венозные лоскуты до 3-х суток были бледными, незначительно отечными, без признаков шелушения и оволосения, со слабым положительным капиллярным ответом.

К 7-м суткам окраска реплантатов соответствовала окружающим тканям, наблюдались незначительный отек, единичные участки мелкопластинчатого шелушения и единичные волосы, положительный капиллярный ответ.

К 14-м суткам окраска лоскутов соответствовала окружающим тканям, реплантаты без признаков отека, с положительным капиллярным ответом, выраженным оволосением. Тип заживления ран — первичным натяжением, струп на поверхности рубца отсутствовал. В случае развития краевого некроза наблюдался тип рубцевания вторичным натяжением (рис. 6 а).

К 30-м суткам лоскут был покрыт обильным волосным покровом. После депиляции зоны оперативного вмешательства границы между лоскутом и реципиентным ложем практически видны не были.

В группе животных с венозным лоскутом с «усиленной» артериальной перфузией (группа 2) некроз реплантатов наблюдался в 100 % случаев. У животных развивалось похолодание левой нижней конечности, обусловленное перевязкой бедренных сосудов ниже места отхождения эпигастрального сосудисто-нервного пучка. Все лоскуты до 3-х суток имели ярко выраженную картину кожной гиперемии и отек; капиллярный ответ отсутствовал. К 5-

суткам в 16,7 % случаев имел место «белый» некроз лоскута и в 83,3 % — цианоз лоскутов.

К 7-м суткам тотальный некроз лоскута наблюдался в 100 % случаев. У одного животного развилось гнойное осложнение (рис. 6 б).

При выполнении артериализированного венозного лоскута с «адекватной» артериальной перфузией (группа 3) отмечался некроз реплантатов в 100 % случаев. Все лоскуты до 3-х суток были гиперемированными, с умеренным отеком; капиллярный ответ отсутствовал. К 4-м — более 2/3 площади лоскутов по типу «белого» некроза, умеренный отек, капиллярного ответа не было.

К 5-м суткам — 56,9 % площади лоскутов по типу «белого» некроза, по ходу основного сосудисто-нервного пучка кожа цианотичная, с участками некроза темно-синего цвета (рис. 6 в).

К 7-м суткам площадь «белого» некроза сократилась до 35,6 %.

К 10-м суткам отмечалась гибель всего лоскута.

При выполнении артериализированного венозного лоскута с «усиленным» венозным оттоком (группа 4) приживление отмечалось в 100 % случаев: без осложнения — 85,8 % случаев, с развитием краевого некроза — 3,6 % случаев, с развитием гнойных осложнений (рис. 6 г) в 10,7 % случаев (к 3-м суткам — 3,6 %; к 14-м суткам — 7,1 %).

До 3-х суток окраска реплантатов соответствовала окружающим тканям, наблюдались умеренный отек, положительный капиллярный ответ.

К 7-м суткам окраска реплантатов соответствовала окружающим тканям, наблюдались незначительный отек, единичные участки мелкопластинчатого шелушения и единичные волосы, положительный капиллярный ответ. Тип заживления ран — первичным натяжением, на поверхности рубца струп.

К 14-м суткам окраска лоскутов соответствовала окружающим тканям, реплантаты без признаков отека, с положительным капиллярным ответом, выраженным оволосением. Тип заживления ран — первичным натяжением, струп на поверхности рубца отсутствовал. В случаях развития воспаления (7,1 %) отмечался умеренный отек лоскутов.

К 30-м суткам лоскуты были покрыты обильным волосняным покровом. После депиляции зоны оперативного вмешательства границы между лоскутом и реципиентным ложем практически не были видны.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного нами исследования несвободных венозных лоскутов с различной степенью перфузии венозного русла показали разную клиническую картину процесса приживления лоскутов. Так, выявилось, что несвободные венозные эпигастральные лоскуты без артериальной перфузии (группа 1) могут выживать за счет перфузии венозной кровью, однако такая перфузия не всегда достаточна для жизнеспособности лоскута. В то же время чрезмерная артериальная перфузия несвободных артериализированных венозных эпигастральных лоскутов с «усиленной» артериальной перфузией (группа 2) дает «венозную гиперемию» и тотальный некроз вследствие выраженного отека тканей и недостаточности механизмов компенсации венозной перегрузки. Лоскуты в группе 3 с «адекватной» на первый взгляд артериальной перфузией, наподобие «островковых» лоскутов, погибли в 100 % случаев. Это дает основание утверждать, что в условиях артериализации венозного русла подобная перфузия является адекватной для заполняемого венозного

русла, но неадекватной для искусственно созданного нами венозного оттока. Поэтому создание дополнительного венозного оттока в группе 4 (несвободные артериализированные венозные эпигастральные лоскуты с «усиленным» венозным оттоком) способствовало снижению венозной гиперемии и благоприятным условиям для 100 %-го приживления лоскутов в послеоперационном периоде. Для клиники необходимо разрабатывать несвободные кожно-фасциальные венозные лоскуты с «адекватной» артериальной перфузией, т. е. с медленным, небольшого объема заполнением венозного русла артериальной кровью и обязательным «усиленным» венозным оттоком.

## ВЫВОДЫ

1. Несвободные венозные эпигастральные лоскуты без артериальной перфузии прижились без развития осложнений в 66,7 % случаев.
2. Несвободные артериализированные венозные эпигастральные лоскуты с «усиленной» артериальной перфузией некротизировались в 100 % случаях.
3. Несвободные артериализированные венозные эпигастральные лоскуты с «адекватной» артериальной перфузией некротизировались в 100 % случаях.
4. Несвободные артериализированные венозные эпигастральные лоскуты с «усиленным» венозным оттоком прижились в 100 % случаев: без развития осложнений — в 85,8 % случаев, с развитием в 14,8 % случаев минимальных по тяжести осложнений в виде краевого некроза (3,6 %) и воспаления (10,7 %) и были наиболее оптимальными для выживания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Vaubel E. Indikationen und Technik des arterialisierten Lappens zur Deckung großer Defekte im Handbereich // Hefte zur Unfallheilk. — 1975. — № 126. — P. 381–384.
2. Vaubel E., Hußmann J. Arterialization of epigastric skin flaps in rabbits // Chir Plastica. — 1986. — № 8. — P. 171–176.

Поступила в редакцию 10.11.2011

Утверждена к печати 28.11.2011

### Автор:

Курочкина О. С. — врач-хирург АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, г. Томск.

### Контакты:

Курочкина Оксана Сергеевна

e-mail: kurochkinaos@yandex.ru

А. Н. Галян, О. С. Попов, Н. И. Лян, М. М. Ларионов, В. И. Тихонов, А. М. Дыгай, В. В. Удут

## АУТОТРАНСПЛАНТАЦИЯ ТКАНИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В УСЛОВИЯХ КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ КАК ВАРИАНТ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ГИПОТИРЕОЗА

A. N. Galyan, O. S. Popov, N. I. Lyan, M. M. Larionov, V. I. Tichonov, A. M. Dygay, V. V. Udut

## THYROID TISSUE AUTOTRANSPLANTATION IN CELL THERAPY AS AN OPTION OF POSTOPERATIVE HYPOTHYROIDISM PREVENTION

ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск

ГУ НИИ фармакологии СО РАМН, г. Томск

© Галян А. Н., Попов О. С., Лян Н. И., Ларионов М. М., Тихонов В. И., Дыгай А. М., Удут В. В.

Для анализа морфофункционального состояния ткани щитовидной железы, аутоотрансплантированной в прядь большого сальника с использованием аутологичных полипотентных мезенхимальных стромальных клеток, были проведены эксперименты на 150 шестимесячных крысах — самцах породы «Wistar». Под эфирным наркозом были выполнены тиреоидэктомия и трансплантация ткани щитовидной железы в прядь большого сальника в виде доли. На основании данных морфометрии и изучения гормональной активности ткани щитовидной железы, трансплантированной в большой сальник, была продемонстрирована высокая степень жизнеспособности аутоотрансплантата в условиях применения аутологичных полипотентных мезенхимальных стромальных клеток. Результаты экспериментального исследования доказали жизнеспособность и функциональную активность аутоотрансплантата ткани щитовидной железы в большом сальнике, что позволяет применять данную методику для профилактики послеоперационного гипотиреоза после радикальных операций на щитовидной железе.

**Ключевые слова:** трансплантация, щитовидная железа, стволовые клетки, гормональная система.

The purpose of this study was to analyze morphofunctional status of the thyroid tissue which was transplanted to the greater omentum with the use of autologous multipotent mesenchymal stromal cells. Experiments were performed on 150 six-month-breed «Wistar» male rats. Under ether anesthesia, thyroidectomy and transplantation of thyroid gland tissue into the greater omentum in the form of a share were performed. Based on morphometry and hormonal activity of transplanted to the greater omentum thyroid tissue, the autograft viability of high degree in terms of autologous multipotent mesenchymal stromal cells was demonstrated. The experimental study results proved vitality and functional activity of thyroid tissue transplanted to the greater omentum which allows us use this method for postoperative hypothyroidism prevention after radical thyroid surgeries.

**Key words:** transplantation, thyroid gland, stem cells, hormonal system.

УДК 616.441-008.64-089.168.1-06-039.74-018-089.844]-092.4

### ВВЕДЕНИЕ

По данным многих авторов, зафиксирован значительный рост тиреоидной патологии, консервативная коррекция которой не всегда эффективна [6, 9, 10, 22]. Хирургическое лечение тиреопатий, являясь радикальным методом, влечет за собой проблему развития послеоперационного гипотиреоза [1, 3, 4, 10, 22, 23]. Постоянная заместительная гормональная терапия, затруднительный и долгий подбор дозировок, а в некоторых случаях

непереносимость тиреоидных препаратов делают аутоотрансплантацию неповрежденной ткани щитовидной железы в условиях тиреоидэктомии возможным вариантом профилактики развития гипотиреоза [2, 5, 8, 17–19, 26, 27, 31, 37, 38, 40, 41]. Выбор большого сальника, обладающего высокой степенью васкуляризации, иммунопротективности и способностью к лимфатрофике и вариант аутоотрансплантации, минимизирующий развитие иммунного конфликта, могут считаться вполне обоснованными [7, 8, 17–19, 32–34, 35].

Полученные в последнее время данные о свойствах и закономерностях жизнедеятельности стволовых клеток, культивируемых по современным технологиям [7, 11–16, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30, 36, 37], открыли возможность их применения в комплексном лечении тиреоидной патологии, что позволило нам применить аутологичные полипотентные мезенхимальные стромальные клетки (АПМСК) для улучшения жизнедеятельности тиреоидного аутоотрансплантата. [8, 18, 19].

Целью исследования явилось изучение морфофункционального состояния ткани щитовидной железы, аутоотрансплантированной в прядь большого сальника с использованием аутологичных полипотентных мезенхимальных стромальных клеток (АПМСК).

#### **Задачи:**

В эксперименте изучить возможность аутоотрансплантации ткани щитовидной железы в большой сальник.

Изучить влияние АПМСК на морфофункциональное состояние аутоотрансплантата щитовидной железы в большом сальнике и провести сравнительную оценку вариантов аутоотрансплантации ткани щитовидной железы в условиях применения клеточной терапии и без нее.



**Рис. 1. Аутоотрансплантация доли щитовидной железы в прядь большого сальника**



**Рис. 2. Введение АПМСК в аутоотрансплантат доли щитовидной железы**

## **МЕТОДЫ**

Эксперименты проведены на 150 шести-месячных крысах — самцах породы «Wistar» массой 300–350 г из питомника отдела экспериментального биомедицинского моделирования НИИ фармакологии СО РАМН (сертификат имеется), которым под эфирным масочным наркозом выполнены тиреоидэктомия и трансплантация ткани щитовидной железы (ЩЖ) в прядь большого сальника в виде доли или ее гомогенизата (рис. 1–3).

Экспериментальные животные содержались в соответствии с Правилами Европейской конвенции по защите позвоночных животных. Тиреоидэктомию выполняли по общепринятой методике, щитовидные артерии по отдельности не перевязывались, кровотечение останавливалось посредством применения гемостатической губки, общая кровопотеря составляла около 1–2 мл. Рану на шее ушивали наглухо. Удаленные доли щитовидной железы помещали в физиологический раствор 0,9% NaCl. Срединным разрезом в мезогастррии вскрывали брюшную полость, в рану выводили прядь большого сальника. Неизмененную долю удаленной щитовидной железы фиксировали к сальнику узловым швом и производили одноразово инъекцию АПМСК в количестве 500 000 штук непосредственно в трансплантируемую долю щитовидной железы, далее аутоотрансплантат окутывали прядью большого сальника и подшивали париетальной брюшине передней брюшной стенки, после чего брюшная полость ушивалась послойно. В случае трансплантации гомогенизата удаленной неизмененной доли щитовидной железы предварительно из нее готовили гомогенизат и формировали в сальнике резервуар при помощи кисетного шва, в него трансплантировали гомогенизат неизмененной



**Рис. 3. Введение АПМСК в резервуар сальника с гомогенизатом доли щитовидной железы**

удаленной доли щитовидной железы и вводили АПМСК в количестве 500 000 штук. Кисет затягивали и фиксировали резервуар к брюшине передней брюшной стенки с последующим послойным ее ушиванием. Животные были разделены на группы: I гр. — с трансплантацией доли ЩЖ; II гр. — с трансплантацией тканевого гомогенизата доли ЩЖ; III гр. — с трансплантацией доли ЩЖ и введением в трансплантат 500 000 АПМСК; IV гр. — с трансплантацией тканевого гомогенизата доли ЩЖ и введением в трансплантат 500 000 АПМСК. Контрольную группу составили 20 интактных крыс.

АПМСК готовили по следующей методике. Получали суспензию костномозговых клеток в 1 мл препаровочной среды, содержащей 95 % RPMI-1640 и 5 % ЭТС. После фильтрации через капроновый фильтр и отмывания клеток путем центрифугирования при 1500 об/мин в течение 10 минут взвесь клеточных элементов в 5 мл препаровочной среды помещали в чашке Петри в  $\text{CO}_2$ -инкубатор с 5 %  $\text{CO}_2$  при 37 °C на 90 мин. Адгезирующие элементы отделяли с помощью 0,25 % раствора трипсина и 0,02 % раствора ЭДТА в соотношении 1:1 в течение 15 минут при тех же условиях. После двукратного отмывания клетки разводили до необходимой концентрации и вводили в трансплантат по 500 000 клеток в 0,2 мл препаровочной среды. Функциональное состояние трансплантированной ткани ЩЖ оценивали через 1 и 3 мес. после операции. Крыс под наркозом забивали методом дислокации шейных позвонков, полученные при этом 5–7 мл крови центрифугировали и отбирали 3–4 мл сыворотки по стандартной методике, далее выполняли лапаротомию и извлекали трансплантат. Исследование уровней ТТГ, Т4, Т3, Т4 св., Т3 св., тиреоглобулина и тиреокальцитонина проводили при помощи наборов для иммуноферментного анализа «ТиродИФА-ТТГ-1», «ТиродИФА-тироксин-01», «ТиродИФА-свободный Т4» фирмы «АлкорБио» (г. Санкт-Петербург), «СвТ3-ИФА» фирмы «Хема» (г. Москва), «НВО Иммунотех» (г. Москва) и DRG International Inc. Lot 6032-CT (USA) и DRG Instruments GmbH (Germany). Для морфологического исследования трансплантат фиксировали в 10 % растворе формалина, стандартным методом готовили парафиновые срезы (через весь трансплантат) толщиной 5 мкм и окрашивали гематоксилином и эозином. Морфометрическое исследование проводили путем определения площади фолликулов и содержащегося в них коллоида (увеличение 160х).

Количественные показатели выражались в виде  $M \pm m$ , где  $M$  — среднее значение,  $m$  — стандартная ошибка среднего. Внутри- и межгрупповые различия показателей оценивались с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализируя полученные экспериментальные результаты в контрольных точках, нами установлены следующие закономерности. Через 30 сут. после трансплантации отмечено значительное снижение концентрации ТТГ (тест 1-го уровня) во всех группах, причем в III гр. этот показатель более угнетен, в группах I и II значения ТТГ существенно не отличались, а в IV гр. его уровень превышал сравниваемые значения. Во второй контрольной точке отмечено наиболее близкое к контролю значение ТТГ в III гр. ( $0,047 \pm 0,003$  мМе д/л) при относительно одинаковых значениях данного параметра в других группах (рис. 4).

Показатели Т4 св (тест 2-го уровня) в I и II анализируемых группах в первой контрольной точке находились на уровне  $15,18 \pm 5,95$  пмоль/л и  $28,63 \pm 7,96$  пмоль/л соответственно, а в группах III и IV с введением в трансплантат АПМСК уровень данного гормона повысился, достигая максимума значения в IV гр. ( $37,04 \pm 4,42$  пмоль/л). Через 90 сут. наблюдения отмечена общая для всех групп тенденция увеличения данного параметра почти в 2 раза, с максимальным показателем  $52,76 \pm 3,63$  пмоль/л в III гр., наиболее близким к контролю (рис. 5).

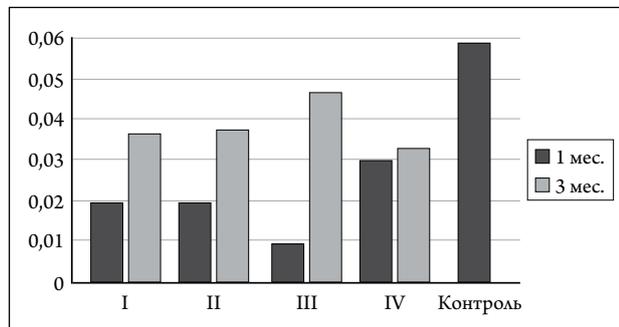
Тест 3-го уровня (определение Т3 св) на этапе месячного наблюдения показал максимальное от нормы увеличение значения Т3 св до  $10,34 \pm 2,55$  пмоль/л в I группе и незначительное увеличение до  $7,14 \pm 1,06$  пмоль/л во II группе. В группах III и IV значения данного показателя отличались минимально ( $4,71 \pm 0,12$  пмоль/л и  $4,68 \pm 0,22$  пмоль/л соответственно). Во второй контрольной точке значения Т3 св в группах III и IV возросли вдвое, хотя и были несколько меньше значения данного гормона в I, II и контрольной группах (рис. 6).

В первой контрольной точке показатели общего Т4 были снижены во всех группах по сравнению с контролем, достигая минимума в I группе ( $37,32 \pm 12,01$  нмоль/л); на этапе трехмесячного наблюдения значения общего Т4 в III и IV группах наиболее близки к контрольным данным, а во II группе значительно превышали контрольные значения, достигая уровня  $90,44 \pm 3,08$  нмоль/л (рис. 7).

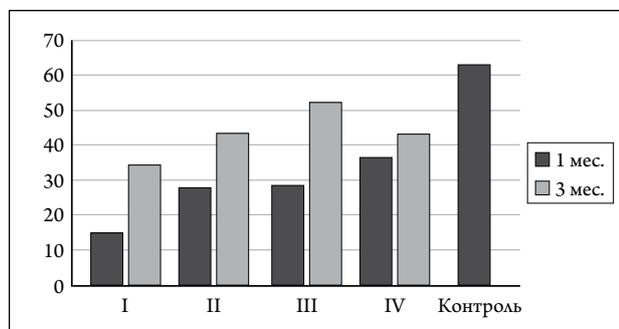
Значение общего ТЗ во всех контрольных точках в группах с введением в трансплантат АПМСК сопоставимы с данными, полученными в контрольной группе, а в I и II гр. отмечалось превышение данного показателя по сравнению

с контролем с тенденцией к нормализации во второй контрольной точке (рис. 8).

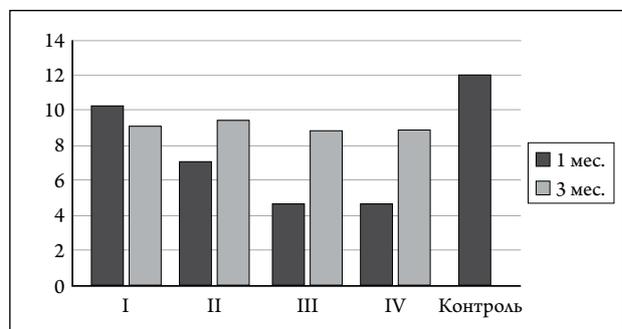
Оценив с точки зрения тиреоидной гормонопродукции эффективность двух видов трансплантации и влияние на трансплантат АПМСК, нами получены следующие результаты. На фоне сохраняющегося общего угнетения ТТГ и фактически соответствующего контролю уровня ТЗ в сравниваемых группах отмечено увеличение ТЗ св и Т4 до уровня контрольных показателей. Данные значения гормонального статуса на основании тестов 1-го и 2-го порядков свидетельствуют об имеющихся тиреотоксических реакциях во всех группах, причем с более яркой картиной в III и IV гр., а если принять во внимание результат теста 3-го порядка с соответствующим



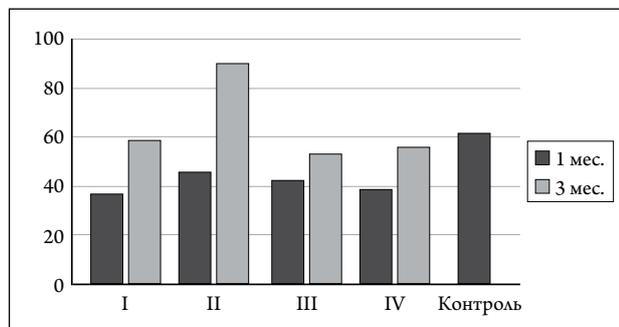
**Рис. 4. Динамика показателей ТТГ (мМе д/л)**



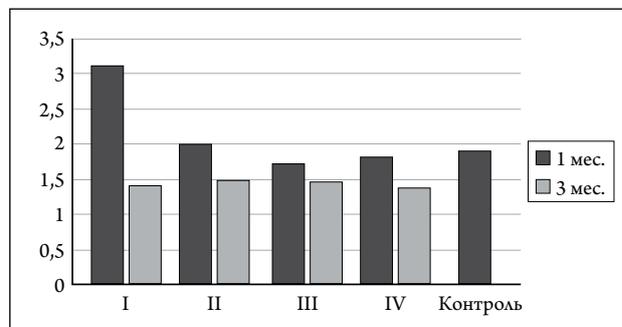
**Рис. 5. Динамика показателей Т4 св (пмоль/л)**



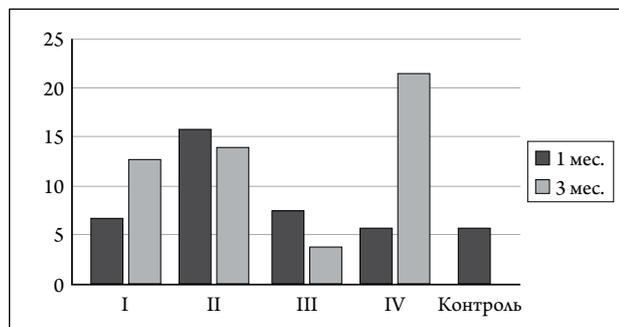
**Рис. 6. Динамика показателей Т3 св (пмоль/л)**



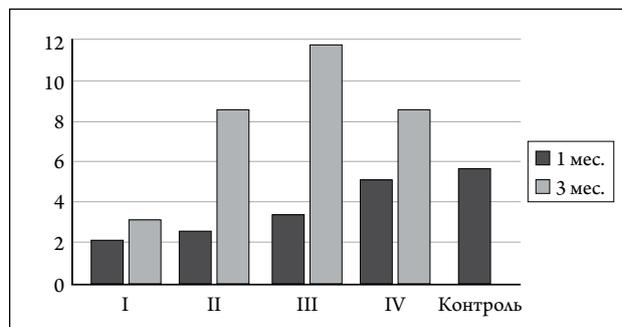
**Рис. 7. Динамика показателей Т4 (нмоль/л)**



**Рис. 8. Динамика показателей Т3 (нмоль/л)**



**Рис. 9. Динамика показателей Тиреокальцитонина (нг/мл)**



**Рис. 10. Динамика показателей Тиреоглобулина (нг/мл)**

норме ТЗ св в группах с введением в трансплантат АПМСК на этапах наблюдения, то можно говорить о развивающемся в данных группах состоянии, близком к субклиническому тиреотоксикозу. Данная картина соответствует высокой степени адаптации трансплантируемой ткани на фоне клеточной стимуляции АПМСК. На этапе 3-месячного мониторинга зафиксировано увеличение концентрации тиреоглобулина в сыворотке крови опытных животных III и IV гр. по сравнению с контролем и данными, полученными через 1 месяц после трансплантации, что может свидетельствовать об активизации тиреоидного синтеза и восстановлении тиреоидного обмена. Динамика изменения концентрации тиреокальцитонина в сравниваемых группах на этапах наблюдения неоднозначна, обращает внимание значительное увеличение данного показателя в IV гр. во второй контрольной точке, что также подтверждает функциональную активность С-клеточного аппарата (рис. 9, 10).

Возможность дифференцировки АПМСК в функциональную тиреоидную ткань подтверждается данными сравнительного морфологического исследования при увеличении 160 х (рис. 11–14).

В I группе (рис. 11) на гистологических срезах ауто трансплантата среди жировой и соединительной тканей видны тиреоидные фолликулы числом до 50 на срезе. Размеры их средние, встречаются единичные крупные фолликулы. Стратификация фолликулов отсутствует. Эпителий кубический, слущивающийся в просвет фолликула. Коллоид зернистый, гомогенный, в части фолликулов окрашен слабо. Между фолликулами имеются прослойки соединительной ткани с очаговым или диффузным скоплением лимфоцитов и макрофагов.

В III группе (рис. 12) количество фолликулов щитовидной железы на срезах более 50, их размеры средние и крупные. Явление стратификации. Эпителий фолликулов кубический, слущивание эпителия в просвет фолликулов практически отсутствует. Коллоид ярко окрашен, имеет зернистую или гомогенную структуру. Между фолликулами — прослойки соединительной ткани с интерфолликулярным лимфомакрофагальным инфильтратом, который носит очаговый характер. Выражены явления ангиогенеза.

Во II группе (рис. 13) на гистологических срезах среди жировой и соединительной тканей видны мелкие, средние и крупные фолликулы щитовидной железы (более 50 на срезе). Стратификация отсутствует. Эпителий фолликулов уплощен или низкий кубический. Коллоид имеет зернистую или гомогенную структуру, окрашен слабо. Между фолликулами — прослойки соединительной ткани и диффузный лимфомакрофагальный инфильтрат.

На гистологических срезах в IV группе (рис. 14) число фолликулов более 50. Фолликулы средние и крупные по размеру. Видны явления стратификации. Эпителий их кубический с участками уплощенного, слущивания эпителия нет. Коллоид ярко окрашен, имеет зернистую или гомогенную структуру. Интерфолликулярный фиброз выражен умеренно, лимфомакрофагальная инфильтрация носит очаговый деликатный характер. Выражены явления ангиогенеза. Сравнивая морфологическую картину в гр. I и II (рис. 11, 13) с гр. III и IV (рис. 12, 14) видно, что в гр. III и IV тиреоидные фолликулы более крупные, стратифицированные, содержат большее количество коллоида, который имеет более яркое окрашивание, меньше выражены явления склероза, а лимфомакрофагальная инфильтрация носит больше

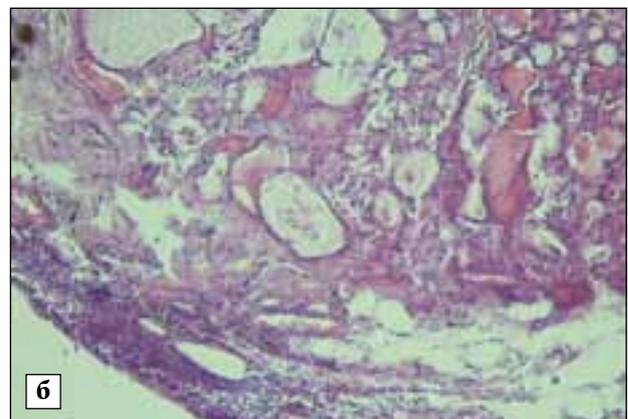
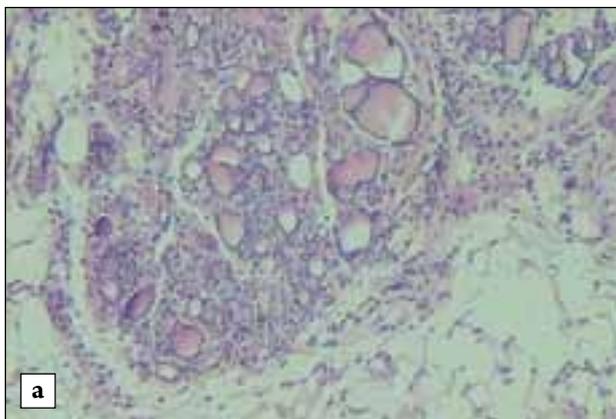


Рис. 11. Ткань доли щитовидной железы трансплантированной в прядь большого сальника (группа I): а — 30 сут. после операции; б — через 90 сут. после операции

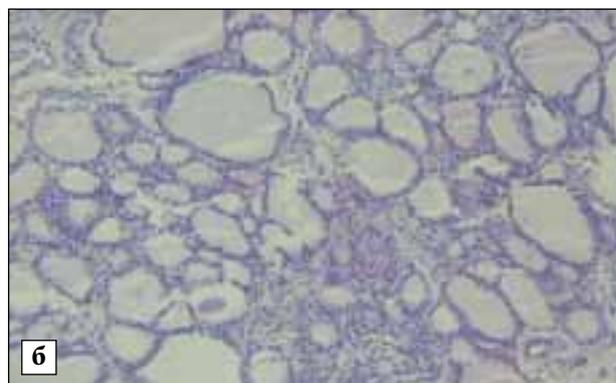
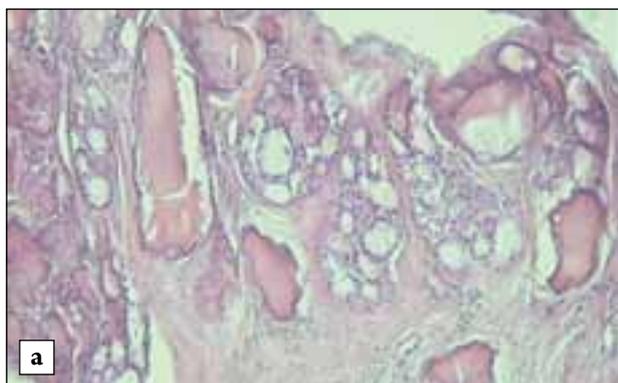
очаговый характер. Активно идет процесс ангиогенеза, что свидетельствует о функциональной состоятельности трансплантата.

### **ВЫВОДЫ**

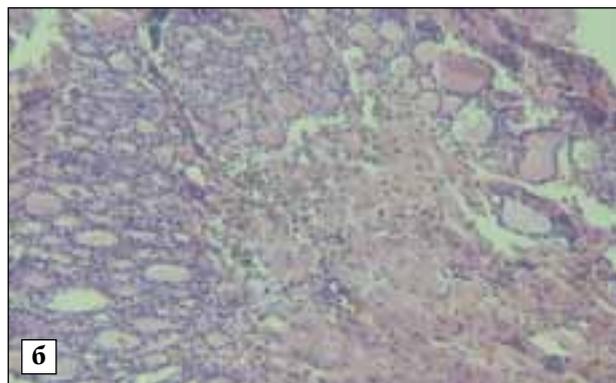
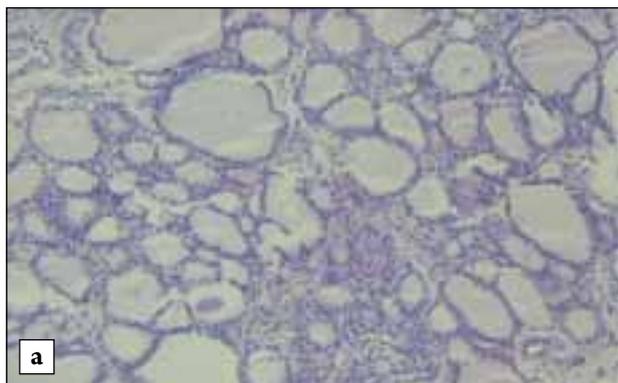
1. В экспериментальном исследовании доказана жизнеспособность и функциональная

активность ауто трансплантата ткани щитовидной железы в большом сальнике.

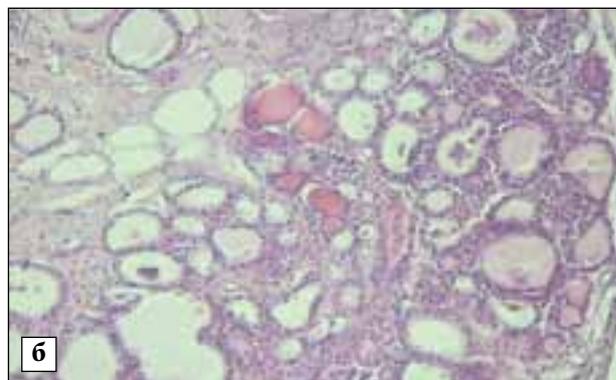
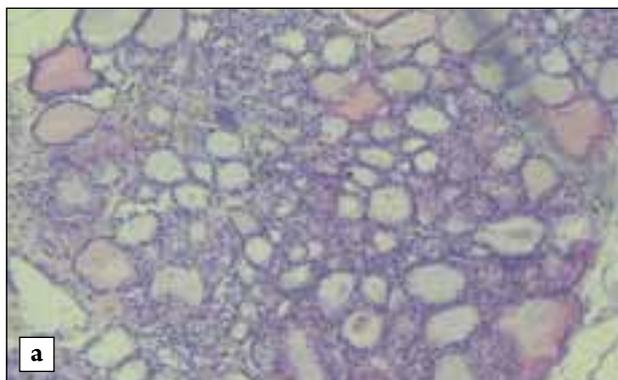
2. Определено стимулирующее влияние АПМСК на регенерацию тиреоидной ткани ауто трансплантированной в большой сальник и возможная дифференцировка АПМСК в клетки тиреоидного эпителия, что может служить посылком для применения данной методики в профилактике послеоперационного гипотиреоза.



**Рис. 12.** Ткань доли щитовидной железы, трансплантированной в прядь большого сальника с однократно выполненной инъекцией 500 000 АПМСК (группа III): а — 30 сут. после операции; б — через 90 сут. после операции



**Рис. 13.** Гомогенизат доли щитовидной железы, трансплантированный в прядь большого сальника (группа II): а — 30 сут. после операции; б — через 90 сут. после операции



**Рис. 14.** Гомогенизат доли щитовидной железы, трансплантированный в прядь большого сальника с однократно выполненной инъекцией 500 000 АПМСК (группа IV): а — 30 сут. после операции; б — через 90 сут. после операции

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристархов В. Г., Кириллов Ю. Б., Пантелеев И. В. Профилактика послеоперационного гипотиреоза при хирургическом лечении диффузного токсического зоба // Хирургия. — 2001. — № 9. — С. 19–21.
2. Бондаренко Т. П., Божок Г. А., Алабедадькарім Н. М. и др. Ксенотрансплантация криоконсервованного эндокринного матеріалу як метод корекції гіпофункції залоз в експерименті // Трансплантологія. — 2003. — Т. 4, № 4. — С. 60–63.
3. Братусь В. Д., Черенько М. П. Хирургическое лечение заболеваний щитовидной железы // Терапевт. арх. — 1973. — № 9. — С. 49–56.
4. Брейдо И. С. Хирургическое лечение заболеваний щитовидной железы. — СПб.: Гиппократ, 1998. — 336 с.
5. Волкова Н. О. Криоконсервовані органи культури щитовидної залози при ало-та ксенотрансплантації // Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Х.: Нац. акад. наук України, Ін-т пробл. кріобіології і кріомедицини, 2004. — 20 с.
6. Герасимов Г. А., Петунина Н. А. Заболевания щитовидной железы // Здоровье. — Прил. 1. Для тех, кто лечит. — 1998. — № 3. — С. 16–18.
7. Гольдберг Е. Д., Дыгай А. М., Жданов В. В. Современные взгляды на проблему стволовых клеток и возможности их использования в медицине // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2005. — № 4. — С. 184–187.
8. Гольдберг Е. Д., Попов О. С., Удт В. В. и др. Метод клеточной стимуляции трансплантата щитовидной железы для коррекции функционального состояния тиреоидной системы // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2006. — № 2. — С. 117–119.
9. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Фадеев В. В. Эндокринология. — М.: Медицина, 2000. — 630 с.
10. Зеновко Г. И., Семуков Я. С. Диагностика и хирургическое лечение заболеваний щитовидной железы // Хирургия. — 1989. — № 3. — С. 76–79.
11. Козлов В. А. Внутриклеточные факторы регуляции активности стволовых кроветворных клеток // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2005. — № 1. — С. 4–7.
12. Крутяков П. В., Соколова И. Б., Зинькова Н. Н. и др. Дифференцировка мезенхимальных стволовых клеток в кардиомиоцитарном направлении in vitro и in vivo // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2006. — № 4. — С. 194–197.
13. Лагарькова М. А., Лякишева А. В., Филоненко Е. С. и др. Характеристика мезенхимальных стволовых клеток костного мозга человека, выделенных методом иммуномагнитной селекции // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2006. — № 1. — С. 3–6.
14. Мусина Р. А., Бекчанова Е. С., Белявский А. В., Сухих Г. Т. Дифференцировочный потенциал мезенхимальных стволовых клеток разного происхождения // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2006. — № 1. — С. 39–42.
15. Мусина Р. А., Бекчанова Е. С., Сухих Г. Т. Сравнительная характеристика мезенхимальных стволовых клеток, полученных из разных тканей человека // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2005. — № 2. — С. 89–92.
16. Петрова Т. В., Свиная Д. А., Нифонтова И. Н. и др. Стромальная регуляция стволовых кроветворных клеток в длительных культурах костного мозга человека под действием паратиреоидного гормона // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2006. — № 4. — С. 28–221.
17. Погорелов Ю. В. Реактивность и пластичность щитовидной железы в различных условиях экспериментальной трансплантации // Автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Харьков, 1971. — 32 с.
18. Попов О. С., Галян А. Н., Ставрова Л. А. и др. Динамика функционального состояния трансплантата щитовидной железы в условиях стимуляции аутологичными адгезирующими костномозговыми клетками // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2005. — № 4. — С. 200–205.
19. Попов О. С., Удт В. В., Титов Д. С. и др. Способ профилактики послеоперационного гипотиреоза / Патент на изобретение РФ № 2161917 от 20 января 2001 г.
20. Романов Ю. А., Даревская А. Н., Мерзликина Н. В., Буравкова Л. Б. Мезенхимальные стволовые клетки костного мозга и жировой ткани человека: получение, характеристика, возможности дифференцировки // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2005. — № 3. — С. 158–161.
21. Романов Ю. А., Даревская А. Н., Кабаева Н. В., Антонова О. А. Выбор оптимальных условий культивирования мезенхимальных клеток-предшественников костного мозга и жировой ткани человека // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2006. — № 4. — С. 206–209.
22. Романчишен А. Ф. Хирургия щитовидной и околощитовидных желез. — СПб.: ИПК «Вести», 2009. — 647 с.
23. Романчишен А. Ф., Романчишена Е. С. Хирургическая тактика лечения заболеваний щитовидной железы с онкологических позиций // Пробл. эндокринологии. — 1992. — № 6. — С. 27–29.
24. Суздальцева Ю. Г., Бурунова В. В., Петракова Н. В. и др. Сравнительный анализ цитофенотипов клеток мезенхимального ряда, изолированных из тканей человека // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2007. — № 1. — С. 38–41.
25. Сухих Г. Т., Малайцев В. В., Богданова И. М. Перспективы использования фетальных стволовых/прогениторных клеток человека в клеточной терапии // Клеточные технологии в биологии и медицине. — 2008. — № 1. — С. 5–8.
26. Тронько М. Д., Горбань Є. М., Пастер І. П. та ін. Вплив ксенотрансплантації органної культури щитоподібної залози на стан гіпоталамо-гіпофізарної системи при експериментальному гіпотиреозі // Трансплантологія. — 2000. — № 1. — С. 236–239.
27. Турчин І. С. Проблема трансплантації культур клітин і тканин залоз внутрішньої секреції хворим з різними формами ендокринопатії // Ендокринологія. — 1996. — Т. 1, № 2. — С. 6–13.

28. Турчин І. С., Комісаренко І. В. Тронько Н. Д. та ін. Трансплантація культур клітин і тканин при гіпотиреозі // *Метод. рекомендації*. — Київ, 1997. — 16 с.
29. Хлыстова З. С., Калинина И. И. Эмбриологический подход к изучению стволовых клеток // *Клеточные технологии в биологии и медицине*. — 2005. — № 2. — С. 110–113.
30. Шумаков В. И., Онищенко Н. А., Крашенинников М. Е. и др. Костный мозг как источник получения мезенхимальных клеток для восстановительной терапии поврежденных органов. / *Вестник трансплантологии искусственных органов*. — 2002. — № 4. — С. 7–11.
31. Щегельская Е. А., Микулинский Ю. Е. Стромальные клетки костного мозга и перспективы их использования в регенеративной медицине // *Трансплантология*. — 2004. — Т. 7, № 3. — С. 108–113.
32. Ямскова В. П., Краснов М. С., Ямсков И. А. К вопросу о механизмах, лежащих в основе процессов восстановления и репарации в тканях // *Клеточные технологии в биологии и медицине*. — 2011. — № 1. — С. 32–35.
33. Ar'Rajab A., Dawidson I. J., Harris R. B., Sentementes J. T. Immune privilege of the testis for islet xenotransplantation (rat to mouse) // *Cell Transplant.* — 1994. — Vol. 3. — P. 493–498.
34. Banos C., Tako J., Salamon F., Gyorgyi S., Czikkely R. Effect of ACTH-stimulated glucocorticoid hypersecretion on the serum concentrations of thyroxine-binding globulin, thyroxine, triiodothyronine, reverse triiodothyronine and on the TSH-response to TRH // *Acta Med Acad Sci Hung.* — 1979. — № 36 (4). — P. 381–394.
35. Bauer M. F., Herzog V. Mini organ culture of thyroid tissue: a new technique for maintaining the structural and functional integrity of thyroid tissue in vitro // *Lab. Invest.* — 1988. — Vol. 59. — P. 281–291.
36. Curtillet C., Cuadras P., Dore E., Chambost H., Thuret I., Michel G. Impairment thyroid after transplantasion of hemoetic stem precursor-cells in children // *Arch Pediatr.* — 2004. — Vol. 11. — P. 1326–1332.
37. Kaptein E. M., Moore G. E., Ferguson D. C., Hoenig M. Effects of prednisone on thyroxine and 3, 5, 3'- triiodthyronine metadolism in normal dogs // *Endocrinology.* — 1992. — Vol. 130, № 3. — P. 1669–1679.
38. Khoruzhenko A. I. New approaches for thyrocyte cultivation in vitro with retention of their follicular organization // *Experimental Oncology.* — 2002. — № 24. — P. 99–104.
39. Matsumoto M., Ishiguro H., Tomita Y., Inoue H., Yasuda Y., Shimizu T., Shinagawa T., Hattori K., Yabe H., Kubota C., Yabe M., Kato S., Shinohara O. The changes of thyroid fursion after transplantasion of marrow in young patients // *Pediatr Int.* — 2004. — Vol. 46 (3). — P. 291–295.
40. Reigh-Yi Lin, Atsushi Kubo, Gordon M. Keller, Terry F. Davies. Ability of stem cells to differentiabe into thyrocyte-like cells in vitro // *Endocrinology.* — 2003. — Vol. 144, № 6. — P. 2644–2649.
41. Saito T., Mineishi S. Non-myeloablative allogeneic stem cell transplant: achievements and perspectives // *Эксперимент. онколог.* — 2001. — Т. 23. — С. 4–10.
42. Takiyama Y., Tarana H., Takiyama Y., Makino I. The effects of hydrocortisone and RU 486 (mifepristone) on iodide uptake in porcine thyroid cells in primary culture // *Endocrinology.* — 1994. — Vol. 135, № 5. — P. 1972–1979.

*Поступила в редакцию 03.10.2011  
Утверждена к печати 28.10.2011*

#### **Авторы:**

**Галян А. Н.** — канд. мед. наук., ассистент кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Попов О. С.** — д-р мед. наук; профессор кафедры общей хирургии, заведующий клиникой общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Лян Н. И.** — ординатор клиники общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Ларионов М. М.** — очный аспирант, кафедра общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Тихонов В. И.** — профессор, д-р мед. наук, зав. кафедрой общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Удуг В. В.** — профессор, д-р мед. наук, заместитель директора по науке и клинической работе НИИ фармакологии СО РАМН.

**Дыгай А. М.** — академик РАМН, профессор, д-р мед. наук, директор НИИ фармакологии СО РАМН.

#### **Контакты**

**Галян Андрей Николаевич**

тел. 8 (3822) 53-24-15

e-mail: ANGalyan@yandex.ru

О. С. Попов<sup>1</sup>, С. В. Логвинов<sup>1</sup>, Н. И. Лян<sup>1</sup>, М. М. Ларионов<sup>1</sup>, А. Н. Галян<sup>1</sup>, В. Р. Латыпов<sup>1</sup>, В. В. Удут<sup>2</sup>

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЭНДОВАЗАЛЬНОЙ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ

O. S. Popov<sup>1</sup>, S. V. Logvinov<sup>1</sup>, N. I. Lyan<sup>1</sup>, M. M. Larionov<sup>1</sup>, A. N. Galyan<sup>1</sup>, V. R. Latypov<sup>1</sup>, V. V. Oudout<sup>2</sup>

## THE EXPERIMENTAL MODEL OF PARATHYROID GLANDS ENDOVASCULAR AUTOTRANSPLANTATION

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск

<sup>2</sup>НИИ фармакологии СО РАМН, г. Томск

© Попов О. С., Логвинов С. В., Лян Н. И., Ларионов М. М., Галян А. Н., Латыпов В. Р., Удут В. В.

С целью разработки в эксперименте методики эндовазальной аутоотрансплантации околощитовидных желез для профилактики послеоперационного гипопаратиреоза и на ее основе модель хирургического лечения первичного гиперпаратиреоза, обеспечивающую профилактику послеоперационного гипопаратиреоза, проводились эксперименты на 35 беспородных собаках обоего пола. Особое внимание уделялось изучению морфологии и уровней паратгормона и общего кальция. Проводилась паратиреоидэктомия со свободной гетеротопической околощитовидной железой, которую помещали внутрь венозного сосуда через продольный разрез стенки вены. Далее накладывали швы на стенку вены, затем ушивали рану. Установлено, что эндовазально трансплантированная ткань околощитовидной железы сохраняет свою морфологическую структуру и функциональную активность. Методика эндовазальной аутоотрансплантации околощитовидной железы предупреждает развитие послеоперационного гипопаратиреоза. Разработанная модель эндовазальной аутоотрансплантации околощитовидной железы с последующей программированной паратиреоидэктомией обеспечивает профилактику послеоперационного гипопаратиреоза и может быть применена в хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза.

**Ключевые слова:** гипопаратиреоз, первичный гиперпаратиреоз, околощитовидные железы, аутоотрансплантация, щитовидная железа.

The aim of this study was to develop method of parathyroid glands endovascular autotransplantation in postoperative hypoparathyroidism and the model of postoperative hypoparathyroidism prevention after surgical treatment of primary hyperparathyroidism in the experiment. METHODS: The experiments were performed on 35 mongrel dogs of both sexes. Special attention was paid to examination of morphology and levels of parathyroid hormone and total calcium. RESULTS: Firstly, we performed parathyroidectomy on the neck and performed free heterotopic parathyroid glands' autotransplantation. Then we placed parathyroid glands inside venous vessel through the longitudinal incision of the venous wall, inserted sutures on the damaged area of venous vessel sutured the wound. CONCLUSION: Endovascular autotransplantation of parathyroid glands tissue preserves its morphological structure and functional activity. Method of parathyroid glands' endovascular autotransplantation prevents postoperative hypoparathyroidism. The model of endovascular autotransplantation of parathyroid glands of postoperative hypoparathyroidism prevention may be used in the surgical treatment of primary hyperparathyroidism.

**Key words:** hypoparathyroidism, primary hyperparathyroidism, parathyroid glands, autotransplantation, thyroid gland.

УДК 616.447-089.843/.844-035-089.168.1-06-008.61/-008.64-039.74]-092.6

### ВВЕДЕНИЕ

Возросший в последние годы интерес практических врачей к околощитовидным железам (ОЩЖ) объясняется прежде всего высокой частотой и разнообразием эндокринопатий этих органов.

Одной из актуальных проблем хирургической эндокринологии является проблема предупреждения послеоперационного гипопаратиреоза, встречающегося в 1–7% случаев после операций на щитовидной железе.

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) в развитых странах мира выходит на третье место среди

эндокринологических заболеваний, уступая лишь сахарному диабету и болезням щитовидной железы. Распространенность ПГПТ составляет 0,05–0,1%. До настоящего времени дискутируется вопрос выбора объема операции при ПГПТ, морфологическим субстратом которого является гиперплазия ОЩЖ. В связи с тем, что предсказать функциональную активность оставленной или аутоотрансплантированной ткани ОЩЖ затруднительно, в ряде случаев остается проблема возникновения гипопаратиреоза после традиционно выполняемых операций при первичном гиперпаратиреозе, в том числе с применением того или иного варианта аутоотрансплантации околощитовидных желез [1–4].

Вышеизложенные данные стали мотивацией к разработке в эксперименте методики эндовазальной аутоотрансплантации случайно удаленных или лишенных кровоснабжения ОЩЖ с целью профилактики послеоперационного гипопаратиреоза (патент РФ № 2009105306 от 10.07.2010 г.) и ее возможного применения при хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза.

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Разработать в эксперименте методику эндовазальной аутоотрансплантации ОЩЖ с целью профилактики послеоперационного гипопаратиреоза после операций на ЩЖ.

2. Разработать в эксперименте модель хирургического лечения ПГПТ, предупреждающую развитие гипопаратиреоза.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Для решения первой задачи эксперименты выполнены на 18 беспородных собаках обоего пола, массой 10–19 кг (первая группа животных).

Была выполнена субтотальная паратиреоидэктомия (резекция 2 верхних (наружных) околощитовидных желез) с одномоментной свободной гетеротопической аутоотрансплантацией околощитовидных желез в просвет большой подкожной вены задней конечности с последующей резекцией нижних полюсов щитовидной железы, содержащих нижние (внутренние) ОЩЖ.

С целью оценки результатов исследования проводились:

1. Морфологическое исследование фрагментов венозного сосуда, содержащего аутоотрансплантаты ОЩЖ, в различные сроки после проведения аутоотрансплантации. Фиксация

материала для гистологического исследования осуществлялась 12% нейтральным формалином с последующей заливкой в парафин. Депарафинированные срезы толщиной 5–6 мкм окрашивались гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону.

2. Оценка функционального состояния аутоотрансплантатов ОЩЖ в различные сроки после аутоотрансплантации и после частичной программированной паратиреоидэктомии: определение показателей паратгормона (ПТГ) (радиоиммунологическим методом), общего кальция сыворотки крови (с помощью автоматического анализатора).

Проводилась статистическая обработка полученных результатов. Данные представлены в виде среднего значения и ошибки достоверности (по Манну-Уитни), уровень статистической значимости  $P < 0,05$ .

Для решения второй задачи эксперименты выполнены на 17 беспородных собаках обоего пола, массой 10–19 кг (вторая группа животных).

Была выполнена тотальная паратиреоидэктомия с одномоментной свободной гетеротопической аутоотрансплантацией околощитовидных желез в просвет малой подкожной вены задней конечности с последующим программированным частичным уменьшением количества паратиреоидной ткани у исследуемого животного путем резекции участков вены, содержащих аутоотрансплантаты ОЩЖ.

С целью оценки результатов исследования проводились:

1. Морфологическое исследование фрагментов венозного сосуда, содержащего аутоотрансплантаты ОЩЖ, в различные сроки после проведения аутоотрансплантации. Фиксация материала для гистологического исследования осуществлялась 12% нейтральным формалином с последующей заливкой в парафин. Депарафинированные срезы толщиной 5–6 мкм окрашивались гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону.

2. Оценка функционального состояния аутоотрансплантатов ОЩЖ в различные сроки после аутоотрансплантации и после частичной программируемой паратиреоидэктомии: определение показателей паратгормона (ПТГ) (радиоиммунологическим методом), общего кальция сыворотки крови (с помощью автоматического анализатора).

Проводилась статистическая обработка полученных результатов. Данные представлены в виде среднего значения и ошибки достоверности (по Манну-Уитни), уровень статистической значимости  $P < 0,05$ .

Содержание, питание, уход за животными и выведение их из эксперимента осуществляли в соответствии с требованиями «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (Страсбург, 1986) [5].

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Первой группе животных под эндотрахеальным наркозом проводились 2 операции: вначале

выполняли забор (паратиреоидэктомию) наружных (верхних) ОЩЖ и помещали их в охлажденный до +4°C 0,9% раствор хлорида натрия (рис. 1, 2).

Так же в ходе первого этапа выполняли визуализацию и маркировку внутренних (нижних) ОЩЖ (рис. 3)

После этого выполняли вторую операцию — выделение на внутренней поверхности бедра основного ствола медиальной вены и ее ближайшего притока. Под устье притоковой вены подводили две лигатуры-держалки. С помощью

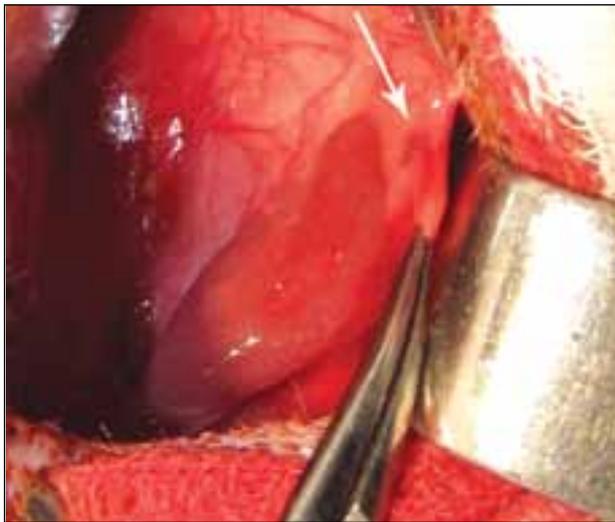


Рис. 1. Визуализация наружных (верхних) ОЩЖ

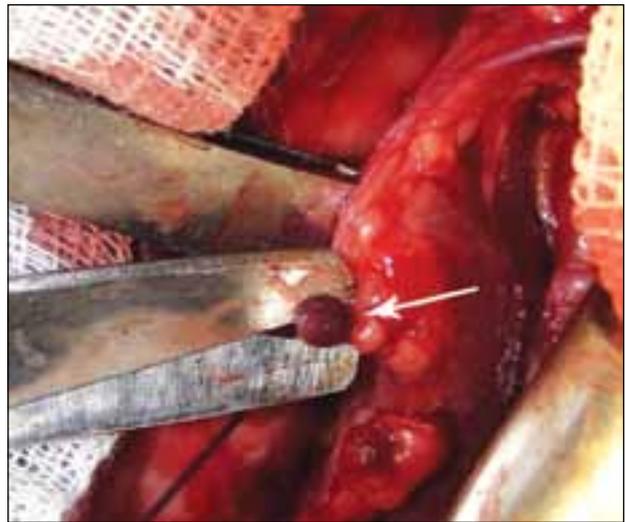


Рис. 2. Удаление наружных (верхних) ОЩЖ

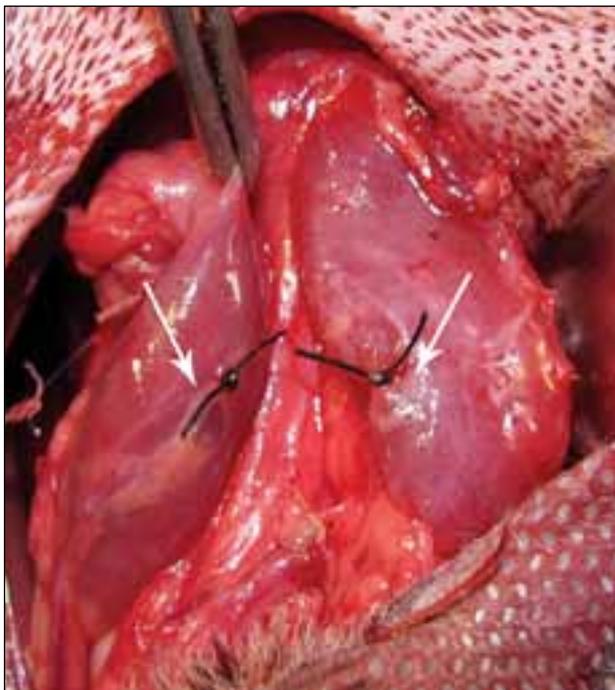


Рис. 3. Визуализация и маркировка внутренних (нижних) ОЩЖ

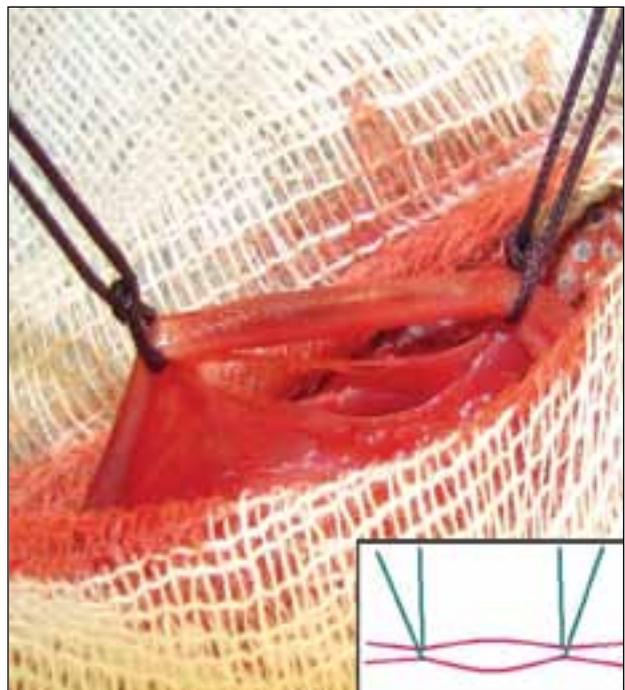


Рис. 4. Выделение притока большой подкожной вены

лигатур временно прекращали кровоток в выbranном сегменте притоковой вены (рис. 4).

Проводили вскрытие просвета вены путем продольного разреза длиной до 3 мм. Удаленные ОЩЖ рассекали острой бритвой на 2–3 фрагмента, прошивали нитью 5/0 на атравматичной игле и поочередно вводили в просвет притоковой вены, где фиксировали к интиме (рис. 5, 6).

Затем выполняли наложение сосудистых швов на получившееся «окно» в вене и восстанавливали кровоток (рис. 7).

Целью предлагаемого способа аутотрансплантации ОЩЖ являлось сохранение их жизнеспособности и функциональной активности при случайном удалении или повреждении во время операций на ЩЖ. Эффективность предлагаемого способа обеспечивается функциональной активностью интимы венозной стенки и другими эффектами: в частности, происходит выработка вазоактивных факторов — эндотелина, ангиотензина



**Рис. 5.** Фрагмент ОЩЖ прошит нитью 5/0 на атравматичной игле



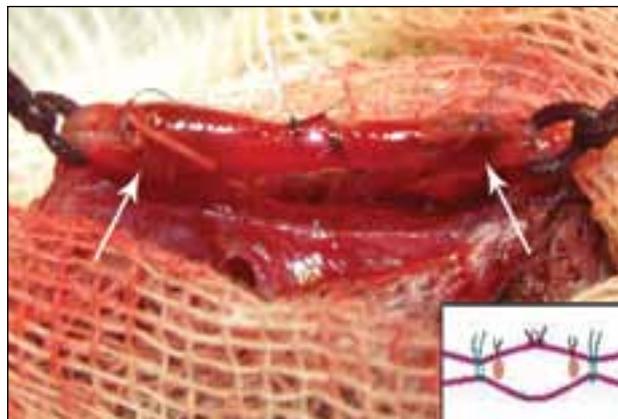
**Рис. 6.** Момент проведения фрагмента ОЩЖ в просвет вены

I, ангиотензина II и тромбосана, осуществляющих гемостаз и формирование тромба. В ответ на это, по принципу обратной связи, в венозном сосуде в зоне трансплантации происходит выработка веществ, препятствующих коагуляции, способствующих фибринолизу простоциклина и NO — естественных дезагрегантов, образование тканевого активатора плазминогена, тромбомодулина — белка, способного связывать тромбин и гепариноподобные гликозаминогликаны. Все это приводит к восстановлению кровотока в сосуде с имплантированными фрагментами ОЩЖ. Существенную роль в формировании кровотока в трансплантате играет система vasa vasorum. Транспорт гормонов, кислорода, питательных и других биологически активных веществ, в том числе и полипотентных мезенхимальных стромальных клеток с кровотоком обеспечивают условия для сохранения жизнеспособности и функциональной активности аутотрансплантата ОЩЖ. Вышеизложенное было подтверждено гистологическим исследованием аутотрансплантатов и показателями общего кальция и паратгормона (ПТГ) в крови экспериментальных животных.

Клиническим доказательством жизнеспособности и функциональной достаточности аутотрансплантатов служило проведение через 1 месяц второго этапа исследования — удаления оставшихся нижних (внутренних) ОЩЖ путем резекции нижней трети долей ЩЖ, в которых и локализуются у собак эти ОЩЖ (рис. 8).

При этом клинических проявлений гипопаратиреоза не отмечено.

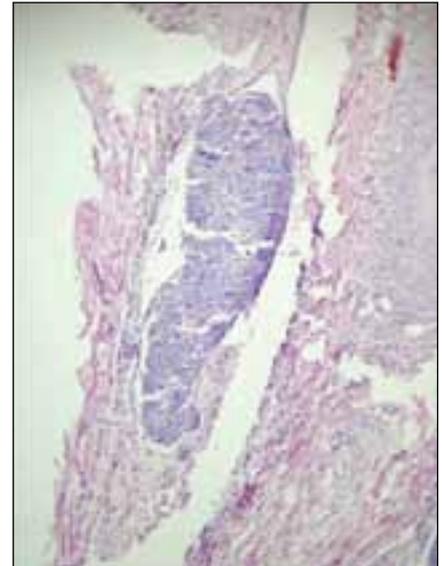
На сохранившуюся функциональную активность эндовазально аутотрансплантированных фрагментов ОЩЖ указывают результаты исследования уровня ПТГ. При допустимой норме ПТГ 8,6 пг/мл в наших исследованиях до



**Рис. 7.** Участок вены с аутотрансплантатами ОЩЖ



**Рис. 8.** Вид нижнего полюса ЩЖ спустя 1 месяц после маркировки места расположения нижних (внутренних) ОЩЖ



**Рис. 9.** Фрагмент волокнистой соединительной ткани с очагом, содержащим структуры ОЩЖ

проведения аутотрансплантации уровень ПТГ соответствовал  $8,0 \pm 0,4$  пг/мл, через 1 месяц после эндовазальной аутотрансплантации —  $7,3 \pm 0,6$  пг/мл, после проведения второго этапа операции ПТГ составлял  $5,8 \pm 0,6$  пг/мл.

Концентрация общего кальция в крови до аутотрансплантации составила  $2,7 \pm 0,3$  ммоль/л, через 1 месяц после аутотрансплантации —  $2,3 \pm 0,3$  ммоль/л, а после второго этапа исследований —  $2,0 \pm 0,1$  ммоль/л.

Гистологическое исследование материала через 1 месяц после аутотрансплантации установило во фрагментах волокнистой соединительной ткани наличие очагов различных размеров со структурами ОЩЖ (рис. 9).

На второй группе животных, взяв за основу методику эндовазальной аутотрансплантации ОЩЖ, в эксперименте разработана модель хирургического лечения ПГПТ, включающая в себя несколько этапов. На первом этапе у экспериментальных животных проводили тотальную паратиреоидэктомию с одномоментной свободной аутотрансплантацией ОЩЖ в просвет притоков малой подкожной вены обеих задних конечностей. Через 4, 5, 6 недель выполняли следующие этапы исследования: программированную частичную паратиреоидэктомию методом удаления фрагментов вены с расположенными в них аутотрансплантатами ОЩЖ. Ориентиром для облегчения интраоперационной визуализации фрагмента нужного притока малой подкожной вены, содержащего аутотрансплантаты ОЩЖ, служили лигатуры из цветного нерассасывающегося шовного материала, наложенные при проведении первого этапа. Выполняли перевязку и удаление участка притока вены с расположенными в нем аутотрансплантатированными фрагментами ОЩЖ. Гетеротопическая эндовазальная

аутотрансплантация ОЩЖ дает возможность доступной, дозированной (программированной) коррекции ПГПТ путем удаления необходимой части аутотрансплантатов, предупреждая развитие тяжелых форм гипопаратиреоза.

Если через 4 недели после трансплантации уровни ПТГ и кальция были близки к нижним границам нормы (ПТГ —  $8,1 \pm 0,4$  пг/мл, Са —  $2,1 \pm 0,1$  ммоль/л), то после удаления одного фрагмента уровни ПТГ и Са составляли: ПТГ —  $7,4 \pm 0,4$  пг/мл, Са —  $2,0 \pm 0,1$  ммоль/л, после удаления второго фрагмента: ПТГ —  $6,8 \pm 0,2$  пг/мл, Са —  $1,9 \pm 0,1$  ммоль/л, после удаления третьего: ПТГ —  $5,9 \pm 0,4$  пг/мл, Са —  $1,7 \pm 0,2$  ммоль/л.

Предлагаемый способ показал эффективность в сохранении жизнеспособности и функциональной активности реплантационных ОЩЖ, а также возможность программированного уменьшения количества функционально активной аутотрансплантационной ткани ОЩЖ, что позволит применить данную методику при лечении ПГПТ и предупредит развитие послеоперационного гипопаратиреоза.

На методику получено положительное решение на выдачу патента.

## ВЫВОДЫ

1. Разработана методика эндовазальной аутотрансплантации ОЩЖ, предупреждающая развитие

послеоперационного гипопаратиреоза, которую можно применить при случайном удалении или травме ОЩЖ во время проведения операции на ЩЖ.

2. Разработана модель эндовазальной ауто-трансплантации ОЩЖ с последующей

программированной паратиреоидэктомией, которая может быть применена в хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза и позволяет обеспечить профилактику послеоперационного гипопаратиреоза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Методы визуализации околощитовидных желез и паратиреоидная хирургия: Руководство для врачей / Под ред. А. П. Калинина. — М.: Видар-М, 2010. — 311 с.
2. Романчишен А. Ф. Хирургия щитовидной и околощитовидной желез. — СПб.: Вести, 2009. — 647 с.
3. Хирургическая эндокринология / Под ред. А. П. Калинина, М. А. Майстренко, П. С. Ветшева. — СПб.: Питер, 2004. — 960 с.
4. Черенко С. М. Первичный гиперпаратиреоз: основы патогенеза, диагностики и хирургического лечения: Монография. — Киев, 2011. — 148 с.
5. Европейская конвенция по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2008. — № 1. — С. 23–40.

*Поступила в редакцию 03.10.2011*

*Утверждена к печати 11.11.2011*

## Авторы:

**Попов О. С.** — д-р мед. наук; профессор кафедры общей хирургии, заведующий клиникой общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Логвинов С. В.** — профессор, д-р мед. наук, заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Лян Н. И.** — ординатор клиники общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Ларионов М. М.** — очный аспирант, кафедра общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Галян А. Н.** — канд. мед. наук., ассистент кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Латыпов В. Р.** — профессор, д-р мед. наук, заведующий отделением урологии клиники общей хирургии, ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России.

**Удуг В. В.** — профессор, д-р мед. наук, заместитель директора по науке и клинической работе НИИ Фармакологии СО РАМН.

## Контакты

**Попов Олег Сергеевич**

тел.: 8 (3822) 53-11-25

**Ларионов Михаил Михайлович**

тел.: 8 (3822) 53-31-82

e-mail: lmm902@yandex.ru

Н. М. Дюрягин, Р. К. Савченко, В. А. Иванкович, Е. Н. Дюрягина

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ДЕФЕКТА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ МЕТОДАМИ ОСТЕОПЛАСТИКИ И ВНЕРОТОВОЙ ФИКСАЦИИ

N. M. Dyuryagin, R. K. Savchenko, V. A. Ivankovich, Ye. N. Dyuryagina

### MANDIBULAR GUNSHOT REPAIR USING OSTEOPLASTY AND EXTRAORAL FIXATION

ГОУ ВПО Омская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития России, г. Омск

© Дюрягин Н. М., Савченко Р. К., Иванкович В. А., Дюрягина Е. Н.

Применение новых остеопластических технологий с использованием внеротового устройства для фиксации костных фрагментов нижней челюсти и материалов из никелида титана при ликвидации огнестрельного отрывного дефекта нижней челюсти позволило получить положительный результат в течение одного года, что обосновывает их рекомендацию в качестве метода выбора лечения.

**Ключевые слова:** остеопластические технологии, внеротовая фиксация, материалы никелида титана.

Using new osteoplastic technologies with extraoral device for mandibular bone fragments stabilization and materials of titanium nikelide for mandibular gunshot avulsion repair allowed us to receive positive result during a year that substantiates their recommendation as a treatment method of choice.

**Key words:** osteoplastic technologies, extraoral fixation, materials of titanium nikelide.

УДК 616.716.4-001.45-089.87-089.844

#### ВВЕДЕНИЕ

Огнестрельные переломы нижней челюсти занимают ведущее место среди огнестрельных ранений лица, составляя 37,8% [8]. Проблема реконструкции нижней челюсти и мягких тканей при огнестрельных отрывных дефектах методами остеопластики не теряет своей актуальности и не исключает поиска новых оригинальных вариантов ее решения [1].

При устранении дефектов нижней челюсти костными аутоотрансплантатами требуют оптимального индивидуального подхода следующие известные мероприятия:

- подготовка достаточного резерва воспринимающих мягких тканей;
- подготовка воспринимающих костных фрагментов нижней челюсти;
- выбор и подготовка донорских аутокостных фрагментов;
- выбор метода и технологий их объединения и фиксации на период остеопластики и функциональной адаптации [3, 9].

В данной работе мы представляем клинический случай разработки и применения новой

osteoplastic technology with using of extraoral device for fixation of bone fragments of the mandible and face area and materials of titanium nikelide for reconstruction of the mandible [5, 6]. Intraosseous spikes-implants are performed from porous titanium nikelide. As necessary implanted elements are used mesh and sutured implantation materials of titanium nikelide [4].

Биомеханическая формулировка метода: реконструкция нижней челюсти за счет последовательного оптимального разъединения, перемещения и сочленения аутокостных фрагментов и объединения их за счет синостозов [2, 7].

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пациент М., возраст 50 лет, апрель 2008 г. В результате огнестрельного дробового ранения лица (снизу вверх) разрушен фронтальный отдел нижней челюсти от 36 до 46 зубов, мягкие ткани подбородочной области, нижней губы, переднего отдела дна полости рта, передней трети языка, разрыв верхней губы слева.

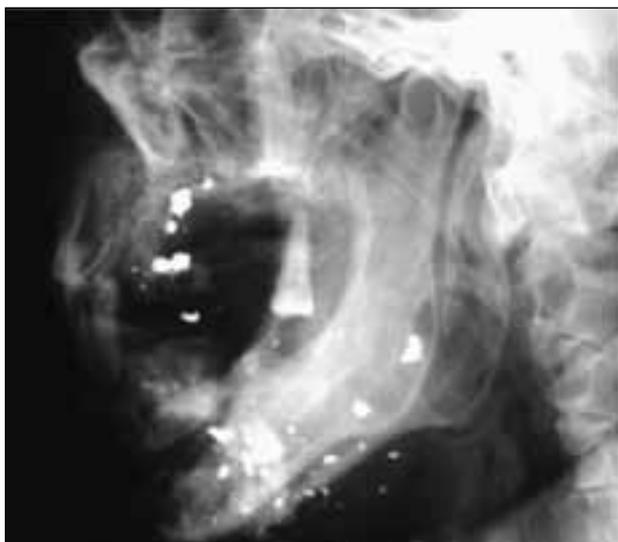


Рис. 1. Рентгенограмма дефекта нижней челюсти в боковой проекции

Нарушены общие функции организма: речевая, дыхательная, разрушена нижняя челюсть и утрачена функция артикуляции и питания, образовался резко выраженный дефект эстетики. В районной больнице была экстренно проведена трахеотомия и пациент транспортирован в челюстно-лицевое отделение МУЗ ГБ № 11 г. Омска.

#### ОПЕРАЦИЯ № 1

Перед проведением отсроченной хирургической обработки раны на фрагменты наложено внеротовое устройство: фиксаторы, между ними установлен направляющий стержень, проведено их позиционирование в прежнее анатомическое положение и иммобилизация. Этим технологическим приемом созданы условия и для рекоординации подъязычной кости фрагментами челюстно-подъязычной мышцы. Жизнеспособные ткани распределены и ушиты с формированием закрытого раневого дефекта. Быстрое восстановление функции внешнего дыхания позволило деканюлировать трахею уже через 5 сут. Через 30 суток изготовлена и припасована шина типа Ванкевич, внеротовое устройство демонтировано, однако несмотря на явно сниженную самооценку, через 5 мес. после этого пациент настаивал на продолжении костнопластических и реабилитационных мероприятий, от эндопротезирования отказался.

Разработаны индивидуальные методологические, технологические и оперативно-технические мероприятия по ликвидации данного сочетанного дефекта нижней трети лица.

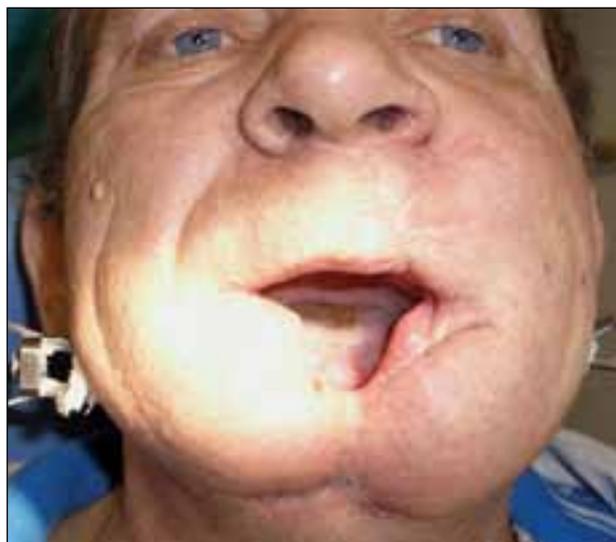


Рис. 2. Объем сочетанного дефекта нижней трети лица после отсроченной хирургической обработки

#### А. Методологический (принципиальный) проект ликвидации дефекта:

##### *Остеоконструктивный подход.*

1. Расчленение сохранных костных фрагментов тел челюсти с обеих сторон и вместе с сопряженными мышечными сегментами дислокация их медиальных фрагментов во фронтальный отдел методом дозированной дистракции (рис. 3 в).

2. Создание костного фрагмента подбородочной области и формирование включенных дефектов тела челюсти справа и слева. Реструктуризация мышечных фрагментов переднего отдела дна полости рта.

##### *Остеопластический подход.*

Модели дефектов, схемы перемещения фрагментов и модели реконструкции нижней челюсти создавались с использованием костного анатомического препарата.

##### *Способ реконструкции мягких тканей.*

3. Пластика дефекта тканей подбородочной области и нижней губы по методу Брунса.

**Б. Технологический проект дислокации фрагментов** основан на применении четырех фиксаторов, расположенных на одном направляющем стержне, окаймляющем нижнюю челюсть. При этом наружные фиксаторы стабильно зафиксированы, а внутренние предназначены для перемещения в заданном режиме в направлении фронтального отдела челюсти. В качестве необходимых внутрикостных лигатур подготовлен шовный материал из никелида титана, а в качестве искусственной надкостницы — текстильный сетчатый материал из никелида титана [3].

##### **В. Особенности оперативной техники.**



Рис. 3. а — схема расчленения и частичной дислокации костных фрагментов с сопряженными мышечными сегментами; б — схема окончательной дислокации костных фрагментов с сопряженными мышечными сегментами в подбородочную область; в — схема остеопластики челюсти

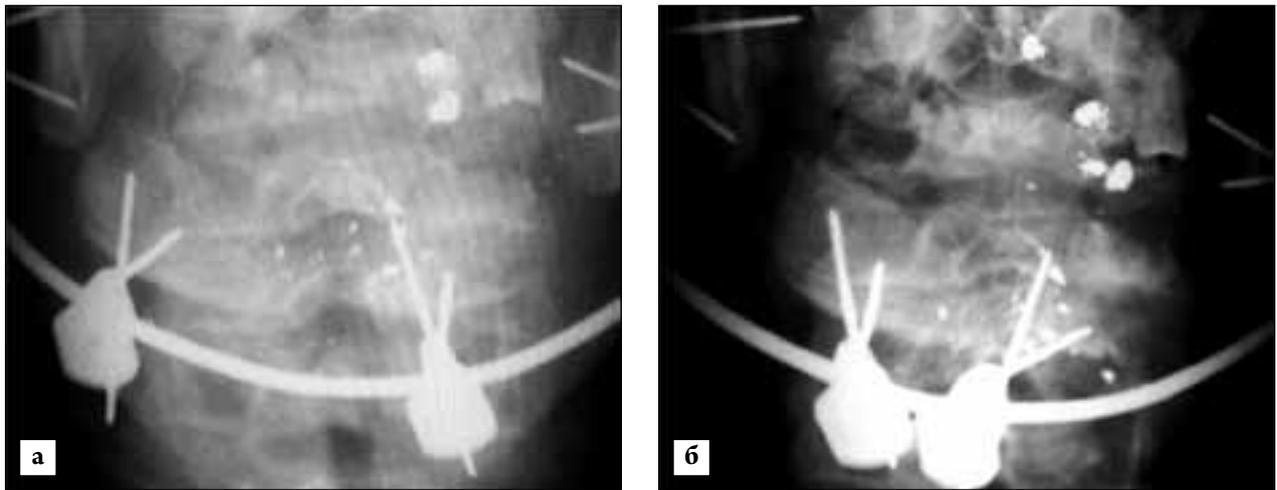


Рис. 4. Рентгенограмма перемещенных фрагментов: а — на 8-е сут.; б — на 12-е сут.

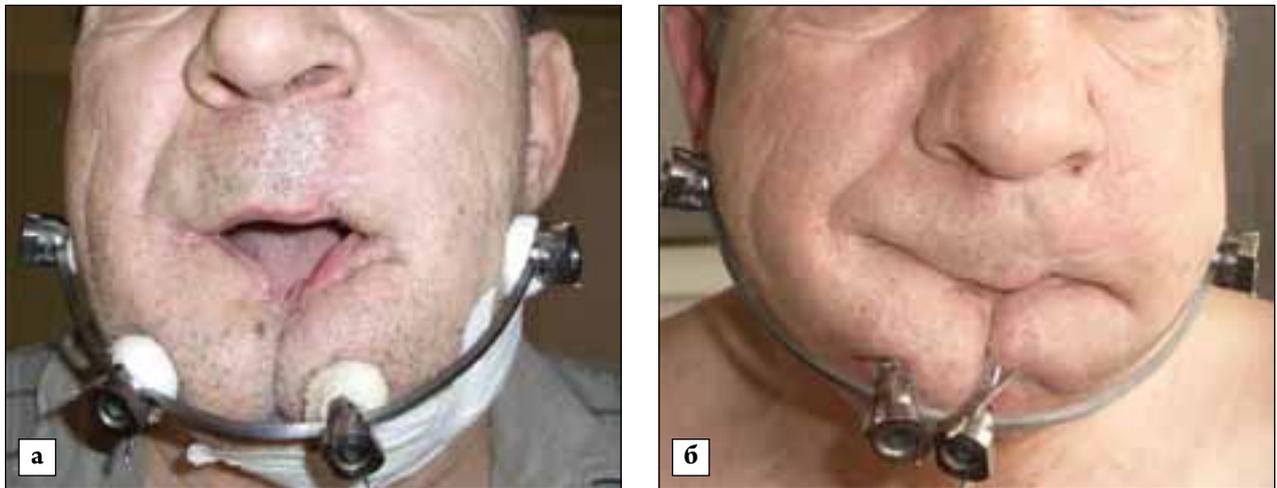


Рис. 5. Внешний вид пациента: а — на 8-е сут.; б — на 12-е сут.

**ОПЕРАЦИЯ № 2**

Из поднижнечелюстных доступов отчленены костные фрагменты, предназначенные для дислокации, устройство установлено согласно технологии проекта. В течение 12 суток они

дислоцировались в подбородочную область за счет перемещения по направляющему стержню по 5 мм в сутки (рис. 4 а, б).

При этом питание больного осуществлялось через рот, сохранялась удовлетворительная артикуляция нижней челюсти (рис. 5 а, б).

**ОПЕРАЦИЯ № 3**

После завершения перемещения фрагментов в область фронтального отдела челюсти осуществлено их объединение и скрепление лигатурами из никелида титана. Таким способом воссоздан костный фрагмент подбородочной области (рис. 6 а).

Дефект мягких тканей дна полости рта компенсирован за счет перемещения фрагментов сопряженных мышц, дефект слизистой оболочки ликвидирован ушиванием местными тканями. Послеоперационный период (21 сутки) протекал благоприятно.

**ОПЕРАЦИЯ № 4**

Остеопластика боковых отделов челюсти осуществлялась через 2 мес. При этом для укрепления позиции трансплантата на воспринимающих

фрагментах справа использовано текстильное полотно из никелида титана, которое распределено циркулярно вокруг них и укреплено лигатурами (рис. 6 б). Слева фрагменты укреплены только лигатурами (рис. 6 в).

Из технологической схемы внеротового устройства в этот период удален один из подвижных фиксаторов, а все фрагменты реконструируемой нижней челюсти стабильно зафиксированы на направляющем стержне при помощи трех фиксаторов (рис. 7 а).

Для стимуляции процессов остеогенеза назначались медикаменты (аскорбиновая кислота, витамины А, Е, D<sub>3</sub>, трентал, препараты кальция) сообразно фазам репарации.

Послеоперационный период протекал без осложнений, и через 80 суток, после завершения консолидации фрагментов челюсти, внеротовое устройство демонтировано, внутрикостные имплантаты-спицы извлечены.



**Рис. 6.** а — лигатурные элементы из никелида титана объединяют костные фрагменты при формировании подбородочного отдела нижней челюсти; б — текстильное полотно и лигатуры при укреплении трансплантата между фрагментами нижней челюсти справа; в — лигатуры при укреплении трансплантата между фрагментами нижней челюсти слева



**Рис. 7.** а — фрагменты челюсти укреплены на направляющем стержне при помощи трех фиксаторов; б — завершение операции типа Брунса



**Рис. 8 а.** Эстетический результат реконструкции сочетанного огнестрельного дефекта нижней трети лица через 2 года



**Рис. 8 б.** Функциональный результат реконструкции нижней челюсти и лица через 2 года



**Рис. 9 а.** Фронтальная визуализация нижней челюсти в структуре лицевого скелета

**ОПЕРАЦИЯ № 5**

Сразу после этого осуществлена пластика дефекта мягких тканей нижней губы и подбородочной области по способу Брунса. Послеоперационный период протекал благоприятно, швы сняты на 10–12-е сут. (рис. 7 б).

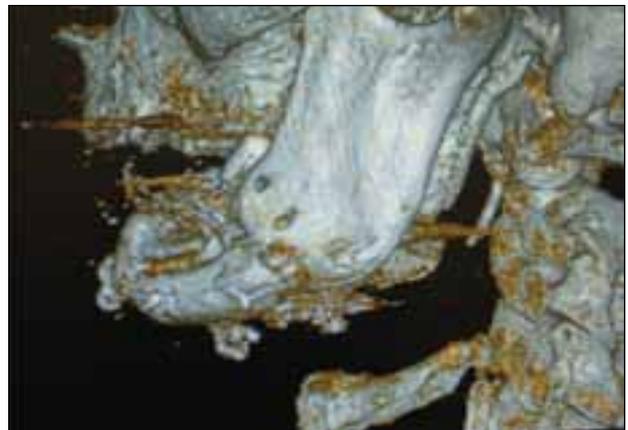
**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Положительные результаты:

- восстановление функции внешнего дыхания, формирование закрытого сочетанного тканевого дефекта нижней трети лица;
- остеоконструкция подбородочного отдела, компенсация дефекта тканей дна полости рта, формирование дефектов боковых отделов тела нижней челюсти;
- остеопластика боковых дефектов нижнечелюстной кости;
- ликвидация грубых дефектов мягких тканей подбородочного отдела, нижней губы, красной каймы, переднего преддверия полости рта.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате реализации разработанного плана реконструктивных мероприятий за период 12 мес. реконструирована нижнечелюстная кость и восстановлена ее артикуляция. Восстановлены до удовлетворительного состояния общие функции организма: речевая, дыхательная. Ликвидированы грубые дефекты мягких тканей нижней трети лица, получен удовлетворительный эстетический результат (рис. 8 а, б).



**Рис. 9 б.** Визуализация нижней челюсти в боковой проекции слева

При этом в индивидуальном уходе пациент нуждался в первые 2–3 сут. после операции. В дальнейшем он не требовал специального ухода, самостоятельно себя обслуживал и питался.

Данные МСКТ 3D-визуализации костей лицевого черепа пациента через 1 год представили объективную информацию о состоятельности нижней челюсти, реконструированной при помощи аутокостных структур, объединенных синостозами. Взаимное расположение составляющих ее фрагментов удовлетворительное, анатомическая структура височно-нижнечелюстных суставов сохранна. Вокруг имплантационных материалов из никелида титана признаков резорбции костной ткани нет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров А. Б., Девдариани Д. Ш. Костная пластика подбородочного отдела нижней челюсти // Институт Стоматологии. — 2010. — № 4 (49). — С. 32–33.
2. Бегун П. И., Шукейло Ю. А. Биомеханика. — СПб.: Политехника, 2000. — 463 с.
3. Безруков В. М., Робустова Т. Г. Руководство по хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: в 2-х томах. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Медицина, 2000. — 488 с.
4. Гюнтер В. Э., Ходоренко В. Н., Ясенчук Ю. Ф. и др. Никелид титана. Медицинский материал нового поколения — Томск: Изд-во МИЦ, 2006. — 296 с.
5. Дюрягин Н. М., Попов А. К. Патент № 1398850 Российская Федерация, МПК А 61F 2/28/ Устройство для фиксации костных фрагментов челюстно-лицевой области / № 3952520; опубл. 15.02.95; Приоритет 25.06.85.
6. Дюрягин Н. М. Внеротовая фиксация костных фрагментов при хирургическом лечении опухолей и повреждений нижней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Омск, 1996. — 19 с.
7. Самойлов, В. О. Медицинская биофизика — СПб.: СпецЛит, 2007. — 560 с.
8. Швырков М. Б., Афанасьев В. В., Стародубцев В. С. Неогнестрельные переломы челюстей. — М.: Медицина, 1999. — 336 с.
9. Швырков М. Б., Буренков Г. И., Деменков В. Р. Огнестрельные ранения лица, ЛОР-органов и шеи: Руководство для врачей. — М.: Медицина, 2001. — 400 с.

*Поступила в редакцию 16.06.2011*

*Утверждена к печати 10.09.2011*

#### Авторы:

**Дюрягин Н. М.** — канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии ПДО ОмГМА, г. Омск.

**Сысолятин П. Г.** — д-р мед. наук, профессор кафедры хирургической стоматологии НГМУ, г. Новосибирск.

**Савченко Р. К.** — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ОмГМА, г. Омск.

**Иванкович В. А.** — ассистент кафедры стоматологии ПДО ОмГМА, г. Омск.

**Дюрягина Е. Н.** — ординатор кафедры ортопедической стоматологии ОмГМА, г. Омск.

#### Контакты:

**Дюрягин Николай Михайлович**

*e-mail: dyuryagin1953@mail.ru*

*тел.: 8-913-973-70-71*

#### ВЫВОДЫ

Разработана и использована на практике новая технология остеопластического замещения огнестрельного отрывного дефекта нижней челюсти с использованием внеротового устройства для фиксации костных фрагментов нижней челюсти и материалов из никелида титана. Технология основана на результатах более чем 25-летнего опыта работы с внеротовым устройством данной конструкции. Технология умеренно травматична, полностью управляема, не требует больших материальных затрат и дает стойкий положительный лечебный эффект, что обосновывает ее рекомендацию в качестве метода выбора лечения.

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ НЕРВОВ КИСТИ И СХЕМА М. МЕСОНА

V. F. Baitinger

### SURGICAL ANATOMY OF HAND NERVES AND M. MESON'S SCHEME

ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России, г. Томск

© Байтингер В. Ф.

Подробно описаны анатомические предпосылки сочетанных травм сухожилий сгибателей и ветвей срединного и локтевого нервов при случайных ранениях кисти и запястья. Дано обоснование алгоритму первичного восстановления двигательного аппарата, нервных стволов и сосудов.

**Ключевые слова:** хирургическая анатомия, сочетанное повреждение, запретная зона.

Anatomic preconditions of combined injuries of tendon flexors and branches of median and ulnar nerves in accidental injuries of the hand and the wrist are described in details. The substantiation is given to the algorithm of primary recovery of locomotor system, nerve trunks and vessels.

**Key words:** surgical anatomy, combined injury, forbidden zone.

УДК 617.756:611.976:611.83:616.833

Нервы кисти и пальцев на ладонной поверхности проходят параллельно и в непосредственной близости к сухожилиям сгибателей, поэтому изолированное повреждение нервов или сухожилий сгибателей встречается довольно редко. Данное положение является аксиомой для кистевого хирурга, поэтому он всегда при первичном осмотре пациента с открытой травмой кисти исследует не только двигательную функцию, но и чувствительность кожи кисти.

Травматологи и общие хирурги часто допускают ошибки, связанные с тем, что при первичной хирургической обработке раны кисти недостаточно внимательно обследуют нервные стволы, не видят их повреждений и не придают должного значения последствиям этих повреждений. Так, Т. П. Розовская [5] на основании анализа 155 историй болезни пациентов, пролечившихся в общехирургических и травматологических стационарах, установила, что ошибки в диагностике повреждений сухожилий и нервов на ладонной поверхности кисти составили 76,6%. Особенно часто эти ошибки встречались при первичной хирургической обработке ран с малой зоной повреждения кожного покрова в пределах ладонной поверхности кисти и нижней трети предплечья. Е. В. Воскресенский [1] основываясь на своих наблюдениях, пришел к выводу,

что 70–80% неудачных исходов лечения больных с повреждениями нервов и сухожилий кисти зависят от тактических и технических ошибок, допущенных хирургами. При повреждениях сухожилий сгибателей на ладонной поверхности кисти хирурги по-прежнему (и в настоящее время) не проверяют чувствительность в зоне иннервации срединного и локтевого нервов. Ошибки, допускаемые врачами травматологических и общехирургических стационаров при первичном обращении пациентов с повреждением сухожилий, резко снижают перспективу полного восстановления функции кисти даже после последующих реконструктивных операций, проведенных в специализированных лечебных учреждениях (хирургии кисти и реконструктивной микрохирургии). Вторичное восстановление нервов всегда хуже первичного. А пока в отечественной литературе мы имеем лишь «старую» разноречивую информацию о том, что раны кисти с повреждением сухожилий сгибателей пальцев и нервов встречаются редко (0,3% по Е. В. Усольцевой, К. И. Машкара [6]) либо очень часто (70% по И. Г. Гришину с соавт. [2]). И только в 2008 г. известный московский кистевой хирург И. Ю. Мигулева [3] на большом клиническом материале (276 пациентов) убедительно доказала важность первичного восстановления ладонных



Рис. 1. Рельеф кожи ладонной поверхности кисти и запястья (Н.-М. Schmidt, U. Lanz, 2004)

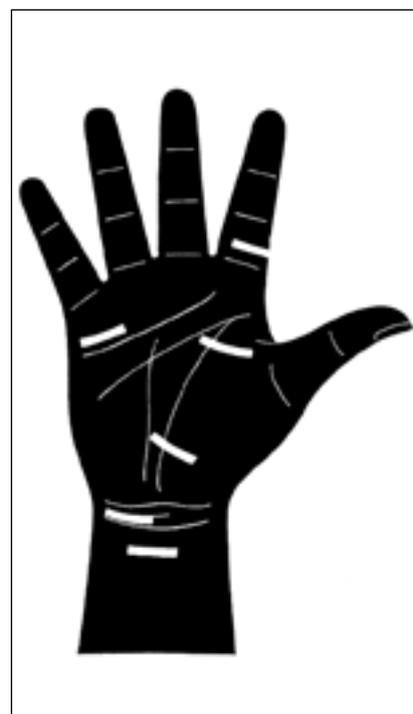


Рис. 2. Наиболее частая локализация случайных ран кисти (М. L. Mason, 1955)

нервов и сухожилий сгибателей при сочетанных повреждениях этих анатомических образований. По ее данным, частота моно- и билатеральных повреждений собственных ладонных пальцевых нервов при повреждении сухожилий сгибателей на уровне проксимальных (основных) фаланг пальцев составляет 30%. Хорошие результаты восстановления движений пальцев и дискриминационной чувствительности в автономных зонах восстановленных нервов являются доказательством высокой эффективности применяемой ею тактики лечения.

Цель нашей работы состояла в описании хирургической анатомии периферических нервов в соответствии с известной схемой наиболее частой локализации случайных повреждений ладони по М. Mason'у [12].

Материалом послужил обширный анатомический материал препаратов кистей рук, взятых от 72 трупов взрослых людей, в 1949–1953 гг. сотрудницей кафедры оперативной хирургии Томского медицинского института (ныне Сибирского медицинского университета) А. С. Нарядчиковой и размещенный в Музее кафедры. Основную часть препаратов обрабатывали в то время уксусной и азотной кислотой («падающая капля»). Кроме этого, были использованы современные литературные данные.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распознавание повреждений нервов при случайных ранах кисти основывается на сопоставлении локализации раны и топографии нервов кисти (рис. 1, 2). Ладонную поверхность кисти иннервируют два нерва — срединный и локтевой. Эти нервы проводят в центральном направлении «чувствительные раздражения», а на периферию — ответные импульсы двигательного, трофического и сосудодвигательного характера.

### КОЖНЫЕ НЕРВЫ ЛАДОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Иннервация ладонной поверхности кисти и запястья осуществляется как бы в два этажа: 1 — в эпифасциальном (подкожном) и 2 — субфасциальном (под собственной фасцией предплечья, под удерживателем сгибателей, ладонным апоневрозом, собственной фасцией возвышения большого пальца и мизинца) (рис. 3, 4). В эпифасциальном «этаже» проходят конечные ветви кожных нервов предплечья (n. cutaneus antebrachii medialis et n. cutaneus antebrachii lateralis), а также ладонные ветви срединного и локтевого нервов. О субфасциальном этапе будет сказано ниже.



**Рис. 3. Кожные нервы запястья, ладони и среднего пальца: эпифасциальный этаж (Н.-М. Schmidt, U. Lanz, 2004)**



**Рис. 4. Нервы запястья, ладони и пальцев: субфасциальный этаж (музейный препарат А.С. Нарядчиковой): 1 — срединный нерв, 2 — локтевой нерв**

Конечные ветви кожных нервов предплечья: медиальный из плечевого нервного сплетения — чисто чувствительный нерв и латеральный (*p. musculocutaneus*) из плечевого нервного сплетения — смешанный проходят в виде стволов только в подкожной клетчатке внутренней поверхности нижней трети предплечья, т.е. выше уровня запястья. В области запястья они рассыпаются на мелкие ветви, которые вступают в сложные анатомические взаимоотношения (*anastomoses*) с ладонными кожными ветвями срединного и локтевого нервов (рис. 3).

Ладонная кожная ветвь срединного нерва появляется в подкожной клетчатке внутренней поверхности запястья как перфоратор, отходящий от лучевой стороны ствола срединного нерва в субфасциальном пространстве примерно в 80 мм проксимальнее уровня дистальной кожной складки запястья (*Rascetta*). Эта ветвь имеет длину в среднем 130 мм. После прободения собственной фасции (иногда в собственном канале собственной фасции) она направляется по линии проекции локтевого края сухожилия лучевого сгибателя кисти в сторону ладони [14], где делится на 2–3 ветви: лучевую и срединную (постоянные), локтевую (непостоянную). Лучевая ветвь направляется к коже возвышения большого пальца, срединная — в центр

ладони, локтевая — в сторону возвышения мизинца [8]. В ряде случаев ладонная кожная ветвь срединного нерва в виде бифуркации делится примерно в 45 мм дистальнее уровня дистальной кожной складки запястья [10]. В этом случае она вступает в тесные взаимоотношения с сухожилием длинной ладонной мышцы, вплоть до ее пенетрации на уровне перехода в ладонный апоневроз.

Ладонная кожная ветвь локтевого нерва еще более вариабельна, чем одноименная ветвь срединного нерва. В 16% случаев ладонная кожная ветвь отходит от локтевого нерва в 45 (30–78) мм проксимальнее пальпируемой гороховидной кости, т.е. в области запястья. Эта ветвь сначала пенетрирует собственную фасцию, проходит в подкожной клетчатке по поверхности поперечной запястной (карпальной связки) в сторону возвышения мизинца. В 56% случаев ладонная кожная ветвь локтевого нерва отходит на 163 (90–270) мм проксимальнее гороховидной кости — нерв *Henle*. Реже эта ветвь отходит на 80 мм проксимальнее шиловидного отростка локтевой кости. Другие ладонные ветви локтевого нерва (28%) идут непосредственно из ствола локтевого нерва, из мышечных ветвей и общих пальцевых нервов к коже гипотенара [11]. Между ладонной кожной ветвью срединного нерва и терминальными



**Рис. 5.** Схема сегментарной и периферической чувствительной иннервации кисти



**Рис. 6 а.** Субфасциальная картина артерий и нервов нижней трети предплечья и запястья по Неттер

ветвями *n. cutaneus antebrachii lateralis* или, в некоторых случаях, с поверхностной ветвью лучевого нерва формируются соединения [7] (рис. 3).

В целом чувствительность кожи ладонной поверхности кисти (осязательную, тактильную, тепловую, болевую, проприоцептивную) обеспечивают нервные волокна из передних ветвей С6, С7, С8 спинномозговых нервов. Известная схема сегментарной и периферической чувствительной иннервации кисти представлена на рисунке 5.

#### ЛОКАЛИЗАЦИЯ РАНЫ НА УРОВНЕ ДИСТАЛЬНОЙ (RASCETTA) И СРЕДНЕЙ (RESTRICTA) КОЖНЫХ СКЛАДОК ЗАПЯСТЬЯ (PLICA CUTANEA CARPI PALMARIS PROXIMALIS ET MEDIA)

Наиболее частым открытым повреждением срединного нерва является резаная рана в области лучезапястного сустава. Вместе с нервом обычно повреждаются и сухожилия сгибателей кисти и пальцев. Рана бывает поперечной. Срединный нерв на этом уровне располагается довольно поверхностно, под собственной фасцией, в срединной борозде между брюшками мышц сгибателей, т. е. между сухожилиями лучевого сгибателя кисти (запястья), поверхностного сгибателя пальцев и рядом расположенным с ним сухожилием длинной ладонной мышцы (радиально от нее). Здесь же, на ладонной карпальной связке, подкожно проходит ладонная кожная ветвь этого нерва (проекция — перпендикуляр к середине дистальной запястной кожной складки). Локтевой нерв вместе с локтевой артерией проходит в локтевой борозде, которая в области лучезапястного сустава ограничена сухожилиями поверхностного сгибателя пальцев снаружи и локтевым сгибателем кисти (запястья) изнутри (рис. 6 а). Одновременное повреждение нервов, сухожилий и сосудов наиболее часто бывает в следующих сочетаниях:

Повреждение срединного нерва, лучевой артерии, сухожилий лучевого сгибателя кисти (запястья), длинного сгибателя большого пальца, сгибателей II–III пальцев;

При ранении локтевой половины области лучезапястного сустава — повреждение локтевого нерва, локтевой артерии, сухожилий сгибателей IV–V пальцев, локтевого сгибателя кисти (запястья);

При глубоких ранах, расположенных поперечно в области лучезапястного сустава, — повреждение срединного и локтевого нервов, лучевой и локтевой артерий, сухожилий сгибателей всех пальцев и кисти. Это одна из самых тяжелых травм кисти.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ РАНЫ НА УРОВНЕ  
КАРПАЛЬНОГО КАНАЛА (ANGULUS  
CONVERGENTIAE THENARIS ET  
HYPOTHENARIS)

Обычно раны на этом уровне ножевые, колотые с малой зоной повреждения кожного покрова, сопровождаются повреждением срединного нерва. Срединный нерв располагается здесь поверхностно, непосредственно под карпальной (поперечной запястной) связкой. Это — толстая фиброзная перемычка, которая с лучевой стороны прикрепляется к бугристости ладьевидной кости и к кости трапеции, а с локтевой стороны — к гороховидной и к крючку крючковидной костей. Так соединяются лучевое (тенар) и локтевое (гипотенар) возвышения запястья. Под этой связкой, в карпальном канале, проходят девять сухожилий сгибателей пальцев (четыре поверхностных, четыре глубоких, длинный сгибатель большого пальца) и срединный нерв, имеющий самое поверхностное расположение. При первичной хирургической обработке раны в проекции карпального канала необходимо внимательно сориентироваться в расположении сухожилий и нервов. В поверхностном слое расположены сухожилия поверхностных сгибателей III–IV–V пальцев, срединный нерв и длинный сгибатель I пальца. Глубже располагаются сухожилие поверхностного сгибателя II пальца и сухожилия общего глубокого сгибателя пальцев. В пределах нижней половины карпального (запястного) канала, чаще всего в непосредственной близости к дистальному краю поперечной запястной связки, ствол срединного нерва делится на две порции: латеральную и медиальную. Они в свою очередь



Рис. 6 б. Субфасциальная картина артерий и нервов нижней трети предплечья и запястья — музейный препарат В. Ф. Байтингера. На держалках — вскрытое синовиальное влагалище сгибателей III пальца кисти

отдают ветви к мышечному возвышению большого пальца (тенар) и общим пальцевым нервам. Если срединный нерв делится на две ветви, то латеральная является общим ладонным нервом, отдающим собственные ладонные пальцевые ветви для большого пальца и лучевой поверхности второго (указательного) пальца. Медиальная ветвь при этом делится на два общих ладонных пальцевых нерва — ко второму и третьему межпальцевым промежуткам. Если срединный нерв делится на три ветви, то все они являются общими ладонными пальцевыми нервами, которые направляются в I, II, III межпальцевые промежутки (рис. 6 б).

Формы ветвления срединного нерва на большом анатомическом материале впервые в СССР изучила аспирант кафедры оперативной хирургии Томского медицинского института А. С. Нарядчикова. Ниже приводим данные ее исследований, оставленные в архиве кафедры.

Из всего многообразия форм ветвления были выделены три: концентрированная, рассыпная, промежуточная (рис. 7 а, б, в).

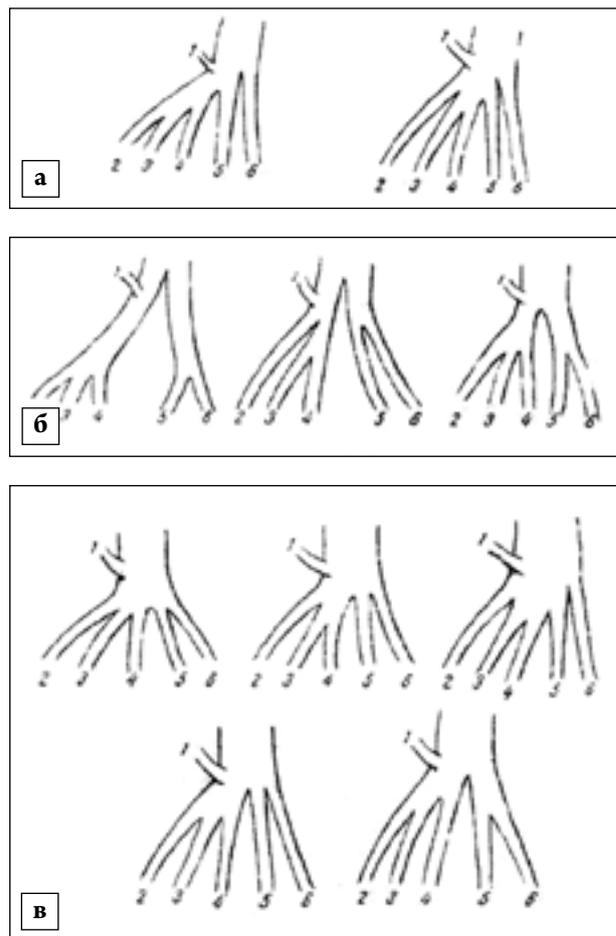


Рис. 7. Формы ветвления срединного нерва по А. С. Нарядчиковой (1953): а — концентрированная, б — рассыпная, в — промежуточная

Концентрированная форма ветвления срединного нерва (19 % случаев), рассыпная (11 % случаев), промежуточная форма (70 % случаев) не коррелируют с формой кисти (ульнарная, радиальная, широкая, узкая). Концентрированная форма ветвления характеризуется меньшей величиной площади, занимаемой ветвями срединного нерва. Рассыпная форма характеризуется высоким делением основного ствола срединного нерва на лучевую и локтевую порции, которые не сливались на всем протяжении и занимали большую площадь, чем концентрированная форма. Из всех ветвей срединного нерва на ладони наибольшее значение имеет мышечная ветвь, предназначенная для иннервации мышц тенар (первая ветвь срединного нерва по А. С. Нарядчиковой). При концентрированной и промежуточных формах ветвления она отходила от ствола срединного нерва, при рассыпной — от лучевой его порции. Ранения в области основания ладони, направленные к большому пальцу, сопровождаются повреждением ветвей срединного нерва. Мышечная ветвь (первая ветвь срединного нерва) к мышцам возвышения большого пальца отходит почти всегда на уровне нижнего края поперечной связки запястья, иногда прободая ее вблизи нижнего (дистального) ее края. Эта ветвь всегда располагается поверхностно по отношению к общему стволу I и II общих пальцевых нервов. Далее она направляется латерально, отдает кожные веточки, затем, поперечно пересекая мышечные волокна, делится на ветви, которые входят в проксимальные трети мышц: короткую мышцу, отводящую

большой палец (1), мышцу, противопоставляющую большой палец (2), поверхностную головку короткого сгибателя большого пальца (3). По данным А. С. Нарядчиковой [4], срединный нерв всегда иннервирует и глубокую головку короткого сгибателя большого пальца.

Повреждение мышечной ветви срединного нерва чревато атрофией мышечного возвышения большого пальца, выпадением функции отведения и противопоставления большого пальца и, соответственно, невозможности сжать кисть в кулак. Человеческая кисть, теряя функцию большого пальца, теряет свои самые главные возможности для осуществления функции захвата, щипка путем сближения с каждым из пальцев, особенно с указательным пальцем, а также для объединения усилий с четырьмя пальцами одноименной или другой руки. Это большая трагедия для пациента. Поэтому изучение проекции мышечной ветви срединного нерва, направляющейся к аутохтонным мышцам возвышения большого пальца (короткая отводящая и противопоставляющая большой палец, наружная и глубокая головки короткого сгибателя большого пальца) имеет большое прикладное значение. Эту зону стали называть «запретной», когда, например, для вскрытия лучевой синовиальной сумки при гнойном тендовагините I пальца разрез проводится по медиальному краю тенар. Опасность повреждения мышечной ветви срединного нерва становится вполне реальной. А. С. Нарядчикова старалась заменить известные костные ориентиры проекции нервов кожными складками, т. к. при воспалительном процессе костные ориентиры

трудно определить, а кожные складки остаются заметными (рис. 8). «Запретную зону» А. С. Нарядчикова определяла следующим образом. На коже ладони необходимо провести три ориентирных линии. Первая линия — от лучевого конца дистальной кожной складки лучезапястного сустава (соответствует суставу между большой многогранной и ладьевидной костью) до локтевого конца кожной складки основания V пальца. Эта линия с локтевой стороны ограничивает предел, в котором может варьировать проекция первой мышечной ветви срединного

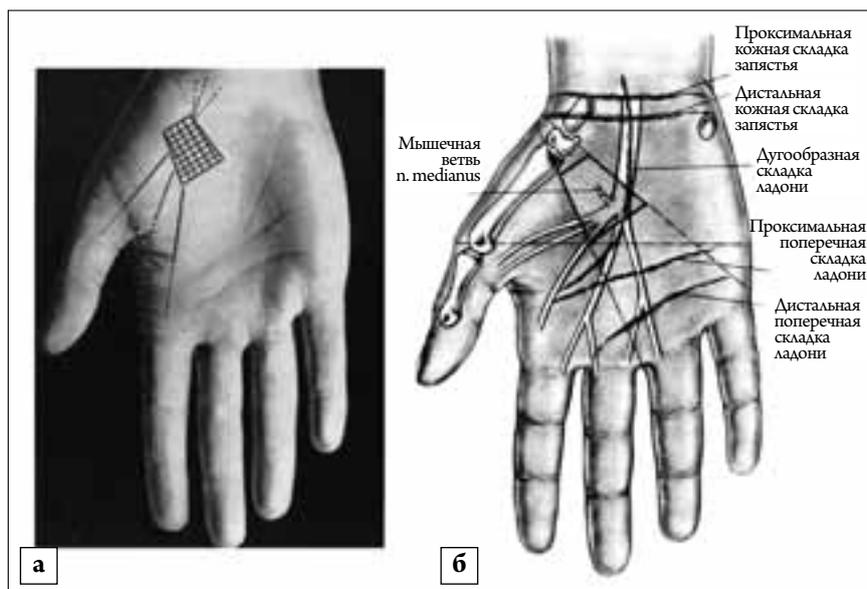


Рис. 8. Границы «запретной зоны» кисти по А. С. Нарядчиковой (1953): а — фото с рисунком, б — схема к нему

нерва. Вторая линия — от точки, расположенной на 1,5 см дистальнее кожной складки лучезапястного сустава в направлении лучевой стороны большого пальца (соответствует суставу между пястной костью большого пальца и большой многоугольной), до угла третьего межпальцевого промежутка. Эта линия ограничивает предел, в котором может варьировать проекция первой ветви срединного нерва с лучевой стороны. Третья линия проводится в горизонтальном направлении на уровне сустава между основной фалангой и пястной костью большого пальца в направлении локтевой стороны кисти. Дистальным основанием трапеции является прямая линия, проведенная от места пересечения второй и третьей линий до встречи с первой линией так, чтобы углы между искомым основанием первой и второй линий были равны между собой. Боковыми сторонами трапеции являются отрезки первой и второй линий на протяжении 2 см каждая. При соединении боковых сторон получается проксимальное основание трапеции. В среднем «запретная зона» имеет следующие параметры: дистальное основание длиной 1,5 см,

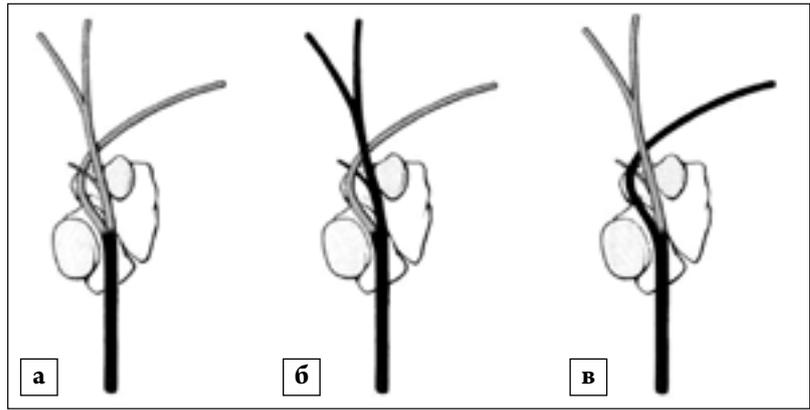


Рис. 9. Классификация мест повреждений локтевого нерва в области запястья (J. D. Shea and E. J. McClain, 1969): а — повреждение ствола локтевого нерва; б — повреждение глубокой ветви локтевого нерва; в — повреждение поверхностной ветви локтевого нерва

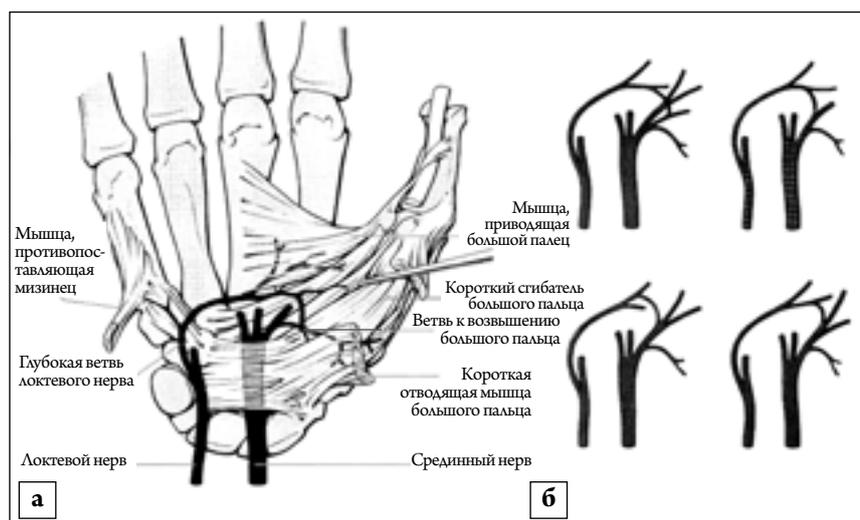
боковые стороны — 2 см, проксимальное основание — 1 см.

Вторая, третья и четвертая ветви срединного нерва (считая от большого пальца) следуют, не делясь, до конца дистальной фаланги большого пальца и лучевой стороны указательного. Пятая и шестая ветви предварительно делятся на две, а затем только направляются к коже соответствующих пальцев (рис. 9). Иннервация червеобразных мышц и уровень деления ветвей срединного нерва на собственные пальцевые нервы имеют важное практическое значение, поскольку речь идет о сгибании в пястно-фаланговых суставах и чувствительной иннервации фаланг пальцев.

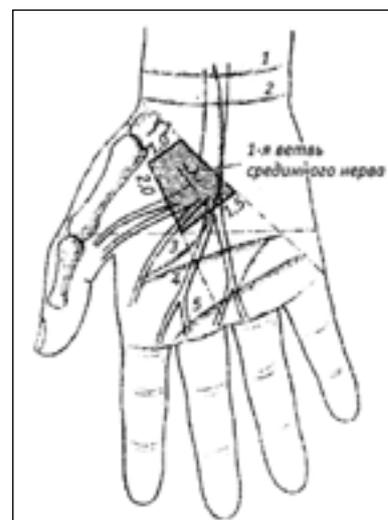
Локтевой нерв является филогенетически наиболее старым нервом кисти. Собственные мышцы кисти иннервируются фактически этим нервом. Локтевой нерв проходит в собственном канале (Гийона), соседствуя с карпальным. Нерв проходит на кисть через канал Гийона между двумя костями — гороховидной и крючком крючковой кости. Классификация известных повреждений локтевого нерва на этом уровне приведены по J. D. Shea and E. J. McClain [13] на рисунке 9. Тильная ветвь локтевого нерва отходит от основного ствола на уровне основания шиловидного отростка локтевой кости. Ладонная ветвь локтевого нерва у дистального края гороховидной кости обычно делится на поверхностную и глубокую порции (рис. 10). Поверхностная порция



Рис. 10. Локтевой нерв и его деление на ветви (Н.-М. Schmidt, U. Lanz, 2004)



**Рис. 11.** Локтевой нерв и его связи со срединным нервом: а — анастомоз Cannieu-Riche (Н.-М. Schmudt, U. Lanz, 2004); б — варианты формирования анастомоза (D. Harness, E. Sekeles, 1971)



**Рис. 12.** Ветви срединного нерва и места их деления по А. С. Нарядчиковой (1953 г.): 1 — проксимальная складка предплечья; 2 — дистальная складка предплечья; 3 — складка возвышения мышц большого пальца; 4 — проксимальная складка ладони; 5 — дистальная складка ладони

участвует в иннервации кожи гипотенар и вскоре после своего отхождения делится на два нерва — собственный ладонный пальцевый нерв к локтевой стороне V пальца (1) и общий ладонный пальцевый нерв IV межпальцевого промежутка (2), который на уровне линии пястно-фаланговых суставов делится на собственные пальцевые нервы — к локтевой стороне IV пальца и лучевой стороне V пальца. Из всех ветвей локтевого нерва наиболее важной является глубокая порция ладонной ветви, которая иннервирует большинство собственных мышц кисти, включая все межкостные мышцы, III–IV червеобразные и, разумеется, все мышцы гипотенара. Не остается она и в стороне от мышц тенара, иннервируя мышцу, приводящую большой палец и глубокую головку короткого сгибателя большого пальца (рис. 5–11). Последняя в 100 % случаев иннервируется не только локтевым (глубокая порция ладонной ветви), но и срединным (первая ветвь — ветвью локтевой артерии (участвует в формировании глубокой ладонной дуги), глубокая порция ладонной ветви локтевого нерва уходит под сухожилия сгибателей, ложится на межкостные мышцы и пересекает поперек всю ладонь по направлению к мышце, приводящей большой палец. Глубокая порция ладонной ветви локтевого нерва в 34 % случаев иннервируют вторую, третью и четвертую червеобразные мышцы (в 86 % случаев — только третью и четвертую мышцы). Вторая червеобразная мышца иннервируется всегда срединным нервом, т. е. в 34 % случаев эта мышца имеет двойную иннервацию [4]. Кроме того, в 77 % случаев глубокая

ветвь локтевого нерва образует с мышечной ветвью срединного нерва «thenar ansa» или «anastomoses Cannieu-Riche», через которую происходит обмен нервными волокнами. Этот анастомоз располагается на поверхности короткого сгибателя большого пальца [9] (рис. 11).

#### ЛОКАЛИЗАЦИЯ РАНЫ В СРЕДНЕЙ И ДИСТАЛЬНОЙ ТРЕТЯХ ЛАДОНИ (LINEA ULNARIS ET LINEA RADIALIS)

Вторая, третья и четвертая ветви срединного нерва (считая от большого пальца) следуют, не делясь, до конца дистальной фаланги большого пальца и лучевой стороны указательного. Их можно назвать собственными пальцевыми нервами. Пятая и шестая ветви срединного нерва (их можно назвать общими пальцевыми нервами) предварительно делятся на две, а затем направляются только к коже соответствующих пальцев (рис. 12). Собственные ладонные пальцевые нервы большого пальца сопровождают с обеих сторон сухожилие длинного сгибателя большого пальца. Общие ладонные пальцевые нервы срединного нерва располагаются во 2-м

и 3-м межпальцевых промежутках; локтевого нерва — в 4-м межпальцевом промежутке. Далее, после деления на собственные пальцевые нервы, они проходят на пальцах вдоль всех трех синовиальных влагалищ сухожилий сгибателей II–III–IV пальцев, участвуя в их иннервации. Собственный пальцевый нерв локтевого нерва проходит вдоль внутренней границы гипотенар, т. е. вдоль мышцы, отводящей мизинец (по передней поверхности короткого сгибателя мизинца). Сразу, на уровне дистального края ладонной карпальной связки, от III общего пальцевого нерва (локтевой нерв) отходит соединительная ветвь к срединному нерву (*r. communicans cum n. ulnari*), точнее, к II общему пальцевому нерву.

Знание уровня деления общих пальцевых нервов имеет большое практическое значение для кистевого хирурга. Наиболее надежным ориентиром в этом случае может быть линия пястно-фаланговых суставов. Деление общих пальцевых нервов (от срединного нерва) может происходить на разных уровнях от линии пястно-фаланговых суставов (*linea transversa distalis palmaris*). По данным А.С. Нарядчиковой [4], вторая, третья и четвертая ветви срединного нерва, не делясь, доходят до дистальной фаланги большого пальца и лучевой стороны указательного пальца. Делению подвергаются только пятая и шестая ветви срединного нерва. Пятая ветвь в 66 % случаев делится на собственные пальцевые нервы на 0,5–1,5 см проксимальнее дистальной поперечной ладонной складки, в 33 % случаев — на уровне этой линии. Шестая ветвь в 58 % случаев делится на уровне вышеназванной складки, в 25 % случаев — на 0,5–1,5 см проксимальнее, в 17 % — дистальнее этой складки. Четвертая и пятая ветви иннервируют первую и вторую червеобразные мышцы, шестая ветвь в 16 % случаев участвует в иннервации третьей червеобразной мышцы. Третью червеобразную мышцу в 100 % случаев иннервирует глубокая ветвь локтевого нерва. Эта ветвь проецируется на кожу в виде линии длиной 1,5 см, проведенной дистальнее гороховидной кости, вдоль медиального ее края. Глубокая ветвь локтевого нерва в 86 % случаев иннервируют только третью и четвертую червеобразные мышцы, а в 34 % случаев не только третью и четвертую, но и вторую. Кожные ветви локтевого нерва иннервируют кожу мизинца (локтевую и лучевую стороны), а также локтевую сторону безымянного пальца. Деление кожных ветвей локтевого нерва в 49 % случаев происходит на уровне дистальной поперечной ладонной складки, в 46 % случаев — на уровне складки, в 5 % случаев — дистальнее складки.

#### ЛОКАЛИЗАЦИЯ РАНЫ НА УРОВНЕ ЛАДОННО-ПАЛЬЦЕВЫХ КОЖНЫХ СКЛАДОК

При этой локализации раны, соответствующей середине проксимальных фаланг II–V пальцев, повреждаются не только пальцевые сосудисто-нервные пучки, но и сухожилия сгибателей II–V пальцев, расположенные в синовиальных влагалищах. Денервация структур фиброзно-синовиального канала является причиной нарушения регенерации сухожилий после восстановительной операции с утратой ими функции скольжения. Поэтому тактика одномоментного восстановления сухожилий сгибателей и пальцевого сосудисто-нервного пучка является обязательным условием успешного лечения свежих повреждений. Причем для этого уровня повреждений характерно не только моно-, но и билатеральное повреждение собственных пальцевых сосудисто-нервных пучков со смещением центрального конца сухожилий в проксимальном направлении на расстояние от 1 до 6 см.

Таким образом, при открытом ранении на уровне дистальной и средней кожных складок запястья и карпального канала возможно ранение смешанных стволов срединного и локтевого нервов, содержащих как чувствительные, так и двигательные нервные волокна. При ранении в области *angulus convergentiae thenaris et hypothenaris* — повреждение ветвей срединного нерва и, возможно, двигательной ветви к мышцам возвышения большого пальца. При ранении в области средней и дистальной трети ладони — ранение собственных ладонных пальцевых нервов, глубокой (двигательной) ветви локтевого нерва. При ранении в области ладонно-пальцевых складок — повреждение чувствительных собственных ладонных пальцевых нервов (моно- или билатеральное).

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На современном этапе состояния хирургии кисти становится невозможным игнорирование первичного восстановления нервных стволов при сочетанных повреждениях нервов и сухожилий сгибателей кисти и пальцев. Вторичное восстановление нервных стволов стало анахронизмом. Между тем, во многих регионах России по-прежнему помощь такой категории пациентов продолжают оказывать в общехирургических и травматологических стационарах, восстанавливая только структуры

двигательного аппарата (остеосинтез, шов сухожилий). Двигательные и чувствительные расстройства при полном повреждении нерва возникают сразу, но из-за неполного обследования пациента не распознаются. Последствия первичного невосстановления нервов серьезные: при травме срединного и локтевого нервов на уровне запястных кожных складок наступают типичные двигательные, чувствительные и трофические расстройства (потоотделение, изменение цвета кожи, температуры и др.). Травмы на уровне карпального канала и, особенно, на уровне его дистального края — это выпадение функции мышц возвышения большого пальца и первой-второй червеобразных мышц с нарушением функции отведения и противопоставления большого пальца, а значит основной функции кисти — захвата. Ранение нервов на уровне средней и дистальной трети

ладони не вызывает двигательных расстройств, но чувствительность и трофика значительно страдают. Денервация синовиальных влагалищ пальцев кисти нарушает процесс регенерации сухожильного шва, утрачивается функция скольжения, способствуя формированию сгибательной контрактуры пальцев.

Таким образом, травма кисти — сфера деятельности специализированных лечебных учреждений, где можно первично не только восстановить структуры двигательного аппарата (остеосинтез, сухожильный шов), но и выполнить восстановление нервных стволов, а также запустить кровоток в сопровождающих нервы сосудах. Такой лечебный алгоритм позволяет получить хорошие результаты восстановления движений и чувствительности при сочетанных повреждениях сухожилий и нервов ладонной поверхности кисти и пальцев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воскресенский Е. В. Открытые тяжелые повреждения кисти // Труды ЛИТО. — 1976. — Вып. 13. — С. 71–72.
2. Гришин И. Г., Дегтярева С. И., Шинкаренко И. Н., Гончаренко И. В. Основные принципы лечения тяжелых повреждений кисти и пальцев // Ортопедия, травматология, протезирование. — 1980. — № 4. — С. 1–6.
3. Мигулева И. Ю. Тактика лечения сочетанных повреждений нервов и сухожилий сгибателей в области пальцев // Травматология и ортопедия России. — 2008. — № 3.
4. Нарядчикова А. С. Индивидуальная изменчивость ветвления и топографии срединного и локтевого нервов на ладони и ее практическое значение // Арх. анатомии. — 1953. — № 4. — С. 57–62.
5. Bezzerra A. J., Carvalho V. C., Nucci A. An anatomical study of the palmar cutaneous branch of the median nerve // Surg. Radiol. Anat. — 1986. — Vol. 8. — P. 183–188.
6. Da Silva M. F., Moore D. C., Weiss A.-P. C. et al. Anatomy of the palmar cutaneous branch of the median nerve: clinical significance // J. Hand Surg. — 1996. — Vol. 21A. — P. 639–643.
7. Harness D., Sekeles E. The double anastomotic innervation of the thenar muscles // J. Anat. — 1971. — Vol. 109. — P. 461–466.
8. Hobbs R. A., Magnussen P. A., Tonkin M. A. Palmar cutaneous branch of the median nerve // J. Hand Surg. — 1990. — Vol. 15A. — P. 38–43.
9. Mc Cabe S. J., Kleinert J. M. The nerve of Henle // J. Hand Surg. — 1990. — Vol. 15A. — P. 784–788.
10. Mason M. L. Fifty years progress in surgery of the hand // Surg. Gynec. Obstet. — 1955. — Vol. 101. — P. 541–564.
11. Shea J. D., Mc Clain E. J. Ulnar-nerve compression syndromes at and below the wrist. // J. Bone Jt. Surg. — 1969. — Vol. 51A. — P. 95–103.
12. Siegel J. L., Davlin L. B., Aulicino P. L. An anatomical variation of the palmar cutaneous branch of the median nerve // J. Hand Surg. — 1993. — Vol. 18B. — P. 182–183.

*Поступила в редакцию 10.09.2011*

*Утверждена к печати 7.10.2011*

#### Автор:

**Байтингер В. Ф.** — д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии им. Э. Г. Салищева ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России, г. Томск.

#### Контакты:

**Байтингер Владимир Федорович**

*e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru*

## ОБ ОДНОМ ИЗ МИРОВЫХ ПРИОРИТЕТОВ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В ХИРУРГИИ ПИЩЕВОДА

P. M. Bogopolski

### ABOUT ONE OF THE WORLD PRIORITIES OF RUSSIAN SCIENTISTS IN ESOPHAGEAL SURGERY

*Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН, г. Москва*

© Богопольский П. М.

Представлена малоизвестная работа В. Д. Добромыслова, опубликованная в 1907 г. на немецком языке и свидетельствующая о том, что первые в мире пробные торакотомии при раке пищевода были выполнены в 1900 г. в госпитальной хирургической клинике Томского университета.

**Ключевые слова:** В. Д. Добромыслов, Э. Г. Салищев, рак пищевода, хирургия, история медицины, Томск.

V. D. Dobromyslov's little-known paper which was published in 1907 in German is presented. The paper testifies that the first in the world explorative thoracotomies for an esophageal cancer were performed in hospital surgical clinics of the Tomsk university in 1900.

**Key words:** V. D. Dobromyslov, E. G. Salishchev, esophageal cancer, surgery, history of medicine, Tomsk.

УДК 616.329(09)(092)(470+571)

В № 2 журнала «Вопросы реконструктивной и пластической хирургии» за 2011 г. опубликована статья проф. Ф. Ф. Сакса, посвященная биографии выдающегося российского ученого В. Д. Добромыслова, который первым в мире разработал трансплевральный доступ к грудному отделу пищевода [20]. В данной статье Ф. Ф. Сакс сослался на две хорошо известные работы В. Д. Добромыслова, опубликованные в 1900 и 1903 гг., в которых были приведены данные экспериментальных исследований на собаках, выполненных в Томском университете под руководством проф. Э. Г. Салищева [8, 9]. К сожалению, в своей работе Ф. Ф. Сакс не упомянул третью статью В. Д. Добромыслова, посвященную данной проблеме [25]. Эта статья, содержащая описание первых трех операций пробной торакотомии у больных раком пищевода, выполненных Э. Г. Салищевым и В. Д. Добромысловым в 1900 г., была опубликована в 1907 г. на немецком языке в журнале «*Russische Medizinische Rundschau*» — официальном органе Русско-Германского Медицинского общества в Берлине (рис. 1, 2). Причина такого позднего ее опубликования (через 6 лет после смерти Э. Г. Салищева и прекращения неоконченной экспериментальной работы В. Д. Добромыслова), а также мотивы, подвигнувшие автора к ее написанию, становятся ясными из текста самой статьи.

Необходимо отметить, что в большинстве исторических работ честь выполнения первых трансплевральных операций при раке пищевода приписывается И. Микуличу и Ф. Зауэрбруху (1904–1905 гг.). Также имеются данные о том, что первая трансплевральная резекция пищевода с внутригрудным анастомозом была сделана Вестерманом в 1905 г., но больной умер от пневмоторакса [4, 14]. Однако три первых пробных торакотомии, осуществленные у больных раком пищевода Э. Г. Салищевым и В. Д. Добромысловым в 1900 г., не были описаны ни в подробной компилятивной работе (доцентской лекции) А. В. Мельникова [12], опубликованной в 1922 г., ни во многих последующих хорошо известных монографиях и статьях российских хирургов 1940–70-х гг. [1, 4, 6, 7, 10, 11, 13–17, 19, 21, 24]. Только в некоторых работах отечественных авторов [2, 3, 5, 18, 22, 23] встречаются упоминания о том, что Э. Г. Салищев и В. Д. Добромыслов провели свои первые трансплевральные операции при раке пищевода в начале 1900-х гг., но источник при этом не приводится, а даты указываются неточно. Мы считаем очень важным ввести данную малоизвестную работу В. Д. Добромыслова в широкий научный исторический оборот, поскольку она утверждает один из главных мировых приоритетов российских ученых в хирургии пищевода.



**Рис. 1.** Титульный лист журнала, в котором была опубликована статья В. Д. Добромыслова

По прочтении указанной статьи В. Д. Добромыслова возникает ряд вопросов, которые, хотя и не имеют прямого отношения к цели нашей публикации, но возбуждают интерес к дальнейшим историческим исследованиям в этом направлении. Так, остается неясным, почему первым больной был оперирован Э.Г. Салищевым в самом начале 1900 г., когда В. Д. Добромыслов еще не

достиг положительных результатов в своих экспериментах на собаках (первые 7 собак умерли на операционном столе и только 8-я собака, оперированная 18 марта 1900 г., выжила благодаря применению искусственной вентиляции легких (ИВЛ) через трахеостому). В. Д. Добромыслов не описал метод обезболивания, использованный в клинике, но мы можем предполагать, что эти операции были сделаны под эфирным или хлороформным масочными наркозами. Остается неясным, почему не только первая, но и две последующих операции были выполнены без применения ИВЛ, которую В. Д. Добромыслов к тому времени достаточно хорошо отработал в эксперименте, а методика интубации трахеи специальными трубками и простейшие аппараты для ИВЛ уже были известны и применялись в клинической практике. Например, один из подобных аппаратов Дуайен продемонстрировал на XII Международном конгрессе врачей в Москве в 1897 г. [3, 9]. И, наконец, почему данная работа не стала докторской диссертацией В. Д. Добромыслова? Было ли это связано только со смертью проф. Э.Г. Салищева в 1901 г., или к этому прибавилось сдержанное отношение к исследованиям по хирургии пищевода нового руководителя кафедры госпитальной хирургии профессора П. И. Тихова?

Несмотря на все эти вопросы, мы считаем, что значение данной работы В. Д. Добромыслова весьма велико для правильного понимания хода истории мировой хирургии пищевода. Это дало нам основание обратиться с просьбой к профессору В. Ф. Байтингеру опубликовать статью В. Д. Добромыслова на родине метода трансплевральной резекции пищевода в таком уважаемом и известном периодическом издании, каким является журнал «Вопросы реконструктивной и пластической хирургии».

**Приват-доцент В. Добромыслов, Томск**

**ЗАМЕЧАНИЯ К СТАТЬЕ ЗАУЭРБРУХА  
«ХИРУРГИЯ ГРУДНОЙ ЧАСТИ ПИЩЕВОДА»<sup>1</sup>,  
RUSSISCHE MEDIZ. RUNDSCHAU. — 1907. — № 12. — S. 715–717**

В 1905 г. в «Beiträgen zur klinischen Chirurgie» вышла работа Зауэрбруха «Хирургия грудной части пищевода», в которой тот утверждал, что первым применил трансплевральный способ

мобилизации и резекции пищевода Микулич. В интересах соблюдения точности я должен сделать несколько замечаний. Об этом методе мы не только сделали публикации раньше, чем Микулич,

<sup>1</sup>Перевод П. М. Богопольского.

но и саму операцию до этого уже осуществили профессор Салищев и я, и совершенно независимо от Микулича. На стр. 486 работы Зауэрбруха указано, что Микулич применил трансплевральный метод в 1904 г. у двух пациентов. Профессор Салищев и я 27.1.1900 г. оперировали пациента по методу, описанному мной в журналах «Врач» № 28 за 1900 г. и «Русский хирургический архив» № 4 за 1903 г. Пациент был подвергнут левосторонней пробной торакотомии по поводу рака пищевода. Опухоль локализовалась в нижней части пищевода, она оказалась сращенной с перикардом и нисходящей аортой. Таким образом, опухоль была признана неудалимой и рана груди зашита. Пациент умер через неделю после операции. Вскрытие показало наличие гнойного перикардита и серозно-фибринозного плеврита. Оба блуждающих нерва вросли в опухоль, но плевральные листки не были затронуты.

19.6.1900 г. я оперировал тем же методом пожилого истощенного пациента, ему была сделана правосторонняя пробная торакотомия по поводу рака пищевода. Опухоль прорастала в корень легкого. Непарная вена была перевязана, опухоль протяженностью 4 см могла быть достаточно легко отсепа-рована от сосудов, но в одном месте она проросла в аорту. Во время операции неожиданно наступила смерть больного. Доступ к пищеводу был хорошим.

20.7.1900 г. профессор Салищев оперировал еще одного больного по поводу рака пищевода. Правосторонняя торакотомия. Опухоль локализовалась в середине нижнего пищеводного сегмента. Опухоль пищевода величиной 2 см с вовлечением вагусов прорастала в левую плевру на небольшом участке. Опухоль была уже полностью мобилизована, и мы надеялись счастливо завершить операцию, но вдруг наступил разрыв другой плевры, которая была сращена на очень небольшом участке с опухолью. Со свистом воздух проник в левую плевральную полость. Я попытался закрыть дефект плевры пальцем и то же самое пытался сделать профессор, но мы убедились в тщетности попыток ушить плевру, — ее рана только увеличивалась, и пациент умер. В железах метастазов не было. Мы очень сожалеем о том, что не приготовили оборудования для проведения искусственного дыхания, потому что мы не знали в то время

то, что я знаю теперь, — абсолютно все должно быть готово для подключения аппарата искусственного дыхания. Все 3 наших пациента были оперированы без искусственного дыхания.

Мы не публиковали этих случаев ранее, потому что на это не было разрешения профессора Салищева.

Я считаю необходимым осветить некоторые места в работе Зауэрбруха, в которой он ссылается на наши исследования. Он говорит, что нами использован метод Микулича: «После Микулича аналогичным образом д-р Добромислов, Томск, пытался сделать резекцию пищевода антеторакальным способом». Мы начали нашу работу в январе 1900 г., а первая наша публикация появилась в журнале «Врач», № 28 за 1900 г.

В работах Зауэрбруха об открытом пневмотораксе (Mitteilungen aus den Grenzgebieten, № 3 за 1904 г. и «О хирургии грудной части пищевода» [Beiträge z. klin. Chir., № 3 за 1905 г.]) нигде, ни при описании Микуличем экспериментов на собаках, ни в ссылках на литературу



Рис. 2. Первая страница статьи В. Д. Добромислова

не упоминалось о наших опытах. Мы, безусловно, работали независимо от Микулича.

Результаты опытов Микулича и Зауэрбруха с искусственным дыханием при резекции пищевода были плохими. Зауэрбрух указал на то, что такие плохие результаты были связаны с искусственным дыханием, и именно поэтому результаты получились не самые блестящие. Это неправильно. В нашей статье (в «Русском хирургическом архиве») я указывал, что только путем применения искусственного дыхания можно спасти животных. Из 10 попыток контралатеральная плевра была ранена 4 раза, и собаки остались живы только потому, что применялось искусственное дыхание с аспирацией воздуха из грудной полости. Таких неблагоприятных серьезных моментов, по описанию Зауэрбруха, как инфильтрация легочной ткани воздухом и подплевральные кровоизлияния, мы в ходе наших экспериментов на собаках никогда не видели и не получали. Я не хочу рассуждать о том, почему такие осложнения не происходили у наших собак, только замечу, что мы провели очень мало экспериментов. При искусственном дыхании во время вскрытия грудной полости в нее с шумом проникал воздух, и легкое на стороне операции спадалось почти наполовину. То же самое происходило и с другим легким при ранении второй плевры. У людей во время такой операции следует обязательно применять искусственное дыхание. Что касается результатов наших опытов на собаках, то две собаки остались живы, одна умерла от случайной причины, одна от вторичного плеврита, три — от последствий несостоятельности швов пищевода, одна — от первичного плеврита после операции и одна во время наркоза. Кроме того, в нашей работе было описано, в каких

неблагоприятных условиях мы вынуждены были работать. Читая работы Зауэрбруха, мы видели, что он мог работать в идеальных условиях, и если бы он уделил достаточно внимания нашей статье, он, вероятно, сильно удивился бы нашим лабораторным условиям и не стал бы объяснять смерти своих собак искусственным дыханием.

Для меня очень странно, что, цитируя мою работу, Зауэрбрух указывает на все повреждения второй плевры, а также перикарда, и, что меня удивляет больше всего, — что мы должны были ушить все эти повреждения. Он пишет, цитируя мою работу: «Воздух был немедленно удален из поврежденных плевральных полостей с помощью троакара, который был введен в левую плевральную полость, правая плевра не была зашита» (я оперировал на левой стороне). Другую плевру я мог бы зашить, но не сделал этого, потому что я знал, что плевра не выдержит шва. Я могу только предполагать, что Зауэрбрух составил ложное мнение, прочитав только короткий реферат в «Zentralblatt für Chirurgie» в 1901 г., который был написан не мной и был представлен как случай резекции пищевода.

Зауэрбрух продолжает писать на странице 430: «В частности, я хотел бы, вопреки утверждениям Добромыслова о том, что нельзя избавить блуждающие нервы от пересечения, сказать, что их удастся очень легко изолировать». Такого утверждения я не делал, подобное мнение, вероятно, создалось в результате прочтения указанного реферата. Цель одновременной резекции блуждающих нервов была совсем другая, я хотел только указать на возможность резекции пищевода в тех случаях, когда ясно, что пищевод удалим, но оба блуждающих нерва прорасщеплены опухолью.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авдюничев В. И. Хирургическое лечение рака грудного отдела пищевода и кардии. — Томск, 1970. — 208 с.
2. Алексеев А. П. Очерк современной хирургии пищевода. — X съезд росс. хирургов (СПб., 19–22 декабря 1910 г.). — М., 1911. — С. 126–127.
3. Алексеев А. П. Хирургия грудной части пищевода. — Диссертация. — СПб.: Типография П. П. Сойкина, 1914. — 376 с.
4. Антелава Н. В. Хирургия органов грудной полости. — М.: Медгиз, 1952. — 360 с.
5. Балалыкин Д. А., Катрич А. Н. О российских научных приоритетах в хирургии пищевода // Хирургия им. Н. И. Пирогова. — 2007. — № 5. — С. 82–84.
6. Березов Е. Л. Хирургия пищевода и кардии желудка при раке. — Горький.: Изд-во Горьковского мединститута, 1951. — 240 с.
7. Березов Ю. Е., Григорьев М. С. Хирургия пищевода. — М.: Медицина, 1965. — 364 с.
8. Добромыслов В. Д. Случай иссечения куска из пищевода, в грудном его отделе, по чрезлегочно-плевральному способу (Предварительное сообщение) // Врач. — 1900. — Т. 21. — № 28. — С. 846–849.
9. Добромыслов В. Д. К вопросу о резекции пищевода в грудном его отделе по чрезплевральному способу (Экспериментальное исследование). — Рус. хир. архив. — 1903. — Кн. 4. — С. 590–608.

10. Казанский В. И. Хирургия рака пищевода. — М.: Медицина, 1973. — 344 с.
11. Коломийченко М. И. Реконструктивная хирургия пищевода. — Киев: Здоров'я, 1967. — 410 с.
12. Мельников А. В. О резекции грудного отдела пищевода // Вестн. хир. — 1922. — Т. 1. — Кн. 3. — С. 67–100.
13. Петровский Б. В. Значение отечественных хирургических школ в развитии хирургии пищевода // Хирургия. — 1948. — № 9. — С. 28–35.
14. Петровский Б. В. Хирургическое лечение рака пищевода и кардии. — М.: Изд-во АМН СССР, 1950. — 172 с.
15. Полянцев А. А. Хирургическое лечение рака и доброкачественных стенозов пищевода. — Волгоград, 1960. — 492 с.
16. Попов В. И., Филин В. И. Восстановительная хирургия пищевода. — Л.: Медицина, 1965. — 312 с.
17. Рогачева В. С. Рак пищевода и его хирургическое лечение. — М.: Медицина, 1968. — 328 с.
18. Русанов А. А. Рак пищевода. — Л.: Медицина, 1974. — 248 с.
19. Савиных А. Г. К истории хирургического лечения рака пищевода и кардии. — Труды Томского медицинского института. — Т. XVI. (1888–1948). — Томск, 1949. — С. 319–329.
20. Сакс Ф. Ф. В. Д. Добромыслов — создатель и основоположник торакоплеврального метода в хирургии. — Томск, 1953. — 15 с.
21. Савицкий А. И. Чрезплевральный оперативный доступ к ракам кардии и пищевода // Труды АМН СССР. Том IX. Вопросы онкологии. — М., 1951. — С. 48–58.
22. Славянис В. Ю. Рак пищевода. — Дисс... докт. мед. наук — М., 1908. — 85 с.
23. Черноусов А. Ф., Ручкин Д. В., Черноусов Ф. А., Балалыкин Д. А. Болезни искусственного пищевода. — М.: Видар, 2008. — 673 с.
24. Юдин С. С. Восстановительная хирургия при непроходимости пищевода. — М.: Медгиз, 1954. — 272 с.
25. Dobromyslow W. Bemerkungen zum Sauerbruch'schen Aufsatz «Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre» // Russische Mediz. Rundschau. — 1907. — № 12. — S. 715–717.

*Поступила в редакцию 07.10.2011*

*Утверждена к печати 20.10.2011*

**Автор:**

**Богопольский П. М.** — канд. мед. наук, с. н. с., Учреждение РАМН Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского Российской академии медицинских наук (РНЦХ им. акад. Б. В. Петровского РАМН), отдел научных программ и подготовки кадров, директор музея.

**Контакты:**

**Богопольский Павел Майорович**

тел.: 8 (495) 366-47-64; 8-903-299-63-52

e-mail: bogopolsky\_med@mail.ru

## СТЕРЛИНГ БУННЕЛЛ — ОТЕЦ ХИРУРГИИ КИСТИ

К. А. Egiazaryan, D. A. Magdiev

### STERLING BUNNELL IS FATHER OF HAND SURGERY

*Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва*

© Егиазарян К. А., Магдиев Д. А.

В статье представлена биография Стерлинга Буннелла — доктора медицины, хирурга, внесшего неоценимый вклад мирового масштаба в развитие кистевой хирургии.

**Ключевые слова:** С. Буннелл, биография, хирургия кисти.

The biography of Sterling Bunnell, doctor of medicine, the surgeon who has brought the invaluable contribution of a world scale to the development of hand surgery is presented in the article.

**Key words:** S. Bunnell, biography, hand surgery.

УДК 617.756-089.8(092)(73)

Стерлинг Буннелл (Sterling Bunnell) родился 17 июня 1882 г. в Сан-Франциско, штат Калифорния (рис. 1). С раннего детства он был очень любознательным ребенком и проявлял большой интерес к природе, анатомии. В возрасте уже 6 лет целыми днями пытался выяснить, каким образом животные могут двигаться [2, 7].

Высшее образование С. Буннелл получил в 1904 г., окончив Калифорнийский университет, а в 1908 г. получил степень доктора медицины, после чего работал общим хирургом. В 1914 г. ушел на войну, служил капитаном во Франции. Там он приобрел страсть к авиации и задался целью научиться летать. После войны С. Буннелл вернулся



Рис. 1. Стерлинг Буннелл (1882–1957)



Рис. 2. Стерлинг Буннелл на охоте

в свой родной город, Сан-Франциско, и продолжил работать общим хирургом. Купил маленький самолет, на котором много летал, использовал его как для работы, так и для отдыха [5–7].

Помимо того, что он был известным хирургом, он также был научно признанным орнитологом, заядлым пилотом, охотником, художником, фотографом животных. Его любовь к природе была настолько велика, что у него в саду были черепахи, игуаны и даже два аллигатора (рис. 2) [5, 8].

У Стерлинга Буннелла было много пионерских работ по общей хирургии, но он проявлял большой интерес к хирургии кисти.

В 1918 г. появилась его первая публикация по хирургии кисти «Восстановление сухожилий пальцев и описание двух новых инструментов» («Repair of tendons in the fingers and description of two new instruments») [1, 5, 7].

Доктор Буннелл очень много работал. Его коллеги рассказывали, что он очень быстро оперировал, причем очень хорошо и никогда не ошибался в выборе тактики и объема оперативного вмешательства [7].

В 1927 г. С. Буннелл при крушении своего небольшого самолета получил перелом шейки бедра. Перелом не сросся, и он остался хромым на всю жизнь. Но несмотря на несросшийся перелом шейки бедра, на постоянную боль, которую он причинял, Буннелл был очень энергичным и активным, много путешествовал по стране на своем самолете, помогал координировать работу врачей, лично оказывал помощь раненым солдатам [6].



Рис. 3. Генерал Норман Кирк (1888–1960)

С июля 1936 по январь 1941 г. Норман Кирк (Norman T. Kirk, 1888–1960), доктор медицины, один из первых хирургов армии США, специализирующийся в области ортопедии, был начальником хирургической службы в больнице общего профиля Леттермана (Letterman General Hospital) в Сан-Франциско, штат Калифорния, где С. Буннелл был уже известным, уважаемым доктором. За это время Н. Кирк и С. Буннелл подружились (рис. 3) [2, 5–8].



Рис. 4. Доктор Буннелл читает лекцию



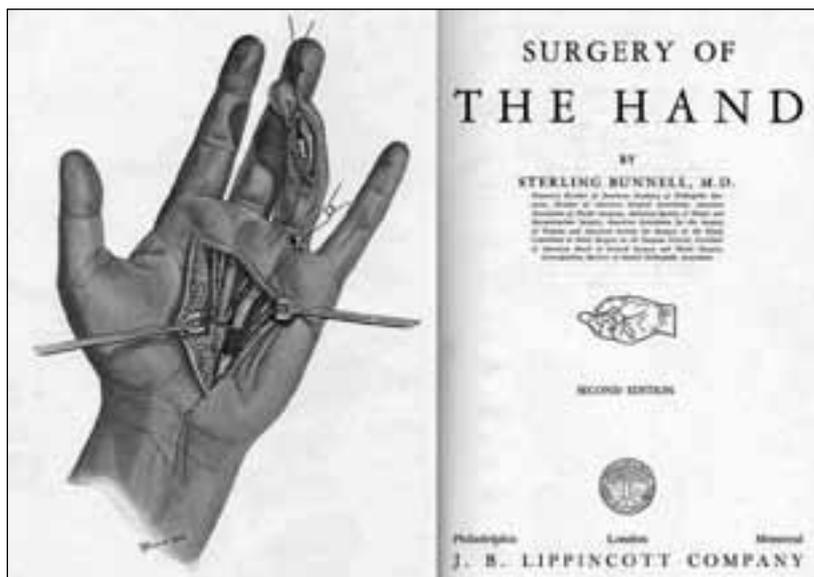
Рис. 5. Стерлинг Буннелл с пациентом

В 1943 г. доктор Н. Кирк указом Президента США Франклином Делано Рузвельтом был назначен начальником Главного медицинского управления армии США. Имея опыт I-й Мировой войны и видя, что имеется многочисленная группа пациентов с повреждениями кисти, которые нуждаются в специализированной помощи, он попросил своего друга доктора Буннелла, который проявлял большой интерес к хирургии кисти, организовать девять региональных центров хирургии кисти в госпиталях армии США. На тот период С. Буннеллу было уже 62 года.

Он стал консультантом начальника Главного медицинского управления армии США и организовал девять центров хирургии кисти, где находилось на лечении более 20 000 пациентов с повреждениями кисти. С ноября 1944 по февраль 1947 гг. он был занят только этими центрами: постоянно посещал их, читал лекции по организации работы центра, как нужно ухаживать за пациентами с травмами кисти, оперировал наиболее сложные случаи (рис. 4, 5). Во время обходов доктор Буннелл уделял внимание каждому пациенту, выслушивая их жалобы. Он был необыкновенным врачом и преподавателем. Он был безграничным энтузиастом, высоко эрудированным, мудрым и глубоко человечным. Всегда давал ясное и аргументированное



**Рис. 7. Аллен Канавел (1874–1938)**



**Рис. 6. Книга Стерлинга Буннелла «Хирургия кисти»**

объяснение своих мнений. Доктор Буннелл говорил: «ювелир не ремонтирует часы в чернильнице». Он предложил проводить операции на кисти под обескровливанием с помощью резинового жгута. Про ампутацию говорил: «лучше пустой дом, чем бедный арендатор», имея в виду, что если функция поврежденного пальца не будет восстановлена и палец будет мешать, то его лучше ампутировать. Был сторонником и пропагандистом атравматичной техники оперативного лечения, бережного отношения к тканям [3–7].

Однажды генерал Н. Кирк сказал: «Вы не всегда будете с нами, а мои молодые доктора должны обладать Вашими знаниями». Тогда, опираясь на свой богатый опыт лечения раненых солдат во Второй мировой войне и как консультант по хирургии кисти армии США, Буннелл написал книгу. В 1944 г. состоялся первый выпуск книги С. Буннелла, «Surgery of the Hand», в которой было 734 страницы, второй выпуск был в 1948 г., а третий — в 1956 г., и страниц в ней было уже 1079 (рис. 6). Впоследствии она неоднократно переиздавалась. Книга получила всемирное признание и на протяжении 30 лет считалась основным руководством по хирургии кисти. Несмотря на все литературное разнообразие в области хирургии кисти, по сей день ее издания имеют научную и практическую ценность. Книга изложена на простом и понятном языке [2, 3].

Надо отметить, что у Стерлинга Буннелла был предшественник, Аллен Канавел (Allen V. Kanavel, 1874–1938), который тоже активно интересовался хирургией кисти (рис. 7). В 1912 г. вышла в свет его книга «Руководство для хирургического

лечения острых и хронических гнойных процессов в пальцах, кисти и предплечья». Но доктор Буннелл подошел к хирургии кисти с новой точки зрения, он предложил стандартизованный способ ухода за пациентами, который охватывает дисциплины: хирургию, травматологию-ортопедию, пластическую хирургию, нейрохиргию. Буннелл утверждал, что кистевой хирург должен иметь знания и опыт не только в области травматологии-ортопедии, но и в пластической хирургии, нейрохирургии [8].

К концу Второй мировой войны доктор Буннелл начал говорить о необходимости создания организации, которая продолжала бы заниматься проблемами хирургии кисти, и в 1946 г. основал Американское общество кистевых хирургов (American Society for Surgery of the Hand (ASSH)), учредителями которого стали 35 хирургов, а С. Буннелл стал первым его Президентом. Почти все учредители Общества были руководителями центров хирургии кисти и работающие там хирурги. Первый съезд Общества состоялся 20 января

1946 г. в г. Чикаго. Целью создания Общества являлось развитие хирургии кисти в научно-образовательном, исследовательском и практическом отношении, а также пропагандистская деятельность в интересах пациентов и специалистов. Постепенно общество распространялось по всему миру, и в 1952 г. было создано Общество хирургии кисти в Великобритании, позже — в Скандинавии, Японии, Бразилии, Австралии, Аргентине. Сейчас Американское общество кистевых хирургов насчитывает более 3 000 членов [8].

С. Буннелл был очень стойким человеком, никогда не жаловался на боль, усталость и до последнего своего дня вел активный образ жизни и был полон планов. Доктор Буннелл умер 20 августа 1957 г. в возрасте 75 лет, в своем доме, в родном городе Сан-Франциско. Он был одним из самых выдающихся докторов в истории медицины, который считал, что у культуры и у науки не должно быть никаких национальных границ [3, 5, 6].

Стерлинг Буннелл стал легендой и отцом хирургии кисти.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Boyes J. H. On the Shoulder of giants: notable names in hand surgery. — Philadelphia: JB Lippincot. — 1976. — P. 188–197.
2. Dougherty P. J., Carter P. R., Seligson D., Benson D. R., Purvis J. M. Orthopaedic Surgery Advances Resulting from World War II // The Journal of Bone and Joint Surgery. — 2004. — Vol. 86A. — № 1. — P. 176–181.
3. In memoriam of Sterling Bunnell 1882–1957 // The Journal of Bone and Joint Surgery. — 1958. — Vol. 40B. — № 1. — P. 145–146.
4. Major General Norman Thomas Kirk 1888–1960 // The Journal of Bone and Joint Surgery. — 1960. — Vol. 42A. — № 8. — P. 1450–1452.
5. Newmeyer W. L. Sterling Bunnell, MD: The founding father // J. Hand Surg. — 2003. — Vol. 28. — № 1. — P. 161–164.
6. Fernández Vázquez J. M., Fernández Palomo L. J., Galindo J. C. Asa Sterling Bunnell // Acta Ortopédica Mexicana. — 2005. — Vol. 19. — № 4. — P. 193–194.
7. Информационный сайт Американской Академии Ортопедической Хирургии (American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)) [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.aaos75th.org> свободный.
8. Информационный сайт Американского Общества Хирургии Кисти (American Society for Surgery of the Hand (ASSH)) [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.assh.org> свободный.

Поступила в редакцию 15.09.2011

Утверждена к печати 14.10.2011

## Авторы:

**Егиазарян К. А.** — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова, член Российского общества кистевых хирургов, г. Москва

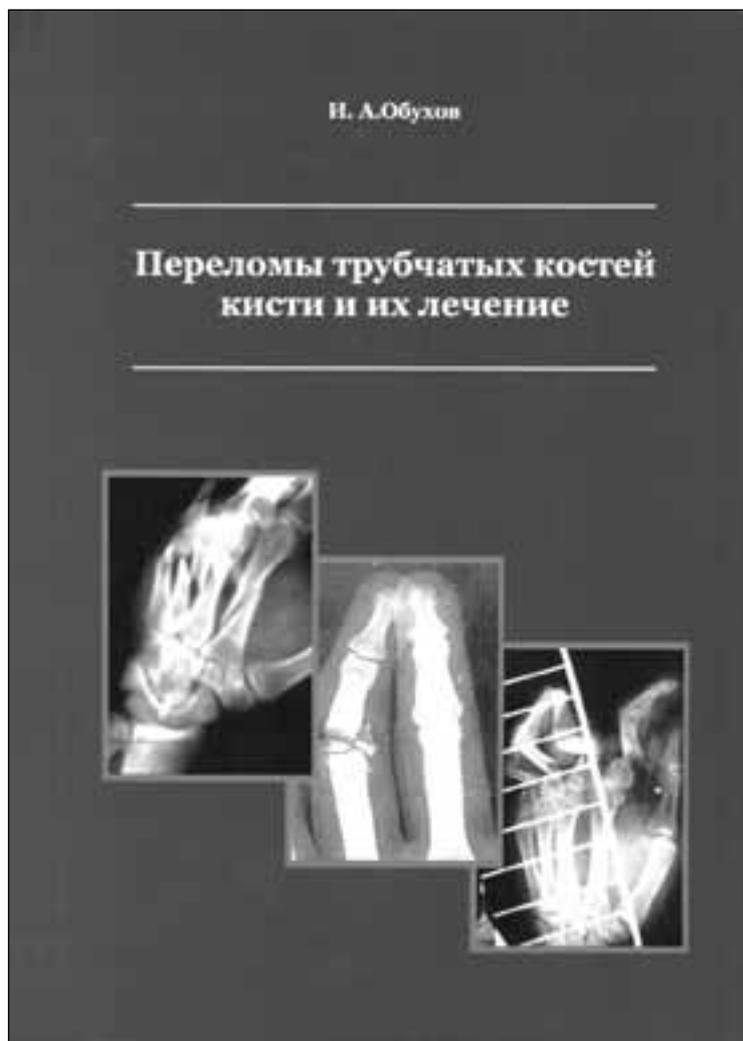
**Магдиев Д. А.** — доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова, член Российского общества кистевых хирургов, г. Москва

## Контакты:

**Егиазарян Карен Альбертович**

тел.: 8 (495) 507-02-22

e-mail: [egkar@mail.ru](mailto:egkar@mail.ru)



**Обухов И. А. Кистевая хирургия: Переломы трубчатых костей кисти и их лечение. — Т. 1. — Екатеринбург: ГОУ ВПО УГМА, 2011. — 208 с.**

**УДК 617.576 – 089**

**В 2011 году вышел в свет 1-й том монографии И. А. Обухова «Кистевая хирургия».**

**Монография посвящена одной из актуальных проблем хирургии — лечению переломов трубчатых костей кисти. На основании данных литературы, клинических и экспериментальных исследований и личного опыта профессора И. А. Обухова в монографии изложены вопросы классификации, клиники, диагностики и лечения открытых и закрытых переломов трубчатых костей кисти. Подробно описаны показания к различным методам и способам остеосинтеза, технологии оперативного лечения диафизарных, метафизарных и внутрисуставных переломов костей кисти. В монографии более 100 рисунков и схем, демонстрирующих технологии и устройства для лечения повреждений костей и суставов кисти.**

**Книга предназначена травматологам-ортопедам, хирургам общего профиля, специалистам хирургии кисти.**

**Ориентировочная стоимость монографии — 500 рублей.**

**По вопросам приобретения монографии обращаться по e-mail: [obukhov@e1.ru](mailto:obukhov@e1.ru)**

**В письме указать почтовый адрес с индексом для пересылки. Монография рассылается по почте наложенным платежом.**

## ДАЙТЕ ШАНС НАШИМ УЧЕНЫМ-МЕДИКАМ!

### Россияне щедро финансируют зарубежную медицину и медицинскую промышленность, а претензии предъявляют нашим врачам...

Предвижу эмоции, но призываю — давайте следовать только логике и фактам. Сразу оговорюсь: все нижеприведенные цифры и факты собраны только на официальных сайтах и из интервью чиновников, занимающих ответственные государственные посты.

Около 90 % всех лекарственных средств для российских аптек и лечебных учреждений закупается за рубежом. «Производство» в стране сводится в основном к их расфасовке. Лишь 30 фармпредприятий из 470 имеют лицензию на производство, соответствующую международному стандарту качества GMP. Более 90 % средств, выделяемых на закупку медицинского оборудования, а это более 100 млрд рублей ежегодно, также уходят за границу. Как недавно сообщили официальные СМИ, в ближайшее время выделяется 600 млрд рублей на закупку за рубежом и новых технологий, в том числе медицинских. Стабильно финансируют зарубежную медицину граждане России и из собственного кармана: ежегодно более 300 миллионов долларов (порядка 10 млрд рублей) они тратят на лечение за рубежом. Для понимания ситуации обозначу сумму, необходимую, чтобы профинансировать исследовательские работы ВСЕХ российских медиков-аспирантов и докторантов в течение одного года — это примерно 1,5 млрд рублей.

Но есть и еще один мощный финансовый источник, подпитывающий медицину и медицинскую промышленность зарубежья. Это колоссальные средства, собираемые разнообразными благотворительными организациями. Социально-ответственный бизнес и простые граждане «всем миром» пополняют их «копилки», а фонды финансируют срочные операции, экстренную закупку редких и слишком дорогих лекарств, необходимого больницам оборудования и т. д. и т. п. Оставив на совести организаторов одиозные фонды наподобие «Федерации» и очевидных мошенников, например, <http://www.we-trust.ru/>, нельзя не признать, что подавляющее большинство благотворительных организаций делают святое дело, порой дают отчаявшимся людям последний шанс. Однако факт налицо: собранные десятками тысяч фондов сотни миллионов долларов уходят туда же — за рубеж... Питая науку, совершенствуя здравоохранение и медицинскую промышленность США, Германии, Израиля...

А что же происходит в России? А в России только за последние пять лет число исков о компенсации вреда жизни и здоровью, причиненного при оказании медицинской помощи, возросло в 13 раз. В рейтинге международной Лиги защиты прав пациентов страна занимает 130-е место по уровню оказания медицинской помощи. Во многих регионах растет заболеваемость, а смертность остается в полтора раза выше европейских показателей. Младенческая смертность в 2011 г. в 10 регионах страны подпрыгнула где на 20 %, где на 40 %, а кое-где и на 60 %. Такие шокирующие данные приведены в последней сводке Росстата. Российская академия медицинских наук, по данным на декабрь 2010 г., занимает 668-е место в рейтинге научных организаций мира Scimago, доля российских статей в мировом публикационном потоке по медицине составляет менее 3 %!

А вот еще факты: средняя зарплата российского врача — 7–8 тысяч руб. Эти цифры уже многократно озвучены в СМИ. Но мало кто знает размеры стипендий молодых ученых: очный аспирант получает 1 500–2 500 руб. При этом он не имеет права подрабатывать официально, кроме как на полставки на кафедре (это еще максимум 2 500 руб.)! На эти деньги взрослому человеку, чаще всего уже имеющему семью, выжить просто нереально! И не просто выжить, а провести серьезное научное исследование, создать новую медицинскую технологию! Кстати, стоимость проведения клинического исследования в рамках подготовки диссертации в среднем обходится в 200–500 тысяч руб.! А выполнить истинно прорывное открытие — не менее одного миллиона руб. И поиск этих средств — личная проблема молодого ученого.

Для людей, далеких от мира медицины, поясню: невозможно защитить диссертацию, вообще создать что-то новое — методику лечения, лекарство и т. д., не проведя полноценное клиническое исследование сначала на животных, а потом на людях. Для чего необходимо арендовать лабораторию, приобретать различные расходные материалы, реактивы, подопытных животных, оплачивать публикации, патентование... Не факт и то, что все опыты удадутся с первого раза... Это колоссальный умственный и физический труд, огромная психологическая нагрузка. Молодые медики,

идущие в науку, — это поистине подвижники нашего времени. Люди, за свой счет, за счет своей семьи решающие вопросы выживания нас с вами!

Итак, что же получается:

1. Не имея возможности получить необходимые лечение и лекарства в своей стране, больные (либо фонды, опекающие их) обращаются за помощью за рубеж. Кто возьмется осудить их за это? Никто...

2. Не имея возможности реализовать свои научные идеи в России, молодые ученые-медики либо продают свои мозги и научные приоритеты за рубеж, либо хоронят свою мечту о науке и впрягаются на нескольких работах в процесс выживания. Кто возьмется осудить их за это? Никто...

3. Очевидно, что наведение порядка в здравоохранении — это прямая обязанность государства, и все возможности для этого оно имеет. Судя по затрачиваемым средствам и множеству программ и заявлений с разных трибун, оно даже хочет что-то изменить. Но не может...

Конечно, самое простое — критиковать государство и ждать перемен. Но там, где дело касается жизни человека, время стоит слишком дорого. И, понимая весь абсурд сложившейся ситуации, мы создали некоммерческую организацию Благотворительный фонд поддержки молодых ученых-медиков ([www.medical-fund.org](http://www.medical-fund.org)).

Ведь это так очевидно, что созданные молодыми учеными-медиками практические технологии и лекарственные средства не просто решают многие проблемы здоровья россиян и поднимут авторитет отечественной медицины, но и дадут заказы производственным предприятиям, новые рабочие места в лечебных учреждениях, а также высвободят средства для решения других актуальных задач.

Благополучатели Фонда — ученые-медики в возрасте до 40 лет: студенты, интерны, ординаторы, аспиранты, практические врачи. К финансированию Фонд принимает только актуальные для практического здравоохранения научные проекты прикладного характера. Каждый проект проходит через экспертную оценку высококвалифицированных специалистов. В состав Попечительского и Экспертного советов Фонда вошли авторитетные и порядочные люди, профессионалы своего дела.

*Но, как выяснилось в процессе работы, гораздо проще найти деньги для покупки импортного лекарства или лечения ребенка за рубежом, чем на исследование, которое позволит вылечить в собственной стране тысячи детей!*

Продолжая работать по привлечению бизнес-сообщества к сотрудничеству с Фондом, мы обращаемся и ко всем согражданам с просьбой о содействии. Нет ничего более ценного в этом мире, чем жизнь и здоровье человека. И, вкладывая в медицинские исследования сегодня, возможно, мы спасаем собственную жизнь и жизнь наших близких...

Фонд не ориентируется только на поиск помощи от бизнесменов. В его планах все возможные методы сбора средств: благотворительные концерты, спортивные состязания, аукционы, выставки, «кнопка» Фонда размещена в терминалах моментальной оплаты КИВИ. С целью оповещения самых широких масс россиян о своем существовании и о проблемах молодых ученых-медиков Фонд объявил Первый Всероссийский конкурс СМИ «Молодой ученый в медицине: достижения и проблемы». Положение о нем находится на сайте Фонда. Очень надеемся, что средства массовой информации привлекут внимание россиян к молодым ученым-медикам!

Принципиально важным мы считаем предоставление Фондом жертвователю любой суммы с возможностью выбрать проект для поддержки. По запросу на [info@medical-fund.org](mailto:info@medical-fund.org) мы вышлем резюме проектов, стоящих первыми в очереди на финансирование. Либо вы можете указать конкретное заболевание, борьба с которым для вас принципиально важна. По запросу также гарантируем полный отчет по всей внесенной сумме, с чеками и квитанциями.

Мы, как выяснилось в результате «глубинного бурения» Рунета, — единственный в своей специализации Фонд в России. Да, мы взялись за непростое дело — пытаемся «перевернуть с головы на ноги» ситуацию в здравоохранении. Но наша цель так прозрачна и очевидна, что мы надеемся на отклик и поддержку россиян. Ведь спасение утопающих прежде всего — дело рук самих утопающих. Хватит финансировать зарубежную медицину! Давайте поможем нашим медикам.

*Любовь Федоренкова*

президент НКО Благотворительный фонд поддержки молодых ученых-медиков,  
президент общественной организации «Федерация скрэбл России»,  
член Союза журналистов России, член Международной Конфедерации журналистов,  
кандидат исторических наук

8 927 240 82 62; [www.medical-fund.org](http://www.medical-fund.org); [president@medical-fund.org](mailto:president@medical-fund.org)

## диалог технологий... и традиций

Утро 1 сентября 2011 г. началось для лидеров бразильской микрохирургии Джейми Бертелли и Криштиану Такка со встречи с первокурсниками лечебного факультета СибГМУ. Чуть позже они прочитали лекции для студентов старших курсов, врачей-невропатологов, хирургов, ортопедов. Посетили Центр инновационных технологий в хирургии, действующий при кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии. Здесь установлены современные микроскопы Carl Zeiss, один из них — диплоскоп — гости опробовали в работе и остались весьма довольны. Диплоскоп дает возможность одновременной работы тренера и обучаемого. Кроме того, изображение проецируется на большой экран.

2 сентября в СибГМУ прошел Российско-Бразильский симпозиум «Микрохирургия периферических нервов и хирургия кисти», доклады читали как бразильские, так и томские микрохирурги. Видеотрансляция связала актовый зал СибГМУ с университетом Южной Санта-Катарини (Бразилия), а также была доступна всем желающим на сайте СибГМУ. Желающих оказалось немало — вопросы докладчикам и отзывы поступали из Москвы, Белгорода, Киева, Самары, Новосибирска, Кемерово и др.

Проект, который реализован совместно СибГМУ и НИИ микрохирургии, уникален, бразильские коллеги разработали технологию, которая является прорывом в реконструктивной хирургии. Она позволяет восстанавливать движение в верхних конечностях, парализованных после травмы спинного мозга. Сибирские врачи имели возможность узнать о ней из первых уст, увидеть видео проведенных операций.

«В 1996 г. Международное общество ортопедической хирургии и травматологии признало, что хирургическое лечение травм плечевого сплетения практически невозможно» — сказал Джейми Бертелли. Однако бразильским коллегам удалось достичь существенного прогресса благодаря использованию нервной, сухожильной и мышечной пластики. За семь лет ими прооперировано 338 пациентов, из них у 90 % при полных параличах достигнуто восстановление движений плеча и предплечья при условии возможности пластики спинномозговых нервов.

Д. Бертелли обладает мировым приоритетом на свои разработки. В Америку его приглашают с лекциями, оплачивая большие гонорары.

Томские микрохирургии представили бразильским коллегам интересные результаты исследований по ранним признакам регенерации нервов, стимуляции их регенерации D-L карнитином. Как весьма прогрессивную оценили гости томскую систему оказания специализированной медицинской помощи при травмах верхних конечностей.

Гостям из далекой Бразилии очень понравился сибирский город, медицинский университет, его старинные здания. И одновременно — информационные технологии, позволившие вести трансляцию на другие города.

Однако, как заметил профессор Бертелли, «люди, которые живут здесь, мне кажется, не очень готовы к новым изобретениям». На вопрос, почему сложилось такое впечатление, он ответил: «Если бы я рассказывал то же самое в своем городе, больше половины зала хотело бы что-то спросить, высказывались бы за или против, но почему-то промолчали».

### ДОСЬЕ



**Джейми А. Бертелли** — профессор нейрохирургии Университета Южной Санта-Катарини. Диссертацию защищал в Университете Париж Декарт. Специализация — кистевая хирургия, реконструктивная микрохирургия, хирургия периферических нервов. Член Бразильского общества эстетической, пластической и реконструктивной хирургии, член Бразильского общества по хирургии рук, член Бразильского общества реконструктивной микрохирургии.

**Криштиану П. Такка** — специалист ортопедического отделения госпиталя Governador Celso Ramos в Санта-Катарине, кафедры нейрохирургии Университета Южной Санта-Катарини. Специализация — кистевая хирургия, ортопедия и травматология.

Профессор рассчитывал на более активную, живую реакцию зала. Но возможно, это лишь следствие культурных различий? «Знаете, мои друзья из Бразилии после поездки в Россию задавали много вопросов, — рассказывает студентка лечебного факультета Наталья Деркач, выступавшая на симпозиуме в качестве переводчика. — Они удивлялись: почему у вас не смотрят в глаза встречным людям, почему так мало улыбаются... О себе бразильцы говорят: «Мы — люди солнца», — продолжает Наталья. — И улыбки на их лицах вспыхивают постоянно». В этом легко было убедиться, глядя на эмоциональные лица докладчиков и саму Наталью (много лет она провела в португалоговорящей среде).

Еще больше удивились зарубежные коллеги конкурсу в российские медицинские вузы. Цифры не идут ни в какое сравнение с Бразилией — там

на медицинские факультеты конкурс достигает 150 человек на место! Причем учиться будущие врачи должны 12 лет (6 лет длится общая подготовка, 6 лет — специализация). Хотя, как отметил на встрече с первокурсниками СибГМУ Джейми Бертелли, «оно того стоит». Во-первых, потому что это самая престижная и высокооплачиваемая профессия в стране. А во-вторых, — эта работа лично ему дает самое большое моральное удовлетворение, радость от возможности вернуть здоровье людям.

По словам Бертелли, человек, желающий стать врачом, должен обладать недюжинным оптимизмом. «Потому что впереди его ждет много трудностей и много труда». Заметим, в России этот оптимизм необходим в двойной мере: пока эта профессия не возглавила список самых высокооплачиваемых.

*В. Антонова (Томск)*

**ФАКТ**

- В государственных университетах Бразилии конкурс на медицинские факультеты достигает 150 человек на место.
- Поступающие сдают 9 экзаменов: биология, математика, химия, физика, история, география, английский язык, португальский язык, сочинение.
- Обучение в течение 6 лет дает выпускникам право врачевания в качестве врача общей практики. Специализация занимает еще 6 лет.

**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ,  
ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ  
«ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ  
И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ»  
ЗА 2011 ГОД**

**№ 1(36)**

- Байтингер В.Ф., Ежов А.А., Байтингер А.В. Нейро-кожные лоскуты в реконструктивной хирургии мягкотканых дефектов верхних конечностей.
- Миланов Н.О. Микрохирургия в стране. Тридцать лет пути (актовая лекция).
- Де Лоренци Ф., ван дер Халст Р.Р.В. Дж., ден Даннен В.Ф.А., Вранкс Дж. Дж., Ванденхоф Б., Франсуа Ц., Боекс В.Д. Свободные артериализованные венозные лоскуты для реконструкции мягких тканей пальцев: 40 случаев.
- Байтингер В.Ф., Голубев И.О. Клиническая анатомия кисти (часть II).
- Казанцев И.Б., Сотников А.А. Клиническая анатомия артерий илеоцекального отдела кишечника.
- Курочкина О.С., Ежов А.А., Байтингер А.В. Особенности артериальной перфузии венозных и нейро-кожных лоскутов.
- Низамходжаев З.М., Лигай Р.Е., Гуламов О.М., Цой А.О., Омонов Р.Р., Мирзакулов А.Г. Результаты хирургического лечения рубцовых стриктур пищеводных анастомозов.
- Рецензия на атлас анатомии человека «Анатомия по Пирогову» в 3-х томах.
- Фомин Н.Ф. Крупнейший издательский проект памяти Н.И. Пирогова.
- Тихонов Виктор Иванович (к 70-летию со дня рождения).

**№ 2(37)**

- Бертелли Дж.А., Жицони М.Ф. Хирургическая реконструкция паралича плечевого сплетения у взрослых.
- Байтингер В.Ф., Байтингер А.В. Нейро-кожные лоскуты кисти и стопы (обзор).
- Байтингер В.Ф., Соловцова И.А., Тимашов Е.А., Шматов С.В. Идеология нового патогенетического подхода к лечению артериальных окклюзий сосудов нижних конечностей.

- Байтингер В.Ф., Голубев И.О. Клиническая анатомия кисти (часть III).
- Казанцев И.Б., Сотников А.А. Состояние купола слепой кишки после аппендэктомии.
- Большаков И.Н., Сапожников А.Н., Еремеев А.В., Кириченко А.К., Власов А.А., Черданцев Д.В., Каскаев А.В. Биодegradуемые раневые покрытия на основе полисахаридных полимеров.
- Курочкина О.С., Делич И.Б. Профессор В.И. Розов: томский период (1907–1912).
- Сакс Ф.Ф. В.Д. Добромыслов — создатель и основоположник торакоплеврального метода в хирургии

**№ 3(38)**

- Бертелли Дж.А. Проксимальный межфаланговый перфораторный лоскут.
- Такка К.П., Рост Я.Р., Бертелли Дж.А., Мияшита П. Хирургическое лечение переломов головки лучевой кости с использованием бесшляпочных винтов.
- Байтингер В.Ф. Клиническая и функциональная анатомия разгибательного аппарата пальца.
- Байтингер В.Ф., Голубев И.О. Клиническая анатомия кисти (часть IV).
- Казанцев И.Б., Сотников А.А. Применение илеоцекального клапана в реконструктивной хирургии с позиций клинической анатомии.
- Малиновская И.С., Буркова В.Н., Баранова Е.Н., Селянинов К.В., Логвинов С.В., Малиновский С.В. Особенности адаптивно-интегративной реакции кожных трансплантатов под воздействием эпидра.
- Большаков И.Н., Еремеев А.В., Черданцев Д.В., Каскаев А.В., Кириченко А.К., Власов А.А., Сапожников А.Н. Биодegradуемые раневые покрытия на основе полисахаридных полимеров в лечении обширной ожоговой травмы (клиническое исследование).
- Кочиш А.Ю. Казаков Михаил Митрофанович.

## № 4(39)

- «Белая книга» по кистевой хирургии в Европе.
- Бертелли Дж.А., Такка К.П., Чизони М.Ф., Кехле П.Р., Сантос М.А. Транспозиция двигательных ветвей супинатора в задний межкостный нерв предплечья для восстановления разгибания пальцев при тетраплегии: клинический случай.
- Байтингер В.Ф., Голубев И.О. Клиническая анатомия кисти (часть V). Функциональные методы оценки кровоснабжения кисти.
- Митрофанова (Сметанина) М.С. Ангиографическое исследование «почечных» источников кровоснабжения надпочечника.
- Курочкина О.С. Модели венозных лоскутов: оптимальный вариант.
- Галян А.Н., Попов О.С., Лян Н.И., Ларионов М.М., Тихонов В.И., Удут В.В. Аутотрансплантация ткани щитовидной железы в условиях клеточной терапии как вариант профилактики послеоперационного гипотиреоза.
- Попов О.С., Логвинов С.В., Лян Н.И., Ларионов М.М., Галян А.Н., Латыпов В.Р., Удут В.В. Экспериментальная модель эндовазальной аутотрансплантации околощитовидных желез.
- Дюрягин Н.М., Савченко Р.К., Иванкович В.А., Дюрягина Е.Н. Реконструкция огнестрельного дефекта нижней челюсти методами остеопластики и внеротовой фиксации.
- Байтингер В.Ф. Хирургическая анатомия нервов кисти и схема М. Месона.
- Богопольский П.М. Об одном из мировых приоритетов российских ученых в хирургии пищевода.
- Егиазарян К.А., Магдиев Д.А. Стерлинг Буннелл — отец хирургии кисти.

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации  
Департамент здравоохранения Томской области  
ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития РФ»  
АНО «Научно-исследовательский институт микрохирургии ТНЦ СО РАМН»  
Всероссийское общество кистевых хирургов «Российская кистевая группа»



# IV Всероссийский съезд кистевых хирургов с международным участием

**16-17 июня 2012 г.  
г. Томск**

В программе съезда планируется **Инструкционный курс по хирургии сухожилий сгибателей:**

1. Анатомия и биомеханика сгибательного аппарата пальцев кисти.
2. Регенерация сухожильного шва.
3. Первичный шов сухожилий сгибателей в разных анатомических зонах.
4. Застарелые повреждения сухожилий сгибателей пальцев. Что делать?
5. Разрушение сухожильных влагалищ и рубцовый блок.
6. Реабилитация кисти после операций на сухожилиях сгибателей.

## Научная программа

1. Организационные аспекты оказания медицинской помощи больным с повреждениями и заболеваниями верхней конечности.
2. Современные технологии диагностики, ошибки диагностики и лечения заболеваний и повреждений верхней конечности.
3. Проблемы лечения больных с острыми повреждениями костей, суставов, сухожилий, нервов верхней конечности.
4. Огнестрельные ранения и тяжелая травма верхней конечности.
5. Реконструктивно-восстановительная хирургия при последствиях травм и заболеваний верхней конечности.
6. Возможности использования микрохирургической техники при лечении повреждений верхних конечностей и их последствий.

## Контактная информация:

Панина Анастасия Анатольевна,  
начальник отдела маркетинга Института микрохирургии  
e-mail: niimicro@yandex.ru  
тел. 8 (3822) 64-53-78

# PENTERO<sup>®</sup> 900



**OPMI Pentero 900** – операционный микроскоп нового поколения с системой визуализации высокого разрешения (HD) на проверенной интегрированной основе, сочетающий в себе уникальный дизайн и новые функциональные возможности.

**Функциональные возможности прибора расширены:**

- микроскоп оснащен инновационным поворотным раздвижным тубусом f 170/260 мм;
- с интегрированной возможностью ротации тубуса;
- с интегрированным переключателем увеличения, что позволяет параметры увеличения повысить на 50%.

Новый интегрированный интраоперационный модуль флюоресцентной диагностики Yellow 56 для сочетанного применения в нейроонкологии и интраоперационной ангиографии.

**ООО «ОПТЭК»**  
в России и странах СНГ

[www.optecgroup.com](http://www.optecgroup.com)

Москва, 105005,  
Денисовский пер., 26,  
тел: (495) 933-51-58,  
факс: (495) 933-51-55,  
[office@optecgroup.com](mailto:office@optecgroup.com)

Новосибирск, 630058,  
ул. Русская, 41/1, к.4,  
тел: (383) 330-00-34,  
факс: (383) 330-00-35,  
[office-nsk@optecgroup.com](mailto:office-nsk@optecgroup.com)

**ОПТЭК**  
Объединяя решения



We make it visible.