

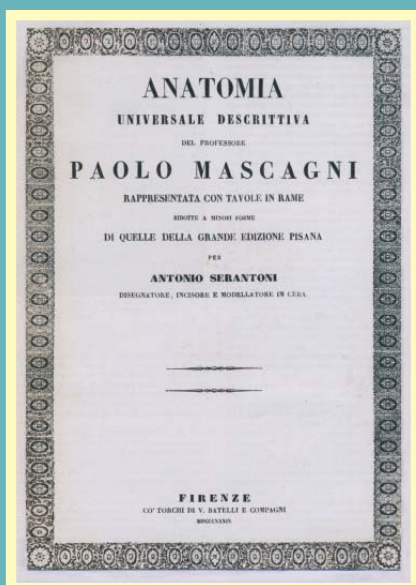
Вопросы Хирургии

реконструктивной
и пластической

2(25)
июнь '2008



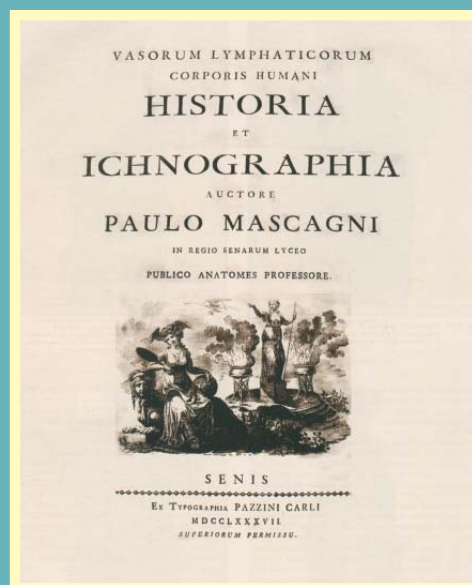
1973 год — начало эры свободных микрохирургических пересадок кожных лоскутов (R. K. Daniel, G. J. Taylor)



Титульный лист книги П. Масканы
«Общая анатомия...».
Фиренцуола, 1839

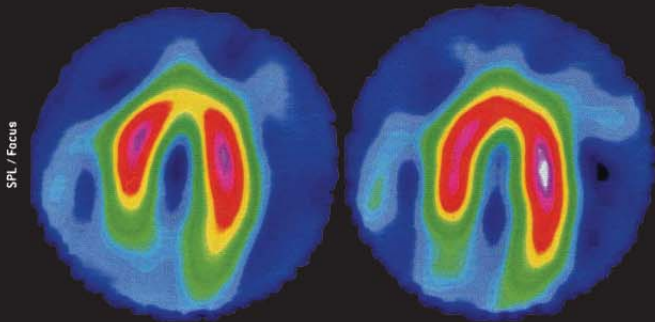


Паоло Масканы (1752—1815)
Основоположник научной лимфологии



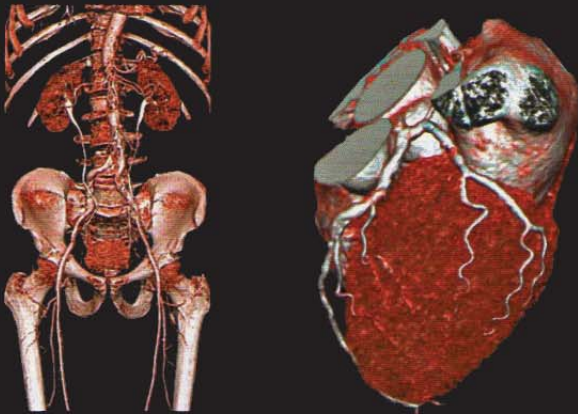
Титульный лист книги П. Масканы
«Лимфатическая система человека,
описание и иллюстрации»
Сцена, 1787

СОВРЕМЕННЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



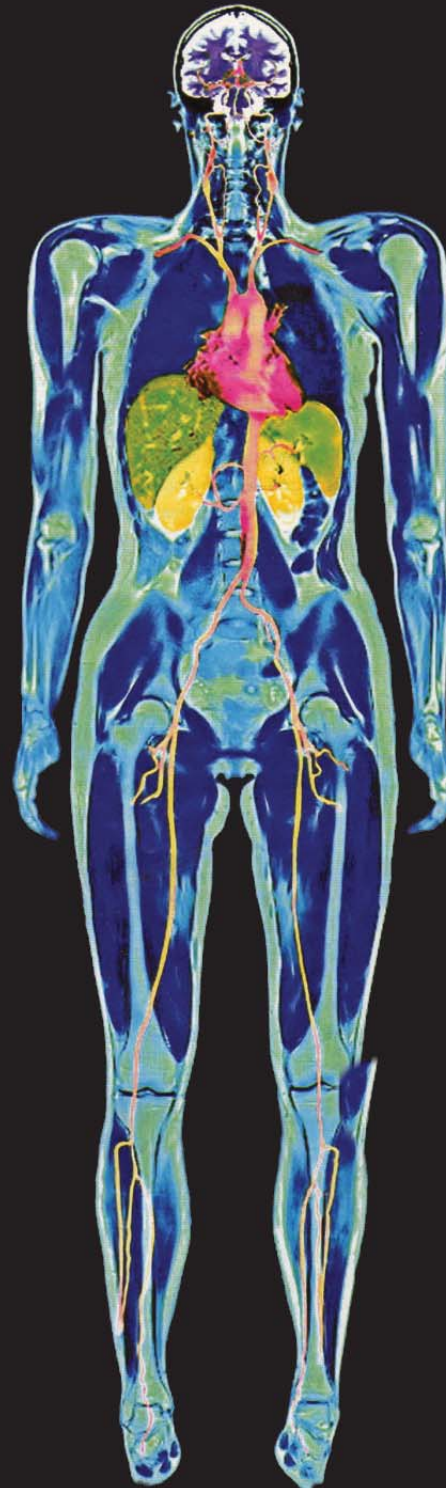
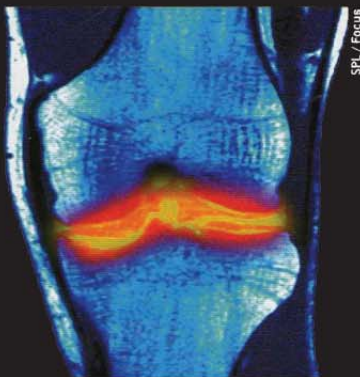
Кровоток в миокарде человека (красный цвет) по данным Single Photon Emission Computed Tomography: слева - фаза систолы, справа - диастолы.

Siemens [2]



Технология «Somatom Definition» (Hightech-Computer tomograf) для высокоскоростного исследования кровообращения. Слева - почки с мочеточниками, магистральные артериальные сосуды. Справа - сердце с коронарными сосудами.

КТ коленного сустава: явления хронического гонартроза (в голубом цвете - нарушения костной архитектуры, в красном - разрушение менисков).



MPT технология (Total Imaging Matrix) для тотального сканирования тела человека ростом до 205 см (продолжительность одного сканирования всего 12 минут).



научно - практический журнал

Вопросы Хирургии

реконструктивной
и пластической

№ 2 (25)
июнь '2008

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ЗАО «Сибирская микрохирургия»

ПРИ УЧАСТИИ:

АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН

Сибирского государственного медицинского университета

Научно-исследовательского института гастроэнтерологии при СибГМУ

Там, где господствует дух науки, там и малыми средствами можно создать великое!

Н. И. Пирогов (1810—1881)

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

В. Ф. Байтингер, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

А. И. Цуканов, канд. мед. наук

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

Н. А. Суханова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Р. С. Баширов, профессор

В. М. Воробьев

Г. Ц. Дамбаев, член-корреспондент РАМН

Г. К. Жерлов, профессор

И. В. Запускалов, профессор

С. В. Логвинов, профессор

В. К. Пашков, профессор

А. А. Сотников, профессор

В. И. Тихонов, профессор

В. В. Юркевич, профессор

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Massimo Ceruso (Италия)

Wayne A. Morrison (Австралия)

Dragos Pieptu (Румыния)

К. Г. Абалмасов, профессор (Москва)

А. А. Воробьев, профессор (Волгоград)

В. Г. 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. Н. Кабан

Дизайнер А. И. Усачев

Корректura и перевод Н. А. Сухановой

Отпечатано ООО «Дельтаплан»

634041, г. Томск, ул. Тверская, 81.

Заказ 511. Тираж 1000 экз.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

Тел.: (3822) 64-53-78, 53-26-30,

тел./факс: (3822) 64-57-53.

E-mail: microhirurgia@sibmail.com

WWW: <http://microsurgeryinstitute.com>

научно - практический журнал
Вопросы реконструктивной
и пластической
Хирургии
№ 2 (25)
июнь'2008

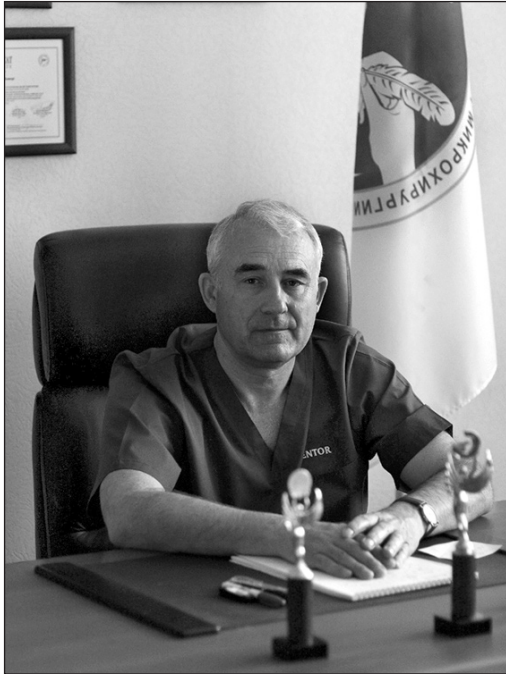
В НОМЕРЕ:

Слово редактора	3
ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ	5
<i>Corinne Becker.</i> Лимфедема после мастэктомии: отдаленные результаты микрохирургической пересадки лимфатических узлов.....	5
<i>Н. В. Гибадуллин, С. Н. Трынов, И. О. Гибадуллина.</i> Способ усиления арефлюксной функции привратника в хирургии регургитационных поражений	11
КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ	15
<i>А. И. Цуканов.</i> Клиническая анатомия червеобразного отростка	15
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ	23
<i>В. Ф. Байтингер, С. В. Логвинов, В. И. Серяков, Л. Р. Мустафина, А. В. Потапов.</i> Влияние D,L-карнитина на регенерацию травмированного периферического нерва	23
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	29
<i>К. В. Селянинов, А. С. Аллилуев.</i> Основы взаимодействия низкоэнергетического лазерного излучения с биообъектом: состояние вопроса	29
В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ	37
<i>В. С. Сиянов, И. С. Квач, Е. Б. Топольницкий, О. В. Блинов, В. Н. Животягин, А. В. Некрылов, Ю. В. Якименко.</i> Результаты лечения и принципы оказания хирургической помощи при ранениях сердца	37
<i>С. В. Шматов, Е. В. Семичев.</i> Суставы пальцев кисти: вывихи, способы вправления	43
К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Н. И. ПИРОГОВА	46
<i>Н. Ф. Фомин.</i> Curriculum vitae Н. И. Пирогова	46
АКТОВЫЕ ЛЕКЦИИ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ	48
<i>Алексис Каррель.</i> Сосудистый шов и трансплантация органов.....	49
ИНФОРМАЦИЯ	60
Приоритетные национальные проекты здоровья.....	60
Российское здравоохранение в оценке зарубежных экспертов	64
2-й Всероссийский Съезд кистевых хирургов (Санкт-Петербург, 15–16 мая 2008 года)	66
ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ	70
К 180-летию со дня рождения Теодора Бильрота (1829–1894)	70
Памяти профессора Г. К. Жерлова (1949–2008)	75
<i>Г. К. Жерлов.</i> Функциональная хирургия органов пищеварения	76
SUMMARIES	79



«Россия не откажется от бесплатной медицины», — заявил Дмитрий Медведев на встрече с журналистами, которая состоялась 29 апреля 2008 года. По мнению избранного Президента РФ, стране нужна собственная модель здравоохранения, которая позволила бы сохранить бесплатную медицинскую помощь без ущерба для качества медицинских услуг.

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!



Призывая руководителей здравоохранения РФ подписаться на журнал «Главврач» на второе полугодие 2008 г., председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации С. М. Миронов заявил, что Программа государственных гарантий обеспечения граждан России бесплатной медицинской помощью носит в большей степени декларативный характер. Кто же мешает чиновнику столь высокого ранга, лидеру партии «Справедливая Россия» приложить усилия к тому, чтобы эта Программа не была декларативной? Если какая-то проблема, имеющая громадное общественное значение, долгое время не решается, значит, это кому-то выгодно! Не надо иметь серьезных статистических отчетов соответствующих ведомств, чтобы увидеть рост объема платных медицинских услуг, оказываемых в государственных и муниципальных медучреждениях. Доходы от платных медицинских услуг за последние пять лет возросли в десятки раз и, по данным «РБК», в 2007 г. официально превысили 6,5 млрд долл. США.

Все началось во времена всеобщего недостатка финансирования, ухода государства от своих социальных обязанностей, т. е. после развала СССР. Хозрасчетная деятельность для многих медучреждений стала тогда тем самым спасательным кругом. 13 января 1996 г. вышло историческое Постановление Правительства РФ и прилагаемые к нему «Правила предоставления платных медицинских услуг населению медицинскими учреждениями».

В п. 1 «Правил» сказано: «Настоящие правила определяют порядок и условия предоставления платных медицинских услуг населению (**дополнительно к гарантированному объему бесплатной медицинской помощи**) лечебно-профилактическими учреждениями независимо от ведомственной подчиненности и формы собственности, в том числе научно-исследовательскими институтами и государственными медицинскими образовательными учреждениями высшего профессионального образования (далее именуются — медицинские учреждения), и являются обязательными для исполнения всеми медицинскими учреждениями».

С 1998 г. стала действовать Правительственная «Программа государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи». В ней были определены виды такой помощи, базовые нормативы ее объема, финансовые затраты. А Федеральный закон «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» определяет, что по всей России ее граждан лечат бесплатно в объеме, предусмотренном базовой программой ОМС. Объем и условия оказания медицинской помощи, предусматриваемые территориальными программами, не могут быть ниже установленных в базовой программе, утвержденной Правительством РФ (статья 22). Постановлением Правительства от 13 января 1996 г. «джинн был выпущен из бутылки» и его не хотят загонять обратно. Программа госгарантий сегодня практически не выполняется. Руководители здравоохранения не желают читать, что написано в скобках в п. 1 «Правил» к «историческому» Постановлению Правительства РФ. С большим воодушевлением и даже азартом они создают организационные технологии, ограничивающие доступ граждан к бесплатной медицинской помощи. Другими словами, идет непрерывная работа чиновников от здравоохранения по созданию схем для преднамеренного вытеснения граждан из бесплатного здравоохранения в платное. Их буквально заталкивают туда. Цель очевидна — все большее увеличение доходов от платных медицинских услуг. К тому же чиновники от здравоохранения с 1998 г. еще не разработали регламенты, инструкции, правила применения Программы госгарантий. Они не торопятся довести законы до работоспособного состояния с тем, чтобы был жесткий контроль за исполнением этой Программы со стороны как Государства, так и заказчика медицинской помощи — пациента. Они ограничились только вывешиванием на «Доске объявлений» вышеназванной Программы. Молодцы! Чиновники

понимают, что денег на госпрограмму бесплатных медицинских услуг на всех не хватит, к тому же еще почему-то пасуют перед главными врачами.

В последнее время руководители больниц и поликлиник стали воспринимать подведомственные им медучреждения как свою вотчину, где можно делать то, что им выгодно и удобно. И сегодня они не заинтересованы в сдаче своих позиций, в изменении этого положения. Дело дошло до создания в государственных и муниципальных медицинских учреждениях отделений платных медицинских услуг, а также использования на хозрасчетной основе оборудования, поставляемого за счет нацпроекта «Здоровье». Ни одно государство в мире не позволит себя так обкрадывать. Это чисто российский феномен: гражданин платит за право воспользоваться бесплатной медицинской помощью. Сегодня уже нельзя списывать проблемы российского здравоохранения только на дефицит финансирования. Однако простое увеличение государственного финансирования уже не дает необходимых улучшений. Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации С. М. Миронов недавно заявил: «Вместе с тем, проводимый анализ результатов реализации национального проекта «Здоровье» свидетельствует о низкой эффективности деятельности

большинства организаций здравоохранения, большим несоответствии между количеством вкладываемых в здравоохранение ресурсов и полученных результатов медицинской деятельности».

Извечный вопрос: «Что делать?». Ответ лежит на поверхности. Необходимо изменить систему, выстроенную в нарушение Закона. Прежде всего, необходимо немедленно запретить оказание платных медицинских услуг при лечении тех заболеваний, которые гарантируются «Программой государственных гарантий» (1), повысить роль заказчика бесплатной медицинской помощи (2) и, самое главное, — изменить механизм контроля использования бюджетных средств (3) — не только их целевое расходование; необходимо сделать доступность бесплатной медицины ключевым критерием для оценки эффективности использования бюджетных (государственных) средств. А пока граждане РФ, разуверившись в перспективе защиты их неотъемлемых прав, гарантированных Конституцией РФ (статья 41), стали объединяться в общественные движения («Медицина и Мы») для борьбы с социальными болезнями отечественного здравоохранения.

**Главный редактор,
Член Общественной палаты Томской Области,
профессор В. Ф. Байтингер**

ЛИМФЕДЕМА ПОСЛЕ МАСТЭКТОМИИ: ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕСАДКИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ¹

Лимфедема верхней конечности после мастэктомии стала серьезной проблемой для врачей. Ее пытаются решать, главным образом, консервативными методами лечения (физиотерапия). Многие врачи скептически относятся к попыткам хирургического лечения лимфедемы верхней конечности после мастэктомии. Тем не менее, наша команда в последние 12 лет пытается решать эту проблему трансплантацией лимфатических узлов.

Цель нашей работы состояла в анализе результатов использования названной методики минимум через 5 лет после выполнения микрохирургической пересадки пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Мы провели ретроспективное изучение 24 женщин в возрасте 37–80 (средний возраст 58,7) лет, которым в период 1991–1997 гг. на базе Cavell Institution in Brussels была выполнена микрохирургическая трансплантация лимфатических узлов по поводу лимфедемы верхней конечности. Мастэктомии они подверглись 5–11 (в среднем 8,3 года) назад. У 14 пациенток отек локализовался на правой верхней конечности, у 10 — на левой. Все пациентки предварительно прошли обследование у врача-онколога на предмет возможного рецидива опухолевого процесса. По поводу рака молочной железы ранее были выполнены мастэктомия (n=3), мастэктомия и лучевая терапия области подмышечной впадины (n=11), мастэктомия, лучевая терапия и химиотерапия (n=10). Во всех случаях эти вмешательства сопровождались выполнением подмышечной лимфаденэктомии. У 18 пациенток лимфедема верхней конечности появилась через 1–15 (в среднем через 5,6) лет после операции. У 6 пациенток лимфедема появилась уже через 3–8 (в среднем через 5) месяцев после операции. Наряду с лимфедемой несколько пациенток имели жалобы на болевые ощущения в кисти в связи с плекситом, вызванным послелуче-

вым фиброзом. Все 24 пациентки были резистентны к физиотерапевтическим методам лечения, точнее, не поддавались этому лечению. Наличие лимфедемы подтверждалось соответствующими измерениями периметра конечности, наличием в анамнезе эпизодов рожистого воспаления, а также данными непрямой лимфосцинтиграфии. Измерения периметра конечности проводили еженедельно в течение 1 месяца предоперационной подготовки (до и после физиотерапии). При этом все измерения проводили в сравнении со здоровой конечностью на следующих уровнях: лучезапястная кожная складка, на 10 см выше этой складки, на уровне локтя и на 10 см выше локтя. Кроме того, отмечали число инфекционных эпизодов (рожистое воспаление, лимфангит), а также косвенные признаки этих эпизодов (оценка эластичности кожи). В случаях инфекционных осложнений обязательно интересовались видом антибиотикотерапии и методами местного лечения. Предоперационную изотопную лимфосцинтиграфию выполнили 20 пациенткам. У 15 из них лимфосцинтиграфия показала отсутствие лимфоузлов в подмышечной ямке, а также нарушение дренажа из верхней конечности. У 3 пациенток дренаж был нарушен без отчетливой демонстрации отсутствия лимфоузлов. У 2 пациенток лимфосцинтиграфия была в норме.

Пациентки были разделены на две группы в зависимости от стадии лимфатического отека: 1-я стадия — 6 пациенток, 2-я стадия — 18 пациенток.

1-я стадия («ранний отек»): отсутствие либо наличие в анамнезе 2 эпизодов инфекционного осложнения, эластичность кожи сохранена, периметр конечности превышает периметр здоровой конечности не более чем на 30 %.

2-я стадия («старый отек»): отеку более 2 лет, в анамнезе более 2 эпизодов инфекционного осложнения, нарушения эластичности кожи, периметр конечности на 30–50 % превышает периметр здоровой верхней конечности.

Хирургический доступ в подмышечную ямку отечной конечности выполняли для поиска реципиентных сосудов и декомпрессии плечевого нервного сплетения. Препятствием для выделения реципиентных сосудов были лучевой фиброз

¹Лекция, прочитанная на кафедре оперативной хирургии Сибирского государственного медицинского университета (Томск) 15 апреля 2008 г.

мягких тканей. Выделяли подмышечные сосуды и изолировали перискапулярную сосудистую ножку (circumflex posterior branches), подготавливая ее для микроанастомозирования. Затем начинали работу в контрлатеральной паховой области. Разрез параллельно внутренней одной трети проекции паховой связки (на 1 см выше ее) выполняли для обнаружения поверхностной ветви вены, окружающей крыло подвздошной кости. Вокруг нее располагаются лимфатические узлы, не имеющие никакого отношения к лимфатическому дренажу нижней конечности. Эти узлы вместе с окружающей жировой клетчаткой (от уровня томпсоновой пластинки до апоневроза наружной косой мышцы живота) мобилизовали в сторону наружного кольца пахового канала (рис. 1–3). Затем лимфатический лоскут переносили в подмышечную ямку, где выполняли микрососудистые анастомозы между поверхностными артерией и веной, окружающими крыло подвздошной кишки и подготовленными реципиентными сосудами подмышечной ямки (рис. 4). Раны в подмышечной и паховой областях послойно ушивали с активными дренажами. У 7 пациенток в связи с неполным восстановлением дренажа из верхней конечности была предпринята вторая операция, но уже с пересадкой второго пахового лимфатического лоскута в локтевую ямку (рис. 5).

В первый послеоперационный день и далее ежедневно (в течение 3 месяцев) пациенткам проводили мануальный дренаж оперированной конечности (физиотерапия). Следующие три месяца дренаж проводили 2 раза в неделю. Никакой эластической компрессии (специальными изделиями) после операции на зону трансплантации лимфатических узлов не проводили. Для антиагрегантной терапии использовали только аспирин с обязательным контролем свертывающей системы крови. Первую оценку результата пересадки лимфатического лоскута проводили через 6 месяцев после операции. Оценивали в сравнении с данными предоперационного периода.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В послеоперационном периоде у 8 пациенток была лимфоррея из зоны забора пахового лимфатического лоскута, с которой удалось справиться дренированием и тугой повязкой в течение нескольких суток. Инфекционные осложнения у 17 пациенток исчезли полностью, у 7 был зарегистрирован только один эпизод рожистого воспаления, у 10 пациенток периметр верхней конечности возвратился к норме, у 2 не изменился, у 6 пациенток уменьшился более чем на 50 %, еще у 6 — менее чем на 50 %. Контрольное лимфосцинтиграфическое исследование верхних конечностей

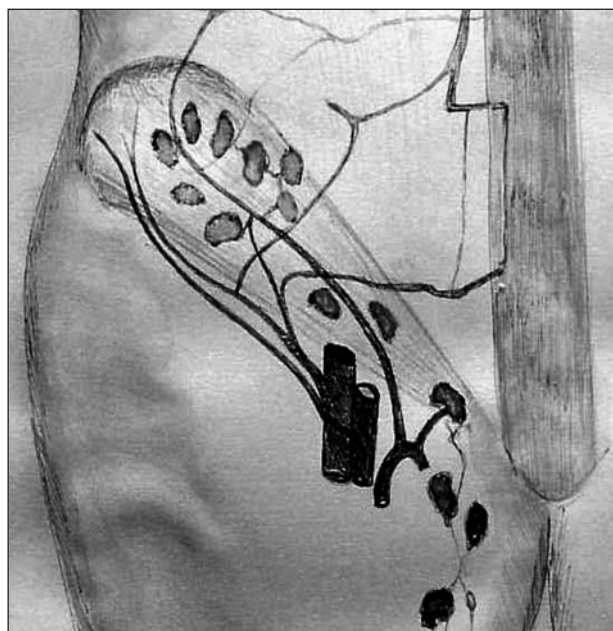


Рис. 1. Схема расположения лимфатических узлов в бассейне поверхностных ветвей сосудов, окружающих крыло подвздошной кости



Рис. 2. Свободный паховый лимфатический лоскут на поверхностных сосудах, окружающих крыло подвздошной кости (анатомический препарат)



Рис. 3. Разметка для подъема пахового (жирового) лимфатического лоскута на основе поверхностных сосудов, окружающих крыло подвздошной кости

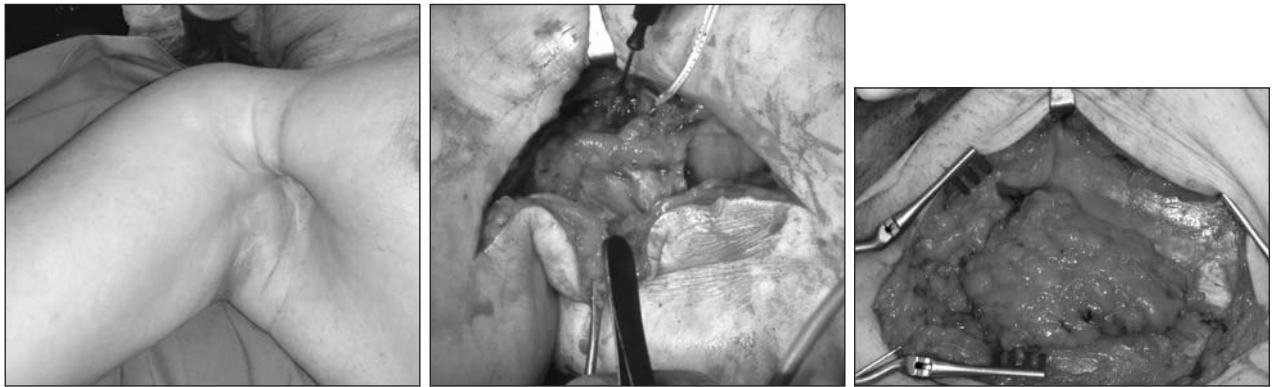


Рис. 4. Технология микрохирургической пересадки свободного пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку

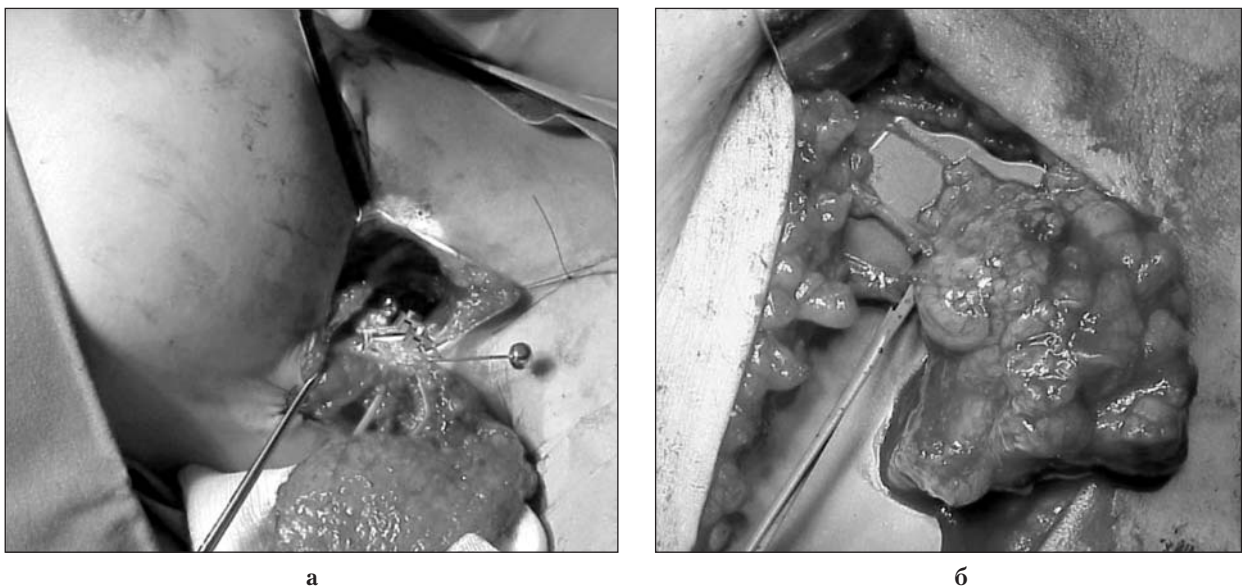


Рис. 5. Двухэтапная пересадка пахового лимфатического лоскута в подмышечную (а) и локтевую (б) ямки

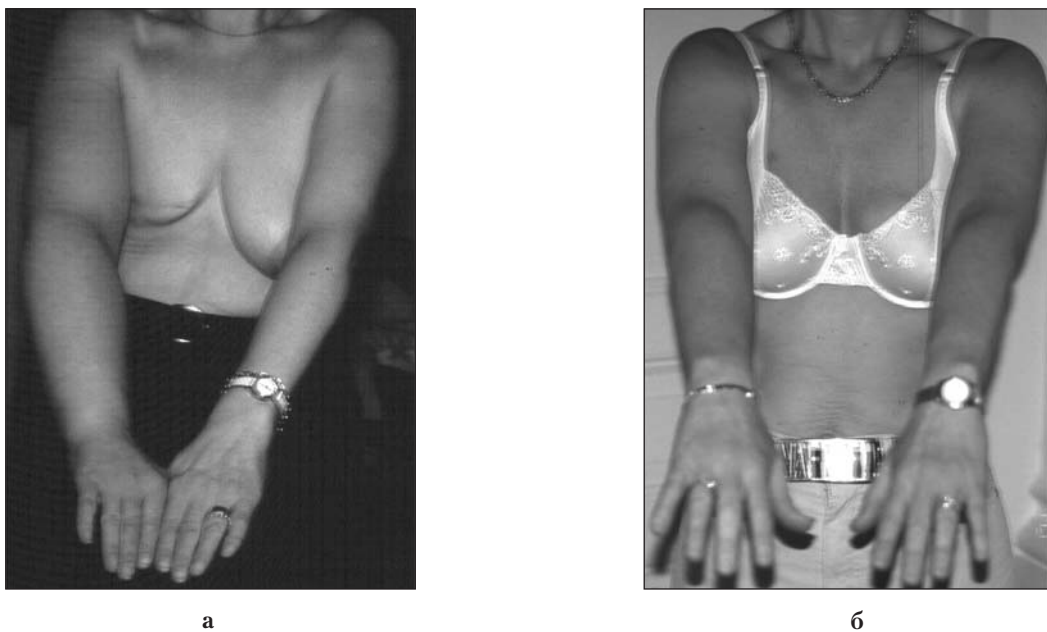


Рис. 6. Лимфатический отек правой верхней конечности: а — до операции; б — отсутствие отека через 1 год после пересадки пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку

удалось выполнить у 16 пациенток. У 11 пациенток, у которых лимфатические узлы и лимфатический дренаж изначально отсутствовали, были получены следующие результаты: у 4 были визуализированы пересаженные лимфатические узлы и новые пути лимфатического дренажа; у 3 пациенток сформировались новые пути лимфатического дренажа без явной визуализации пересаженных лимфатических узлов; у 1 пациентки были визуализированы только пересаженные лимфатические узлы; у 2 пациенток с нормальной лимфосцинтиграфической картиной верхней конечности изменений не было. Итак, у 5 из 16 (31 %) пациенток, по данным лимфосцинтиграфии, обнаружен великолепный результат пересадки лимфатических узлов. Физиотерапия была прекращена через 6 месяцев у 14 пациенток и через 12 месяцев у одной. У 9 других пациенток физиотерапия оставалась необходимой процедурой. Семи из них проводили мануальный дренаж 1 раз в неделю. Итак, у 15 (62,5 %) пациенток через 6–12 месяцев после пересадки лимфатических узлов вообще отпала нужда в физиотерапии.

У 10 пациенток, которые были оценены до операции согласно вышеприведенной классификации (4 — к первой стадии, 6 — ко второй), был получен хороший результат (рис. 6). У 2 пациенток (стадия 1, $n=1$ и стадия 2, $n=1$) положительного результата получено не было. У 12 пациенток, у которых патология была отнесена ко 2-й стадии, ситуация улучшилась до

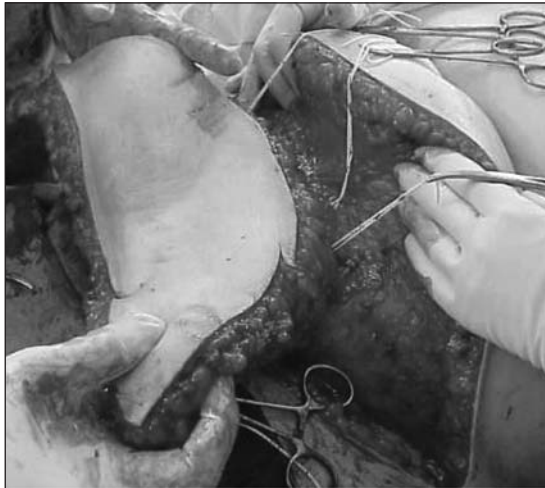
1-й. Продолжительность существования лимфедемы, когда микрохирургическая пересадка пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку дала хороший результат, была от нескольких месяцев ($n=5$) до 1–4 лет (в среднем — 2,4 года). При более продолжительном существовании лимфедемы (3–4 года) был получен плохой результат (2 пациентки) оперативного лечения. У 11 пациенток, у которых отек после операции уменьшился, продолжительность лимфедемы была 8 месяцев и от 1 года до 15 лет (в среднем — 7,4 года). У одной пациентки результат был оценен как хороший, несмотря на то, что после операции пересадки лимфатического лоскута произошло лишь уменьшение отека (оценка проведена после дополнительного вмешательства — липосакции). Наблюдения в отдаленном периоде после операции пересадки пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку не выявили прогрессирования основного процесса.

ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка отдаленных результатов операции микрохирургической аутоотрансплантации пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку

при вторичной (после мастэктомии) лимфедеме верхней конечности весьма оптимистична. 62,3 % пациенток после операции перестали нуждаться в услугах физиотерапевтов. Лимфедему рассматривали как излеченную у 42 % наших пациенток. Результаты непрямой лимфосцинтиграфии у 31 % пациенток выявили пересаженные в подмышечную ямку лимфатические узлы. Хорошие результаты операции закономерно были получены при небольшой продолжительности лимфедемы.

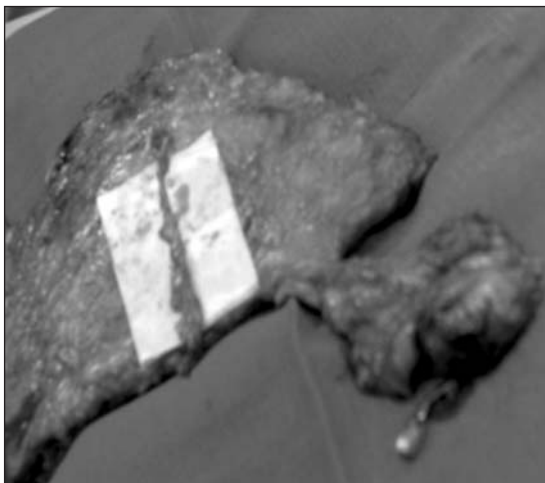
Аутоотрансплатация лимфатических узлов как лечебная процедура при лимфедеме — современная микрохирургическая технология, значение которой оценено еще не полностью. Результаты аутоотрансплантации лимфатических узлов у крыс и у собак доказывают ее привлекательность для клиники. Для клинических целей большой интерес представляет поиск жировых лоскутов, включающих лимфатические узлы на основе общей васкуляризации, забор которых не сопровождается серьезными последствиями для дренируемых ими областей. Наша техника предполагает использование свободного пахового лимфатического лоскута, узлы которого не имеют непосредственного отношения к паховым лимфоузлам. Наши анатомические исследования паховой области, проведенные на 50 свежих трупах, показали, что эти узлы получают лимфу из брюшной стенки, а их забор не нарушает лимфодренаж из нижней конечности. Лимфатические отеки нижних конечностей, в свою очередь, с успехом могут быть излечены свободной пересадкой шейных и подмышечных лимфатических узлов. В настоящее время отсутствует «золотой стандарт» диагностики лимфедемы, а также интерпретации результатов лечения. Тем не менее, такой показатель как отказ от услуг физиотерапевта после операции свободной пересадки пахового лимфатического лоскута в подмышечную ямку, претендует на особое внимание. По мнению P. Trevidic and A. P. Pecking, радиоизотопная лимфосцинтиграфия является объективным методом для отбора на хирургическое лечение пациентов, страдающих лимфедемой. У нас нет большого оптимизма по поводу такой оценки метода применительно к нашим пациентам. Только у 31 % пациенток мы обнаружили фиксацию радиоизотопного коллоида в пересаженных лимфатических узлах, тогда как явный положительный клинический результат был обнаружен нами у 62,3 % пациенток. Мы расцениваем этот факт как «limphangiogenetic effect» пересаженного пахового лимфатического лоскута. Подобный эффект свободной аутоотрансплантации был обнаружен также при экспериментальных исследованиях. Частота захвата меченого коллоида пересаженными лимфоузлами была тем чаще, чем короче была длительность существования лимфедемы. B. F. Shesol et. al. своими исследованиями подтверждают



а



б



в

Рис. 7. Подъем комбинированного перфораторного TRAM-лоскута вместе с паховым лимфатическим лоскутом: подъем лоскута (а), обнаружение перфораторных сосудов (б), свободный лоскут для аутотрансплантации (в)



а

б

Рис. 8. Реконструкция молочной железы комбинитным лоскутом (перфораторным TRAM-лоскутом) вместе с жировым паховым лимфатическим лоскутом: а — до операции; б — через 1 год после реконструкции

высказанную мысль. В экспериментах на крысах они показали, что радиоактивная метка появлялась в 4 случаях из 5 пересаженных лимфатических лоскутов, когда их трансплантация следовала сразу после получения модели лимфедемы. В случаях, когда эту пересадку выполняли отсроченно, они наблюдали фиксацию метки в лимфоузлах только в 1 из 5 случаев. Уменьшение частоты или даже прекращение инфекционных эпизодов в мягких тканях пораженной конечности после ауто-трансплантации лимфатических узлов в подмышечную ямку, возможно, объясняются иммунным эффектом пересаженных лимфоузлов. Экспериментальные исследования на крысах показали также, что ауто-трансплантация лимфатических узлов быстро восстанавливает нормальную архитектуру лимфатического русла конечности. К тому же, еще в 1993 г. Y. Egawa et al. сообщали о редукции лимфедемы верхней конечности после внутриартериальной инфузии аутологичных лимфоцитов. Этот эффект они объясняли изменениями в составе белков отечной жидкости. Лимфатическая ткань в составе пересаживаемого свободного пахового жирового лоскута может вовлекаться в механизм по борьбе с местной инфекцией, а также играть роль в редукции отека конечности в связи с изменениями состава белков в отечной жидкости. Этим можно объяснить факт лишь частичного улучшения у тех пациенток, у которых лимфатический дренаж не восстанавливался.

НАШИ ПЕРСПЕКТИВЫ

Прежде всего мы связываем их с разработкой комбинированного перфораторного TRAM-лоску-

та, включающего в свой состав не только комплекс мягких тканей передней брюшной стенки, но и паховый лимфатический лоскут на сосудах, окружающих крыло подвздошной кости. Реализация этой идеи дала бы возможность резко улучшить качество первичной и вторичной реконструкции молочной железы после мастэктомии. При этом нам удалось бы не только восстановить контуры удаленной молочной железы, но и создать условия для восстановления лимфатического дренажа верхней конечности, нарушенного подмышечной лимфаденэктомией. С этой целью мы провели ряд анатомических изысканий, показав техническую возможность подъема такого лоскута (рис. 7). Недавно нам удалось внедрить эту разработку

в клиническую практику (рис. 8). Справедливости ради необходимо сказать, что эта технология требует дополнительного анатомического обоснования. Речь идет прежде всего об изучении внутрилоскутного сосудистого русла, его адекватности не только для перфораторного TRAM-лоскута, но и одновременно для пахового лимфатического лоскута после включения этого комплекса в кровоток через перфораторные сосуды — ветви от нижних эпигастральных сосудов (*ramus profundus*).

В целом перспективы реконструктивной лимфологии я оцениваю высоко, тем более что грядут серьезные коррекции в связи с достижениями генной инженерии, а также тканевой инженерии лимфатических узлов.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

✓ Пионерной разработкой в Самарском медицинском университете в области медицинских технологий является комплексная научная работа по купированию отека конечностей у больных лимфедемой путем трансплантации культур аутологичных клеток стромы неизмененных лимфатических узлов с формированием впоследствии новых лимфоузлов и восстановлением их дренажной функции (Г. П. Котельников, Л. Т. Волова, 2008).

✓ На 9-ом Конгрессе EFSM, который состоялся 12—14 июня 2008 г. в Турку, Т. Tervala, E. Suominen, A. Saaristo (Финляндия) продемонстрировали результаты экспериментальных исследований по применению эндотелиальных факторов роста в стимуляции лимфангиогенеза. Оказалось, что «мутантная форма» VEGF-D

стимулирует оба процесса: ангиогенез и лимфангиогенез. VEGF-C стимулирует только лимфангиогенез.

✓ Появлению NOTES (*natural orifice transluminal endosurgery*) способствовали работы специалистов медицинского центра Университета Огайо (Columbus), которые в 2007 г. разработали эндоскопический способ для биопсии ткани поджелудочной железы при подозрении на рак. Этот способ предполагал проведение биопсийных щипцов через канал эндоскопа, который предварительно через небольшой разрез стенки желудка проводился в сальниковую сумку либо в правый мезентериальный синус. Таким способом был получен биопсийный материал у 10 пациентов (Newscientist.com — news service. 27.04.2007).

СПОСОБ УСИЛЕНИЯ АРЕФЛЮКСНОЙ ФУНКЦИИ ПРИВРАТНИКА В ХИРУРГИИ РЕГУРГИТАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

У значительного числа пациентов на фоне хронической гастродуоденальной патологии выявляется стойкая функциональная несостоятельность пилорического жома, проявляющаяся выраженным дуоденогастральным рефлюксом, который, в свою очередь, усугубляет воспалительно-дегенеративные изменения слизистой оболочки желудка [1–4].

Таким образом, проблема улучшения непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с регургитационными расстройствами путем выполнения функционально выгодных операций, предполагающих усиление арефлюксных свойств привратника, является актуальной и требует своего дальнейшего совершенствования.

Целью настоящего исследования явилось экспериментально-клиническое обоснование нового способа хирургической коррекции функциональной несостоятельности привратника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В эксперименте на 10 беспородных собаках со сроками наблюдения от 7 дней до 6 месяцев разработан новый способ усиления арефлюксной функции пилорического жома (исследования проводились с соблюдением конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей). Операция предполагает создание арефлюксного механизма по типу «чернильницы-невыливайки» путем инвагинации передней полуокружности привратника в просвет луковицы двенадцатиперстной кишки (приоритетная справка № 2007144237 от 28.11.2007 г.).

Чтобы получить точные представления о форме и топографии сформированного арефлюксного механизма привратника, делали парафин-озокеритовые слепки гастродуоденального комплекса. Для изучения внутриорганных кровоснабжения реконструированного привратника выполняли ангиограммы пилоробульбарного перехода после

заполнения бассейна правой желудочно-сальниковой артерии рентгеноконтрастной массой Гауха.

В клинической практике разработанный способ использован у 10 пациентов со стойким нарушением сократительной способности привратника, развившейся на фоне субкомпенсированного дуоденостаза. При этом хирургическая реабилитация пилоробульбарного перехода сочеталась с операцией Стронга, а также селективной проксимальной ваготомией, диафрагмокуроррафией и эзофагофундоррафией по поводу скользящей грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. В 2 случаях симультанно выполнена холецистэктомия по поводу хронического калькулезного холецистита.

При комплексном пред- и послеоперационном обследовании пациентов использовали стандартные лабораторные и инструментальные методы исследования. Эзофагогастродуоденоскопию проводили фиброскопами фирмы «Olympus» GIF P-30 (Япония). Трансабдоминальное ультразвуковое исследование проводили с помощью сканера «Logic-400» фирмы «General Electric» (США) с использованием конвексных мультисекторных датчиков 3,5–7,5 МГц. Рентгенологическое исследование верхних отделов пищеварительного тракта проводили с использованием диагностического комплекса «РУМ-20М» (Германия). Уровень качества жизни пациентов оценивали с помощью специализированного опросника Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQLI, E. Eypasch, 1995).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Способ осуществляют следующим образом: выполняют верхне-срединную лапаротомию; на передней поверхности луковицы двенадцатиперстной кишки непосредственно ниже привратника проводят линейный поперечный разрез серозно-мышечной оболочки передней стенки кишки с переходом линии разреза на малую и большую кривизну луковицы двенадцатиперстной кишки. Затем выполняют второй разрез серозно-мышечной оболочки передней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки в виде дуги, соединяющей концы линейного разреза. При этом вершина дугообразного разреза

удалена от привратника в дистальном направлении на 18–20 мм. Далее между двумя разрезами отсепааровывают серозно-мышечную оболочку двенадцатиперстной кишки (рис. 1).

Накладывают 5–7 узловых швов, проходящих через край дугообразного разреза серозно-мышечной оболочки двенадцатиперстной кишки и серозно-мышечные слои желудка, прошиваемые симметрично относительно оси привратника (рис. 2). Затем швы поочередно завязывают, сдвигая переднюю стенку луковицы двенадцатиперстной кишки в проксимальном направлении, при этом переднюю полуокружность привратника инвагинируют в просвет луковицы двенадцатиперстной кишки, формируя «препилорический карман» двенадцатиперстной кишки (рис. 3).

В случае недостаточной подвижности передней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки дополнительно проводят мобилизацию двенадцатиперстной кишки по Кохеру, что позволяет во всех случаях осуществить разработанный способ коррекции функциональной несостоятельности привратника.

Визуальная оценка макропрепаратов и парафин-озокеритовых слепков гастродуоденального комплекса в различные сроки эксперимента показала, что применяемый способ реконструкции привратника не приводит к грубой деформации двенадцатиперстной кишки, способствует формированию «препилорического кармана» (рис. 4) с минимальной воспалительной реакцией и без образования грубого рубца. Отсутствие процессов стенозирования выходного отдела желудка, сохранение формы и размеров арефлюксных пластических структур в ближайшие и отдаленные сроки после операции является залогом их функциональной полноценности. Результаты ангиографии области реконструированного привратника выявили адекватное кровоснабжение пилоробульбарного перехода (рис. 5), что предупреждает развитие соединительной ткани в сформированных пластических структурах с потерей их функциональной активности.

Результаты клинического применения разработанной операции случаев развития специфических послеоперационных осложнений и летальных исходов не выявили. Послеоперационный койко-день в среднем составил $7,2 \pm 0,63$. При комплексном обследовании пациентов в ближайший и отдаленный послеоперационные периоды регистрировалось значительное повышение уровня качества жизни больных по сравнению с дооперационными показателями GIQLI, в частности, в таких категориях опросника как «общее субъективное восприятие здоровья» ($p < 0,05$), «физическое состояние» ($p < 0,05$), «социальное функционирование» ($p < 0,01$) и «ролевое функционирование» ($p < 0,05$).

Данные эндоскопического, ультразвукового и рентгеноскопического обследований опериро-

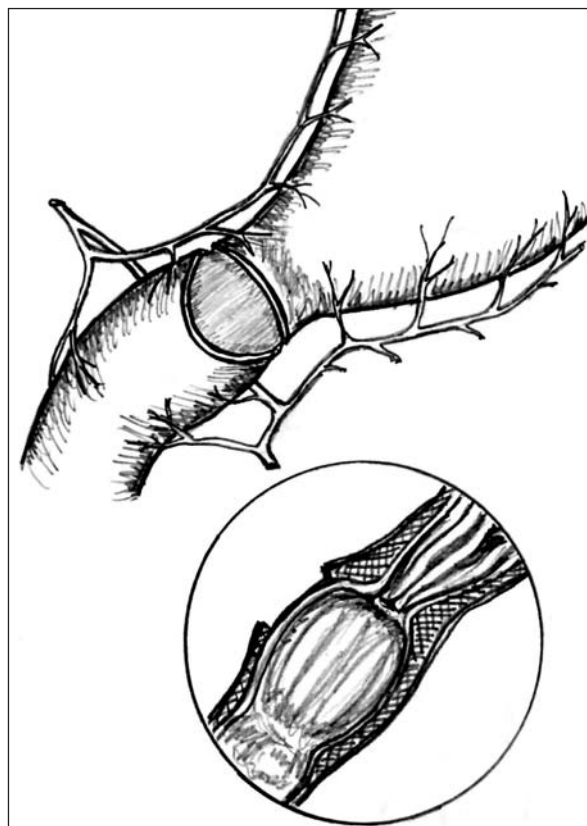


Рис. 1. Схема этапа операции: оголен участок подслизистого слоя передней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки

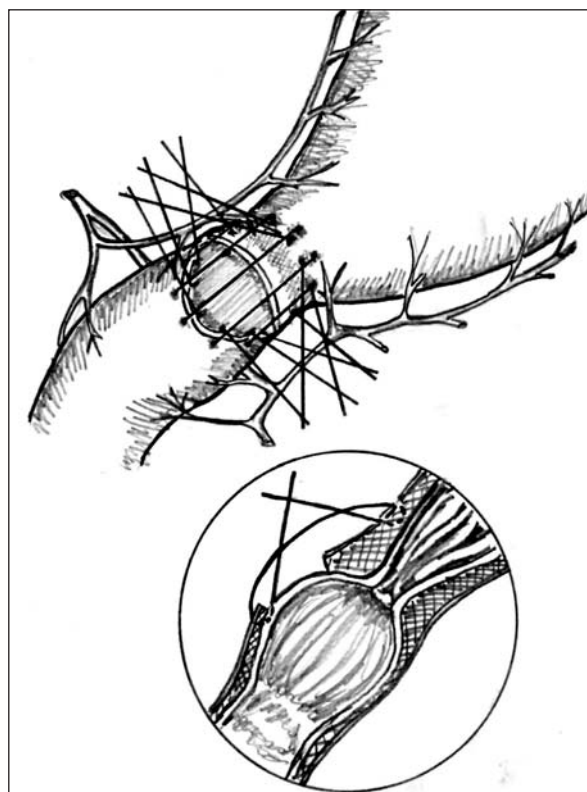


Рис. 2. Схема этапа операции: наложены швы на переднюю полуокружность пилоробульбарного перехода

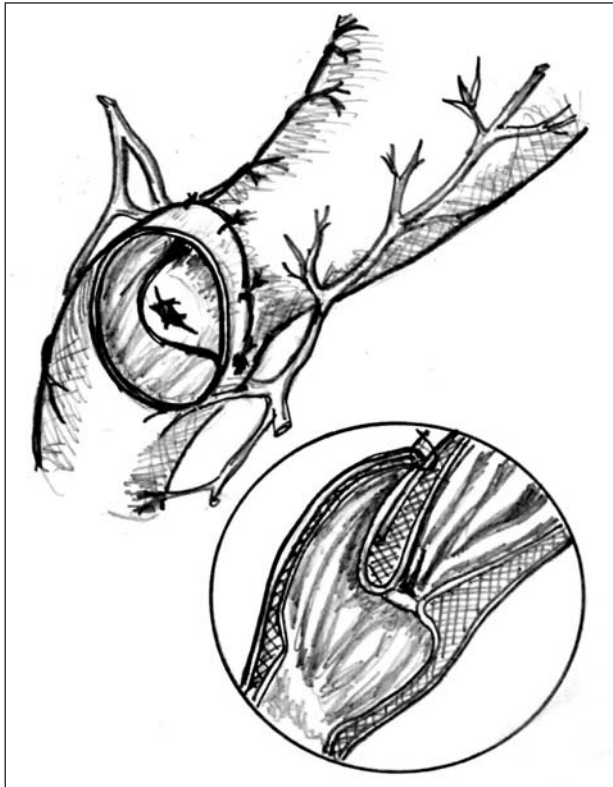


Рис. 3. Схема этапа операции: передняя полуокружность привратника инвагинирована в просвет луковицы двенадцатиперстной кишки

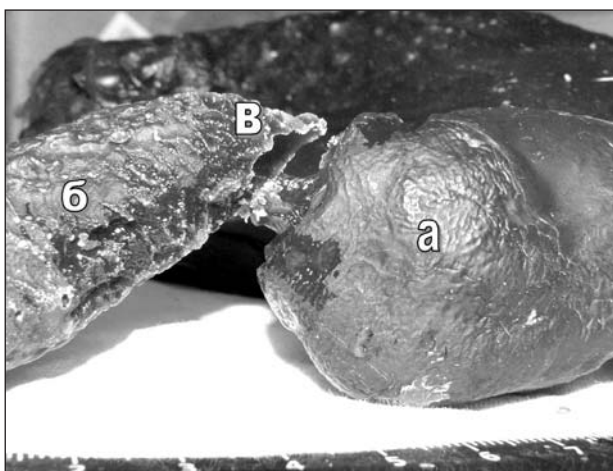


Рис. 4. Парафин-озокеритовый слепок гастродуоденального комплекса собаки через 1 месяц после реконструкции пилоробульбарного перехода: а — слепок антрального отдела желудка; б — слепок постбульбарного отдела двенадцатиперстной кишки; в — слепок сформированного «препилорического кармана»

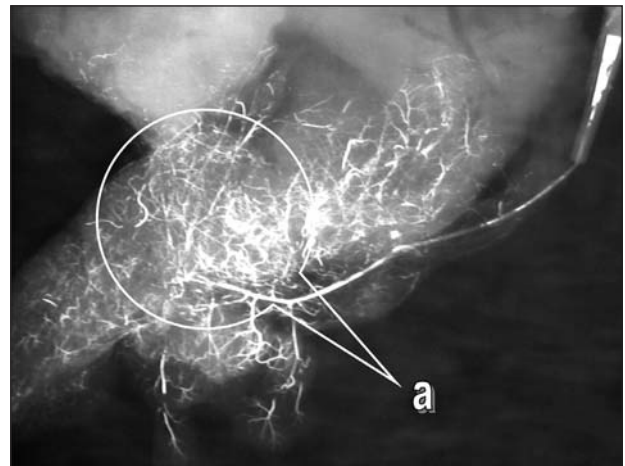


Рис. 5. Ангиограмма гастродуоденального комплекса собаки через 1 месяц после реконструкции пилоробульбарного перехода: а — усиление внутриорганный кровотока в проекции сформированного «препилорического кармана»

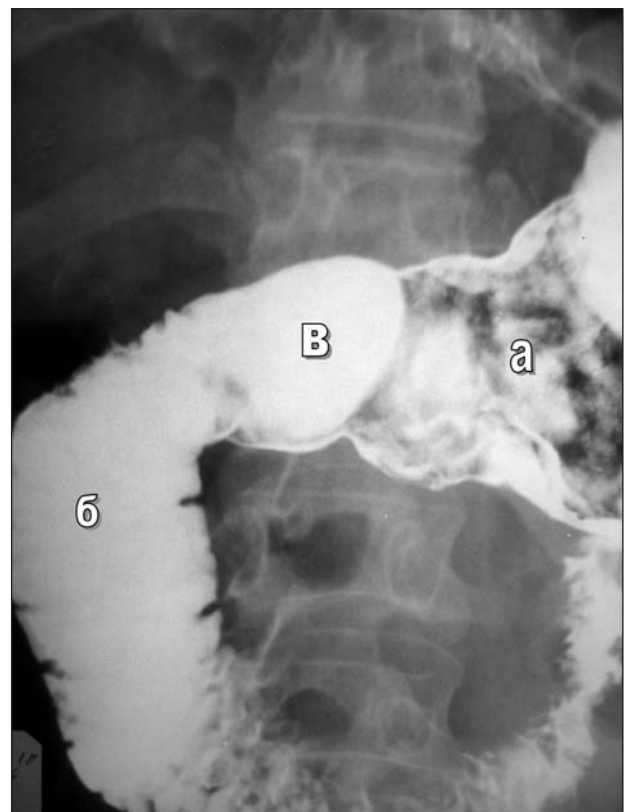


Рис. 6. Рентгеногастрограмма больной Д., 43 года, через 5 суток после реконструкции пилоробульбарного перехода (положение Тренделенбурга). Признаки дуоденогастрального рефлюкса не определяются: а — антральный отдел желудка; б — постбульбарный отдел двенадцатиперстной кишки; в — «препилорический карман»

ванных пациентов свидетельствовали, что сформированный в области привратника арефлюксный механизм не затрудняет эвакуации желудочного содержимого. При возникновении эпизодов дуоденобульбарного рефлюкса избыточное давление, создающееся в полости сформированного «препилорического кармана», усиливает замыкательную функцию привратника и надежно предотвращает развитие дуоденогастрального рефлюкса (рис. 6).

Таким образом, применение нового способа хирургической коррекции привратника позволяет моделировать утраченную арефлюксную функцию пилорического сфинктера, обеспечивая тем самым анатомо-физиологические условия для нормализации процессов пищеварения, что в конечном итоге повышает эффективность лечения данной категории больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лоховицкий, С. В. Хирургическая профилактика пострезекционного рефлюкс-гастрита / С. В. Лоховицкий, А. В. Прошин, Е. М. Тургунов // Хирургия. — 2001. — № 4. — С. 22—26.
2. Оперированный желудок / Под ред. Г. К. Жерлова, А. П. Кошеля. — Новосибирск: Наука, 2002. — 240 с.
3. Оскретков, В. И. Способы оперативной коррекции дуоденогастрального рефлюкса и хронической дуоденальной непроходимости у больных с хронической гастродуоденальной язвой / В. И. Оскретков, А. А. Гарьянов, Н. П. Вильгельм // Материалы Всерос. конф. «Новые направления в клинической медицине». — Ленинск-Кузнецкий, 2000. — С. 117—118.
4. MacDonald, W. C. Gastric carcinoma after surgical treatment of peptic ulcer: an analysis of morphologic features and a comparison with cancer in the nonoperated stomach / W. C. MacDonald, D. A. Owen // Cancer. — 2001. — Vol. 91, № 9. — P. 1732—1738.

ВЫВОДЫ

1. Результаты изучения экспериментальной модели реконструкции пилоробульбарного перехода свидетельствуют о возможности формирования арефлюксного механизма по типу «чернильницы-невыводяйки» путем инвагинации передней полукружности привратника в просвет луковицы двенадцатиперстной кишки.

2. Результаты клинического применения разработанного способа хирургической коррекции привратника свидетельствуют о хорошей функциональной активности реконструированного пилоробульбарного перехода, который надежно предотвращает развитие регургитационных расстройств и способствует восстановлению показателей уровня качества жизни оперированных больных.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

✓ NOTES-технология (natural orifice transluminal endosurgery) является закономерным развитием эндоскопической хирургии. Если классическая (стандартная) лапароскопическая аппендэктомия требует выполнения трех небольших разрезов на передней брюшной стенке для введения инструментов и оптики, то транслуминальное эндохирургическое вмешательство предполагает введение инструментов через естественные отверстия человеческого тела (рот, влагалище, прямая кишка). Для введения в брюшную полость крошечной двухмиллиметровой обзорной камеры достаточен прокол брюшной стенки в околопупочной области.

✓ Транслуминальная трансабдоминальная аппендэктомия основана на введении гибких эндос-

копических инструментов через рот в желудок. Далее, через небольшой разрез стенки желудка инструменты вводят в брюшную полость, где создан CO₂-пневмоперитонеум. Мобилизованный червеобразный отросток извлекают наружу тем же путем, т. е. через желудок и ротовую полость. Отверстие в стенке желудка ушивается несколькими швами. Преимуществами данной технологии являются малая болезненность (операцию можно проводить без наркоза), небольшой риск инфекционных осложнений (на коже патогенных микробов значительно больше, чем в подготовленном для этой операции желудке), отсутствие косметических дефектов на брюшной стенке и риска образования послеоперационных грыж. Восстановительный период — до 20 часов.

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА

До недавнего времени червеобразный отросток рассматривали как рудиментарный орган, воспаление которого (аппендицит) может представлять опасность для здоровья и даже жизни пациента, и только в последнее десятилетие ряд урологов предложили идею применения отростка для пластики протяженных дефектов правого мочеточника [2–5]. Сразу же эта идея столкнулась с совершенно неизученным аспектом анатомии червеобразного отростка, определяющим его подвижность (мобильность), а именно, особенностями кровоснабжения отростка при различных вариантах его расположения.

Цель: изучить подвижность мобилизованного червеобразного отростка (на сосудистой ножке) в зависимости от его расположения в илеоцекальном переходе.

Задачи: 1) изучить особенности кровоснабжения червеобразного отростка в зависимости от его расположения; 2) оценить интенсивность кровоснабжения червеобразного отростка в зависимости от варианта его расположения; 3) оценить подвижность мобилизованного червеобразного отростка (на сосудистой ножке) в зависимости от варианта его расположения.

Материал и методы. Материалом для анатомических исследований послужили 33 органокомплекса илеоцекального перехода (24 — мужских, 9 — женских), включающих слепую кишку, терминальный отдел подвздошной кишки, начальную часть восходящей ободочной кишки и червеобразный отросток, которые были получены от трупов людей 20–60 лет, погибших скоропостижно и не имевших явной патологии со стороны пищеварительной системы. Анатомическое изучение особенностей кровоснабжения червеобразного отростка в зависимости от его расположения проводили, применяя макро- и микропрепарирование с окрашенной пастой «К» наливкой аппендикулярных сосудов. Интенсивность кровоснабжения червеобразного отростка оценивали по числу артериальных ветвей, идущих к стенке отростка от подвздошно-ободочной артерии, а также по диаметру аппендикулярной артерии, который измеряли в трех стандартных точках: 1) в области отхождения аппендикулярной артерии от подвздошно-ободочной кишки, 2) в проекции разветвления аппендикулярной артерии на магистральные ветви (равноудаленно от места отхождения аппендикулярной артерии от подвздошно-ободочной артерии

и от места разветвления ветвей аппендикулярной артерии в стенке отростка), 3) в месте разветвления ветвей аппендикулярной артерии в стенке червеобразного отростка (рис. 1). Подвижность мобилизованного червеобразного отростка (на сосудистой ножке), после ретроградной аппендэктомии, оценивали по длине аппендикулярных сосудов и длине брыжейки червеобразного отростка, измеряемой сантиметровой линейкой.

При определении вариантов расположения червеобразного отростка использовали классификацию И. Г. Митасова и М. П. Бурых [1]:

- вниз и медиально — нормальное расположение;
- кверху и позади слепой кишки — ретроцекальное расположение;
- вокруг основания слепой кишки кверху по ее наружной стенке — парацекальное расположение;

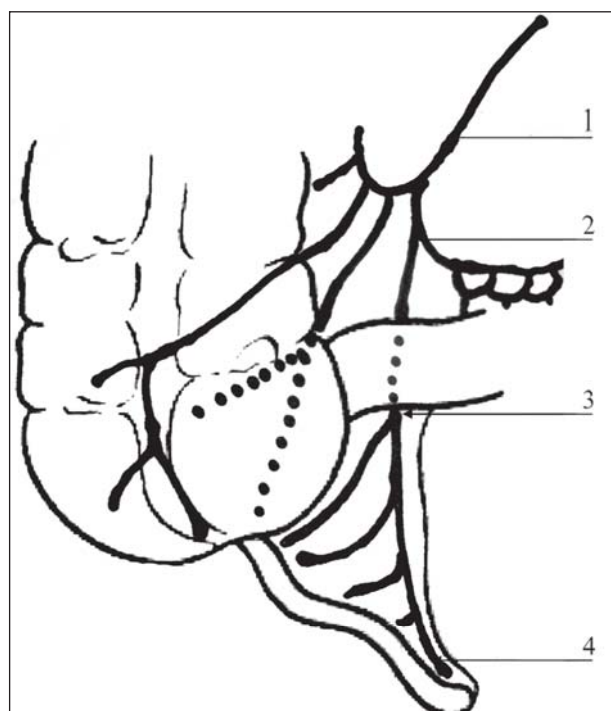


Рис. 1. Проекция точек измерения артерии червеобразного отростка (схема): 1 — подвздошно-ободочная артерия; 2 — место отхождения аппендикулярной артерии от подвздошно-ободочной кишки; 3 — место разветвления аппендикулярной артерии на магистральные ветви; 4 — место разветвления ветвей аппендикулярной артерии в стенке червеобразного отростка

- вниз в полость таза — тазовое расположение;
- вперед и кверху — анте- или ретроилеальное расположение.

Тип ветвления аппендикулярной артерии определяли по А. П. Куприянову (1959) с выделением двух типов: магистрального и рассыпного.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Кровоснабжение червеобразного отростка осуществляется из системы верхней брыжеечной артерии, а именно — от а. ileocolica, которая делится на переднюю и заднюю артерии слепой кишки. От а. ileocolica отходит собственная артерия червеобразного отростка (а. appendicularis), которая имеет магистральное (рис. 2) или рассыпное (рис. 3) строение. При окрашенной пастой «К» наливке сосудов червеобразного отростка и дальнейшем их макро- и микропрепарировании определялось хорошее заполнение ветвей аппендикулярной артерии и вены на всем их протяжении, с прокрашиванием внутривенных сосудов (рис. 4).

Результаты анатомического изучения экстраорганного кровоснабжения червеобразного отростка в зависимости от его расположения по отношению к слепой кишке показали, что длина брыжейки отростка, а также диаметр и длина проходящих в ней аппендикулярных сосудов (при магистральном типе кровоснабжения) прямо зависят от варианта расположения червеобразного отростка.

При ретроцекальном расположении червеобразного отростка (кверху и позади слепой кишки, 14 препаратов) длина брыжейки отростка после первого этапа ретроградной аппендэктомии составила в среднем 11 см (рис. 5, 6). Длина аппендикулярной артерии от места ее отхождения от подвздошно-ободочной артерии до места разветвления в стенке отростка колебалась от 9,5 до 12 см; диаметр аппендикулярной артерии в месте отхождения от а. ileocolica составил 2,5–3 мм; далее, по направлению к верхушке отростка, диаметр ветвей аппендикулярной артерии уменьшался от 1,5 мм до 0,5 мм, а в месте разветвления артериальных ветвей в стенке отростка он составил лишь 0,2–0,3 мм (рис. 7–11).

При нормальном расположении червеобразного отростка (нисходящее, вниз и медиально, 8 препаратов) длина брыжейки отростка после первого этапа ретроградной аппендэктомии составила в среднем 9,5 см (рис. 12, 13). Длина аппендикулярной артерии от места ее отхождения от подвздошно-ободочной артерии до места разветвления в стенке отростка колебалась от 8,5 до 10 см; диаметр аппендикулярной артерии в месте отхождения от а. ileocolica составил 2,2–2,8 мм; далее, по направлению к верхушке

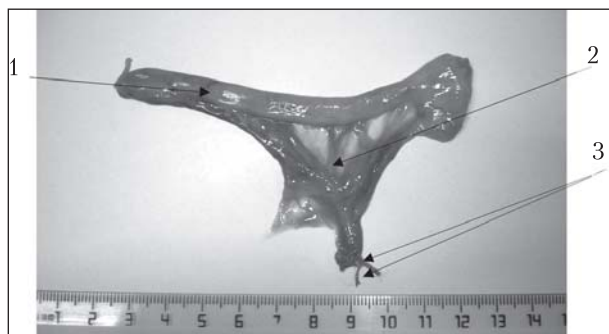


Рис. 2. Магистральный тип кровоснабжения червеобразного отростка (препарат № 90, мужчина 28 лет): 1 — червеобразный отросток; 2 — брыжейка червеобразного отростка; 3 — а. et v. appendicularis

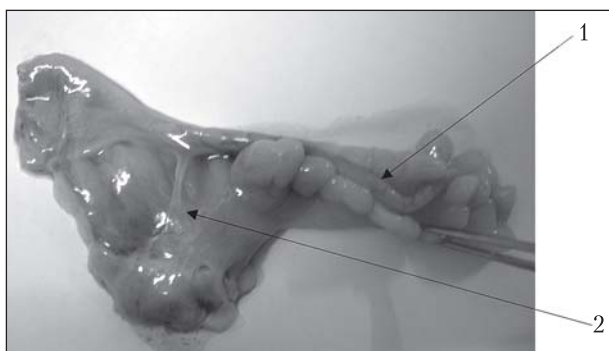


Рис. 3. Рассыпной тип кровоснабжения червеобразного отростка (препарат № 106, мужчина 53 года): 1 — червеобразный отросток; 2 — брыжейка червеобразного отростка

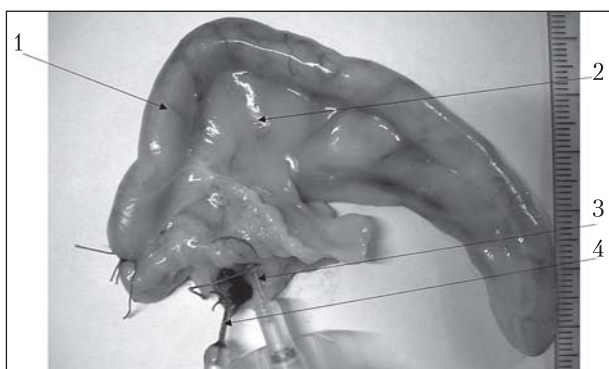


Рис. 4. Препарат червеобразного отростка с наливкой сосудов и просвета отростка пастой «К» (препарат № 92, женщина 48 лет): 1 — червеобразный отросток; 2 — брыжейка червеобразного отростка; 3 — а. appendicularis; 4 — v. appendicularis

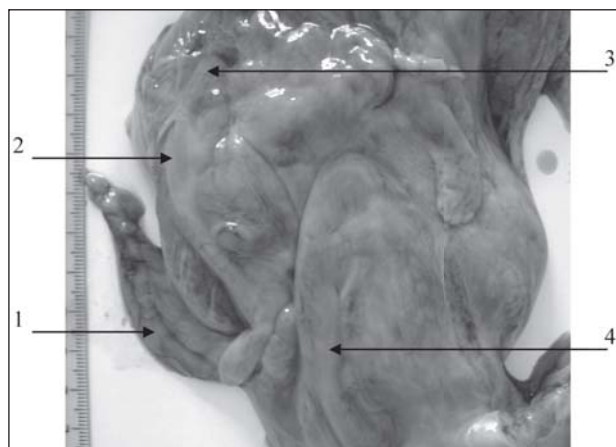


Рис. 5. Ретроцекальное расположение червеобразного отростка (препарат 104, мужчина 36 лет): 1 — червеобразный отросток; 2 — слепая кишка; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки

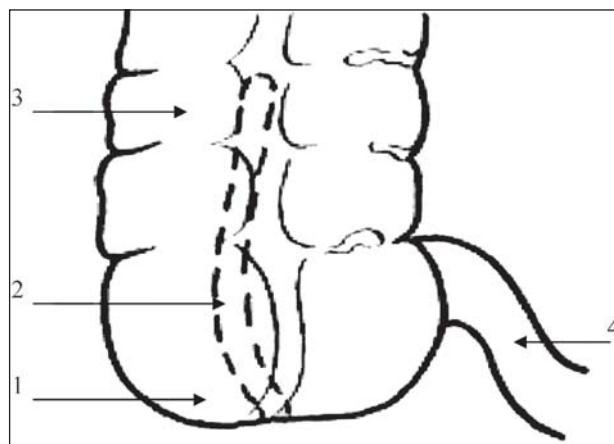


Рис. 6. Схема ретроцекального расположения червеобразного отростка: 1 — слепая кишка; 2 — червеобразный отросток; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки

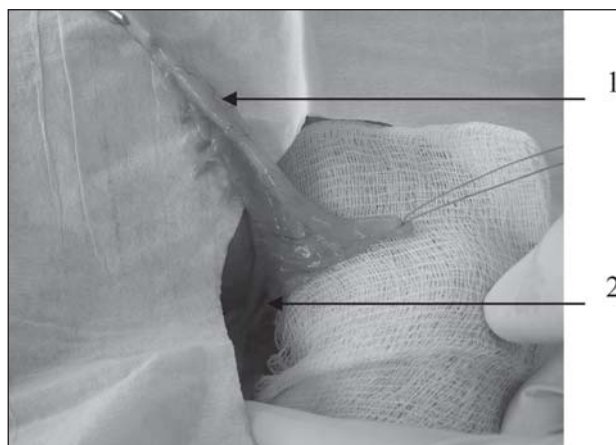


Рис. 7. Моделирование ретроградной аппендэктомии на трупе: 1 — червеобразный отросток; 2 — брыжейка червеобразного отростка



Рис. 8. Макропрепарат для ангио- и уретерографического исследования трансплантата червеобразного отростка

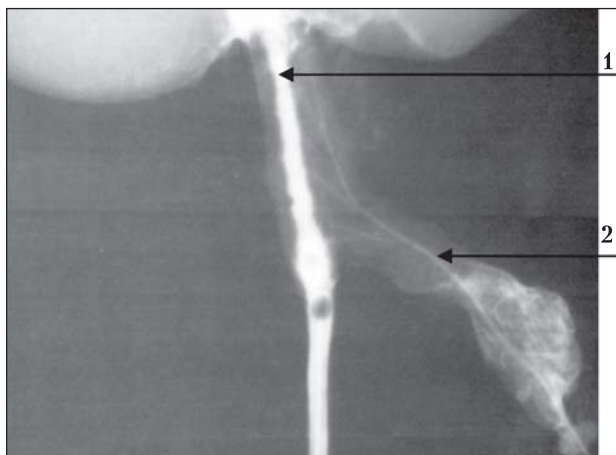


Рис. 9. Рентгенограмма ангио- и уретерографии трансплантата червеобразного отростка: 1 — трансплантат червеобразного отростка; 2 — брыжейка трансплантата (артерия червеобразного отростка)

Таблица 1

Длина брыжейки червеобразного отростка в зависимости от варианта его расположения

Вариант расположения червеобразного отростка относительно слепой кишки	Средняя длина брыжейки мобилизованного червеобразного отростка (см) и тип кровоснабжения
Нормальное (нисходящее)	9,5 (магистральный тип)
Ретроцекальное	11 (магистральный тип)
Парацекальное	8,5 (магистральный тип)
Тазовое	8,7 (магистральный тип)
Анте- или ретроилеальное	6,2 (рассыпной тип)

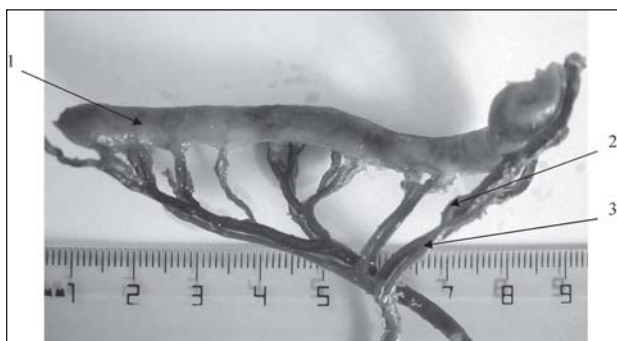


Рис. 10. Препарат ретроцекального расположения червеобразного отростка с наливкой сосудов пастой «К» (препарат 104, мужчина 36 лет); (вид сзади — дорзальная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — магистральные ветви а. appendicularis; 3 — магистральные ветви v. appendicularis

отростка, диаметр ветвей аппендикулярной артерии уменьшался от 1 до 0,36 мм, а в месте разветвления артериальных ветвей в стенке отростка он составил лишь 0,2–0,3 мм (рис. 14, 15).

При парацекальном расположении червеобразного отростка (вокруг основания слепой кишки кверху по ее наружной стенке, 4 препарата) длина брыжейки отростка после первого этапа ретроградной аппендэктомии составила в среднем 8,5 см (рис. 16, 17). Длина аппендикулярной артерии от места ее отхождения от подвздошно-ободочной артерии до разветвления в стенке отростка колебалась от 7,5 до 9 см; диаметр аппендикулярной артерии в месте отхождения от а. ileocolica составил 2,1–2,5 мм; далее, по направлению к верхушке отростка, диаметр аппендикулярной артерии уменьшился от 1,2 до 0,4 мм, а в месте разветвления артериальных ветвей в стенке отростка он составил всего 0,2–0,3 мм (рис. 18, 19).

При тазовом расположении червеобразного отростка (вниз, в полость таза, 4 препарата) длина брыжейки отростка после первого этапа ретроградной аппендэктомии составила в среднем 8,7 см



Рис. 11. Препарат ретроцекального расположения червеобразного отростка с наливкой сосудов и просвета отростка пастой «К» (препарат 104, мужчина 36 лет); (вид спереди — вентральная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — слепок червеобразного отростка из пасты «К»; 3 — а. appendicularis; 4 — v. appendicularis; 5 — внутристеночные сосуды

(рис. 20, 21). Длина аппендикулярной артерии от места ее отхождения от подвздошно-ободочной артерии до разветвления в стенке отростка варьировалась от 7,8 до 9,3 см; диаметр аппендикулярной артерии в месте отхождения от а. ileocolica составил 2,1–2,5 мм; далее, по направлению к верхушке отростка, диаметр аппендикулярной артерии уменьшался от 1,3 до 0,4 мм, а в месте разветвления артериальных ветвей в стенке отростка он составил всего 0,2–0,3 мм (рис. 22, 23).

При ante- или ретроилеальном расположении червеобразного отростка (вперед и кверху, 3 препарата: 2 — anteилеальный, 1 — ретроилеальный) на всех препаратах определялся рассыпной тип его кровоснабжения; длина брыжейки отростка после первого этапа ретроградной аппендэктомии, по сравнению с другими типами его положения в брюшной полости, короткая и составляет в среднем 6,2 см. Мобильность червеобразного отростка явно недостаточна. Этот тип кровоснабжения не позволяет свободно переместить отросток на сосудистой ножке в забрюшинное пространство, к правому мочеточнику (рис. 24, 25); (табл. 1, 2).

Таблица 2

Длина и диаметр аппендикулярной артерии при разных вариантах расположения червеобразного отростка

Аппендикулярная артерия	Длина аппендикулярной артерии (см)	Диаметр аппендикулярной артерии на протяжении (мм) (от а. ileocolica до стенки отростка)	Диаметр артериальных ветвей в месте их разветвления в стенке отростка (мм)
Нормальное (нисходящее)	8,5–10	от 2,2–2,8 до 0,36–1	0,2–0,3
Ретроцекальное	9,5–12	от 2,5–3 до 0,5–1,5	0,2–0,3
Парацекальное	7,5–9	от 2,1–2,5 до 0,4–1,2	0,2–0,3
Тазовое	7,8–9,3	от 2,1–2,5 до 0,4–1,3	0,2–0,3

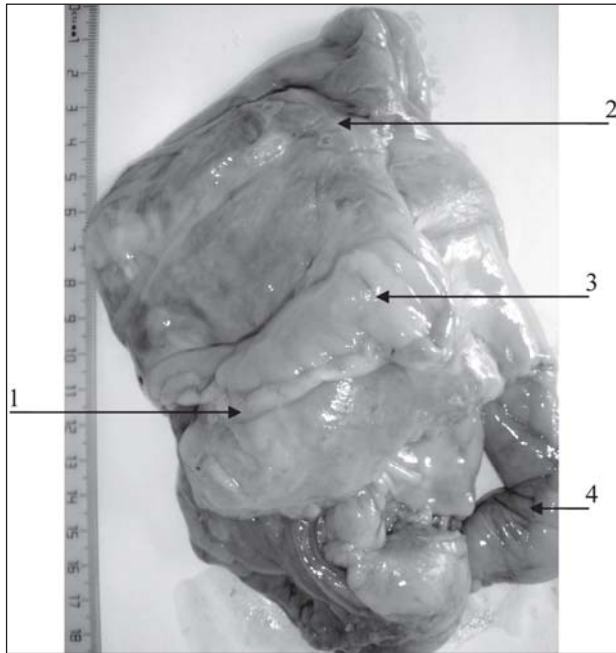


Рис. 12. Нисходящее расположение червеобразного отростка (препарат № 98, женщина 50 лет): 1 — червеобразный отросток; 2 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 3 — слепая кишка; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки

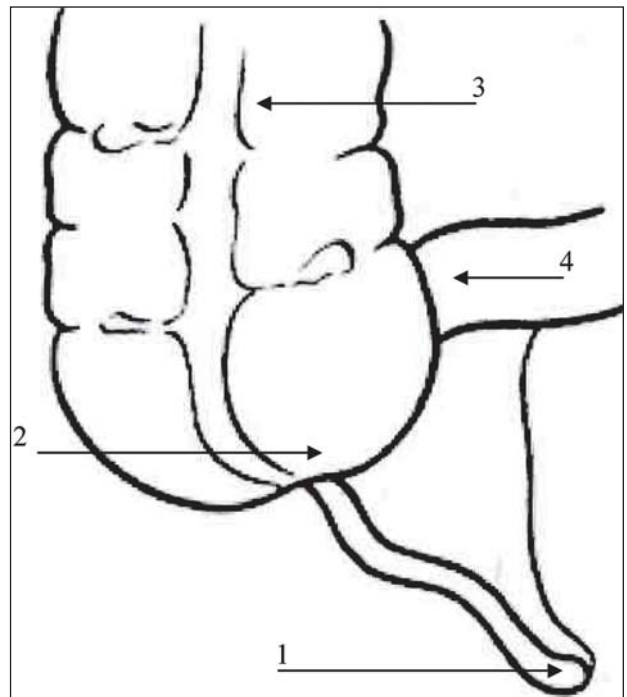


Рис. 13. Схема нисходящего расположения червеобразного отростка: 1 — червеобразный отросток; 2 — слепая кишка; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки



Рис. 14. Препарат нисходящего расположения червеобразного отростка с наливкой сосудов пастой «К» (препарат № 98, женщина 50 лет); (вид спереди — ventральная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — магистральные ветви *a. appendicularis*; 3 — магистральные ветви *v. appendicularis*

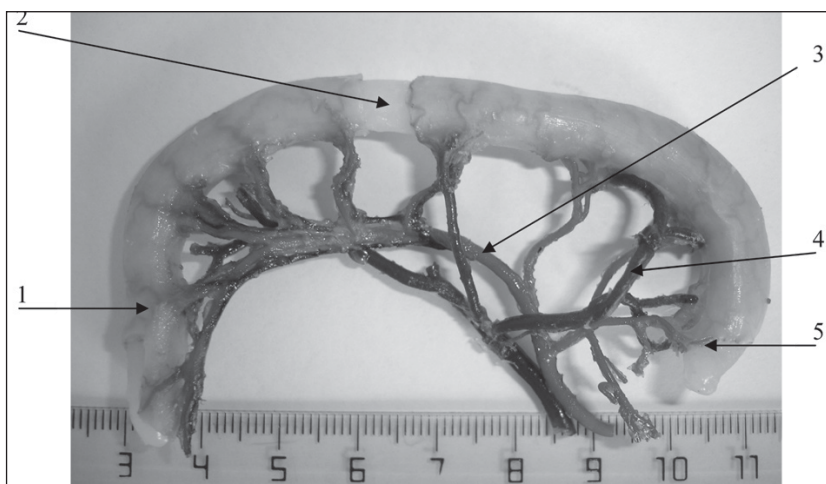


Рис. 15. Препарат нисходящего расположения червеобразного отростка с наливкой сосудов и просвета отростка пастой «К» (препарат № 98, женщина 50 лет); (вид сзади — дорзальная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — слепок червеобразного отростка из пасты «К»; 3 — *a. appendicularis*; 4 — *v. appendicularis*; 5 — внутрстеночные сосуды

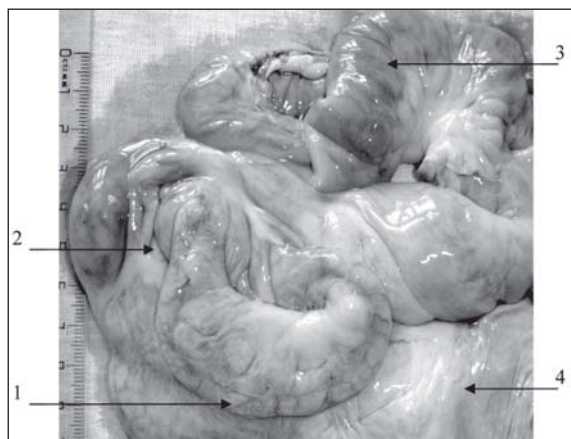


Рис. 16. Парацекальное расположение червеобразного отростка (препарат № 110, мужчина 29 лет): 1 — червеобразный отросток; 2 — слепая кишка; 3 — терминальный отдел подвздошной кишки; 4 — начальная часть восходящей ободочной кишки

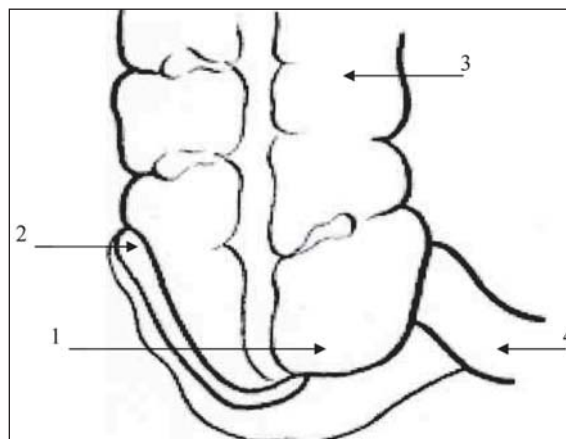


Рис. 17. Схема парацекального расположения червеобразного отростка: 1 — слепая кишка; 2 — червеобразный отросток; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки

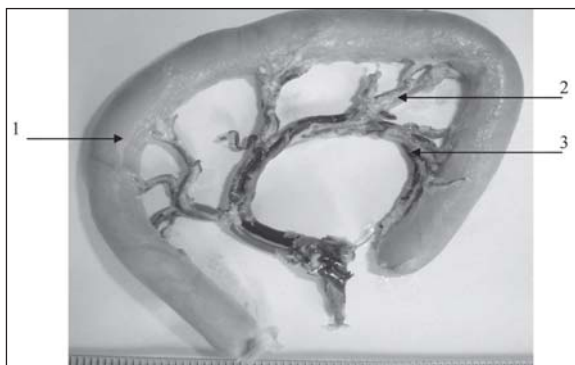


Рис. 18. Препарат парацекального положения червеобразного отростка с наливкой сосудов пастой «К» (препарат № 110, мужчина 29 лет); (вид спереди — вентральная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — магистральные ветви а. appendicularis; 3 — магистральные ветви в. appendicularis

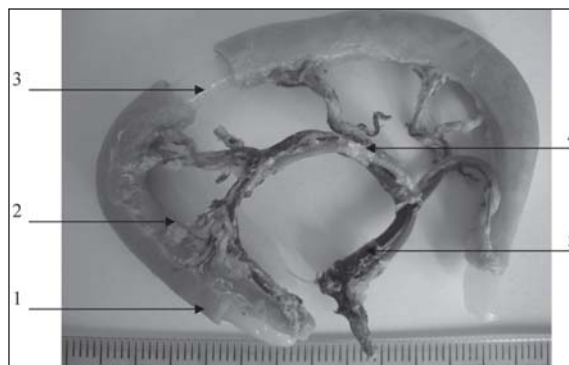


Рис. 19. Препарат парацекального положения червеобразного отростка с наливкой сосудов и просвета отростка пастой «К» (препарат № 110, мужчина 29 лет); (вид сзади — дорзальная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — внутрстеночные сосуды; 3 — слепок червеобразного отростка из пасты «К»; 4 — а. appendicularis; 5 — в. appendicularis

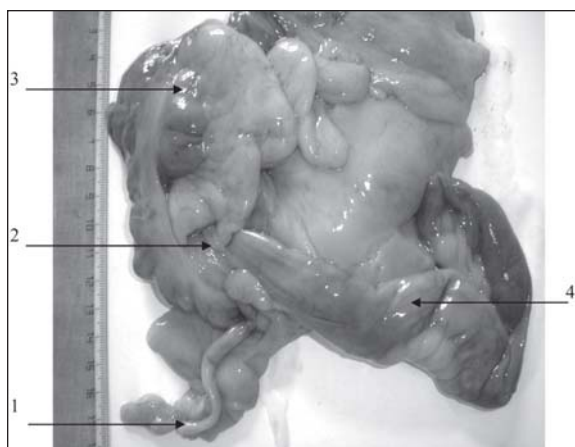


Рис. 20. Тазовое положение червеобразного отростка препарат № 112, мужчина 42 года): 1 — червеобразный отросток; 2 — слепая кишка; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки

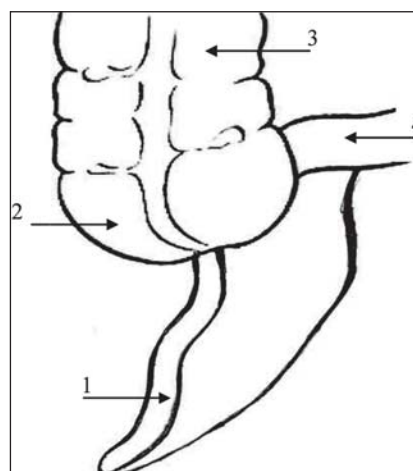


Рис. 21. Схема тазового расположения червеобразного отростка: 1 — червеобразный отросток; 2 — слепая кишка; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки



Рис. 22. Препарат тазового положения червеобразного отростка с наливкой сосудов пастой «К» (препарат № 112, мужчина 42 года); (вид спереди — вентральная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — магистральные ветви а. appendicularis; 3 — магистральные ветви в. appendicularis



Рис. 23. Препарат тазового положения червеобразного отростка с наливкой сосудов и просвета отростка пастой «К» (препарат № 112, мужчина 42 года) (вид сзади — дорзальная поверхность): 1 — червеобразный отросток; 2 — слепок червеобразного отростка из пасты «К»; 3 — а. appendicularis; 4 — в. appendicularis; 5 — внутрисстеночные сосуды

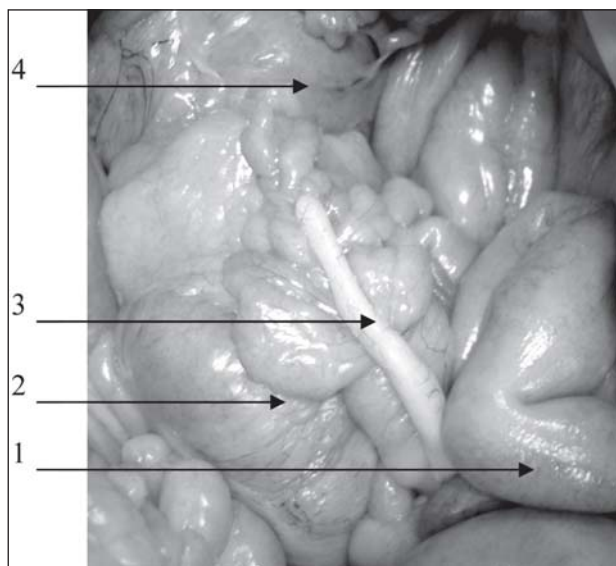


Рис. 24. Антеилеальное расположение червеобразного отростка (препарат № 106, мужчина 53 года): 1 — терминальный отдел подвздошной кишки; 2 — слепая кишка; 3 — червеобразный отросток; 4 — начальная часть восходящей ободочной кишки

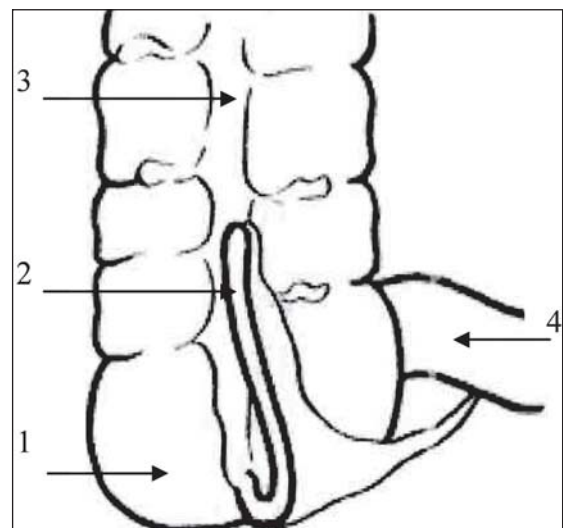


Рис. 25. Схема антеилеального расположения червеобразного отростка: 1 — слепая кишка; 2 — червеобразный отросток; 3 — начальная часть восходящей ободочной кишки; 4 — терминальный отдел подвздошной кишки

Необходимо отметить, что на всех препаратах нормального (нисходящего) и ретроцекального положений червеобразного отростка в брюшной полости аппендикулярная артерия отдает большое количество магистральных ветвей к верхушке, телу и основанию отростка. При парацекальном и тазовом положении червеобразного отростка интенсивность экстраорганных кровоснабжения снижается (12–14 артериальных ветвей — при нисходящем и ретроцекальном положениях, 6–8 артериальных ветвей — при парацекальном и тазовом положениях).

ВЫВОДЫ

1. При нормальном (нисходящем) и ретроцекальном положениях червеобразного отростка

длина его брыжейки (сосудистой ножки) после ретроградной аппендэктомии больше в среднем в 1,4 раза, чем при парацекальном и тазовом его положениях.

2. Наряду с увеличением количества магистральных ветвей аппендикулярной артерии, идущих к верхушке, телу и основанию отростка при нормальном (нисходящем) и ретроцекальном его положении, определяется и больший их диаметр, чем при парацекальном и тазовом вариантах.

3. Характерной особенностью экстраорганных сосудистого обеспечения червеобразного отростка при его ante- или ретроилеальном положении в брюшной полости является рассыпной тип кровоснабжения отростка и малая длина брыжейки. При ретроцекальном, нисходящем, парацекальном и тазовом вариантах расположения червеобразного отростка в 100 % случаев определяется магистральный тип его кровоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Митасов, И. Г. , Бурых, М. П. Острый аппендицит. — Харьков, 2001. — 54 с.
2. Bartoletti, R. , Giassarrini, O. , Nerozzi, S. et al. Vermiform appendix autotransplantation for mid-ureter substitution // Eur. Urol. (Suppl.) — 2002. Vol. 1. — p. 103.
3. Цуканов, А. И. , Байтингер, В. Ф. , Серяков, В. И. , Мосеев, В. А. , Калянов, Е. В. Способ пластики мочеточника червеобразным отростком // Вопр. реконстр. и пласт. хирургии. — 2003, № 3 (6), с. 25–31.
4. Комяков, Б. К. , Гулиев, Б. Г. Хирургия протяженных сужений мочеточников. — СПб., 2005. — 255 с.
5. Цуканов, А. И. , Байтингер, В. Ф. , Серяков, В. И. , Мосеев, В. А. Отдаленные результаты пластики мочеточника трансплантатом червеобразного отростка // Вопр. реконстр. и пласт. хирургии. — 2005, № 2 (13), с. 20–21.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

✓ О существовании червеобразного отростка известно было еще в глубокой древности. При одном из способов бальзамирования в древнем Египте все внутренние органы складывались в 4 отдельных кувшина; на одном из них в перечне содержимого упоминался и червеобразный отросток. Первые описания и зарисовки отростка человека принадлежат Леонардо да Винчи (1472). Андрей Везалий в своем труде «De fabrica humani

corporis» уже подробно описывает топографию отростка, но называет его «соесит».

✓ Первая операция по удалению аппендикса, описанная в летописях, была сделана в 1736 году хирургом короля Георга II.

✓ В России первая операция удаления червеобразного отростка была сделана в 1888 году; провел ее врач К. П. Домбровский в Петропавловской больнице г. Санкт-Петербурга.

В. Ф. Байтингер, С. В. Логвинов, В. И. Серяков, Л. Р. Мустафина, А. В. Потапов
АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМ, Томск
ФГУ «Томский НИИ Курортологии и Физиотерапии» Росздрава
ГОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Росздрава, Томск

ВЛИЯНИЕ D,L-КАРНИТИНА НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ТРАВМИРОВАННОГО ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА

Достижения микрохирургической техники последних лет не привели к улучшениям функциональных результатов при травмах периферических нервов [6–8]. Дополнительное введение экзогенных нейротрофических факторов дало обнадеживающие экспериментальные результаты [10], в частности, в последние годы появились данные о благоприятном нейротрофическом эффекте карнитина («витамина роста», витамине В₁₂) [1, 2, 4, 5]. Карнитин, как и многие другие биомолекулы, благодаря наличию в своей структуре асимметричного С-атома в β-положении, может существовать в двух изомерных формах, имеющих одинаковый химический состав, но различную пространственную конфигурацию, каждая из которых является зеркальным отображением другой: L-карнитин (левая форма) и D-карнитин (правая форма); это различие приводит к абсолютно различной их ценности для организма человека [9]. В литературе приводятся противоречивые данные об эффективности рацемической формы D,L-карнитина [2, 3].

Цель работы — экспериментально изучить процесс регенерации периферического нерва после микрохирургического шва конец-в-конец по Н. Millesi и влияние на него импульсного магнитного поля и нейротрофического фактора — 10 % раствора D,L-карнитина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучали участки седалищного нерва из области анастомоза и по 1 см дистальнее и проксимальнее, которые были получены через 30 суток после полного одностороннего его пересечения с первичным микрохирургическим эпипериневральным швом (рис. 1, 2). Прооперированных 30 кроликов-самцов породы «шиншилла» разделили на 3 группы. I группа (n = 10) — контрольная, здесь выполняли только шов седалищного нерва.

Во II группе (n = 10) в течение 10 суток после операции проводили локальное воздействие импульсным магнитным полем (ИМП) с помощью аппарата «Авимп» с частотой 30 имп./мин и индукцией 0,5–1,08 Тл с продолжительностью процедур 10 мин (рис. 3).

Животным III группы (n = 10) вводили 10 % раствор D,L-карнитина, разведенный в физиологическом растворе, в ушную вену в дозе 30 мг/кг 1 раз в сутки в течение 10 суток после операции (рис. 4). Содержание, питание, уход за животными и выведение их из эксперимента осуществляли в соответствии с требованиями «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приложение к приказу МЗ СССР от 12.08.1977 г. № 775).



Рис. 1. Полный перерыв нерва



Рис. 2. Эпипериневральный шов нерва



Рис. 3. Локальное воздействие ИМП

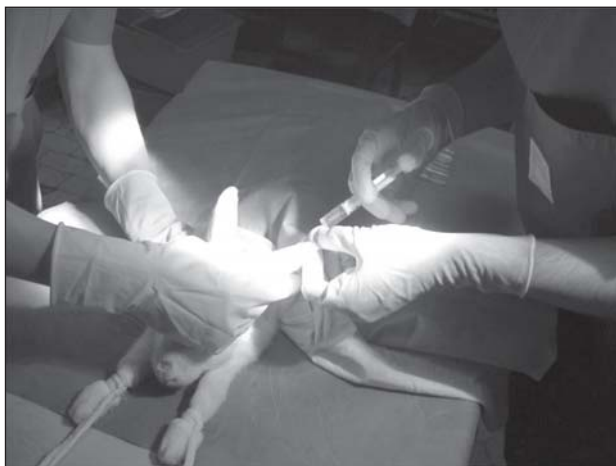


Рис. 4. Введение D,L-карнитина



Рис. 5. Выраженный фиброзный процесс в области анастомоза через 30 суток после операции; контрольная группа

Материал фиксировали в 12 % растворе нейтрального формалина по стандартной методике (О. В. Волков, 1982), затем с помощью ультратома «Ultratom III» («LKB», Швеция) готовили замороженные срезы толщиной 25 мкм. Состояние аксонов поврежденного седалищного нерва определяли импрегнацией серебром по Бильшовскому-Грос в модификации А. И. Рыжова (1960), а состояние миелиновых оболочек нервных волокон — на более тонких срезах (до 10 мкм), окрашенных суданом черным В по L. Lison (Х. Луппа, 1980). Изучение ультратонкой структуры невротомы проводили методом трансмиссионной электронной микроскопии (В. Я. Карупу, 1984). Ультратонкие срезы готовили по методике Б. Уикли (1975), фиксировали в 2,5 % глутаральдегиде на какодилатном буфере (рН 7,4), дополнительно фиксировали в 1 % растворе четырехокиси осмия и заливали в эпон-аралдит. Ультратонкие срезы толщиной 60–100 нм готовили на ультратоме «Ultratom III» («LKB», Швеция). Полученные препараты просматривали в электронном микроскопе «JEM-100 CXII» («JEOL», Япония) с апертурной диафрагмой 25–30 мкм при ускоряющем напряжении 80 кВ. Клинически оценивали площадь возникающих после операции нейротрофических язв с дальнейшей статистической обработкой результатов (площади язв) методом вариационной статистики. Для оценки значимости различий при сравнении средних величин использовали непараметрический критерий Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке процессов дегенерации и регенерации учитывались следующие морфологические признаки, свидетельствующие о реактивных изменениях аксонов проксимальнее места перерезки нерва: гиперимпрегнация, варикозные утолщения, повышенная извитость; признаки деструкции аксонов и миелиновой оболочки (глубчатый распад, фрагментация); признаки регенерации в невротоме периферического нерва (формирование глиального рубца, прорастание осевых цилиндров, появление колб роста, миелинизация нервных волокон).

В контрольной группе в области невротомы преобладали деструктивные изменения с минимальными признаками регенерации (рис. 6–8).

Макроскопически отмечали выраженный перифокальный фиброзный процесс в области анастомоза (рис. 5). При гистологическом исследовании мы наблюдали типичную картину валлеровской дегенерации. На препаратах, импрегнированных азотнокислым серебром, в области невротомы визуализировались единичные нервные волокна на фоне глиального рубца, выраженные реактивные

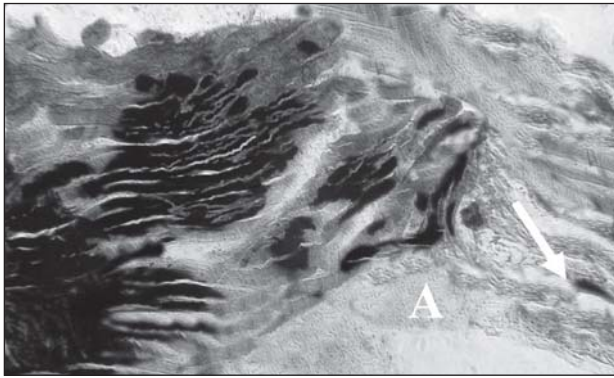


Рис. 6. Реактивные изменения в проксимальной части седалищного нерва, деструкция аксонов дистальнее анастомоза (А) (указано стрелкой). Окр. по Бильшовскому-Грос. Ув. 450

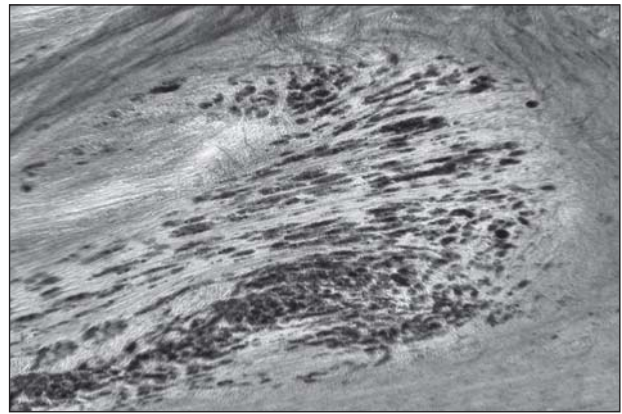


Рис. 7. Деструкция миелиновой оболочки нервных волокон в невrome; контрольная группа. Окр. суданом черным В. Ув. 300

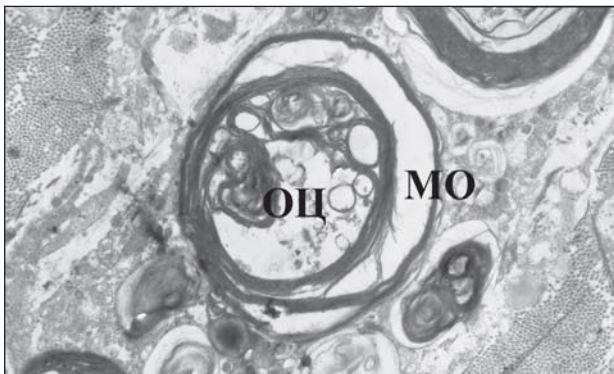


Рис. 8. Отек Шванновских клеток, расслоение миелиновой оболочки (МО), отек митохондрий осевого цилиндра (ОЦ) в области невромы; контрольная группа. Ув. 7200



Рис. 9. Нейротрофическая язва оперированной конечности через 30 суток после операции; контрольная группа



Рис. 10. Умеренный фиброзный процесс области анастомоза через 30 суток; группа с ИМП



Рис. 11. Неупорядоченное прорастание осевых цилиндров в невrome; группа с ИМП. Окр. по Бильшовскому-Грос. Ув. 300

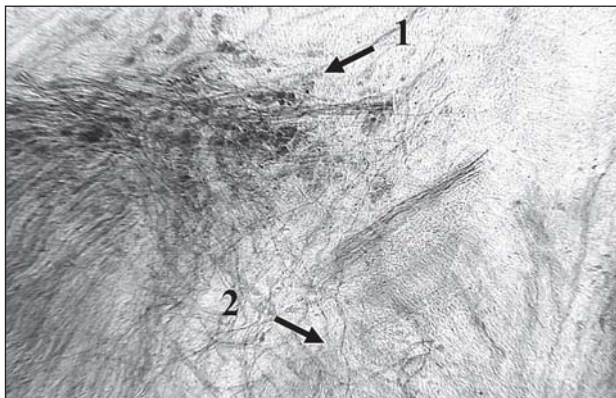


Рис. 12. Нервные волокна с деструкцией миелиновой оболочки (1), миелинизация вновь образованных нервных волокон (2); группа с ИМП. Окр. суданом черным В. Ув. 300

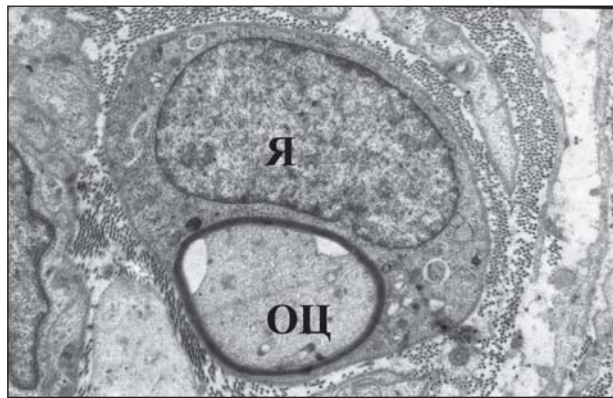


Рис. 13. Новообразованное миелиновое волокно в нерве: Я — ядро Шванновской клетки, ОЦ — осевой цилиндр; группа с ИМП. Ув. 7200



Рис. 14. Нейротрофическая язва пяточной области через 30 суток после операции; группа с ИМП



Рис. 15. Незначительный фиброзный процесс области анастомоза через 30 суток после операции; группа с D,L-карнитином

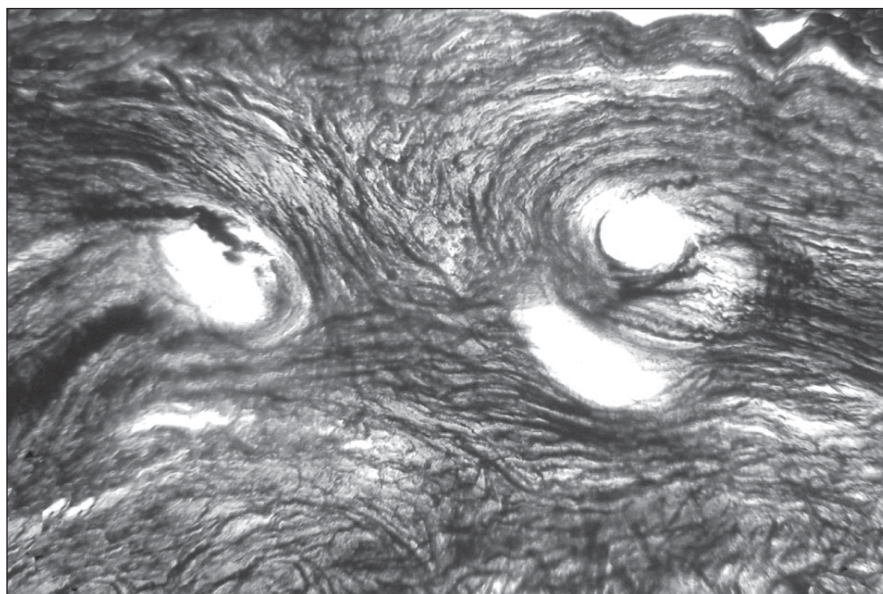


Рис. 16. Неупорядоченный рост множества нервных волокон через невротому; группа с D,L-карнитином. Окр. по Бильшовскому-Грос. Ув. 300

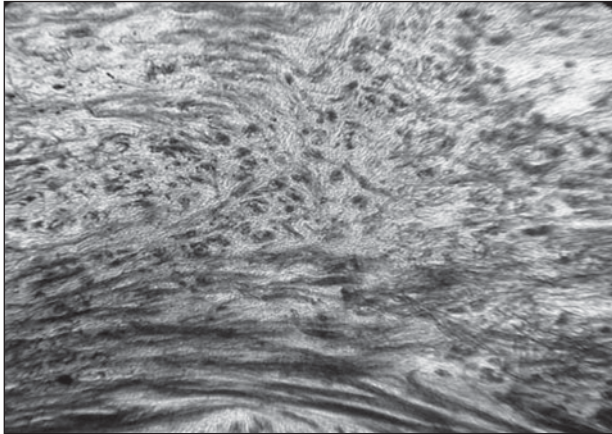


Рис. 17. Интенсивная миелинизация аксонов в невrome; группа с D,L-карнитином. Окр. суданом черным В. Ув. 300

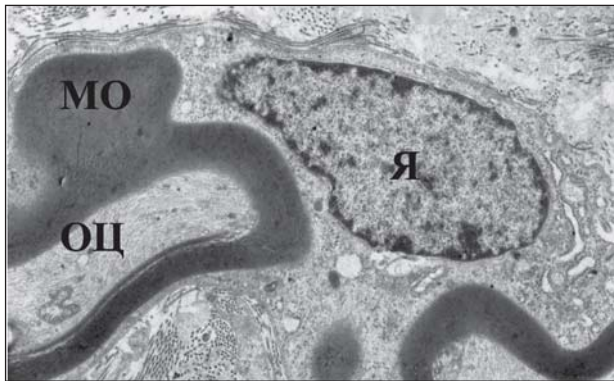


Рис. 18. Новообразованное миелиновое волокно в невrome: Я — ядро Шванновской клетки, ОЦ — осевой цилиндр, МО — миелиновая оболочка; группа с D,L-карнитином. Ув. 5800



Рис. 19. Нейротрофическая язва пяточной области через 30 суток после операции; группа с D,L-карнитином

изменения в проксимальном участке седалищного нерва и признаки деструкции аксонов в дистальном участке (рис. 6). Деструктивные изменения миелиновой оболочки в невrome определялись при окраске суданом черным В (рис. 7).

Ультраструктурные изменения в невrome: отек шванновских клеток и межклеточного пространства области невромы; в соединительной ткани, окружающей нервные волокна, — большое количество коллагеновых фибрилл неупорядоченной структуры. В осевых цилиндрах — участки дегенерации, демиелинизации и начинающиеся процессы миелинизации регенерирующих осевых цилиндров (рис. 8).

Трофические нарушения в мягких тканях оперированной конечности выражались в появлении нейротрофических язв, деструкции и выпадении когтей. Язвы возникали в 100 % случаев на 6—11-е сутки после операции (рис. 9). Средняя площадь язв составила $5,72 \pm 1,03 \text{ см}^2$.

При воздействии ИМП в области невромы наряду с деструктивными изменениями имеются явные признаки регенерации (рис. 11—13). Макроскопически отмечали умеренный перифокальный фиброз области анастомоза (рис. 10).

На микроскопическом уровне — признаки регенерации осевых цилиндров (рис. 11). При окраске суданом черным В отдельные суданофильные фрагменты свидетельствовали о продолжающейся утилизации миелина, а также о начале миелинизации новообразованных аксонов (рис. 12), что подтверждалось электронограммами: определялись признаки утилизации миелина, а также появление миелинизации регенерирующих нервных волокон (рис. 13).

Трофические нарушения характеризовались появлением нейротрофических язв на 7—12 сутки после операции в 100 % случаев (рис. 14). Средняя площадь язв достоверно меньше, чем в контрольной группе ($p < 0,01$), составила $1,23 \pm 0,08 \text{ см}^2$.

При в/в введении D,L-карнитина в невромах на 30-е сутки деструктивные изменения были выражены слабо, преобладали процессы регенерации (рис. 16—18). Макроскопически — незначительный перифокальный фиброзный процесс в области анастомоза (рис. 15).

Гистологически отмечен хаотичный рост нервных волокон из проксимальной части седалищного нерва в дистальную (рис. 16). При окраске суданом черным В выявлена интенсивная миелинизация вновь образованных нервных волокон (рис. 17).

На электронограммах: синтез коллагена правильной структуры; в осевых цилиндрах упорядоченное строение нейрофибрилл, ускоренная утилизация миелина и интенсивная миелинизация множества аксонов (рис. 18).

Трофические нарушения (появление нейротрофических язв) наблюдались на 9—14-е сутки после операции только у 50 % животных (рис. 19). Средняя площадь язв составила $0,46 \pm 0,07 \text{ см}^2$, что достоверно меньше, чем в предыдущих группах ($p < 0,01$).

ВЫВОДЫ

В группе животных, получавшей D,L-карнитин, обнаружены признаки, подтверждающие его ней-

ротрофический эффект. Введение D,L-карнитина ускоряет утилизацию распавшихся осевых цилиндров и миелиновых оболочек, стимулирует регенерацию периферического нерва, уменьшает площадь нейротрофических язв и способствует их заживлению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимова Е. В., Гуськова Т. А., Копелевич В. М., Гунар В. И. Ацетил-L-карнитин: биологические свойства и клиническое применение // Химико-фармацевтический журнал. — 2002. — Т. 36. — № 3. — С. 3—7.
2. Кузин В. М. Карнитина хлорид (25 лет в клинической практике) // Русский медицинский журнал (РМЖ). — 2003. — № 11 (10). — С. 5—9.
3. Спасов А. А., Иежица И. Н. Стереофармакологические особенности карнитина // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 2005. — Т. 91. — № 12. — С. 1469—1480.
4. De Grandis D., Minardi C. Acetyl-L-carnitine (levacecarnine) in the treatment of diabetic neuropathy. A long-term, randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Drugs R D*. — 2002. — № 3(4). — P. 223—231.
5. DeGrandis D., Santoro L., DiBenedetto P. L-acetylcarnitine in the treatment of patients with peripheral neuropathies. *Clin. Drug Invest.* — 10. — 1995. — P. 317—322.
6. Fu S. Y., Gordon T. The cellular and molecular basis of peripheral nerve regeneration // *Mol. Neurobiol.* — 1997. — № 14. — P. 67—116.
7. Hall S. M. Nerve repair: a neurobiologist's view // *J. Hand Surg.* — 2001. — 26B. — P. 129—136.
8. Lunborg G. 25-year perspective of peripheral nerve surgery: evolving neuroscientific concepts and clinical significance // *J. Hand Surg.* — 2000. — 25A. — P. 391—414.
9. Tempesta J. L. A pharmacological profile of the effects of camitine and acetylcarnitine on the central nervous system. // *Int. J. Clin. Pharm. Res.* 3. — 1983. — P. 295—306.
10. Terenghi, G. Peripheral nerve regeneration and neurotrophic factors. // *J. Anat.* — 1999. — Vol. 194. — P. 1—15.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

✓ Первые транслуминальные (трансгастральные) эндоскопические аппендэктомии (через рот) были проведены в Европе и США в 2008 году: 14 февраля в Гетеборге (хирург — Per-Ola Park) и 12 марта в Сан-Диего (хирург — Santiago Horgan). В то же время индийские хирурги постоянно заявляют, что уже продолжительное время удаляют больным воспаленный червеобразный отросток через рот.

✓ NOTES-технология позволила в сентябре 2007 г. выполнить первую в США успешную холецистэктомию через влагалище, а 26 марта 2008 г. — чрезвлагалищную аппендэктомию. Продолжительность последней операции — 50 мин. Эти операции были выполнены в Медицинском центре Сан-Диего под руководством Santiago Horgan (Appendix Removed Through Vagina: U.S. First-Science Daily, 30.03.2008).

К. В. Селянинов, А. С. Аллилуев
АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН,
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С БИООБЪЕКТОМ: СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

В настоящее время в большинстве развитых стран мира наблюдается интенсивное внедрение лазерного излучения в практическую медицину. Уникальные свойства лазерного луча открыли широкие возможности для его применения в различных областях медицины: хирургии, терапии, диагностике и др. В частности, воздействие низкоинтенсивных лазеров приводит к быстрому стиханию острых воспалительных явлений, стимулирует репаративные процессы, улучшает микроциркуляцию в тканях, нормализует общий иммунитет, повышает резистентность организма [1].

В России лазеры применяются в биологии и медицине уже более 30 лет. Исторически сложилось так, что приоритет в раскрытии механизмов лазерного излучения и его биологическом применении принадлежит СССР (фото 1, 2).

УСТРОЙСТВО ЛАЗЕРА

Термин «лазер» («laser») составлен из начальных букв пяти слов «Light amplification by stimulated emission of radiation», что в переводе с английского означает «Усиление света путем его вынужденного излучения». В сущности, лазер представляет собой источник света, в котором путем внешнего освещения достигается возбуждение атомов определенного вещества. И когда эти атомы под воздействием внешнего электромагнитного излучения возвращаются в исходное состояние, происходит вынужденное излучение света.

Принцип действия лазера сложен. Согласно планетарной модели строения атома, предложенной английским

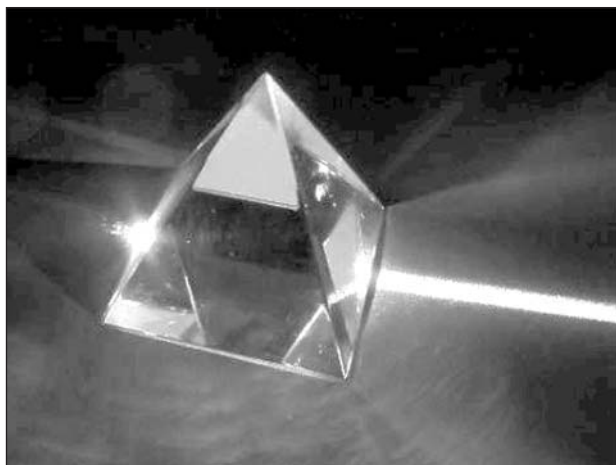
физиком Э. Резерфордом (1871–1937), в атомах различных веществ электроны движутся вокруг ядра по определенным энергетическим орбитам (уровням). Каждой орбите соответствует определенное значение энергии электрона. В обычном, невозбужденном, состоянии электроны атома занимают более низкие энергетические уровни. Они способны только поглощать падающее на них излучение. В результате взаимодействия с излучением атом приобретает дополнительное количество энергии, и тогда один или несколько его электронов переходят на другие энергетические уровни. В таких случаях говорят, что атом перешел в возбужденное состояние. Поглощение энергии происходит строго определенными порциями — квантами. Избыточное количество энергии, полученное атомом, не может в нем оставаться бесконечно долго — атом стремится избавиться от излишка энергии. Возбужденный атом при определенных условиях будет отдавать полученную энергию также строго определенными порциями, в процессе его электроны возвращаются на прежние энергетические уровни. При этом образуются кванты света (фотоны), энергия которых равна разности энергии двух уровней. Происходит самопроизвольное, или спонтанное излучение энергии. Возбужденные атомы способны излучать не только сами по себе, но и под действием падающего на них излучения, при этом излученный квант и квант, «породивший» его, похожи друг на друга. В результате индуцированное (вызванное) излучение имеет ту же длину волны, что и вызвавшая его волна. Вероятность индуцированного излучения будет прямо пропорционально нарастать при

увеличении количества электронов, перешедших на верхние энергетические уровни. Существуют так называемые инверсные системы атомов, когда происходит

Фото 1. Александр Михайлович Прохоров (1916–2002), лауреат Нобелевской премии 1964 года по физике за разработку действия лазера



Фото 2. Николай Геннадьевич Басов (1922–2001), лауреат Нобелевской премии 1964 года по физике за разработку действия лазера



Рубиновый лазер

накопление электронов преимущественно на более высоких энергетических уровнях. В них процессы излучения квантов преобладают над процессами поглощения [2].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТОВ

Лазер, или оптический квантовый генератор — это техническое устройство, испускающее световое излучение в определенном узком спектральном диапазоне в виде направленного, сфокусированного, монохроматического, поляризованного пучка электромагнитных волн. В зависимости от характера взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями различают три вида фотобиологических эффектов:

1) фотодеструктивное воздействие, при котором тепловой, гидродинамический, фотохимический эффекты света вызывают деструкцию тканей. Этот вид лазерного взаимодействия использует в лазерной хирургии;

2) фотофизическое и фотохимическое воздействие, при котором поглощенный биотканями свет возбуждает в них атомы и молекулы, вызывает фотохимические и фотофизические реакции. На этом виде взаимодействия основывается применение лазерного излучения как терапевтического;

3) невозмущающее воздействие, когда биосубстанция не меняет своих свойств в процессе взаимодействия со светом. Это такие эффекты как рассеивание, отражение и проникновение. Этот вид используют для диагностики, например, для лазерной спектроскопии.

Фотобиологические эффекты зависят от параметров лазерного излучения: длины волны, интенсивности потока световой энергии, времени воздействия на биоткани.

В лазеротерапии применяются световые потоки низкой интенсивности, не более 100 мВт/см^2 , что сопоставимо с интенсивностью излучения Солнца на поверхности Земли в ясный день. Поэтому такой вид лазерного воздействия называют низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ), в англоязычной литературе — Low Level Laser Therapy (LLLT) [3, 4].

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Основными характеристиками лазерного излучения являются монохроматичность, когерентность и направленность.

Монохроматический — значит одноцветный. Благодаря этому свойству луч лазера представляет собой колебания одной длины волны, например, обычный солнечный свет — это излучение широкого спектра, состоящее из волн различной длины и различного цвета. Лазеры имеют свою, строго определенную длину волны. Излучение гелий-неонового лазера — красное, аргонного — зеленое, гелий кадмиевого — синее, неодимового — невидимое (инфракрасное). Монохроматичность лазерного света придает ему уникальное свойство. Однако вызывает недоумение тот факт, что лазерный луч определенной энергии способен пробить стальную пластину, но на коже человека не оставляет почти никакого следа. Это объясняется избирательностью действия лазерного излучения. Цвет лазера вызывает изменения лишь в той среде, которая его поглощает, а степень поглощения зависит от оптических свойств материала. Обычно каждый материал максимально поглощает излучение лишь определенной длины волны. Красный свет рубинового лазера интенсивно поглощается зелеными растениями, разрушая их ткани. Наоборот, зеленое излучение аргонного лазера слабо поглощается листьями растений, но активно поглощается красными кровяными тельцами (эритроцитами) и быстро повреждает их.

Когерентность — второй отличительный признак лазерного излучения. Когерентность, в переводе с английского языка (coherency), означает связь, согласованность. А это значит, что в различных точках пространства в одно и то же время или в одной и той же точке в различные отрезки времени световые колебания координированы между собой. В обычных световых источниках кванты света выпускаются беспорядочно, хаотически, несогласованно, то есть некогерентно. В лазере излучение носит вынужденный характер, поэтому генерация фотонов происходит согласованно и по направлению, и по фазе. Когерентность ла-

зерного излучения обуславливает его строгую направленность — распространение светового потока узким пучком в пределах очень маленького угла. Для света лазеров угол расходимости может быть меньше 0,01 минуты, а это значит, что лазерные лучи распространяются практически параллельно.

Данные свойства лазерного излучения позволяют с помощью системы линз сфокусировать его на очень малую площадь. Эта площадь может быть уменьшена настолько, что по размерам будет равна длине волны фокусируемого света. Так, для рубинового лазера наименьший диаметр светового пятна составляет примерно 0,7 мкм. Таким образом, можно создать чрезвычайно высокую плотность излучения, то есть максимально сконцентрировать энергию. Лазер с энергией в 100 джоулей дает такие же вспышки, как и электрическая лампочка с мощностью в 100 ватт при горении в течение одних суток. Однако вспышка лазера длится миллионные доли секунды и, следовательно, та же энергия оказывается спрессованной в миллион раз. Вот почему в узком спектральном диапазоне яркость вспышки мощных лазеров может превышать яркость Солнца в миллиарды раз. С помощью лазеров можно достигнуть плотности энергии излучения около 10^{15} Вт/м², в то время как плотность излучения Солнца составляет только порядка 10^7 Вт/м². Благодаря такой огромной плотности энергии в месте фокусировки пучка мгновенно испаряется любое вещество [1, 5, 6].

МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕТКИ

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) стимулирует метаболическую активность клетки. Стимуляция биосинтетических процессов может быть одним из важных моментов, определяющих действие НИЛИ на важнейшие функции клеток и тканей, процессы жизнедеятельности и регенерации. Лазерное излучение приводит к увеличению содержания в ядрах клеток человека ДНК и РНК, что свидетельствует об интенсификации процессов транскрипции. Это — первый этап процесса биосинтеза белков. В связи с этим возникает вопрос о запуске мутаций. Однако доказано, что частота хромосомных мутаций, а также аббераций в клетках человека, вызванных химическими мутагенами, при воздействии лазера уменьшается. Лазерное воздействие оказывает антимуtagenный эффект, активизирует синтез ДНК и ускоряет восстановительные процессы в клетках, подвергнутых потоку нейтронов или гамма-радиации. НИЛИ стимулирует выработку универсального источника энергии АТФ (АТР) в митохондриях, ускоряет скорость его образования, повышает эффективность работы

дыхательной цепи митохондрий. В то же время количество потребляемого кислорода уменьшается. Происходят перестройки в мембранах митохондрий. НИЛИ оказывает антиоксидантный эффект. Известно, что интенсивность свободнорадикального окисления в липидном слое мембран клеток определяется соотношением насыщенных и ненасыщенных липидов, вязкостью «липидной компоненты» мембран, которые меняются при лазерном воздействии, что отражается на структурных перестройках в мембране, ее функциональном состоянии, активности мембраносвязующих ферментов.

НИЛИ вызывает активацию энергосвязующих процессов в патологически измененных тканях с нарушением метаболизма, снижение потребления кислорода тканями с повышением фосфорилирующей активности митохондрий, обогащением их энергией, усиление интенсивности гликолиза в тканях и т. п. Вторичные эффекты представляют собой комплекс адаптационных и компенсаторных реакций, возникающих в результате реализации первичных эффектов в тканях, органах и целостном живом организме [7, 8].

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С БИОТКАНЯМИ

Биомеханизм лазерной терапии весьма сложен и в настоящее время до конца не изучен. Воздействие на живой организм низкоэнергетическим лазерным излучением с лечебной целью относится к методам физической терапии. Однако до сих пор еще не разработана общая теория физиотерапии. Попытки клиницистов создать рабочие схемы механизма терапевтического действия низкоэнергетического лазерного излучения сводятся в основном к систематизации изменений параметров гомеостаза, что, вероятно, является лишь неспецифическим следствием этого воздействия.

Как уже отмечалось, в настоящее время преобладает эмпирический подход к разработке новых методов лазерной терапии. Это связано с отставанием теоретического и экспериментального обоснования механизма взаимодействия лазерного излучения с биообъектом, с недостаточным знанием клиницистами основ физики и биофизики. Лишь в какой-то мере, опираясь на физико-химические явления и соответствующие им законы и понятия, можно с определенной долей достоверности построить теоретическую модель данного механизма и определить основные направления экспериментального подтверждения, что позволит более полно обосновать патогенетическую направленность лазерной

терапии и оптимальные дозы воздействия при той или иной норме или патологии.

Во всех фотобиологических процессах энергия света необходима для преодоления активационных барьеров химических превращений. Эти процессы включают следующие стадии:

- 1) поглощение света тканевым фотосенсибилизатором;
- 2) образование электронно-возбужденных состояний миграции энергии электронного возбуждения;
- 3) первичный фотофизический акт;
- 4) появление первичных фотопродуктов промежуточной стадии (перенос заряда);
- 5) образование первичных стабильных химических продуктов;
- 6) физико-биохимические процессы;
- 7) конечный фотобиологический эффект.

При воздействии лазерным лучом на биообъект часть излучения в соответствии со свойствами облучаемой поверхности отражается, другая часть поглощается. Первыми на пути проникновения лазерного излучения в биообъект лежат кожные покровы. Коэффициент отражения кожей электромагнитных волн оптического диапазона достигает 43–55 %. Глубина проникновения низкоэнергетического лазерного излучения в биообъект зависит, в первую очередь, от длины электромагнитной волны. Экспериментальными исследованиями установлено, что проникающая способность излучения от ультрафиолетового до оранжевого диапазонов постепенно увеличивается от 1–20 мкм до 2,5 мм, с резким увеличением глубины проникновения в красном диапазоне (до 20–30 мм), с пиком проникающей способности в ближнем инфракрасном (при $\lambda=950$ нм до 70 мм) и резким снижением до долей миллиметра в дальнейшем инфракрасном диапазоне. Максимум пропускания кожей электромагнитного излучения находится в диапазоне длинных волн от 800 до 1200 нм.

Поглощение низкоэнергетического лазерного излучения зависит от свойств биологических тканей. Так, в диапазоне длин от 600 до 1400 нм кожа поглощает 25–40 % излучения, мышцы и кости — 30–80 %, паренхиматозные органы (печень, почки, поджелудочная железа, селезенка, сердце) — до 100 % [1, 9, 10].

ФИЗИЧЕСКАЯ ОСНОВА МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ

Механизм действия имеет несколько последовательных фаз, и первая из них — поглощение энергии действующего фактора организмом как физическим телом. В этой фазе все процессы

подчиняются физическим законам. При поглощении световой энергии возникают различные физические процессы, основные из которых — внешний и внутренний фотоэффекты, электролитическая диссоциация молекул и различных комплексов.

Фотопроводимость бывает концентрационной, возникающей при изменении концентрации носителей заряда, и подвижной. Последняя возникает при поглощении фотонов с относительно низкой энергией и связана с переходами электронов в пределах зоны проводимости. При таких переходах число носителей не изменяется, но это изменяет их подвижность.

Внутренний фотоэффект, проявляющийся в возникновении фотоЭДС, бывает несколько видов, основные из которых:

- 1) возникновение вентильной (барьерной) фотоЭДС в зоне перехода;
- 2) возникновение диффузной фотоЭДС (эффект Дембера);
- 3) возникновение фотоЭДС при освещении полупроводника, помещенного в магнитное поле (фотомагнитоэлектрический эффект) — эффект Кикоина-Носкова.

Последний заслуживает наибольшего внимания, поскольку при нем возникает наибольшая ЭДС — в несколько десятков вольт.

Кроме указанных явлений, низкоэнергетическое лазерное воздействие нарушает слабые взаимодействия атомов и молекул облученного вещества (ионные, ион-дипольные, водородные и гидрофобные связи, а также ван-дер-ваальсовы взаимодействия), при этом появляются свободные ионы, т. е. происходит явление электролитической диссоциации. Дальнейшая миграция и трансформация энергии электронного возбуждения тканей биообъекта при лазерном воздействии запускает ряд физико-химических процессов в организме.

Пути реализации энергии атома или молекулы в синглетном состоянии :

- 1) превращение в тепло;
- 2) испускание кванта флуоресценции;
- 3) фотохимическая реакция;
- 4) передача энергии другой молекуле;
- 5) обращение спина электрона и переход атома или молекулы в триплетное состояние.

Пути реализации энергии из триплетного состояния :

- 1) безизлучательный переход в основное состояние с обращением спина электрона;
- 2) испускание кванта фосфоресценции;
- 3) фотохимическая реакция;
- 4) передача энергии возбуждения другой молекуле.

Миграция энергии электронного возбуждения по типу передачи энергии другой молекуле бывает нескольких видов и зависит от энергии взаимодействия между молекулами.

Индуктивно-резонансный механизм миграции осуществляется при условии слабого взаимодействия между молекулами, когда расстояние между донором и акцептором в пределах 3–10 нм, а энергия взаимодействия равна примерно 10^{-3} эВ. Это — связь двух осцилляторов через электромагнитное поле, генерируемое возбужденной молекулой донора, при этом сохраняется состояние спина электрона.

Обменно-резонансный перенос энергии осуществляется при расстоянии между донором и акцептором в 0,1–0,3 нм (длина химической связи), при этом происходит обмен электронами между донором и акцептором, что приводит к обмену их спиновыми состояниями при сохранении суммарного спина системы.

Экситонный механизм миграции энергии возбуждения возможен при значительной энергии взаимодействия между молекулами, происходит бездиссипативный перенос энергии. Возбуждение как бы «бежит» по верхним колебательным подуровням взаимодействующих молекул, не успевая локализовываться на каждом из них в отдельности. В каждой из молекул возбуждение пребывает в течение времени, намного меньшем времени внутримолекулярной колебательной релаксации изолированной молекулы.

Образование электроно-возбужденных состояний приводит к изменению энергетической активности клеточных мембран, к конформационным изменениям жидкокристаллических структур, к структурной альтерации жидких сред организма, к образованию продуктов фотолиза, к изменению pH среды, что в свою очередь является триггером целого комплекса биофизических и биохимических процессов. Повышение энергетической активности биологических мембран, которые принимают прямое и очень важное участие во всех функциях клетки, приводит к изменению биоэлектрических процессов (потенциала действия, искривления волны возбуждения), к увеличению активности транспорта веществ через мембрану, идущего по направлению противоположному градиенту химического и электрохимического потенциалов, усиливая основные биоэнергетические процессы, в частности, окислительное фосфорилирование [1, 11, 12].

Влияние лазерного излучения на конформационные переходы макромолекул проблематично. Однако сопоставление энергетической мощности фотонов красной и ближней инфракрасных частей спектра электромагнитного излучения и энергии, необходимой для конформационных изменений многих биологических молекул, свидетельствует о возможности этого процесса. Так, 1Э для гелий-неонового лазера ($\lambda = 633$ нм) равен примерно 194 кДж/моль, для полупроводникового инфракрасного лазера — ($\lambda = 870$ нм) 1Э составляет около 136 кДж/моль. Для образования спирального участка биополимера из четырех звеньев необходимо около 11 кДж/моль, для конформацион-

ного перехода молекул ДНК из неустойчивой формы в устойчивую — около 13 кДж/моль, а энергия внутреннего вращения пептидной связи составляет около 84 кДж/моль. Даже с учетом диссипации энергии лазерного излучения на различных уровнях остаточной энергии будет достаточно для влияния на конформационные изменения макромолекул [1, 13, 14].

Что касается жидкокристаллических структур биообъектов, в первую очередь клеточных мембран, то в настоящее время доказано влияние световой энергии на конформационные переходы. Под действием низкоэнергетического лазерного излучения изменяется форма двойного липидного слоя клеточной мембраны, что приводит к переориентировке головок липидов. Поскольку вблизи $t = +37^\circ\text{C}$, двойной липидный слой находится в непосредственной близости к точке фазового перехода, т. е. находится в очень неустойчивом состоянии, поэтому дополнительная энергия, полученная при лазерном воздействии, инициирует фазовый переход клеточной мембраны [13].

Структурная альтерация вещества — это переход сквозь структурно-неэквивалентные метастабильные состояния с проявлением различных физико-химических свойств. Считается, что жидкости не обладают свойствами полиморфизма и не способны существовать в различных структурных формах при одинаковых химическом составе и внешних условиях. Однако в сложных многокомпонентных растворах, к которым относятся биологические жидкости, структурные эффекты играют важнейшую роль и приводят к исключительному многообразию структурных форм растворов. В эксперименте с литотропными жидкокристаллическими системами, которые по степени упорядоченности и структурной сложности приближаются к биологическим гуморальным средам и обладают уникальной чувствительностью к слабым внешним возмущениям физической природы, установлено, что воздействие низкоэнергетического лазерного излучения гелий-неонового лазера ($\lambda = 633$ нм) индуцирует в этих системах структурно-оптические эффекты. Аналогичные результаты были получены и при лазерном облучении плазмы крови и синовиальной жидкости. Следовательно, биожидкости обладают структурной альтерацией, а структура биораствора может играть роль матрицы, на которой протекают все биохимические реакции. Накопление в биосистеме участков с измененной структурой вызывает неспецифическую модификацию энергетики и кинетики метаболических процессов, протекающих в водной матрице биожидкости, с последующим появлением эффекта «биостимуляции». Образование продуктов фотолиза (первичных фотопродуктов и первичных стабильных химических продуктов), изменение вследствие этих и других реакций pH внутренней среды участка лазерного воздействия инициируют

физико-биохимические процессы, запускают различные биологические реакции, многие из которых определены и детализированы клинико-экспериментальными исследованиями [1, 15].

При изучении изменений содержания нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) в ядрах клеток различных тканей человека под действием низкоэнергетического лазерного излучения определено достоверное увеличение биосинтеза этих кислот, а также увеличение митохондрий и рибосом, что свидетельствует об активизации потенциала ядерного аппарата, системы ДНК-РНК и биосинтетических процессов в клетках. Анализ фотоиндуцированных изменений активности ферментов дает информацию о первичных биохимических механизмах стимулирующего действия излучения на функциональную активность клетки. Исследование активности НАДН — и НАД⁺ — глутаматдегидрогеназы, изоферментов аспаратамиотрансферазы, функционирующих на стыке обмена белков и углеводов, а также ферментов цикла трикарбоновых кислот, свидетельствует об увеличении активности этих ферментов при воздействии стимулирующими дозами низкоэнергетического лазерного излучения, что в свою очередь активизирует окислительно-восстановительные процессы [16]. Дальнейшие исследования показали, что стимуляция биоэнергетических ферментов приводит к увеличению в тканях АТФ. Имеется немало публикаций, указывающих на усиление кислородного обмена, увеличение поглощения кислорода тканями организма под воздействием низкоэнергетического лазерного излучения. С помощью полярографии в многочисленных прямых исследованиях на больных было показано увеличение напряжения кислорода в тканях под лазерным воздействием [16].

Различными методами исследования (рео- и фотоплетизмография, реовазография, осциллография и др.) было определено, что скорость кровотока при воздействии на ткани низкоэнергетическим лазерным излучением повышается, а витальная микроскопия позволила точно установить реализацию эффекта лазерного воздействия. В процессе облучения ткани в различных отделах кровеносного русла увеличивается число функционирующих капилляров и новых коллатералей. Воздействие лазерного излучения на поврежденную ткань приводит к уменьшению интерстициального и внутриклеточного отеков. Это связано с повышением кровотока в тканях, активацией транспорта вещества через сосудистую стенку, а также с интенсивным формированием новых сосудов, особенно капилляров. Многие исследователи указывают на укорочение фаз воспалительного процесса при лазерном облучении патологического очага. Отмечено также, что в первую очередь происходит подавление экссудативной и инфильтрационной реакций [3, 13, 17].

Пролиферация клеток является одним из важнейших звеньев сложной цепи реакций, определяющих скорость роста, регенерацию тканей, кроветворение, активность иммунной системы и другие общеорганные процессы. Многочисленные экспериментальные исследования с различными культурами клеток, в том числе с клетками тканей эмбриона человека, убедительно свидетельствуют, что низкоэнергетическое лазерное излучение в пределах плотности потока мощности 0,1—100 мВт/см² стимулирует митотическую активность клеток, а это является прямым адекватным показателем пролиферативной активности.

Лазерное воздействие понижает рецепторную чувствительность тканей, что является следствием уменьшения их отечности, а также прямого воздействия на нервные окончания. В комплексе реакций, низкоинтенсивное лазерное облучение увеличивает продукцию простагландинов Е и F. Известно, что простагландины на клеточном и межклеточном уровнях выполняют функции катализаторов различных процессов метаболизма, увеличивают продукцию энкефалинов и эндорфинов. На этом фоне наблюдается уменьшение боли при болевых синдромах, вызванных травмами, воспалительными процессами, нарушениями регионарного кровообращения. В результате этого снижается потребление анальгетиков или отпадает необходимость в их применении. Одновременно с выраженным анальгетическим эффектом, низкоинтенсивное лазерное облучение обеспечивает стабилизацию психоэмоционального состояния субъекта и ускорение репаративных процессов в организме [8].

НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ И ОПОСРЕДОВАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА

Непосредственное действие проявляется в объеме тканей, подвергшихся облучению. При этом лазерное излучение взаимодействует с фотоакцепторами, запуская весь комплекс фотофизических и фотохимических реакций, усиливая эффект непосредственного влияния лазерного облучения. Опосредованное действие связано либо с трансформацией энергии излучения и ее дальнейшей миграцией, либо с передачей этой энергии или эффекта от места воздействия различными путями и способами. Основными действиями могут быть: переизлучение клеток электромагнитными волнами и передача эффекта воздействия через жидкие среды организма.

Экспериментально было установлено, что при длительном низкоэнергетическом лазерном

облучении *in vitro* клеточного монослоя происходит насыщение и затем индукционное «аутоизлучение» этими клетками электромагнитных волн длиной, равной длине волны первичного излучения, на расстоянии до 5 см.

В. М. Иношин и соавт. на основании своих исследований считают, что при взаимодействии низкоэнергетического лазерного излучения красного и ближнего инфракрасного диапазона с биообъектом, одним из главных звеньев этого процесса является передача энергии воздействия через жидкие среды организма. Авторы объясняют это наличием резонансной спектральной «памяти» в жидких средах при лазерном облучении. Очень тесно смыкается с этой гипотезой концепция С. В. Скопинова и соавт., основанная на ведущем значении структурной альтерации жидких сред организма в механизме взаимодействия лазерного излучения с биообъектом [1].

Важно отметить, что попытка доказательства вышесказанного утверждения была предпринята исследованиями В. И. Козлова, Ф. Б. Литвина на кафедре лазерной медицины РУДН по влиянию излучения гелий-неонового лазера на сосуды микроциркуляторного русла мягкой оболочки головного мозга. Облучение открытых пиальных сосудов проводили гелий-неоновым лазером (ЛГН-104) на длине волны 0,63 мкм при выходной мощности излучения 40 мВт. Доза воздействия варьировала от 2,5 до 30 Дж/см². Фотостимуляции подвергали отдельно сосуды артериолярного, капиллярного и веноулярного звеньев микроциркуляторного русла. Результаты исследования показали, что наибольшей чувствительностью к лазерному воздействию обладают самые мелкие прекартикальные артериолы, которые являются конечным звеном многократно ветвящихся пиальных сосудов. Прекартикальные артериолы, как и все другие более крупные пиальные сосуды, способны не только к констрикции, но и к дилатации, но их склонность к этим реакциям неодинакова. Оказалось, что частота, величина и длительность дилататорных реакций больше, чем констрикторных. Более крупные артериолы, расположенные дальше от капилляров, имеют пониженную чувствительность к фотовоздействию. Изменения параметров сосудов веноулярного звена при воздействии НИЛИ выражены в меньшей степени. Среди венул наиболее заметная реакция у посткартикальных венул. Реактивность микрососудов пиальной системы в ответ на воз-

действие НИЛИ претерпевает определенные возрастные изменения. Наибольшей чувствительностью обладает артериолярное звено новорожденных и молодых животных. У взрослых крыс чувствительность стенки артериол снижается, и, следовательно, увеличивается латентное время ответной реакции. Таким образом, реактивность микрососудов определяется не только параметрами лазерного воздействия, но и гистотопографическими свойствами артериол и венул, а также зависит от возраста организма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Живые организмы и биосфера в целом — не изолированные, а открытые системы, обменивающиеся с окружающей средой веществом и энергией. Все эти системы являются неравновесными, самоструктурирующимися и самоорганизующимися. Следовательно, в высокоорганизованной системе, в частности, в человеческом организме, все ее элементы тесно взаимосвязаны и каждый из них может изменять свое состояние, лишь отражая или вызывая изменение любого другого элемента или системы в целом.

2. При оптимальных дозах воздействия на организм низкоэнергетическим лазерным излучением осуществляется энергетическая подкачка. В ответ на это, в системах и органах происходят процессы активизации саморегуляции репаративного аутогенеза.

3. Конечный фотобиологический эффект лазерного облучения проявляется ответной реакцией организма в целом, комплексным реагированием органов и систем. В результате понижения рецепторной чувствительности, уменьшения интерстициального отека и напряжения тканей проявляются обезболивающие действия. Уменьшенная длительность фаз воспаления и отека тканей дает противовоспалительный и противоотечный эффект. Повышение скорости кровотока, увеличение количества новых сосудистых коллатералей улучшает региональное кровообращение, что вместе с ускорением метаболических реакций и увеличением митотической активности клеток способствует процессу физической и репаративной регенерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Илларионов В. Е. Основы лазерной терапии. — М.: Респект, Инотех-Прогресс, 1992. — 216 с.
2. Малов А. Н., Малов С. Н., Черный В. В. Физические основы лазерной терапии. — Иркутск: ИФ ИЛФ СО РАН, 1997. — Препринт 2. — 46 с.

3. Кару Т. И. Фотобиология низкоинтенсивной лазерной терапии. / Итоги науки и техники, сер. физ. основы лазер. и пучков. технол. // ВИНТИ. — 1989. — 4 — С. 44—84.
4. Liboff A. R. Geomagnetic ciclotron resonance in living system // J. Biol. Phys., 1985, 12. — P. 99—102.
5. Девятков Н. Д., Голант М. Б., Бецкий О. В. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. — М.: Радио и связь, 1991. — 168 с.
6. Загускин С. Л. Гипотеза о возможной физической природе сигналов внутриклеточной и межклеточной синхронизации ритмов синтеза белка // Известия АН Сер. биол. — 2004. — 4. — С. 389—394.
7. Гринченко С. Н., Загускин С. Л. Механизмы живой клетки: алгоритмическая модель. — М., Наука, 1989. — 232 с.
8. Гладких С. П., Алексеев Ю. В., Истомин Н. П. Триггерные молекулярные механизмы формирования биологических эффектов при низкоэнергетической лазерной терапии // Использование лазеров для диагностики и лечения заболеваний: Науч.-информ. сб. (приложение к бюллетеню «ЛАЗЕРИН-ФОРМ»). — М., 1996. — С. 7—11.
9. Гапеев А. Б., Чемерис Н. К. Роль формы сигнала в рецепции слабых низкочастотных полей мембраносвязанными системами клетки // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине: II Междун. конгресс. Труды. — СПб., 2000. — С. 8—12.
10. Клебанов Г. И. Первичные и вторичные молекулярно-клеточные механизмы квантовой терапии оптического диапазона спектра // Проблемы физической биомедицины. — Саратов, 2003. — С. 42—52.
11. Захаров С. Д., Минц Р. И., Скопинов С. А., Чудновский В. М. Структурная модель неспецифического биостимулирующего действия лазерного излучения: роль слабопоглощающих фоторецепторов и альтерации структурного состояния растворов биомолекул // Действие электромагнитного излучения на биологические объекты и лазерная медицина. — Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. — С. 41—52.
12. Леднев В. В. Биоэффекты слабых комбинированных, постоянных и переменных магнитных полей // Биофизика. — 1996, т. 41, вып. 1. — С. 224—232.
13. Резункова О. П. Биофизический механизм воздействия миллиметровых излучений на биологические процессы // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине: III Междун. конгресс. Избранные труды. — СПб., 2003. — С. 35—38.
14. Бриль Г. Е. Молекулярные аспекты биологического действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Актуальные проблемы патологии. — Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2001. — С. 124—136.
15. Meech R. W. Calcium influx induced a post-tetanic hyperpolarization in Aplasia neurones / Comp. Biochem. Physiol. — 1974. — V. 48a, — № 3. — P. 387—395.
16. Загускин С. Л., Загускина С. С. Лазерная и биоуправляемая квантовая терапия. — М.: Квантовая медицина, 2005. — 220 с.
17. Rasmussen H. Calcium ion a synergic and mercurial but minatory messenger / Calcium biol. syst. Proc. 67-th Annu. Meet. Fed. Amer. Soc. Environ. Biol. — N. Y.; London, 1985. — P. 13—22.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

✓ Первая в мире трансвагинальная нефрэктомия была проведена в Бразилии в 2007 г. 23-летней пациентке была удалена нефункционирующая правая почка (в анамнезе — многолетние рецидивирующие инфекции мочевых путей). Операция продолжалась 170 мин. Пациентка в хорошем состоянии была выписана домой через 12 часов после операции.

✓ Вторая операция (первая в Европе) трансвагинальной нефрэктомии (технология

NOTES) была выполнена в Hospital Clinic de Barcelona в конце марта 2008 г. Пораженная опухолью почка была извлечена у 66-летней пациентки через разрез в стенке влагалища. Операции являлись выполнены под руководством врача-уролога Antonio Alcaraz. Пациентка была выписана домой через 48 часов после операции (Kidney Extracted Through The Vagina, First Time In Europe, Second in The World — Science Daily, 01.04. 2008).

В. С. Сиянов, И. С. Квач, Е. Б. Топольницкий, О. В. Блинов,
В. Н. Животягин, А. В. Некрылов, Ю. В. Якименко

ОГУЗ Областная клиническая больница,
ГОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Росздрава, Томск

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ РАНЕНИЯХ СЕРДЦА

Проблема лечения ранений сердца имеет многовековую историю. Длительное время при ранениях сердца широко использовали консервативное лечение. Оперативные вмешательства считали необоснованными, так как попытки ушивания раны сердца заканчивались летальными исходами. Известный хирург Т. Бильрот в 1883 г. сказал: «Хирург, который попытался бы сделать такую операцию, потерял бы всякое уважение со стороны своих коллег». Однако нашлись «смельчаки». Первую в мире кардиоррафию с благоприятным исходом выполнил в 1896 г. Людвиг Рен (L. Rehn) [1, 6, 10]. В России первую успешную операцию по поводу колото-резаного ранения сердца выполнил в 1903 г. Н. Шаховский (цит. по: Вопросы хирургии, 2006. — № 3. — С. 68).

В настоящее время вопрос о необходимости ушивания раны сердца не дискутируется, накоплен огромный положительный опыт хирургического лечения огнестрельных и колото-резаных ран сердца. Общеизвестна концепция, предложенная Ю. Ю. Джанелидзе: «Всякая установленная рана сердца должна быть зашита». Считается, что раненый в сердце вне зависимости от тяжести состояния должен быть экстренно оперирован. Неотложное вмешательство является не только основной, но и единственной лечебной мерой, спасающей жизнь данной категории пострадавших. Тем не менее, вопрос выбора правильной хирургической тактики остается до сих пор предметом дискуссий, а ранение сердца — одной из наиболее тяжелых травм мирного и военного времени [4–12].

В мирное время проникающие ранения грудной клетки в 9–18,6 % случаев сопровождаются повреждением сердца и перикарда. До 65–85 % таких пострадавших погибают на месте происшествия и при транспортировке в стационар [1, 3, 5, 7, 9]. Совершенствование организации неотложной помощи, достижения хирургии, анестезиологии и реаниматологии улучшили результаты лечения пострадавших с ранениями сердца, однако госпитальная летальность остается высокой и достигает 39 %, а при сквозных ранениях сердца, которые встречаются в 7–8 % случаев, составляет 78–90 % [3–5, 7–12].

Молодой и средний возраст подавляющего большинства пострадавших с ранением сердца

свидетельствует о существенной социально-экономической значимости этой проблемы. Особенностью этих пострадавших является высокий риск смерти при несвоевременном лечении и сохранение трудоспособности у лиц, выживших в результате своевременной и квалифицированной помощи [1, 5, 10].

В настоящем сообщении представлены результаты лечения ранений сердца и перикарда по материалам отделения грудной хирургии Областной клинической больницы (ОКБ) г. Томска. Исходя из собственного опыта, сформулированы основные принципы лечения данной категории пострадавших.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Отделение грудной хирургии ОКБ располагает опытом лечения 116 пострадавших с ранениями сердца и перикарда за период с октября 1994 г. по май 2008 г.

В исследовании проанализировано 88 историй болезни пострадавших с ранением сердца и перикарда за период с 2000 по март 2007 гг. Среди пострадавших было 82 мужчины и 6 женщин в возрасте от 17 до 93 (средний возраст $34,3 \pm 12,5$) лет. В состоянии алкогольного опьянения поступило 56 (63,6 %) человек. Ранения носили колото-резаный характер у 83 (94,3 %) человек, огнестрельный — у 5 (5,7 %). У 76 (86,4 %) пациентов ранение расценено как криминальная травма, у 12 (13,6 %) ранения нанесены с суицидальной целью.

У большинства пострадавших рана на грудной клетке располагалась в пределах «опасной зоны», т. е. области возможных ранений сердца, которая была определена И. И. Грековым: сверху — 2-е ребро, снизу — левое подреберье и подложечная область, слева — средняя подмышечная и справа — окологрудинная линии (рис. 1). Ранения грудной клетки имели множественный характер у 12 (13,6 %) больных. Сочетанное ранение (двух и более анатомических областей тела) выявлено у 22 (25 %) пострадавших, в основном это были ранения груди

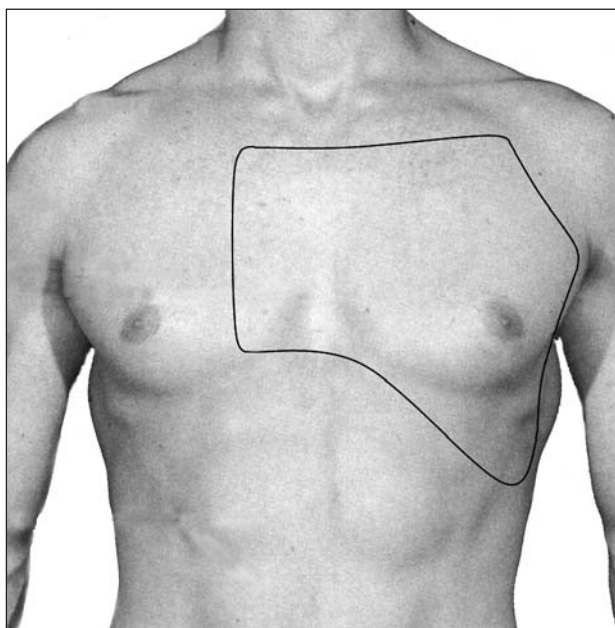


Рис. 1. Область возможного ранения сердца по И. И. Грекову (обозначена условной линией)

Таблица 1
Частота повреждений внутренних анатомических структур грудной и брюшной полостей при ранениях сердца

Орган	Количество пострадавших	
	абс. число	%
Легкое	35	39,8
Межребер. и внутр. грудная артерии	16	18,2
Средостение	4	4,5
Костный каркас груди	9	10,2
Диафрагма	15	17,0
Печень	11	12,5
Селезенка	3	3,4
Желудок	4	4,5
Кишечник	6	6,8
Сальник	1	1,1

Примечание: учитывались все случаи повреждения отдельных анатомических структур и внутренних органов, установленные при обследовании и во время хирургических пособий, независимо от характера и относительной тяжести.

и живота — 13 (59,1 %) пациентов. Торакоабдоминальный характер ранения имели 13 (14,8 %) пациентов, у 2 (2,3 %) имелось абдоминоторакальное ранение. Сочетанно с ранением сердца установлены повреждения внутренних анатомических структур грудной полости у 47 (52,4 %) и брюшной полости у 22 (25 %) пациентов, причем у 19 из них имелось

повреждение двух и более структур (табл. 1). Проникающие ранения сердца выявлены у 50 (79,4 %) человек, при этом у 5 (10 %) они были сквозными. Множественные ранения сердца наблюдались у 5 (5,7 %) человек, из них у 2 имелось повреждение внутривисцеральной части крупных сосудов (в одном случае — легочного ствола, в другом — восходящего отдела дуги аорты). У одного больного имелось ранение правого предсердия и внеперикардальной части верхней полой вены. С учетом множественных ран сердца, у 38 (45,8 %) пострадавших с колото-резаными ранениями преобладали повреждения левого желудочка и у 20 (24,1 %) — изолированно перикарда. Ранение правого желудочка наблюдалось только у 14 (16,9 %) пациентов (рис. 2). У 79 (89,8 %) пострадавших отмечен гемоперикард, из них у 35 (44,3 %) — с тампонадой сердца. У остальных (9 пациентов) кровь в перикарде отсутствовала либо ее количество не превышало 50 мл.

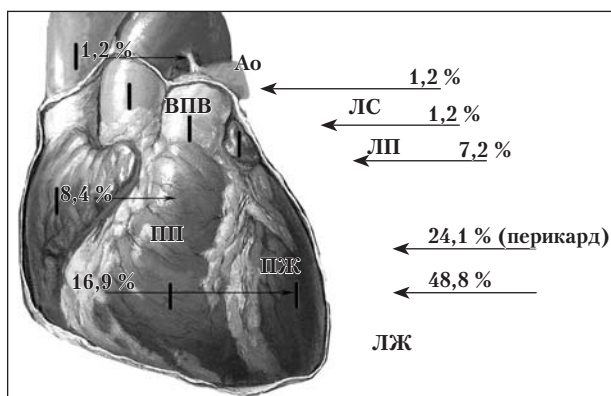


Рис. 2. Частота колото-резаных ранений различных отделов сердца с учетом множественных ран.

Примечание: ЛП — левое предсердие, ПП — правое предсердие, ЛЖ — левый желудочек, ПЖ — правый желудочек, ВПВ — верхняя полая вена, ЛС — легочный ствол, Ао — аорта

Для объективной оценки степени тяжести состояния пострадавших использовали шкалы комплексной оценки «ВПХ-СП» и «ВПХ-СГ» [2].

Статистическую обработку полученных данных проводили на персональном компьютере с применением программы Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По нашим данным, ранения сердца и перикарда в структуре проникающих ранений груди составили 14,3 %. Основная группа пострадавших с ранениями сердца и перикарда — мужчины трудоспособного возраста, находящиеся в состоянии

Таблица 2
Продолжительность догоспитального
и диагностического периодов

Временные параметры	Показатели по годам		
	2000— 2006 гг. 1	2000— 2004 гг. 2	2005— 2006 гг. 3
Средняя длительность догоспитального этапа, мин	48,5 ± 23,0	49,2 ± 27,3	45,0 ± 15,4
Min — Max длительность догоспитального этапа, мин	15—108	15—108	24—75
Среднее время от поступления до операции, мин	24,9 ± 18,6	37,5 ± 22,0	17,7 ± 11,7*
Min — Max время от поступления до операции, мин	5—80	10—80	5—55

Примечание: звездочка — $p < 0,01$, различие между показателями 2-й и 3-й группы.

Таблица 3
Динамика летальности
при колото-резаных ранениях сердца по годам

Годы	Количество пострадавших, n	Количество умерших, n	Летальность, %
2000	9	5	55,5
2001	12	4	33,3
2002	11	4	36,4
2003	13	5	38,5
2004	8	3	37,5
2005	13	2	15,4
2006	13	3*	23,1
Итого	79	26	32,9 %

Один из летальных исходов у пациента 93 лет с непроникающим ранением левого желудочка сердца и выраженной сопутствующей сердечно-сосудистой патологией.

Таблица 4
Частота колото-резаных ранений различных
отделов сердца и летальность

Локализация ран	Количество больных		Из них умерло	
	абс. число	%	абс. число	%
Перикард	20	24,1	—	—
ЛЖ	36	43,5	13	36,1
ПЖ	13	15,6	5	38,5
ЛП	4	4,8	2	50
ПП	5	6,0	1	20
ЛЖ + ПЖ	1	1,2	1	100
ЛЖ + ЛП	1	1,2	1	100
ПП + легочной ствол	1	1,2	1	100
ЛП + аорта	1	1,2	1	100
ПП + ВПВ	1	1,2	1	100
ВСЕГО	83	100	26	31,3

Примечание: ЛП — левое предсердие, ПП — правое предсердие, ЛЖ — левый желудочек, ПЖ — правый желудочек, ВПВ — верхняя полая вена.

Таблица 5
Характер колото-резаных ранений
сердца и летальность

Характер ран сердца	Количество пострадавших		Количество умерших	
	абс. число	%	абс. число	%
Непроникающие	13	20,6	1	7,7
Проникающие Из них сквозные	50 5	79,4	25 3	50,0
Всего	63	100	26	41,3

алкогольного опьянения. Подавляющее большинство имело колото-резаные ранения грудной клетки.

Средняя длительность догоспитального этапа составила $48,5 \pm 23,0$ мин, в течение последних 6 лет она практически не уменьшилась. В 2005—2006 гг. достоверно (в среднем на 20 минут) сократилось время от поступления больного в стационар до операции (период диагностики) (табл. 2).

Средний балл тяжести состояния по шкале «ВПХ-СП» на момент поступления в стационар составил — $32,4 \pm 9,9$, что соответствует тяжелому и крайне тяжелому состоянию. В первые сутки после операции средний балл тяжести «ВПХ-СГ1» был $33,0 \pm 8,3$, на 2-е и 3-и сутки «ВПХ-СГ2» составил $28,9 \pm 7,9$ и «ВПХ-СГ3» — $16,0 \pm 6,1$, что свидетельствует о быстрой положительной динамике.

В раннем послеоперационном периоде развились следующие торакальные осложнения, которые удалось купировать консервативно: плеврит и пневмония у 9, нагноение послеоперационной раны у 5 пациентов. Ни в одном из наших наблюдений не было констриктивного посттравматического перикардита или послеоперационного внутривентрикулярного кровотечения. Продолжительность нахождения пострадавших с ранением сердца в отделении реанимации и интенсивной терапии варьировалась от 1 до 9 (среднем $2,5 \pm 2,1$) суток.

Анализ летальности показал, что из общего количества пострадавших умерло 30 человек, из них у двоих пациентов с ранением перикарда причиной смерти была тяжелая травма органов брюшной полости (в одном случае огнестрельная), поэтому они были исключены из общего статистического подсчета. Двое умерших имели огнестрельные ранения сердца, которые по своему характеру и тяжести существенно отличались от колото-резанных повреждений, поэтому летальность по этой группе подсчитана отдельно.

На протяжении 6 лет наблюдалось снижение летальности с 55,5 до 15,4 % (табл. 3). Отмечается высокая летальность при ранении левого предсердия, двух отделов сердца, сочетанном ранении серд-

ца и крупного сосуда (табл. 4). В случае открытой травмы грудной клетки с изолированным повреждением перикарда летальных исходов не было. Проникающий характер ранения сердца был связан с высокой летальностью (табл. 5). Единственный летальный исход на 3-и сутки от момента поступления в группу с непроникающими ранениями был у пациента 93 лет с выраженной сопутствующей сердечно-сосудистой патологией.

Из 4 случаев огнестрельной травмы сердца, включенных в статистический подсчет, двое закончились летальным исходом. Необходимо отметить, что ни в одном случае не было проникающего ранения сердца. Таким образом, при огнестрельных ранениях сердца летальность за весь период при составила 50 %.

ОБСУЖДЕНИЕ

С 2000 г. в г. Томске, как и в большинстве городов России, на базе Областной клинической многопрофильной больницы было организовано круглосуточное дежурство торакальных хирургов и оказывается специализированная хирургическая помощь пострадавшим с изолированной и сочетанной травмой грудной клетки.

В работе отделения условно прослеживается два периода. В течение первого периода (2000—2004 гг.) при ведении пострадавших с подозрением на ранение сердца применяли выжидательную тактику, преимущественно руководствовались рентгенологическим, электрокардиографическим методами, ведущее диагностическое значение придавали пункции перикарда и дренированию плевральной полости с динамическим наблюдением за количеством отделяемого. В этот период приобретался опыт диагностики и лечения пострадавших с открытой травмой грудной клетки.

Второй период начинается с 2005 г., когда был накоплен опыт лечения более 500 пострадавших с проникающими повреждениями груди, включая 60 пострадавших с ранениями сердца. Это послужило основанием для разработки собственного лечебно-диагностического алгоритма по оказанию помощи раненым в сердце, с внедрением которого удалось снизить летальность до 15,4 %.

Установлено, что летальность при ранении сердца увеличивается прямо пропорционально удлинению предоперационного периода и зависит от активной хирургической тактики, предусматривающей экстренную торакотомию и кардиотографию в комплексе с современными методами реанимации и интенсивной терапии, коррекции острой кровопотери, профилактики осложнений [4, 6—10].

Современная система организации догоспитальной помощи в г. Томске позволяет доставлять раненых в хирургический стационар в среднем через 45 минут от момента вызова бригады скорой медицинской помощи. Немаловажную роль в этом играет «компактность» нашего города. Кроме этого, при нестабильных показателях гемодинамики и подозрении на ранение сердца врач скорой медицинской помощи заранее сообщает в Областную клиническую больницу, и в приемном покое их встречают торакальный хирург и анестезиолог-реаниматолог.

В течение последних двух лет удалось сократить время от поступления больного в стационар до операции в среднем на 20 минут. Считаем, что это связано с пересмотром диагностической тактики в отношении пациентов с проникающими ранениями грудной клетки. Диагностика ранений сердца и перикарда должна быть активной, чтобы за минимальный промежуток времени подтвердить или исключить предполагаемый диагноз. Мы отошли от тактики динамического наблюдения при подозрении на повреждение сердца, исходя из опыта 2000—2004 гг.

Основными диагностическими признаками ранения сердца являются локализация раны в «опасной зоне», общее состояние больного, симптомы внутреннего кровотечения и тампонады сердца. Распознавание ранения сердца с типичной клинической картиной затруднений не вызывает. Постановка диагноза часто затрудняется из-за вариабельности клинических признаков ранения сердца и наличия сочетанных повреждений. Особенно затруднена диагностика у больных, поступивших в состоянии алкогольного опьянения, с эйфорией, в «удовлетворительном» состоянии, а также с сочетанной травмой и при абдоминоторакальных ранениях.

Опыт показывает, что при очевидной клинической картине ранения сердца тратить время на проведение параклинических методов исследования (рентгенография органов грудной клетки, ЭКГ) нецелесообразно, ибо «промедление смерти подобно». Дополнительные меры диагностики следует применять только при неясной клинической картине и стабильной гемодинамике. В этих случаях считаем наиболее информативным ультразвуковое исследование перикарда и плевральных полостей на предмет наличия свободной жидкости. Переносные ультразвуковые аппараты позволяют провести это исследование уже в экстренной операционной, одновременно с предоперационной подготовкой больного.

С 2005 г. мы отказались от пункции перикарда как в диагностических, так и лечебных целях, когда аспирация крови в случаях угрожающей тампонады, по мнению некоторых авторов, позволяет ввести больного в наркоз и выполнить торакотомию [6, 7]. При этом мы допускаем, что пункция перикарда

может быть выполнена в том случае, когда ведущим симптомом ранения сердца является тампонада, определяющая крайне тяжелое или агональное состояние больного, а выполнить неотложную торакотомию по каким-то причинам невозможно.

Все раненные с подозрением на повреждение сердца из машины скорой помощи сразу направляются в операционную, где им проводятся необходимые диагностические и лечебно-реанимационные мероприятия (катетеризация магистральных вен, интубация трахеи и искусственная вентиляция легких, неотложная торакотомия, кардиорафия, хирургическое лечение сочетанных повреждений).

В целом хирургический доступ, тактика и методика операции при колото-резанных и огнестрельных ранениях сердца тождественны. При ранении сердца должен быть выбран доступ, позволяющий остановить кровотечение из различных отделов сердца без его ротации и устранить повреждения других органов грудной клетки [10, 11]. Известно, что наибольший простор для действий хирурга во всех отделах плевральной полости дает боковая торакотомия. Однако в связи с тяжестью состояния больного, продолжающимся кровотечением, тампонадой сердца изменение положения больного нередко приводит к фибрилляции вплоть до остановки сердца. Как показывает клинический опыт, наиболее физиологичным является передне-боковая торакотомия в 4-м или 5-м межреберье на стороне раны груди (в положении на спине). Если возникли трудности при ушивании раны правых отделов сердца, целесообразно расширить доступ путем поперечной стернотомии. По необходимости доступ может быть расширен до чрездвухплеврального, который в зарубежной литературе называется *emergency thoracotomy (clam shell)* [13].

Некоторые авторы рекомендуют проводить срединную стернотомию при локализации раны справа от грудины, при двусторонних ранениях в пределах «опасной зоны», при подозрении на множественные ранения сердца [8]. Этот доступ отличается от чрездвухплеврального меньшей травматичностью, позволяет быстро и широко подойти к сосудам основания сердца (восходящей аорте, верхней полой вене). Однако недостатком доступа является невозможность вмешательства на грудном отделе аорты, пищеводе и других структурах заднего средостения, что требует дополнение его торакотомией.

После ушивания раны сердца ревизия всех отделов обязательна. Для профилактики возникновения перикардита проводим внутреннее дре-

нирование перикарда путем наложения не только редких швов, но и формирования «окна» в заднем реберно-диафрагмальном углу. Считаем данную методику внутреннего дренирования перикарда эффективной мерой профилактики перикардита.

При ранении предсердия, особенно при больших и гигантских размерах раны (от 1 до 2 см, 2 см и более), при нелинейной ране, а также в случаях прорезывания швов, в качестве подкрепляющего материала применяем лоскут из перикарда. В такой ситуации не следует пытаться провести гемостаз увеличением количества швов, так как это неминуемо приводит к увеличению раны сердца и формированию «крестообразной» раны.

Для профилактики послеоперационного внутриплеврального кровотечения зашивать грудную клетку следует только после ликвидации гипотонии. Операция заканчивается обязательным дренированием плевральной полости двумя дренажами.

При ранении миокарда первые 2–3 суток после операции пострадавший должен находиться в реанимационном отделении. Опыт показывает, что активацию большинства больных с ранением сердца можно начинать со 2–7-го дня после операции, без длительного постельного режима, но при условии молодого возраста и отсутствия в анамнезе заболеваний сердца и сосудов. Ранняя активация больного предупреждает развитие бронхолегочных осложнений и соответственно сокращает длительность госпитализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

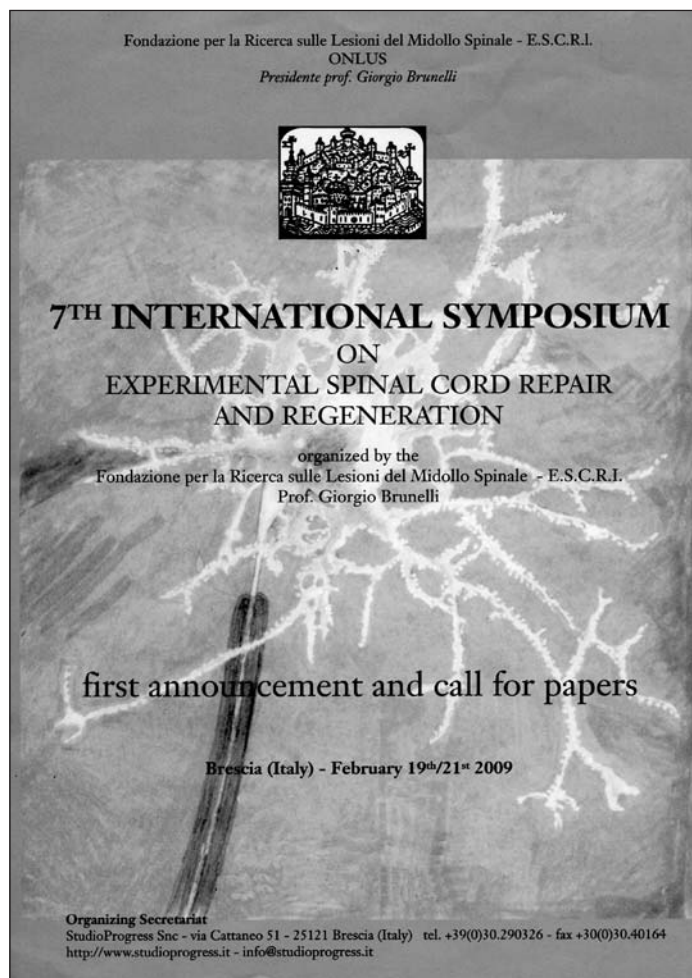
Таким образом, улучшение результатов лечения ранений сердца достигается быстрой доставкой пострадавших в лечебное учреждение, своевременной диагностикой, срочной хирургической помощью. Следует признать целесообразным организацию специализированных хирургических отделений по оказанию помощи пострадавшим с торакальной травмой на базе многопрофильных больниц.

Хотя в своем сообщении мы не рассматривали вопросы интенсивной терапии пострадавших с ранением сердца, особое внимание следует уделять профилактике, своевременной диагностике и лечению таких грозных осложнений как диссеминированное внутрисосудистое свертывание и острый респираторный дистресс-синдром.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булынин В. И., Косоногов Л. Ф., Вульф В. Н. Ранения сердца. — Воронеж, 1989. — 128 с.
2. Гуманенко Е. К., Бояринцев В. В., Супрун Т. Ю. Методология объективной оценки тяжести травм // Вестн. хирургии. — 1997. — Т. 156. — № 4. — С. 22–26.

3. Жиго П. Т. Частота ранений сердца и перикарда и прогнозирование исходов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Красноярск, 2000. — 25 с.
4. Кутушев Ф. Х., Королёв М. П., Сагатинов Р. С. и др. Диагностика и хирургическая тактика при ранении сердца и перикарда // Вестн. хирургии. — 1994. — Т. 154. — № 1. — С. 72–74.
5. Лечение пораженных в грудь на госпитальном этапе / Под ред. Е. А. Вагнера. — Пермь, 1994. — 200 с.
6. Неотложная хирургия груди и живота / Под ред. Л. Н. Бисенкова, П. Н. Зубаревой. — СПб.: Гиппократ, 2002. — 512 с.
7. Сагатинов Р. С. Лечебная тактика при ранении сердца (обзор) // Вестн. хирургии. — 1995. — Т. 154. — № 4–6. — С. 124–127.
8. Самохвалов И. М., Завражнов А. А., Кизявка М. И. Диагностика, хирургическая тактика при ранении сердца и перикарда // Вестн. хирургии. — 2001. — Т. 160. — № 5. — С. 102–109.
9. Сулиманов Р. А., Асадуллаев М. Р., Новиков С. Ю. Принципы оказания специализированной хирургической помощи при ранении сердца // Вестн. хирургии. — 1997. — Т. 156. — № 2. — С. 60–62.
10. Хирургия повреждений сердца при раневой политравме и шоке / Под ред. В. Т. Зайцева. — Харьков: Консум, 2003. — 156 с.
11. Флорикян А. К. Хирургия повреждений груди. — Х.: Основа, 1998. — 504 с.
12. Degiannis E., Loogna P., Doll D. et al. Penetrating cardiac injuries: recent experience in South Africa // World J. Surg. — 2006. — V. 30 — №. 7. — P. 1258–1264.
13. Wise D., Davies G., Coats T. et al. Emergency thoracotomy: how to do it // Emerg. Med. J. — 2005. — V. 22. — P. 22–24.



СУСТАВЫ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ: ВЫВИХИ, СПОСОБЫ ВПРАВЛЕНИЯ

Пястно-фаланговые суставы пальцев образованы суставными поверхностями головок пястных костей и оснований проксимальных фаланг (рис. 1, 2). Суставные поверхности головок округлые, а суставные впадины проксимальных фаланг — эллипсоидные. Суставные капсулы свободны и прикрепляются по краям суставных поверхностей. Они укреплены по бокам коллатеральными связками, а спереди — волокнами ладонных связок. Кроме того, пястно-фаланговые суставы II—V пальцев укреплены поперечно идущими глубокими поперечными пястными связками, расположенными между головками пястных костей. Все суставы укрепляются как сухожилиями сгибателей и разгибателей запястья и пальцев, так и червеобразными и межкостными мышцами тенара и гипотенара.

В пястно-фаланговых суставах возможны движения вокруг двух осей. Вокруг фронтальной оси

происходят сгибание и разгибание при объеме движения около 90° . Вокруг сагиттальной оси совершаются отведение и приведение пальцев (общий объем движения одного пальца — $45\text{--}50^\circ$). В этих суставах возможны также круговые движения.

Межфаланговые суставы. В образовании сустава участвуют головка проксимальной и основание соседней дистальной фаланг. Все суставы построены одинаково и по форме суставных поверхностей являются типичными блоковидными (рис. 2). Капсула каждого сустава свободна, по бокам ее укрепляют коллатеральные связки. С ладонной стороны капсула утолщена за счет ладонных связок и фиброзных каналов сухожилий сгибателей. В этих суставах возможны движения только вокруг фронтальной оси — сгибание и разгибание (общий объем движений около 90°).

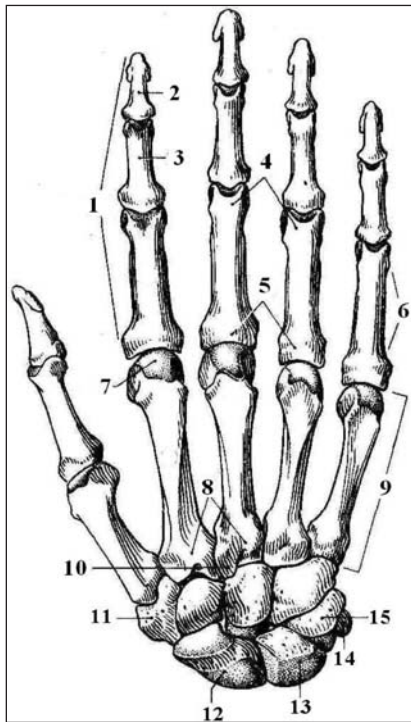


Рис. 1. Костная основа (тыльная поверхность) левой кисти. 1 — второй палец, 2 — дистальная (ногтевая) фаланга, 3 — средняя фаланга, 4 — головки проксимальных фаланг, 5 — основания проксимальных фаланг, 6 — проксимальная фаланга, 7 — головка пястной кости, 8 — основания пястных костей, 9 — пястная кость, 10 — шиловидный отросток третьей пястной кости, 11 — кость-трапеция, 12 — ладьевидная кость, 13 — полулунная кость, 14 — гороховидная кость, 15 — трехгранная кость

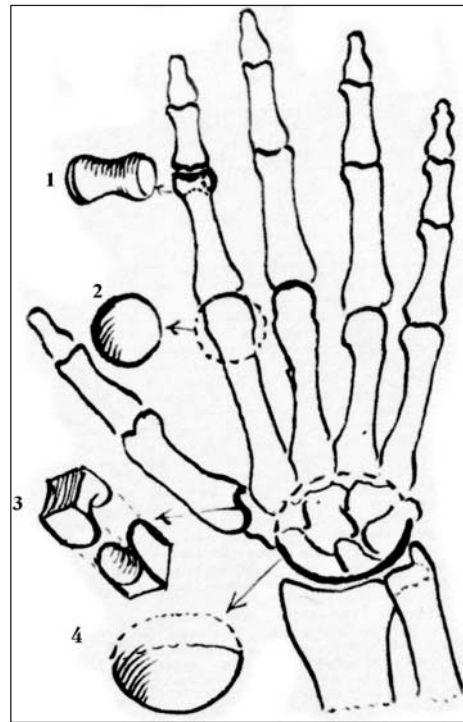


Рис. 2. Разновидности суставов кисти: 1 — межфаланговый блоковидный, 2 — пястно-фаланговый шаровидный, 3 — первый запястно-пястный седловидный, 4 — лучезапястный эллипсоидный

ОКОЛОСУСТАВНЫЕ ТКАНИ

Мягкие ткани, окружающие суставы пальцев, имеют ряд функциональных особенностей. Подкожная клетчатка больше выражена на ладонной поверхности. Здесь она заключена в ячейки-трабекулы, образованные фиброзными перегородками, идущими от кости к коже. Таким образом, клетчатка жестко фиксирована и при сжатии кистью орудий труда неподвижна. Именно поэтому отеки на кисти локализуются преимущественно на тыльной поверхности, где клетчатка более рыхлая и подвижная. Отек на ладонной поверхности пальцев, развивающийся в пределах ячеек-трабекул, сопровождается сильной болью по причине сдавливания чувствительных нервных окончаний.

Кроме того, ладонные поверхности кисти и пальцев имеют более прочные и толстые фасциальные листки, суставы с этой стороны укреплены еще и прочным фиброзным сухожильным каналом сгибателей. Все приспособлено для выполнения главной задачи кисти, заключающейся в прочном захвате и удерживании предметов. Видимо, по этой причине на пальцах отсутствуют мышцы (исключение — червеобразные мышцы на наружной боковой поверхности каждого пальца).

Два пальцевых магистральных сосудисто-нервных пучка проходят по передне-боковым поверхностям каждого пальца в составе пальцевого нерва и артерии. Считается, что венозный отток осуществляется по венам, идущим по тыльно-боковым поверхностям пальцев. Иннервацию пальцев осуществляют пальцевые ветви срединного, локтевого и лучевого нервов, идущие по ладонной и тыльной поверхностям. При этом ладонные ветви полностью иннервируют дистальные фаланги, а тыльные ветви доходят до середины средних фаланг.

Кровоснабжение. Пястно-фаланговые суставы кровоснабжаются из общих и собственных ладонных пальцевых артерий, ладонных и дорсальных пястных артерий и дорсальных пальцевых артерий. Межфаланговые суставы снабжаются собственными ладонными и дорсальными пальцевыми артериями.

Лимфотток от суставов пальцев осуществляется глубокими лимфатическими сосудами вдоль венозных сосудов пальцев и кисти.

Иннервация. Межфаланговый сустав большого пальца иннервируется ветвями срединного и лучевого нервов, суставы мизинца — только локтевым нервом. Пястно-фаланговые и межфаланговые суставы II–IV пальцев иннервируются ветвями срединного, лучевого и локтевого нервов.

ВЫВИХИ СУСТАВОВ ПАЛЬЦЕВ

Тыльные вывихи I пальца возникают в результате непрямого насилия, действующего в сторону его разгибания (рис. 3). При этом головка пястной кости прорывает капсулу сустава с ладонной стороны. Основная фаланга смещается на тыльную поверхность I пястной кости в проксимальном направлении, а головка пястной кости — в ладонную сторону. Вместе со сместившейся фалангой в разрывы капсулы, как правило, проникают сесамовидные косточки и сухожилие длинного сгибателя. Они ущемляются между основной фалангой и пястной костью, мешая вправлению вывиха. Большой палец при вывихе сильно разогнут у основания и согнут в межфаланговом суставе (штыкообразная деформация). На тыльной поверхности пястной кости прощупывается основание фаланги, а на ладонной — головка пястной кости. При попытке изменить положение I пальца отмечается пружинящее сопротивление.

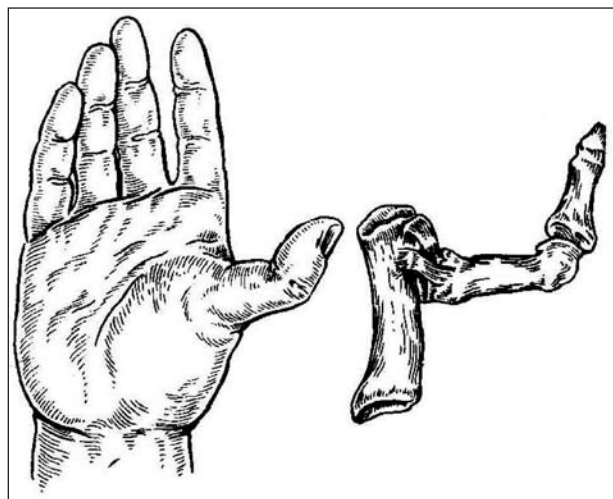


Рис. 3. Вывих большого пальца кисти

Чтобы исключить переломы головки I пястной кости или основной фаланги, необходимо провести рентгенографию в боковой проекции.

ВЫВИХИ ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ

Удельный вес травматических вывихов кисти колеблется, по данным различных авторов, от 2 до 30 % от общего числа вывихов. Вывих средних фаланг встречается редко. Смещение чаще происходит в ладонную, реже тыльную и боковые стороны. Симптомы зависят от характера смещения. Вывихи ногтевых фаланг встречаются еще реже.

Смещение фаланг происходит в тыльную сторону. При этих вывихах нередко бывают частичные или полные отрывы сухожилия разгибателя пальца от места прикрепления. Симптомы зависят от характера смещения.

Вправление тыльного вывиха I пальца проводится под местным или общим обезболиванием (рис. 4).



Рис. 4. Вправление вывиха I пястно-фалангового сустава

При местной анестезии 10–20 мл 0,5 % раствора новокаина вводится в область повреждения. Больной сидит на стуле. Предплечье согнуто в локтевом суставе и удерживается ассистентом. На основную фалангу I пальца накладывается марлевая петля, за которую осуществляется постепенная тяга вверх при отведенном и переразогнутом пальце. Как только появится ощущение скольжения основной фаланги по верхушке головки I пястной кости, палец резко сгибают в пястно-фаланговом суставе.

Способ Е. А. Богданова (гидравлический). 20–25 мл 0,25 % раствора новокаина вводится в 4 точки: середину межпальцевой складки между 1 и 2 пальцами; тыльную и лучевую поверхности пястно-фалангового сустава; ладонную поверхность сустава со стороны большого возвышения пальца (тенара). В каждую точку вводится до 10 мл новокаина. После введения 25–35 мл новокаина постукиваем по основанию проксимальной фаланги I паль-

ца или легкой ротацией ее кнаружи при небольшом вытяжении пальца вывих легко устраняется. Этот метод прост, противопоказаний не имеет, кроме индивидуальной непереносимости новокаина.

После устранения вывиха накладывается гипсовая лангета, начиная от средней трети предплечья по ладонной поверхности с захватом кисти и I пальца до ногтевой фаланги. Первый палец фиксируется в положении отведения и незначительного сгибания в суставах. Лангета снимается через 2–3 недели. Со 2-го дня назначается УВЧ, после снятия шины — теплофизиолечение и лечебная физкультура.

В случаях интерпозиции разорванной капсулы сустава или ущемления сухожилия длинного сгибателя между головкой пястной кости и суставной поверхностью основной фаланги вправление вывиха может быть достигнуто только оперативным путем. Попытка какого-либо вытяжения в таких случаях еще больше ущемляет сухожилие и головку I пястной кости. При неудавшемся вправлении больной должен быть срочно направлен в стационар для хирургического лечения. Кисть и предплечье нужно зафиксировать косыночной повязкой или гипсовой лангетой.

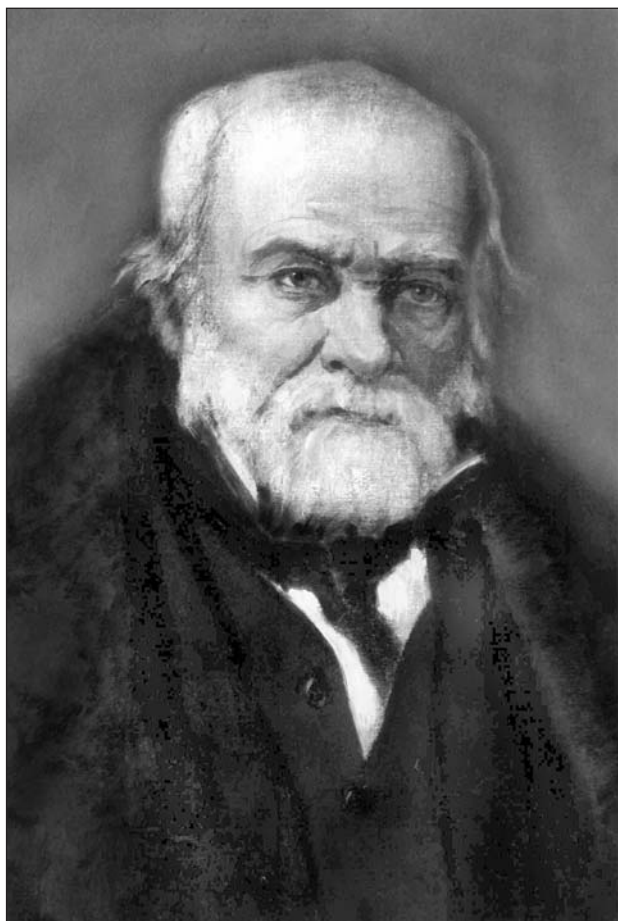
После операции — иммобилизация лангетой на 2–3 недели. Реабилитация в течение 1–2 недель. Трудоспособность восстанавливается через 1–1,5 месяца.

Вывихи II–V пальцев в пястно-фаланговых суставах бывают редко. Лечение их аналогично пособию при вывихах I пальца.

Вправление вывихов фаланг пальцев проводится путем вытяжения за дистальную часть пальца в продольном направлении. После вправления накладывается гипсовая повязка с проволоочной шиной, при этом пальцу придается полусогнутое положение. Вправление при тыльных вывихах достигается переразгибанием и вытяжением. Целесообразна иммобилизация на 10–12 дней в положении умеренного сгибания пальца.

В случаях, когда вывих не устраняется или сочетается с отрывом сухожилия, больные подлежат оперативному лечению в условиях стационара.

CURRICULUM VITAE Н. И. ПИРОГОВА



«Н. И. Пирогов в последние годы жизни». Н. Ф. Фомин, 1999 г. Холст, масло (80×60). Хирургический музей ВМедА

Редакция журнала получает просьбы читателей опубликовать материалы, относящиеся к жизни и творчеству Н. И. Пирогова, которые впервые были размещены на страницах «Военного врача» после выхода в свет книги профессора Н. Ф. Фомина «Анатомия Пирогова». Принимая во внимание прошедшую недавно печальную дату — 125 лет после смерти великого врача и гражданина России (ноябрь 2006 г.) — и приближающееся знаменательное событие, связанное с его именем — 200-летие со дня рождения (ноябрь 2010 г.), — мы посчитали необходимым выполнить просьбу наших читателей.

Личность Н. И. Пирогова — гения русской медицины, его многогранная деятельность и духовный мир будут всегда притягивать тех, кому

дорога история отечественной медицины, кому важны истоки выдающихся открытий и научных предвидений великого хирурга-анатома. Располагая уникальными возможностями обращаться к подлинникам Пирогова, хранящимся на кафедре оперативной хирургии Военно-медицинской академии, проводя экскурсии в Пироговском уголке кафедры или просто работая с тем или иным изданием пироговского наследия, всегда испытываешь потребность иметь под рукой хронологию основных дат и событий жизни Пирогова. Первую такую справку в конце 1940-х годов сделал профессор А. Н. Максименков — выдающийся знаток творчества Пирогова. Вместе с тем, в его работе встречаются неточности, вероятно, оформительского происхождения. Кроме того, в ней опущены важные, на наш взгляд, детали биографии и содержатся большие пробелы в Curriculum vitae, которые представляются важными с позиций интересов современного читателя и исследователей творчества Пирогова. Сегодня было бы полезным иметь также перечень событий и дат, относящихся к увековечению памяти великого гражданина и патриота. В связи с изложенным представляем на суд читателей доработанный и дополненный перечень дат и событий жизни.

1810, 13 ноября — родился в Москве.

1824–1828 — медицинское отделение Московского университета.

1828–1832 — профессорский институт в Дерпте. Работа в клинике профессора И. Ф. Мойера. Защита диссертации на степень доктора медицины (1832).

1833–1835 — заграничная командировка, знакомство с постановкой медицинского образования в Европе и уровнем развития хирургии.

1835–1836 — работа в больницах Санкт-Петербурга (Обуховской, Мариинской). Чтение врачам лекций по хирургической анатомии в морге Обуховской больницы.

1836–1841 — профессура в Дерпте. Подготовка и издание труда «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций» (1837). Присуждение первой Демидовской премии Российской АН (10-й конкурс, 1840 г.).

1841–1856 — работа в Медико-хирургической академии на созданной по его проекту кафедре госпитальной хирургии с патологической и топографической анатомией (1841). Выполнение обязанностей технического директора Санкт-

Петербургского инструментального завода и консультативная работа в больницах.

1842 (ноябрь) — женитьба на Е. Д. Березиной, **1843** — рождение сына Николая, **1846** — рождение Владимира, смерть жены.

1846 — организация Анатомического института, поездка за границу для его оснащения. Изучение анестезирующих свойств эфира. Поездка на Кавказ, участие в осаде аула Салты (1847). Подготовка и издание цветного атласа «Полный курс прикладной анатомии человеческого тела» (1844). Вторая Демидовская премия Российской АН (13-й конкурс, 1844 г.). Издание атласа для судебных медиков «Анатомические изображения наружного вида и положения органов, заключенных в трех главных полостях человеческого тела...» (1846, 1850).

1848, 21 марта — рапорт об уходе из МХА в знак протеста против травли в печати. Начало работ (1849) и выпуск первых частей атласа «Топографическая анатомия поперечных распилов через замороженное тело человека» (1852—1853). Третья Демидовская премия Российской АН (20-й конкурс, 1851 г.) за работу «Патологическая анатомия азиатской холеры» с атласом (СПб, 1850).

1854—1855 — участие в Крымской войне: 1-я поездка — с ноября 1854 г. по июнь 1855 г., 2-я поездка — с сентября 1855 г. по декабрь 1855 г. Организация медицинской помощи раненым. Первый опыт применения в полевых условиях сортировки раненых, внедрения сберегательных методов лечения, гипсовой повязки. Руководство созданной впервые в мире общиной сестер милосердия. Публикация «Вопросов жизни» (1856).

1856 — уход из Медико-хирургической академии (2 мая — прошение об отставке, 28 июля — увольнение). Увлечение философскими вопросами и вопросами воспитания. Работа попечителем Одесского (с 1856 г.), затем Киевского (1858—1861 гг.) учебных округов. Борьба за совершенствование существующей системы образования.

1860 — присуждение четвертой Демидовской премии Российской АН (29-й конкурс) за атлас «Топографическая анатомия поперечных распилов...» (СПб., 1852—1859). Приобретение усадьбы в деревне Шереметка под Винницей (село Вишня).

1862—1866 — руководство подготовкой будущих русских профессоров за границей (Германия, Австрия). Подготовка и издание труда «Начала общей военно-полевой хирургии» (1864). Консультация раненого Гарибальди (г. Специя, 1862).

1866 — пребывание в усадьбе Вишня. Практическая лечебная деятельность. Участие в организации земской медицинской помощи. Инспекционные поездки по приглашению общества Красного Креста. Поездки на театры Франко-прусской (1870) и Русско-турецкой (1877) войн, осмотр военно-медицинских учреждений русской армии в Румынии и Болгарии.

1879 — начало работы над автобиографическими мемуарами «Вопросы жизни. Дневник старого врача...».

1881, 24—26 мая — празднование 50-летнего юбилея научной деятельности в Москве. Встреча с И. Е. Репиным, создание живописных и скульптурного портретов. Консилиум Н. В. Склифосовского, Валя и Грубе по поводу опухоли. Отказ Пирогова от операции.

1881, июль — поездка к Т. Бильроту за советом. Лечение на Одесском лимане.

1881, 27 октября — прогрессирование болезни. Последняя запись в «Дневнике старого врача...».

1881, 23 ноября 8 часов 25 минут — перестало биться сердце Пирогова. Бальзамирование тела доктором Д. И. Выводцевым.

1882, 23 февраля — официальные похороны Пирогова.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ И СОБЫТИЯ

1895, 14 сентября — закладка, **1897, 26 октября** — открытие музея Н. И. Пирогова в Санкт-Петербурге на Выборгской набережной (здание Русского хирургического общества, где размещался музей, разрушено в 1970 г.).

1898, 5 августа — открытие первого памятника Н. И. Пирогову в Москве в канун 12-го Международного конгресса врачей.

1898, 17 декабря — переименование Выборгской набережной в Пироговскую в ознаменование 100-летия Императорской ВМА.

1947, 9 сентября — торжественное открытие музея Н. И. Пирогова в с. Вишня Винницкой области.

1951, 25 сентября — открытие Военно-медицинского музея МО СССР и крупнейшей экспозиции, посвященной Н. И. Пирогову.

1952, 15 декабря — переименование Максимилиановского переулка Ленинграда в переулок Пирогова.

LICENSE AGREEMENT

Nobel Media AB (hereinafter referred to as «Nobel Media»), Swedish org. number 556446-4375, P. O. Box 5232, 102 45 Stockholm, Sweden, grants to the licensee stated below (hereinafter referred to as «the Licensee») the non-exclusive right to use the material stated below (hereinafter referred to as «the Material»).

Licensee

Name: The questions of reconstructive and plastic surgery (ISSN 1814-1471) (Voprosy Rekonstruktivnoi i Plasticheskoi Khirurgii), a Russian scientific journal. Frequency: Quarterly

Publisher: Rossiiskaya Akademiya Meditsinskikh Nauk, Sibirskoe Otdelenie, Tomskii Nauchnyi Tsentr, Nauchno-Issledovatel'skii Institut Mikrokhirurgii

VAT number: [702102116906]

Contact person: Professor V. Baitinger

Phone number: [7 (3822) 645753, 644122]

Address: [634050 Russia, Moscow tract, 2]

Material

The Nobel Lectures by Theodor Kocher (1909), Alexis Carrel (1912), August Krogh (1920) , Frederick Banting and John Macleod (1923), Andre Frederic Cournand, Werner Forssmann and Dickinson Woodruff Richards (1956), Frank Macfarlane and Peter Medawar (1960), Barry Marshall (2005).

License

Scope of the license: The license is non-exclusive, for Russia.

Production: «Language Awareness» Tenth Edition, by Paul Eschholtz, Alfred Rosa and Virginia Clark, to be published in early 2009.

Costs

License fee: 200 euro for [7 materials] copies. Payment shall be made upon invoice.

Credit Line: The following credit line shall be applied after each text: © The Nobel Foundation (year).

Agreement

This Agreement includes, as an integral part, the attached general terms and conditions. In case of a conflict between the individual conditions above and the general terms and conditions, the individual conditions shall prevail.

СОСУДИСТЫЙ ШОВ И ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ОРГАНОВ¹

Идея о замещении больных органов здоровыми, пересадке новой конечности взамен ампутированной далеко не нова. Многие хирурги до меня думали об этом, но не могли это сделать в отсутствие эффективного метода немедленного восстановления нормального кровообращения в трансплантированных структурах. Крайне важно было сначала найти метод соединения кровеносных сосудов нового органа с сосудами хозяина. В 1902 г. я начал исследования, посвященные сосудистым анастомозам, ища метод восстановления целостности сосуда без последующего развития стеноза и тромбоза. Многие хирурги до меня накладывали сосудистые анастомозы, но результат был неудовлетворительным. Я начал с применения методов Пайра и Мерфи, а затем перешел к разработке новых методик на трупах. Позднее в Лионском университете, в лаборатории профессора Сулье в сотрудничестве с доктором Морелем я наложил несколько сосудистых анастомозов на живых собаках. Это исследование было продолжено в Чикагском университете, в лаборатории профессора Стюарта вместе с доктором Гатри. Позднее в Рокфеллеровском институте медицинских исследований были проанализированы все возможные осложнения, и метод был усовершенствован. С использованием данной модифицированной техники было проведено огромное число экспериментальных операций, и их результаты наблюдались в течение трех-четырех лет. Таким образом, на сегодняшний день исследования сосудистых анастомозов в отношении методики и экспериментальной части можно считать завершенными.

СОСУДИСТЫЕ АНАСТОМОЗЫ

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

При операциях на кровеносных сосудах необходимо придерживаться определенных общих правил. Эти правила были разработаны для устранения осложнений, которые наиболее часто встречаются при наложении анастомоза на сосуды: стеноз, кровотечение и тромбоз. Обязательным

условием является полная асептика. Кровеносные сосуды никогда не должны соединяться в инфицированных ранах. Оказалось, что степень асептики, достаточная для проведения общих хирургических манипуляций, может оказаться неэффективной при операции на сосудах. Существует вероятность, что незначительная негнойная инфекция, которая не препятствует заживлению тканей *per primam intentionem* (первичным натяжением), может спровоцировать развитие тромбоза. После повреждения сосуда возникает облитерация его просвета. Артерии и вены свободно можно трогать руками, однако они крайне чувствительны к зажимам и другим инструментам. При использовании зажимов необходимо захватывать только наружный слой. Если временный гемостаз обеспечивается зажимами или щипцами, их рабочие поверхности должны быть мягкими, а давление — строго дозированным. Повреждение эндотелия сосуда также может вызывать тромбоз. В связи с этим во время операции стенка сосудов смачивается раствором Рингера или смазывается вазелином. Наличие свернувшейся крови, отложений фибрина или инородной ткани на внутренней поверхности также сопровождается появлением тромба. Таким образом, необходимо надрезать или удалять наружную оболочку с краев анастомоза, так как при ее попадании внутрь сосуда между краями сосудов или вокруг нитей шелка очень быстро образуются отложения фибрина и облитерирующий тромб. Тщательным промыванием сосуда раствором Рингера и смазыванием его и окружающих тканей вазелином мы можем эффективно предотвращать коагуляцию крови. Вазелин также предупреждает отложение фибрина на пальцах хирурга и нитях. Так как всегда используются проникающие стежки, эндотелиальный слой следует сшивать иглой. Однако проколы должны быть минимальными, что достигается применением очень тонких и острых круглых игл. При этом получаются очень маленькие проколы. Нитки стерилизуются в вазелине и обильно покрываются им при наложении шва, что предотвращает травмирование тканей и контактирование инородного материала с кровью. Достаточно часто в области анастомоза возникает стеноз, поэтому при наложении шва необходимо натягивать стенку сосуда. Натяжение легко достигается разведением правильно наложенных закрепляющих стежков. Особое внимание следует уделить совмещению внутренних

¹Нобелевская лекция, 11 декабря 1912 г. Пер. с. англ. М. Сикачевой.

оболочек для минимизации размера рубца. При соблюдении этих общих правил операция обычно проходит успешно.

Набор используемых инструментов очень прост. Временный гемостаз при повреждении небольшого сосуда достигается обычным зажимом, сила которого находится под строгим контролем, при повреждении крупного сосуда накладываются зажимы Крайля или щипцы Жангиля с мягкими рабочими поверхностями. Все эти инструменты имеют мягкие рабочие поверхности и накладываются на сосуд без покрытия резиной. Сосуд промывается раствором Рингера при помощи шприца Жангиля, который состоит из резиновой груши и стеклянной трубки с сужением на конце. Сосуд сшивается круглыми иглами Кирби № 16 для небольших сосудов и № 12 для крупных. Также используются короткие изогнутые иглы, однако более предпочтительны прямые. Иглы заправляются нитями, и нити скручиваются на картон, затем иглы и нити помещаются в герметично закрытую банку, которая обрабатывается в стерилизаторе под давлением 15–18 фунтов. Иглы и нити достаются из банки, пока вазелин еще теплый, и выкладываются на черную салфетку. Во время операции нити фиксируются при помощи маленьких гемостатических щипцов Жангиля. Операционное поле обкладывается черным японским шелком, на котором хорошо видны тонкие нити.

1. Временный гемостаз и подготовка сосудов.

Сосуды обнажаются большим надрезом и отделяются от окружающих тканей. Выделение очень большого сегмента артерии или вены не представляет опасности для пациента. В ране проводят тщательный гемостаз, так как во время наложения шва в операционном поле не должно быть крови. Временный гемостаз достигается щипцами, накладываемыми на расстоянии нескольких сантиметров от места наложения шва. Если между щипцами и местом разреза сосуда есть коллатеральные ветви, они лигируются или на них также накладываются щипцы. В полость сосуда вводится кончик шприца, и кровь из сосуда и операционного поля вымывается. Жидкость удаляется сухими марлевыми тампонами. Затем сосуды и окружающие ткани покрываются вазелином, а вокруг концов сосуда кладется черный японский шелк.

2. Наложение шва. Теперь мы переходим к описанию техники наложения шва, начиная с анастомоза конец-в-конец, а затем конец-в-бок и бок-в-бок.

Анастомоз конец-в-конец накладывают между окончаниями сосудов, при этом стараются избежать натяжения. Сосуды сшиваются в трех равноудаленных точках окружности сечения сосуда. Сечение за счет натяжения нитей приобретает форму треугольника, и по желанию периметр может быть увеличен. После этого тщательно, непрерывным

швом, зашивается каждая из стенок образовавшегося треугольника. Во время наложения шва особое внимание уделяется точности сопоставления среза. Перед наложением последнего стежка оставшийся вазелин выдавливанием удаляется из полости сосуда. При наложении анастомоза между венами также накладываются три шва в равноудаленных точках. Однако венозный шов требует наложения большего, чем артериальный, количества стежков, учитывая более тонкую стенку. Концы сосудов выворачиваются слегка так, чтобы приложить один к другому только внутренней оболочкой, а не поверхностью надреза. Инверсия краев крайне опасна и провоцирует образование тромба. При наложении анастомоза между артерией и веной вена, как правило, крупнее артерии. После того как края сосудов закрепляются в трех точках, каждая сторона венозного треугольника оказывается больше, чем артериального. Просвет артерии может быть расширен и практически доведен до размера вены путем натяжения нитей. Каждый стежок непрерывного шва на вене делается больше, чем на артерии, за счет чего диаметр вены постепенно уменьшается, и достигается удовлетворительное соединение. При наложении шва стенка вены выворачивается, и ее эндотелиальная поверхность прикладывается к срезу артериальной стенки.

Анастомоз конец-в-бок создается вшиванием конца одного сосуда в стенку другого. В стенке одного из сосудов делается треугольный или овальный надрез, края этого отверстия соединяются с концом второго сосуда тремя или четырьмя задерживающими стежками. Затем накладывается непрерывный шов. Если сосуд небольшого диаметра, предпочтительно наложение анастомоза конец-в-бок методом заплатки. Он заключается в том, что небольшой сосуд выделяется на уровне его имплантации в более крупный ствол, затем из стенки крупного ствола вырезается лоскут, который окружает устье маленькой артерии. Этот лоскут должен быть овальной формы с максимально ровными краями для создания гладкого анастомоза. Затем лоскут вставляется в отверстие в стенке крупного сосуда и фиксируется четырьмя задерживающими стежками, а затем непрерывным швом. Этот метод безопаснее, чем непосредственная имплантация, так как при образовании небольшого тромба по линии шва циркуляция в крупном сосуде не нарушается, в то время как полость меньшего сосуда, если бы тромб образовался в его устье, была бы облитерирована.

При анастомозе бок-в-бок два сосуда располагаются параллельно друг другу, в них делаются продольные надрезы или вырезается овальный лоскут. Концы отверстий соединяются двумя задерживающими стежками сзади и непрерывным швом задней линии, при этом стенки сосудов натягиваются. Третий задерживающий стежок соединяет срединные

точки передних краев, задняя линия шва должна оставаться натянутой между двумя нитями. Наконец, за счет натяжения заднего и переднего задерживающих стежков отверстие приобретает форму треугольника, и анастомоз завершается непрерывным швом по передней поверхности.

3. Восстановление кровообращения. До восстановления кровообращения необходимо тщательно проверить шов, и при нахождении зазоров между стежками их следует немедленно устранить. Затем марлевые тампоны помещаются на линию шва, и щипцы удаляются, при этом тампоны слегка сжимаются. В первые минуты практически всегда имеется небольшое подтекание. Через две-три минуты тампоны удаляются, и если кровотечение сохраняется, накладываются один или два дополнительных стежка. Крайне важно, чтобы рана закрывалась только после полной остановки кровотечения из анастомоза. В завершение сосуды и операционное поле промываются раствором Рингера, и рана закрывается без дренажа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Этим методом было наложено огромное число сосудистых швов и анастомозов у собак, кошек и у человека. Операции проводились на артериях и венах различного калибра. Простота техники делает ее применимой на любом сосуде. Достаточно легко наложить круговой шов на тонкую почечную артерию у маленькой собаки, на грудную артерию крупной собаки и даже на бедренную артерию у человека. При наложении шва на аорте, стенка которой очень подвижна, края сосуда соединяются U-образными стежками, а не непрерывным швом. Если во время наложения анастомоза необходимо сохранение кровообращения, его обеспечение возможно при помощи парафиновой трубки обходного кровотока. При этом трубка вставляется в полость сосуда, а затем удаляется через надрез на стенке. Но практически во всех случаях существует возможность приостановить кровообращение на несколько минут. Даже при операции на фистуле Экка или сшивании по кругу грудной аорты можно полностью прекратить кровоток по воротной вене и в аорте. Операция не вызывает сложностей, за исключением случаев глубокого расположения оперируемого сосуда. Шов на сонной артерии у собаки среднего размера можно наложить за две с половиной минуты, а на аорте собаки или на бедренной артерии человека за пять-шесть минут. В целом нет никакой необходимости торопиться во время операции, так как даже если операции продолжаются 10 или 20 минут, никаких побочных эффектов не наблюдается.

Результаты так же просты, как и техника. В месте анастомоза, наложенного с необходимым натяжением закрепляющих стежков во время наложения шва, не наблюдается кровотечения и стеноза. Иногда при операциях по поводу фистулы Экка я отмечал уменьшение диаметра сосуда, которое, без сомнения, связано с отложением фибрина. Наиболее частое осложнение после наложения сосудистого шва, тромбоз, при точном соблюдении методики не развивается. При наложении швов на сосуды калибром, сопоставимым с диаметром сонной артерии собаки среднего размера, а также на более мелкие сосуды, облитерация наблюдается приблизительно в пяти случаях из ста. При сшивании артерий или вен более крупного диаметра на линии шва иногда можно обнаружить отложения фибрина, но облитерирующий тромбоз не развивается. Таким образом, можно сказать, что тромбоз становится редким осложнением операций на сосудах.

Эволюция анатомии сосудистого шва исследовалась за период от нескольких дней до четырех лет. Через неделю после операции на эндотелиальной поверхности все еще видны все стежки. В некоторых случаях линия шва покрыта очень тонким слоем фибрина. Постепенно нити становятся невидимыми, и через несколько месяцев от шва не остается и следа, за исключением более или менее размытой поперечной линии. Иногда эта линия слегка втянута, но ни в одном случае не было признаков расширения или стеноза места наложения шва. Опять же в некоторых случаях линия соединения становится абсолютно невидимой, это происходит при наложении шва на почечную артерию спустя шесть месяцев после операции, когда не удается обнаружить место анастомоза. Тщательное исследование позволяет найти место анастомоза по небольшому утолщению стенки сосуда, однако на внутренней поверхности артерии следов операции не существует. Также после экстирпации и реимплантации селезенки путем наложения кругового шва на селезеночные сосуды исследование внутренней поверхности сосудов спустя 22 месяца после операции не позволило обнаружить анастомоз. И только после помещения сосудов в формалин стали проявляться две расплывчатые беловатые линии, указывающие на место шва. На венах, стенка которых тоньше, следы операции сохраняются дольше. Почти все стежки шва на почечной вене видны через 10 месяцев после реимплантации почки. Те же результаты после операции у некоторых животных, которым круговые швы были наложены на грудной или абдоминальной аорте или на сонной артерии, были получены спустя два, три и даже четыре года. Гистологическое исследование прошитых сосудов объясняет столь впечатляющие клинические результаты. Соединение швом настолько четкое, что формируется крайне нежный рубец, а в

некоторых случаях соединительная ткань вовсе не образуется. Продольный разрез анастомоза брюшной аорты кошки, которой был пересажен участок аорты от другой кошки, продемонстрировал, что стенка одного из окончаний была слегка вывернута и соединилась со срезом другого окончания без разрастания соединительной ткани. На небольшом расстоянии от шва эластичная оболочка была разорвана, так как разрез затронул одну из шелковых нитей, окруженных фиброзной тканью. Это был блестящий результат. В большинстве случаев эластичная оболочка на месте анастомоза была прервана расплывчатым швом. Размытость шва объясняет, почему на его линии никогда не формируются стенозы и дилатация.

При помощи данного метода мне удалось наложить швы на надраз рез восходящего отдела аорты, создать круговой анастомоз на грудном и абдоминальном отделе аорты, на полóй вене, на большинстве сосудов организма. Боковые анастомозы использовались для наложения артериовенозных швов и при операции на фистуле Экка. Наконец, применив этот метод для человека, я показал, что он так же прост и эффективен, как и при операциях на животных. Этот метод позволил успешно трансплантировать сегменты артерий и вен, органы и конечности.

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ

КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Возможно проведение двух видов трансплантации сосудов: унитерминальная и битерминальная трансплантация. Унитерминальная трансплантация заключается в подсадке конца сосуда к другому отделу сосудистого русла и имеет огромное число вариантов. Основная задача унитерминальной трансплантации заключается в изменении качества кровоснабжения через конкретный сосуд и изменении давления в нем. При присоединении наружной яремной вены к проксимальному концу сонной артерии вена заполняется красной кровью, давление в ней поднимается, при этом давление в артерии снижается. Сосуды быстро адаптируются к такому изменению. Повышение давления в яремной вене сопровождается утолщением ее стенки. Через несколько месяцев гипертрофия мышечного слоя и склероз внутренней сосудистой стенки нарастают. С другой стороны, за счет анастомозирования с обширной венозной системой, включая поверхностные вены кожи, давление в сонной артерии снижается, ее стенка становится тоньше, эндотелиальная оболочка разрастается. Как только через вену начинается артериальная циркуляция, стен-

ка вены немедленно утолщается. При соединении сонной артерии с наружной яремной веной стенка яремной вены становится значительно толще, хотя давление в ней меньше, чем обычное давление в артерии. Если стенка вены должна выдерживать еще более высокое давление, как, например, при соединении проксимального конца сонной артерии с дистальным концом нижней щитовидной вены, реакция венозной стенки еще более отчетлива. Просвет вены сужается, в стенке определяется выраженный склероз.

Подобные унитерминальные трансплантации применяются для модификации кровоснабжения в определенном сосудистом регионе. Таким образом можно осуществить реверсию кровотока в задней конечности наложением поперечного анастомоза между бедренной артерией и веной. Во многих случаях нам удалось изменить кровоток вен шеи и головы, а также вен некоторых органов. Соединение сонной артерии и наружной яремной вены обеспечивает отток крови из сонной артерии в поверхностные вены шеи и головы, которые начинают пульсировать, как артерии. Давление в верхних отделах сонной артерии можно также снизить путем соединения ее проксимального конца с проксимальным концом яремной вены, таким образом кровь сразу же возвращается через вену к сердцу. В других экспериментах мне удалось изменить направление кровотока в таких органах, как щитовидная железа, при этом щитовидная вена соединялась с сонной артерией или щитовидная артерия — с яремной веной.

Возможно, что некоторые из многочисленных операций с использованием унитерминальной трансплантации сосудов могут через некоторое время найти свое применение на практике. Кроме того, эти операции показали, насколько чувствительна стенка сосудов к изменениям давления крови и как быстро изменяется их толщина в процессе адаптации.

Битерминальная трансплантация заключается во вживлении участка сосуда между концами другого сосуда. Эта трансплантация может осуществляться различными способами, в зависимости от того, пересаживается ли участок между концами артерии или вены, между двумя различными областями кровеносной системы или между серозной оболочкой и веной. Если трансплантируемый участок забирается у этого же животного, трансплантация называется аутопластикой, если от другого животного этого же вида — гомопластикой; если от другого вида животного — гетеропластикой.

Первая артериальная трансплантация была проведена в 1896 г. Жабуле. Он полагал, что этот метод может быть применен для лечения аневризм, однако анастомозы были несовершенны, и во всех случаях развился тромбоз сосудистого сегмента. Девять лет спустя Хёпфнер успешно

провел трансплантацию сегментов артерий по методу Пайра. В достаточно большой серии экспериментов он доказал возможность трансплантации артерий без развития тромбоза в послеоперационном периоде. В 1905 г. я начал это исследование в Чикагском университете вместе с доктором Гатри. В многочисленных экспериментах, проведенных в Рокфеллеровском институте, этот метод был тщательно изучен. Сегменты сонной артерии или аорты собак и кошек пересаживались одному и тому же животному, другим животным того же вида и животным других видов. Использовались либо сосуды сразу после забора, либо после периода хранения в холоде. Операции с применением сосудов соответствующего диаметра сразу после забора всегда заканчивались успешно. Сохранялся нормальный кровоток, и через несколько месяцев трансплантированный сегмент обычно не отличался внешне от нормального сосуда.

При аутотрансплантации внешний вид сосуда не изменялся, сохранялись его диаметр и эластичность. Единственным следом операции были две беловатые поперечные линии, видимые на эндотелиальной поверхности сосуда. Гистологическое исследование также подтвердило отсутствие изменений сосудистой стенки.

После гомотрансплантации внешний вид сосуда также не изменялся. При исследовании сосуда у живого животного через шесть и более месяцев после операции обычно не удавалось обнаружить трансплантированный участок даже в случаях, когда сегмент перед операцией хранился в течение нескольких недель в холоде. Однако при гистологическом исследовании спустя три и более месяцев после операции гистологическая картина стенки сосуда часто изменялась. В некоторых случаях стенка оставалась нормальной, однако в большинстве случаев мышечный слой полностью исчезал, а эндотелиальный слой утолщался. Эластичные волокна срединного слоя всегда сохранялись в нормальном состоянии, даже спустя несколько лет. До операции нельзя было выделить тех животных, у которых произойдет дегенерация мышечных волокон пересаженного сегмента, и тех, у которых сосудистый сегмент не изменится.

При гетеропластике были получены различные результаты. Сегменты сонных артерий от собаки пересаживались в аорту кошек, или сегменты аорты кошек пересаживались в сонные артерии собаки. Кроме того, пересаживались сегменты аорты человека в аорту или сонную артерию собаки. В случаях трансплантации сосудов человека другому человеку часто возникала облитерация, однако данная облитерация, возможно, была обусловлена и вторичными причинами, так как трансплантированные сегменты сосудов хранились в холоде. Практически во всех случаях пересадки сонной артерии собаки в аорту кошки достигался

удовлетворительный результат и сохранялось нормальное кровообращение. Клиническая картина прослеживалась в течение периода от нескольких дней до четырех лет. Эволюция анатомии гетерологичных сосудов отличалась от эволюции аутологичных и гомологичных сосудов. Их диаметр постепенно нарастал, однако расширение сосуда никогда не сопровождалось развитием аневризмы. Стенка становилась тоньше. Гистологическое исследование показало, что в течение недель и месяцев после трансплантации дегенерируют не только мышечные, но и эластичные волокна. Таким образом, стенка состоит только из соединительной ткани. Собака, которой в 1907 г. была проведена резекция абдоминального отдела аорты и трансплантация сегмента подколенной артерии человека, умерла через четыре года после операции. Сосудистый сегмент был слегка расширен, анастомозы были в пределах нормы. Однако стенка не содержала ни мышечных, ни эластичных волокон. Сходные результаты были получены после трансплантации артерий кошки или кролика собакам. Изменения были представлены прогрессирующим исчезновением эластичных и мышечных элементов стенки, разрастанием соединительной интерстициальной ткани и утолщением сосудистой стенки. Однако резистентность этой фиброзной стенки была достаточна для выполнения своей функции в течение нескольких лет. В данных экспериментах трансплантаты использовались сразу после забора или после хранения в холоде. Клинические результаты в обеих группах были одинаковы, если период хранения в холоде не превышал двух-трех месяцев. Использовались также сосуды, хранившиеся в формалине и высушенные специальным образом. В последнем случае, когда стенка сосуда была умерщвлена, регенерация происходила за счет хозяина.

Трансплантация вен впервые была проведена Глукиным в 1898 г., однако трансплантированный в сонную артерию собаки сегмент яремной вены быстро затромбировался. Экснер попытался провести тот же эксперимент, что был осуществлен Хёпфнером и Гойанесом. Результаты этих экспериментов всегда были отрицательны. В 1905 г. я совместно с Гатри успешно пересадил сегмент яремной вены в сонную артерию собаки. Позднее мне удалось пересадить сегменты поллой вены в брюшной отдел аорты и в полую вену у кошек и собак. Наконец, я успешно провел ту же операцию на грудном отделе аорты у собаки. Верхняя часть нисходящего отдела аорты фокстерьера была поперечно отделена, и между концами сосуда был вшит сегмент яремной вены крупной собаки. Животное чувствовало себя хорошо. Собака умерла спустя более чем два года после операции от полиомиелита во время эпидемии среди собак. При аутопсии венозный сегмент не был расширен, клапаны были

не изменены. Мышечный слой в стенке исчез, однако диаметр сосуда практически не отличался от диаметра соседних отделов аорты.

Я осуществил большое число как аутопластических, так и гомопластических венозных трансплантаций. При аутопластике вена сразу же меняла свои анатомические свойства. Стенка становилась толще, просвет несколько расширился, однако ни в одном случае не было зафиксировано образование аневризмы. Вена начинала адаптироваться к функции артерии и отвечала на повышение давления крови утолщением своей стенки. Это утолщение достигалось преимущественно за счет разрастания соединительной ткани в адвентиции и во внутренней стенке. В некоторых случаях наблюдалось также разрастание мышечного слоя. Через четыре месяца после трансплантации сегмента яремной вены в сонную артерию собаки я удалил маленький кусочек стенки и зашил рану. Гистологическое исследование продемонстрировало значительно разрастание соединительной ткани в адвентиции и во внутренней стенке, однако мышечный слой не изменился. Тот же венозный сегмент был исследован спустя 12 месяцев. Стенка стала еще толще, а мышечные волокна полностью исчезли. Те же изменения происходят при гомопластике, но мышечный слой исчезает быстрее. Эти эксперименты были необходимы для демонстрации того, что, несмотря на меньшую толщину своей стенки, сегмент вены может выполнять функцию артерии. Таким образом, выяснилось, что на практике возможно замещение участка артерии сегментом вены. У человека подобные операции доступнее, чем трансплантация артерий, так как почти всегда в распоряжении хирурга существует подходящая для пересадки вена пациента.

В другой серии экспериментов удалялся участок стенки артерии (аорты или сонной артерии), который замещался участком вены или брюшины. В некоторых случаях удалялся артериальный сегмент целиком, а затем он замещался трубкой из брюшины, однако после подобного вмешательства через несколько дней наблюдался тромбоз трубки. При замещении участка стенки заплаткой из брюшины или вены всегда достигался положительный результат. Адаптация кусочков брюшины или вены к новым условиям была настолько превосходной, что через два года после операции стенка сосуда была практически нормальной, хотя в месте операции и было видно небольшое утолщение стенки. Внешний вид брюшного отдела аорты собаки, где была наложена заплатка из брюшины, был абсолютно обычным, хотя стенка состояла из разных тканей. Заплатка приобрела ту же толщину и внешний вид, что и обычная стенка аорты. Клетки соединительной ткани брюшины стали выполнять роль мышечного слоя. Несмотря на отсутствие мышечных и эластичных волокон, которые имеются

в стенке аорты в норме, новая стенка выдерживала давление крови и не растягивалась. Аневризма развивалась только при присоединении бактериальной инфекции. Единственный способ провокации развития аневризмы, который мне удалось обнаружить, был трансплантацией инфицированной ткани. Мне также удалось восстановить стенку артерии при помощи инородных органических и неорганических материалов. Часть передней стенки брюшного отдела аорты у собаки была замещена кусочком резины. Через 15 месяцев после операции аорта нормально функционировала и ее диаметр не изменился. С наружной и внутренней поверхности венозного кусочка сформировался толстый слой соединительной ткани. В других экспериментах в грудной отдел аорты собаки вживлялись стеклянные и металлические трубки, покрытые парафином. Тромб образовывался только при изъязвлении стенки артерии. Собака, у которой в грудном отделе аорты находился кусочек стекла, чувствовала себя хорошо в течение нескольких дней и умерла от изъязвления аорты. Эти эксперименты показали, что наличие инородного тела в полости сосуда не всегда сопровождается тромбообразованием, как предполагалось прежде. Данное открытие позволяет облегчить технику переливания крови у человека.

Вышеописанные разнообразные эксперименты на кровеносных сосудах показали, что при использовании правильной техники трансплантация артерии и вены может быть проведена без особого риска. Не имеет существенного значения сохранение или отсутствие мышечного слоя, так как стенка сосуда самостоятельно адаптируется к давлению крови и дилатации просвета не происходит. Значит, аутопластика и гомопластика артерий и вен в ситуациях, когда необходимо восстановить целостность артерии, могут быть внедрены в хирургическую практику.

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ

КОНЕЧНОСТЕЙ И ОРГАНОВ

Вопрос трансплантации тканей и органов необходимо рассматривать с двух точек зрения: хирургической и биологической. Я начал свои исследования с поиска методов скорейшего восстановления кровообращения в органах. После этого я перешел к оценке качества функционирования органов после аутопластики и гомопластики. Я доказал, что можно трансплантировать целый анатомический участок от одного животного другому. У первой собаки единым куском вместе со слуховым каналом, соединительной тканью, железами верхнечелюстного

пространства и верхними отделами наружной яремной вены и общей сонной артерии была экстирпирована правая часть скальпа с ухом. Затем собаке дали хлороформ. Анатомический препарат был промыт раствором Локка, после чего обернут в шелковую салфетку, смоченную вазелином, и положен на стол в условиях комнатной температуры. У второй собаки было экстирпировано ухо с прилежащей частью скальпа, на шее справа был сделан продольный надрез. Затем анатомический препарат был помещен в рану, дистальные концы сонной артерии и яремной вены были соединены с проксимальными концами соответствующих сосудов хозяина. Кровообращение было восстановлено. Из небольших периферических веточек сонной артерии возникло умеренное кровотечение, сосуды были немедленно лигированы. Затем шейный надрез был закрыт двумя рядами швов. Сосудистый анастомоз был сделан так далеко от трансплантированного уха для профилактики развития тромбоза при возникновении инфекционного процесса на уровне наружного слухового канала. Через несколько минут после восстановления кровообращения ухо и скальп по внешнему виду не отличались от внутреннего слухового канала. Новое ухо было фиксировано к наружному слуховому каналу хозяина. Были подшиты ушные мышцы, операция завершилась наложением непрерывного шва на кожу без дренирования. Несколько дней после операции сохранялся отек ушной раковины, однако кровообращение оставалось в пределах нормы. Температура трансплантированного уха была значительно выше, чем температура собственного уха собаки. Кожные раны зажили первичным натяжением, однако затем под скальпом возник объемный абсцесс, который был дренирован через восемь дней после операции. Отек уха уменьшился и исчез, но у животного сохранялась лихорадка, и на левой ноге возник вторичный абсцесс. Развилась медленная форма пиемии. Тем не менее претензий к локальному статусу не было. Температура обеих ушных раковин (трансплантированной и собственной) была примерно одинакова. Трансплантированное ухо было той же толщины и блеска, что и собственное ухо собаки, кровоснабжение оставалось в пределах нормы. Животное погибло спустя три недели после операции от пиемии. Трансплантированные части не были изменены. Я осуществил несколько сходных операций без присоединения инфекционного процесса. Трансплантированное ухо оставалось нормальным в течение шести-восьми дней. Затем трансплантированные ткани становились отечными, и во всех случаях развивался некроз кожи. Затем животным был дан хлороформ. Ни в одном случае изменения не были обусловлены нарушением кровообращения, которое оставалось всегда в пределах нормы. Таким образом, можно сделать вывод, что данные изменения были связа-

ны с реакцией хозяина против трансплантированного анатомического участка — реакцией, которая отсутствовала в первом эксперименте.

В 1907 г. я начал исследование по трансплантации конечностей. Этому исследованию предшествовал целый ряд экспериментов других хирургов. В 1891 г. Роберт Аббе почти полностью ампутировал бедро у собаки. Он перерезал почти всю конечность, оставив бедренные сосуды. Затем вновь сшил кость, нервы, мышцы и кожу, животное полностью выздоровело. Если бы он имел в своем распоряжении эффективный метод анастомозирования кровеносных сосудов, без сомнения, ему бы удалась полная реимплантация конечности. В 1903 г. Хёпфнер ампутировал у собаки бедро, а затем немедленно реимплантировал его, сшив кости и все анатомические структуры конечности, сосуды были соединены при помощи протезов Пайра. В одном случае был достигнут отличный уровень кровообращения. К сожалению, животное погибло через 11 дней после операции. Ткани конечности были хорошо соединены, но на кости наблюдалась тенденция к образованию костной мозоли. В 1905 г. в Чикаго совместно с Гатри я осуществил несколько экспериментов по реимплантации бедра. Ткани и сосуды зажили первичным натяжением, однако ни одно из животных не прожило более одиннадцати дней. Я отказался от проведения реимплантации и решил перейти к изучению трансплантации конечностей от одного животного другому. Эти эксперименты были проведены в Рокфеллеровском институте в 1907 и 1908 гг. Суть экспериментов заключалась в трансплантации передней или задней конечности от одной собаки другой. Животные, участвовавшие в опытах, не были представителями одной породы. Я больше заботился о соответствии животных по размеру. Сначала собака умерщвлялась с помощью хлороформа, затем в срединной части бедра с соблюдением асептики проводилась ампутация конечности. При трансплантации бедра циркулярный надрез проводился на уровне верхней части конечности. Перерезалась т. sartorius, на достаточном протяжении выделялись бедренные сосуды. Затем конечность ампутировалась, и поверхность среза накрывалась шелковой салфеткой, смоченной в вазелине. При помощи канюли в бедренной артерии конечность тщательно промывалась раствором Рингера. Целесообразно полное удаление крови из конечности, так как это предупреждает развитие эмболии после восстановления кровообращения. Животному, которому должна быть трансплантирована конечность, давалась стандартная анестезия, и бедро ампутировалось после выделения бедренных сосудов. Важно рассчитать точную длину сосудистого остатка, так как натяжение артериального или венозного шва представляет опасность для анастомоза. Более того, если после наложения

анастомоза остается слишком длинная вена, она начинает скручиваться, нарушая кровообращение. Таким образом, сосуды не должны быть ни слишком длинными, ни слишком короткими, в противном случае возможно появление признаков застоя в конечности. Затем начинается операция фиксации новой конечности к культю хозяина шиной Эдсберга. После соединения бедренной кости переходят к сшиванию надкостницы. Затем сшиваются внутренние мышцы бедра, бедренные сосуды и нервы конечности соединяются с соответствующими сосудами и нервами хозяина. Восстанавливается кровообращение, на поверхности среза достигается гемостаз. Операция завершается соединением кетгутом каждой мышцы, апоневроза и, наконец, кожи. Вся операция продолжается полтора часа.

Техника трансплантации передней конечности несколько отличается. Плечо ампутируется немного выше локтя, хотя нервы и сосуды отделяются значительно выше. В некоторых опытах трансплантировалось только бедро, и большеберцовая кость перерезалась немного ниже колена. В данной операции сохранялся большой лоскут кожи, содержащий поверхностные сосуды, выделенные до уровня бедренных сосудов. Кровообращение восстанавливалось путем соединения этих бедренных сосудов конечности с бедренными сосудами хозяина. Однако общие правила операции не отличались от описанных выше. Животное фиксировалось в небольшой кровати, состоящей из покрывала, натянутого на металлическую сетку. Фиксация проводилась двумя широкими льняными бинтами. Около животного устанавливался круглосточный медсестринский пост. Время от времени животное освобождали, давали ему погулять по комнате, обеспечивая ежедневную физическую нагрузку. Было сложно поддерживать нормальное состояние животного после трансплантации бедра. Постепенно мы пришли к тому, что стали отмечать все мельчайшие детали, надеясь предотвратить различные осложнения. Результаты непосредственно после операции были блестящими. Конечность сохраняла нормальную температуру и цвет. Пульсация пальпировалась не только на бедренной артерии, но и в ветвях *a. saphena* и в межпальцевых промежутках. В первые несколько дней отек и боль отсутствовали, у животного был нормальный аппетит, оно гуляло и хорошо себя чувствовало. Однако через семь-восемь дней наступало выраженное ухудшение состояния. Почти во всех случаях на уровне пальцев возникал отек, постепенно захватывающий всю ногу и бедро и останавливающийся на уровне шва. Необходимо отметить, что кровообращение сохранялось в пределах нормы. Затем отек становился более плотным, кожа местами приобретала синеватый оттенок. Следует подчеркнуть, что при надрезе кожи появлялась красная кровь. Через несколько дней кожа

некротизировалась, хотя внутреннее кровообращение было нормальным. На этой стадии животному давали хлороформ. Оказалось, что данный некроз эпителия был обусловлен не нарушением кровообращения, а реакцией организма против новой конечности. В редких случаях это явление не возникало, и конечность адаптировалась к новому существованию. Наилучший результат был получен в одном из первых опытов, проведенном в апреле 1908 г. У фокстерьера была ампутирована нога на уровне верхней трети. Нога была сразу же трансплантирована белому молодому фокстерьеру женского пола размера, сходного с параметрами первой собаки. Вечером в день операции кровообращение оставалось превосходным, стопа была розовая и немного теплее, чем другая лапа. Животное быстро выздоровело, было даже живее и веселее, чем до операции. У него сохранялся замечательный аппетит. Оно даже немного шевелило ногой. В первые несколько дней температура новой ноги была выше, она была отечна, однако через несколько дней эти симптомы исчезли. Через неделю после операции температура ноги стала нормальной. Шов с новой ногой зажил первичным натяжением, а через 15 дней после операции полностью зарубцевался. Кожа ниже и выше шва не отличалась по цвету, в новой конечности признаков вазодилатации не было. Из-за небольшого сдвига шины кости срослись не совсем правильно, и большеберцовая кость была немного изогнута наружу. Другие части конечности выглядели нормально, и почти нельзя было предположить, что эта нога не принадлежала ранее этому животному. На этом этапе у собаки появился кашель. Она стала отказываться от еды и быстро похудела. На 20-й день животное выглядело чрезвычайно больным. Повязка была снята, и нога исследована. Новая нога оставалась в отличном состоянии, не было признаков отека, повышения температуры или других проблем с трофикой. Кость затвердела, и животное ходило по комнате на трех здоровых конечностях, не пытаясь использовать новую конечность. Сохранялась кожная анестезия. Кожа была мягкой, шерсть яркой. Общее состояние собаки быстро ухудшалось, и она погибла на 22-й день после операции. На вскрытии была обнаружена диффузная бронхопневмония, которой в это же время болели несколько других собак. Результаты двух других опытов были почти идентичными. Необходимо отметить, что у трех животных с лучшими местными результатами развилась тяжелая общая инфекция. Этот же процесс мы наблюдали ранее при трансплантации уха. Не исключено, что это явилось чистым совпадением, хотя вполне можно предположить, что толерантность организма к новой конечности зависит от определенных общих условий.

За последние семь лет я осуществил огромное число экспериментов по реимплантации и

трансплантации органов, постоянно совершенствуя технику. В 1902 г., вместе с доктором Морелем я провел первый опыт экстирпации и реимплантации щитовидной железы у собаки. Сосуды были сшиты, однако быстро развился тромбоз. В 1905 г. совместно с доктором Гатри нам удалось реимплантировать щитовидную железу в сочетании с реверсией кровотока. Кровоснабжение оставалось на нормальном уровне. Эти результаты были подтверждены в 1907 г. Стичем и Маккасом, которые доказали, что реимплантированные железы сохраняют нормальную гистологическую структуру. После этого я провел эксперименты по трансплантации щитовидной железы, реимплантации и трансплантации надпочечников, яичников, кишечника, сердца и селезенки. Некоторые из оперированных животных жили продолжительный период времени, и анатомические результаты оценивались через несколько лет. Для данных экспериментов с анатомической точки зрения хорошо подходит селезенка, и реимплантация данного органа может быть взята в качестве примера проведения подобного рода операций. Брюшная полость крупной или среднего размера собаки вскрывалась продольным разрезом, и выводилась селезенка. Выделялись, лигировались и перерезались желудочно-селезеночные сосуды. Временный гемостаз селезеночных сосудов обеспечивался двумя зажимами, после чего перерезалась ножка селезенки, и орган удалялся. Затем селезенка тщательно промывалась раствором Локка при помощи канюли, вставленной в селезеночную артерию, и помещалась в банку с тем же раствором. Проксимальные концы селезеночных сосудов подготавливались для наложения анастомоза. Затем селезенка вынималась из банки, вновь помещалась в брюшную полость, и концы селезеночных сосудов соединялись с сосудами органа. Сразу после восстановления кровоснабжения селезенка краснела и значительно увеличивалась в размере. Сшивались нервы, концы желудочно-селезеночных сосудов, и закрывалась брюшная полость. Операция проводилась двум животным, которые после нее полностью выздоровели. Одно из животных, меньшего размера, исследовали через 15 месяцев после операции. Селезенка полностью исчезла. Эта атрофия, без сомнения, была вызвана тромбозом селезеночной артерии, которая изначально была очень узкой. Во втором случае собака была достаточно крупной, с широкими селезеночными сосудами. Эта собака исследовалась через 21 месяц после операции. И селезенка, и сосуды сохраняли нормальное строение. Швы стали практически невидимыми, и их местоположение можно было определить только после прицельного поиска на внутренней стенке сосудов. Максимальное число экспериментов было проведено на почках. Эти эксперименты можно разделить на два класса: аутопластика и гомоплас-

тика. Первая аутопластика почки была проведена Ульманом в 1902 г. Он вынул почку у собаки и трансплантировал ее на шею, соединив кровеносные сосуды трубками Пайра. В этом же году я также провел две аутопластики почки у собаки, но во всех случаях возникли септические осложнения. Сходные опыты сделали де Кастелло, Карл Бекк, Флореско. В 1905 г. вместе с Гатри нам удалось впервые убедиться в функционировании почки, трансплантированной в шею. Мы также первыми осуществили первую гомопластику почки, которая заключалась в пересадке сразу обеих почек от одной собаки другой. Большинство последующих операций было сделано на базе Рокфеллеровского института, где у меня была возможность заниматься систематическим изучением результатов реимплантации и трансплантации почек. Операции реимплантации почек проводились только на собаках. После нескольких опытов было установлено, что единственная возможность сохранить нормальное функционирование почки заключается в помещении ее в нормальное положение в поясничную область. Эта операция представляла собой удаление у собаки одной почки и подсадку ее вновь в поясничную область. Другая почка удалялась во время этой же операции или через 15 дней. Техника операции на собаках среднего размера относительно проста. Брюшная полость открывалась поперечным разрезом, затем из забрюшинного пространства вместе с жировой клетчаткой и кровеносными сосудами удалялась одна почка. При помощи канюли, введенной в почечную артерию, орган промывался раствором Рингера, пока почка не приобретала беловато-желтый цвет и из почечной вены не начинала выделяться розоватая жидкость. Затем почка укрывалась на столе шелковой салфеткой, смоченной в вазелине. Проксимальные концы сосудов подготавливались к анастомозированию, после чего почка вновь помещалась в брюшную полость в свое нормальное положение, сшивались артерии и вены. На нервы швы не накладывались. Затем зажимы, обеспечивающие временный гемостаз, удалялись, и кровообращение восстанавливалось спустя 50–60 мин. после остановки. Артерия сразу же начинала пульсировать, почка заполнялась кровью, сначала синела, потом краснела, после чего орган принимал прежние свои размеры. Феномен вазодилатации, возникающий при трансплантации конечностей, как правило, отсутствовал. Круговым швом сшивался мочеточник, после чего почка фиксировалась в нормальном положении путем наложения швов на брюшину. Анастомозы накладывались тонкими нитками, благодаря чему через несколько месяцев после операции следы операции практически исчезали. В некоторых случаях сразу же удалялась вторая почка, в других опытах повторная операция проводилась через 15 дней. Было проведено 12 подобных операций, которые

в 100 % случаев закончились выздоровлением животного. Если животному делалась двусторонняя нефрэктомия, состояние оставалось нормальным, кроме случаев развития осложнений со стороны мочеточников. В первых опытах анастомозирование мочеточника приводило к формированию его стеноза, и животные через несколько недель или месяцев умирали от гидронефроза. Затем методика наложения анастомоза на мочеточниках была изменена, и после этого все экспериментальные животные оставались живы. Моча была нормальной и не содержала альбумина. Через несколько месяцев после операции гистологическая структура почек не изменялась. Реимплантированная и нормальная почки исследовались через 10 месяцев после операции. Они выглядели абсолютно одинаково, и при гистологическом исследовании не представлялось возможным отличить реимплантированную почку. Диаметр почечной артерии и вены в месте анастомоза, которое было едва различимым, оставался прежним. Операции давали устойчивый результат. Собака, которой была проведена двойная нефрэктомия и реимплантация одной почки, оставалась живой в течение двух с половиной лет и погибла от заболевания, не связанного с операцией. Реимплантированная почка оставалась нормальной. Таким образом, эти эксперименты показали, что экстирпация почки, ее перфузия раствором Локка, полная остановка кровообращения в течение 50 мин. с последующим наложением анастомоза на сосуды и мочеточник не оказывают влияния на ее функцию даже спустя достаточно большой промежуток времени. Таким образом, удалось доказать возможность пересадки этого органа с чисто хирургической точки зрения.

В следующей серии опытов я изучал влияние трансплантированной почки на хозяина. У собак и кошек почки удалялись и замещались органами от другого животного того же вида. Для операции я использовал вышеописанную технику. У собаки удалялась одна почка и пересаживалась другой собаке. Было проведено семь экспериментов. В течение первой недели состояние животного оставалось относительно нормальным, альбумин в моче отсутствовал. Ближе к 20-м суткам почка слегка увеличивалась в объеме. Затем в моче прогрессивно повышалось содержание альбумина, в некоторых случаях наблюдалась даже гематурия. Нужно отметить, что состояние животных оставалось нормальным, так как помимо трансплантированной почки у них имелась нормально функционирующая собственная. Через шесть месяцев у всех оперированных животных сохранялся альбумин в моче. Однако его содержание постепенно уменьшалось, и показатели анализа мочи приходили к норме. По данным анатомического исследования, проведенного через год или два после операции, трансплантированная почка полностью атрофировалась.

Далее взаимодействия между хозяином и его новым органом исследовались при трансплантации сразу обеих почек, эти опыты осуществляли на кошках. Трансплантация сразу обеих почек представляет собой экстирпацию обеих почек вместе с сосудами, соответствующим отделом аорты и полую вены, нервами и нервными ганглиями, мочеточниками и соответствующей частью мочевого пузыря от одного животного и помещение всего анатомического препарата в брюшную полость второго животного, у которого почки предварительно были удалены, а аорта и полая вена поперечно пересечены. Затем сосудистые сегменты сшивались с концами аорты и полую вены, и лоскут мочевого пузыря пришивался к мочевому пузырю хозяина. Во всех случаях наблюдалось восстановление почечной функции. Секреция почки начиналась сразу же после восстановления кровоснабжения. В некоторых случаях по мочеточникам начинала течь прозрачная моча. Чаще сразу после операции мочи не было, однако секреция всегда восстанавливалась в течение первых суток. Во всех экспериментах секреция мочи продолжалась до момента смерти животного. Все животные ежедневно обильно мочились, но рано или поздно у кошек развивались осложнения, изменявшие функцию почек. Моча имела желтый цвет, часто светлее, чем в норме. Реакция мочи была кислой. Суточный объем мочи колебался от 10 до 160 см³, но иногда был менее 25, и даже 15 см³, хотя у одного животного достигал 215–225 см³. В последнем случае наблюдался застой в почках вследствие сдавления вены. Плотность мочи была крайне непостоянной. Как правило, плотность колебалась от 1018 до 1030, повышаясь иногда до 1035–1050. В мочевом осадке исследовался только альбумин. В некоторых случаях альбумин определялся уже в первые дни от 0,50 до 0,25 на 1000 см³. У других животных альбумин примерно через неделю после операции исчезал.

Общее состояние животного в некоторой степени указывало на эффективность экскреции мочи. В одном случае животное было в относительно хорошем состоянии через четыре дня после операции. Кошка ходила по комнате, играла, с большим удовольствием ела сырое мясо, состояние оставалось отличным в течение нескольких недель. Двадцать дней после операции кошка хорошо себя чувствовала, нормально мочилась, все ела с аппетитом, у нее была блестящая шерсть. Однако в моче определялся альбумин, отмечалось прогрессивное увеличение размеров почек, что указывало на то, что состояние кошки было не совсем нормальным. Кошка выглядела здоровой до 29-го дня после операции. Затем возникли желудочно-кишечные симптомы, и на 31-е сутки кошка умерла. Некоторые животные оставались живы от 15 до 25 дней после двойной нефрэктомии и выделяли в сутки от 120 до 160 см³ мочи. Тем не менее

все животные умерли в течение 40 суток после операции. При гистологическом исследовании трансплантированных почек был обнаружен более или менее выраженный диффузный нефрит. Вполне вероятно, что при трансплантации почек, так же как и при трансплантации конечностей, через несколько дней после операции возникает реакция хозяина против нового органа. Также и новый орган может оказывать значительное влияние на организм хозяина. В одном эксперименте участвовала кошка, жившая в лаборатории до операции в течение нескольких месяцев. На момент операции она была в отличном состоянии и быстро поправилась после вмешательства. Кошка выглядела абсолютно здоровой и жила обычной жизнью. На восемнадцатый день после трансплантации в моче появился альбумин, который затем почти полностью исчез. Общее состояние после операции практически не изменилось. Однако на 35-е сутки после операции животное очень ослабло и похудело. На 36-е сутки кошка умерла. При аутопсии вся артериальная система животного была кальцифицирована. При легком надавливании сонная артерия или аорта разламывалась, как стеклянная трубка, но почечные артерии и сегмент аорты оставались нормальными. Это наблюдение доказывает, что замена органов может сопровождаться значительными изменениями в организме хозяина. Таким образом, взаимодействие органа и хозяина еще недостаточно изучены. В процессе наших экспериментов была отработана техника трансплантации с хирургической точки зрения. Теперь подошло время к исследованию взаимных влияний организма, трансплантированного органа и условий успешной трансплантации. Именно за вышеописанные эксперименты Каролинский институт наградил меня Нобелевской премией. Большая часть этих опытов была проведена более шести лет назад, и их результаты уже применяются в хирургической практике. Методики анастомозирования и трансплантации кровеносных сосудов могут абсолютно безопасно и крайне успешно использоваться в медицине. Было доказано, что существует

возможность восстановления целостности плечевой и бедренных артерий, общей сонной артерии и даже аорты при повреждениях, возникших в ходе хирургических операций и при ранениях. Некоторым хирургам удается восстановить целостность артерии при помощи трансплантации сегмента вены при операциях на аневризмах. Принципы, определенные в ходе этих экспериментов, сделали возможными любые виды оперативных вмешательств на сосудах у человека. Для своего потрясающего метода переливания крови Крайль впервые использовал анастомозирование кровеносных сосудов. Хотя наложение шва представляет определенную сложность при операциях на мелких сосудах, тем не менее переливание крови успешно проводится даже новорожденным. Исследование циркуляции крови по металлическим трубкам привело к созданию более простой и совершенной методики, примененной доктором Тюффье. Возможно, потом будут найдены другие варианты использования методики, так как в экспериментах была четко продемонстрирована безопасность операций и трансплантаций кровеносных сосудов.

Также было показано, что аутопластика органов, например почек, всегда проходит успешно, что, однако, с практической точки зрения не имеет большого интереса. Существуют лишь эксклюзивные ситуации. Например, конечность, случайно отделенная от тела циркулярной пилой, может быть легко реимплантирована своему владельцу. Пока неизвестно, удастся ли хирургам когда-нибудь успешно проводить гомопластику. Необходимо направить усилия на выявление лиц, если таковые существуют, между которыми можно было бы безопасно проводить обмен органами. Таким образом, хотя проблема трансплантации решена с хирургической точки зрения, мы видим, что для ее практического применения требуются более фундаментальные исследования биологических взаимосвязей между тканями. Будем надеяться, что со временем эти проблемы будут решены, и человечество добьется достойных результатов.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ

ПРЕДИСЛОВИЕ

5 сентября 2005 г., выступая перед членами Правительства, Госсовета и депутатами парламента, Президент В. Путин объявил о необходимости сконцентрировать государственные усилия на нескольких направлениях — здравоохранении, образовании, жилищной политике и сельском хозяйстве. Эти направления получили статус национальных проектов, развитие которых Президент взял под личный контроль. 21 октября 2005 года указом Президента создается новая структура — Совет по реализации приоритетных национальных проектов в составе 41 человека — госслужащих, представителей местного самоуправления, бизнесменов, экспертов. Возглавил совет лично Президент РФ. 14 ноября 2005 г. Президент РФ В. В. Путин усиливает Правительство новыми кадрами — глава президентской администрации Д. Медведев назначен первым вице-премьером, ответственным за реализацию национальных проектов.

В наше время языковой расхлябанности слова и смыслы ведут самостоятельное существование. Проектом теперь именуют все что угодно: съемку сериала, выставку фотографий, раскрутку очередной поп-звездочки. Вот и с национальными проектами произошло нечто подобное. Программы делаются для того, чтобы объяснить, ЧТО надо делать. Проект отвечает на вопрос, КАК это осуществить. ПЛАН — когда, какими силами, за какие деньги осуществить проекты в их конкретности. Но что делать, слова сказаны, вошли в оборот, придется ими пользоваться, но все же резонно иметь в виду, что пока еще речь идет не более чем о набросках программ.

Невозможно переоценить важность того факта, что, несмотря на застарелое сопротивление МЭРТ и Минфина, под прямым нажимом Президента Путина поставлены задачи национального масштаба, а затем для оперативного управления решением этих задач была сформирована штабная по существу структура вице-премьера Дмитрия Медведева. Однако сама уже выкладка этих набросков программ в одной брошюре справочного характера позволяет заметить несколько существенных вещей.

Наброски программ сохраняют традиционный отраслевой характер: образование само по себе, медицина (говорить об охране здоровья в широком смысле здесь не представляется возможным) — отдельно, доступное жилье — обособленно, АПК — отдельно. При более внимательном прочтении

обнаруживается, что за вполне внятным обозначением целей сразу же следует россыпь мероприятий, каждое из которых можно развернуть на пять проектных способов. И это при том, что по поводу выбора любого из предусмотренных программами действий у трех экспертов девять разных мнений, вплоть до глубокого сомнения в эффективности единичной меры в отрыве от комплекса прочих необходимых мер, в очерк программ не включенных.

Главное затруднение в том, что реализацию новых программ должны осуществлять наличные институты управления, которые, мягко говоря, к этому подготовлены в очень малой степени, причем осуществлять их они должны в рамках обычной схемы региональных конструкций власти и муниципального управления в стадии перехода из прежнего состояния в новое.

Все национальные проекты напрямую обращены на человека, на повышение его защищенности, и это, разумеется, превосходно. Беда лишь в том, что люди живут не в программах и даже не в проектах, а в городах разного калибра и в сельских поселениях очень разной масти, что эти города и села находятся в регионах столь разных, в политических режимах столь непохожих, что двух одинаковых проектов реализации одной программы быть не может. Вернее, такие проекты, конечно же, могут быть начертаны, и даже как проекты типовые (есть все основания ожидать, что нечто такое будет предпринято), но быть эффективными при этом они решительно не в состоянии. Одно утешение все же есть. В отличие от типовой пятиэтажки, где проект обладал полнотой детализации всех ее злосчастных элементов и поэтому мог быть воплощен на любой широте и долготе почти в точности, даже типовой план мероприятий по реализации очерка программы обрстет таким множеством специфических прочтений в реальности регионов и городов, что кое-где нечто полезное несомненно случится.

В простой рядоположности сжатых материалов, относящихся к различным национальным проектам, есть уж то несомненное достоинство, что она буквально взывает к тому, чтобы, наконец, федеральная исполнительная власть уяснила ключевое значение отсутствующего сегодня звена стратегического планирования. Единственным инструментом реального согласования программ и достижения искомого синергетического эффекта проектов их воплощения является программа пространственного развития страны. Программа, которой нет, которую лишь в очерковом виде пред-

ставило Министерство регионального развития и о которой никто не имеет внятного представления.

Есть печальный парадокс в том, что разработка таких программ началась в России еще в 1915 году под руководством В. И. Вернадского в рамках Комиссии по естественным производительным силам, продолжалась в программе ГОЭЛРО, развивалась в деятельности СОПС — Совета по производительным силам. Она хотя бы отчасти была продвинута в годы первых пятилеток, затем утратила энергетическую по мере того, как единое народно-хозяйственное планирование было растащено по отраслям и ведомствам, а затем... флаг, выпавший из наших рук, был подхвачен в Европе и США, в Израиле и Малайзии, в Японии и Египте. Теперь там, и в Европейском союзе в особенности, территориальное планирование, оперирующее отнюдь не административными единицами, а макрорегионами в полноте их экономического и социального бытия, стало основанием для вполне самостоятельных действий и государственных ведомств, и муниципалитетов, и бизнеса, что особенно существенно.

Пора понять, что это не каприз яйцеголовых, а стратегия, оправдавшая себя достаточно долго и масштабно, позволяя выжимать из затрат максимальную отдачу.

Казалось бы, очевидно, что доступное жилье нужно, разумеется, вообще, но в особенности оно нужно там, где есть шансы роста, шансы концентрации трудоспособного населения. Что там же, в точках роста, нужно всемерное усиление университета, что именно там нужен современный медицинский центр и именно в сфере прямого влияния этих точек роста, естественным образом совпадающих с некоторыми городами, есть смысл вкладывать силы и средства в развитие сельского

хозяйства. Казалось бы, ясно, что в условиях демографического сжатия страны, предотвратить которое на ближайшие двадцать лет возможности нет, именно максимальная концентрация всех усилий (а значит, и всех программ) на ограниченном количестве узлов означает создание условий для возможного дальнейшего роста, что сам этот рост зависит от сосредоточения усилий. Тем не менее, пока еще это понимание не пронизывает собой национальные проекты, которым грозит опасность размазывания по российским просторам слоем столь тонким, что совокупный эффект может обмануть ожидания с весьма неприятными социальными последствиями.

Сказанное не означает, разумеется, отказа от поддержки периферий относительно точек роста. Это лишь значит, что сами программы должны быть расслоены на программы именно поддержки и на программы развития в собственном смысле слова. Только после этого есть смысл развернуть программу в конкретные проекты в конкретных местах, определив для их реализации новые организационные механизмы.

Здесь не место обсуждать каждый из национальных проектов в отдельности — это требует особого разговора, но тот факт, что выкладка разъясняющих материалов в одной брошюре провоцирует на размышления в жанре конструктивной критики, говорит о несомненной практической полезности этого издания.

Вячеслав Глазычев,
член Общественной палаты РФ,
председатель Комиссии
по вопросам регионального развития
и местного самоуправления

УСПЕШНЫЙ ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Современная медицинская помощь с постоянно растущим уровнем технической оснащенности является слишком дорогостоящей для граждан, поэтому большинство стран вводят и успешно реализуют в области здравоохранения национальные программы.

Кроме мер, направленных на устранение финансовых барьеров, требуются специальные программы, направленные на снижение специфических факторов риска заболеваемости и смертности, а также в корне меняющие представление о здоро-

вье в целом. Правительства стран руководствуются принципом, что эффективная система здравоохранения нужна не только индивидууму, но и обществу и государству в целом.

Многие меры, неоднократно и успешно применяемые правительствами разных стран, заявлены и в рамках российской программы «Современное здравоохранение».

Проиллюстрируем зарубежный опыт на конкретных примерах.

ГЕРМАНИЯ

В 1881 г. Отто фон Бисмарк, канцлер Германии, представил первую национальную программу страхования рабочих, направленную на улучшение состояния здоровья рабочих и их семей, а также потенциальных военнослужащих. Программа базировалась на принципе социального страхования, оплачивающего медицинское обслуживание, предусматривавшего выплаты на случай безработицы, а также пенсии для трудящихся.

Введенная Бисмарком система обязательного медицинского страхования финансировалась через «больничные фонды» как самим работником, вносившим 2/3 суммы, так и работодателем, выплачивавшим 1/3 взноса. Правительство узаконило пассивное участие рабочих и работодателей и их права, а также контролировало работу больничных фондов.

Фонды могли находиться в ведении союзов или ассоциаций работодателей, которые имели возможность задействовать свои собственные службы для предоставления различных медицинских услуг и обеспечения госпитализации своих пайщиков и их семей. Эти союзы, или общества взаимопомощи, также предоставляли денежные компенсации при несчастных случаях, оплачивали похороны и выдавали пособия вдовам.

В дальнейшем такая модель распространилась практически на все население и послужила основой для нынешней системы социального и медицинского страхования в Германии.

Накануне Первой мировой войны многие страны Центральной и Восточной Европы ввели подобные системы.

Сегодня эта система распространена в Европе, Израиле и предложена в качестве национальной системы медицинского страхования в Соединенных Штатах Америки. Она также оказала влияние на разработчиков «постсоветской» реформы здравоохранения в странах Восточной Европы.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

В 1948 г. была учреждена Национальная служба здравоохранения — финансируемая государством система всеобщего бесплатного медицинского обслуживания, в рамках которой действовали врачи общей практики и специалисты, больницы и общественные службы здравоохранения.

В конце 80-х — начале 90-х гг. было реализовано несколько крупных проектов. Одно из направлений деятельности — введение системы поощрительных выплат семейным врачам. Это привело к резкому улучшению ситуации в сфере иммунизации

населения и в сфере раннего обнаружения рака шейки матки.

В 1990 г. введены в действие Управления семейной медицины. В их ведении — оплата врачей общей практики, врачей-стоматологов, фармацевтов и других специалистов, работавших по контракту, а также формирование основных направлений развития, контроль за предоставлением услуг и состоянием ресурсов, оплата услуг врачей, работающих по контракту.

В 1995 г. уже треть семейных врачей самостоятельно распоряжалась средствами, выделенными Национальной службой здравоохранения для амбулаторного и стационарного лечения. Это позволяет практикующим врачам непосредственно контактировать с больницами, что сокращает время и улучшает другие аспекты медицинского обслуживания, поскольку больницы вынуждены конкурировать между собой для получения заказов от врачей общей практики на предоставление услуг.

Национальной службе здравоохранения Великобритании удалось решить задачу всеобщего доступа к сравнительно недорогим и качественным медицинским услугам.

Модель, в которой особую роль играет врач общей практики, предоставляющий первичную медицинскую помощь, является одной из самых эффективных в западном мире.

Улучшилось стоматологическое обслуживание, взяты под контроль инфекционные заболевания. Великобритании удалось добиться низкого уровня детской смертности, по этому показателю она занимает 12-е место среди развитых стран.

КАНАДА

В 1956 г. федеральное правительство утвердило закон «О больничном обслуживании и службах диагностики», который вводил в действие программу всеобщего страхования для получения больничных услуг. Предусматривалось совместное финансирование этой программы из бюджета федерального правительства и провинций. К 1961 г. все десять канадских провинций (Канада, как и Россия, имеет федеративное устройство) создали программы страхования для больничного обслуживания в соответствии с выработанными критериями.

В соответствии с этой программой оплата за предоставленную медицинскую помощь стала производиться за каждую оказанную услугу. Благодаря усилиям федерального правительства медицинское страхование стало предусматривать лечение на дому, включая длительное медицинское обслуживание патронажными сестрами.

В 1974 г. канадский министр здравоохранения Марк Лалонд выступил с новым документом — «Новые перспективы здоровья канадцев», — который послужил ориентиром в проведении общественной политики.

Документ представлял собой «Теорию сфер здоровья», в которой здравоохранение рассматривалось в качестве комплекса генетических, экологических проблем и особенностей образа жизни, а также собственно медицинского обслуживания. В результате отличительной чертой канадской социальной политики стала охрана здоровья с целью изменения вредных привычек граждан (курение, переизбыток, отсутствие физической активности).

В результате деятельности федерального правительства общенациональные расходы на нужды здравоохранения достигли 10 % от ВВП.

Из этой суммы более 40 % выделялось больницам и другим медицинским учреждениям, в том числе, например, предоставляющим долговременные услуги по уходу.

По уровню младенческой смертности положение Канады среди других стран улучшилось. Если в 60-х гг. эти показатели превышали аналогичные американские (28 и 22 на 1 тыс.), то в 1993 г. они были ниже, чем в США (7 и 9 на 1 тыс.).

В течение последних десятилетий наблюдалось значительное улучшение здоровья канадцев. Уровень материнской смертности в родах составляет 5 на 100 тыс. в Канаде, в то время как в США и Великобритании — 8 на 100 тыс. По показателям младенческой смертности в 1992 году страна занимала 14-е место в мире (7 на 1 тыс.). По продолжительности жизни Канада также находится в числе лидирующих стран.

Снизилась смертность от инсульта, болезней сердца и травм, улучшились показатели смертности в результате специфических «возрастных» болезней.

СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ

В 1946 г. американское правительство, в соответствии с Законом Хилла-Бартона, начало реализацию программ по предоставлению денежной

помощи больницам по всей стране с целью их модернизации. Массированные инвестиции выделялись через Национальные институты здоровья на проведение исследований в частных и общественных медицинских школах, университетских госпиталях, а также на приобретение необходимого оборудования. Федеральное правительство также учредило Центры по контролю за заболеваниями и выделило специальные гранты на поддержку проектов в области здравоохранения.

В 1965 г. президент Линдон Джонсон ввел программу «Медикэа» (Medicare) для пожилых людей старше 65 лет. Благодаря этому около 10 % населения было охвачено страхованием здоровья (правда, в ограниченной форме).

В том же году была введена программа «Медикэйд» (Medicaid), согласно которой государство участвовало в финансировании проектов, разрабатываемых правительствами штатов и предназначенных для медицинского обслуживания неимущих.

Благодаря введению программы еще 25 % американцев получили возможность страховать здоровье. Таким образом, многие из тех, кто раньше не имел доступа к медицинскому обслуживанию, получили такую возможность.

В 80-х гг. в целях поощрения более эффективного больничного обслуживания введена практика оплаты по принципу клинко-статистических групп. Согласно этой системе, деньги перечислялись больнице в зависимости от диагноза, а не количества дней, которые пациент провел в стационаре. Такая система побуждала медиков к более интенсивному лечению и, следовательно, скорейшей выписке пациентов.

Несмотря на растущую стоимость медицинского обслуживания, усилия, направленные на укрепление здоровья и совершенствование медицинской технологии, состояние здоровья американцев улучшается медленнее, чем в других западных странах. Уровень младенческой смертности в США остается выше, чем в 24 странах, и даже среди белого населения довольно высок (даже по сравнению со странами, которые тратят на медицину меньше средств).

Приоритетные национальные проекты: цифры, факты, документы. — М.: Европа, 2007. — 160 с.

РОССИЙСКОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ В ОЦЕНКЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ЭКСПЕРТОВ

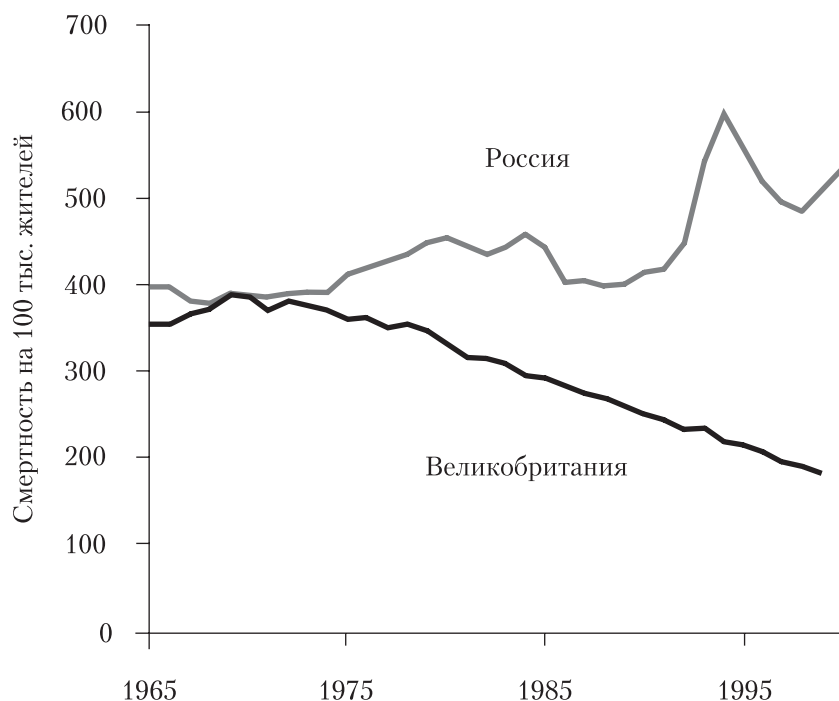


Рис. 1. Устраняемая смертность населения России и Великобритании

Источник: Martin McKee Public Health Challenges. Independent Institute of Social Policy Research Conference. 8–9 December, 2005.

Таблица 1

*Государственные расходы на здравоохранение на одного жителя в пересчете
по паритету покупательной способности, долл. США в 2002 г.*

Страны	
Россия	298,5
Латвия	305,8
Литва	398,6
Эстония	460,9
Венгрия	756,8
Польша	475,7
Чехия	1021,9
Франция	2079,4
Германия	2211,3
Италия	1637,5
Великобритания	1801,4

Источник: ВОЗ, <http://data.euro.who.int/hfadb/>

Таблица 2

Ранжирование стран по показателям расходов и результатов деятельности систем здравоохранения, по оценке Всемирной организации здравоохранения (ранги от 1 до 191)

Страны	Размер расходов на здравоохранение на одного жителя, долл. США по паритету покупательной способности	Относительные показатели результативности систем здравоохранения	
		Показатели здоровья населения	Интегральный показатель деятельности системы здравоохранения
США	1	72	37
Швейцария	2	26	20
Германия	3	41	25
Франция	4	4	1
Италия	11	3	2
Япония	13	9	10
Великобритания	26	24	18
Чехия	40	81	48
Польша	58	89	50
Эстония	60	115	77
Литва	71	93	73
Россия	75	127	130
Болгария	96	92	102
Румыния	107	130	160

Источник: WHO World Health Report, 2000, p. 152–155.

Таблица 3

Показатели развития здравоохранения по данным Всемирной организации здравоохранения, 2002 г.

Страны	Уровень госпитализации на 100 жителей	Средний срок госпитализации, дней	Общее число дней госпитализации на 100 жителей
Россия	22,8	14,7	334,9
Латвия	19,9	11,0	218,3
Литва	23,6	10,7	252,7
Эстония	19,1	8,4	159,8
Венгрия	24,6	8,5	208,9
Польша	17,5	7,9	138,4
Чехия	21,1	11,3	238,1
Германия	23,8	10,9	258,9
Италия	15,7	7,6	119,5
В среднем по ЕС	18,5	9,5	176,4

Источник: ВОЗ, <http://data.euro.who.int/hfadb/>

Таблица 4

Доля стационарной помощи в общем объеме расходов на здравоохранение в 2002 г., в %

Россия	60,0
Эстония	30,5
Венгрия	29,0
Чехия	37,8
Франция	41,3
Германия	36,1
Италия	41,5

Источник: ВОЗ, <http://data.euro.who.int/hfadb/>

ВТОРОЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД КИСТЕВЫХ ХИРУРГОВ

(САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 15–16 МАЯ 2008 ГОДА)

На съезд прибыли кистевые хирурги в основном из европейской части России. Сибирь и Дальний Восток представляла малочисленная группа врачей из Прокопьевска (В. З. Басов), Ленинск-Кузнецкого (Л. М. Афанасьев), Барнаула (А. А. Коломиец), Томска (В. Ф. Байтингер, В. И. Серяков) и Хабаровска (С. Н. Березуцкий). Зарубежные гости представляли Южную Корею (Moon Sang Chung, Hyun Sik Gong), Австрию (H. Millesi, W. Hirsch), Исламскую Республику Иран (Г. Р. Исмаилов), Эстонию (Armin Heiman).

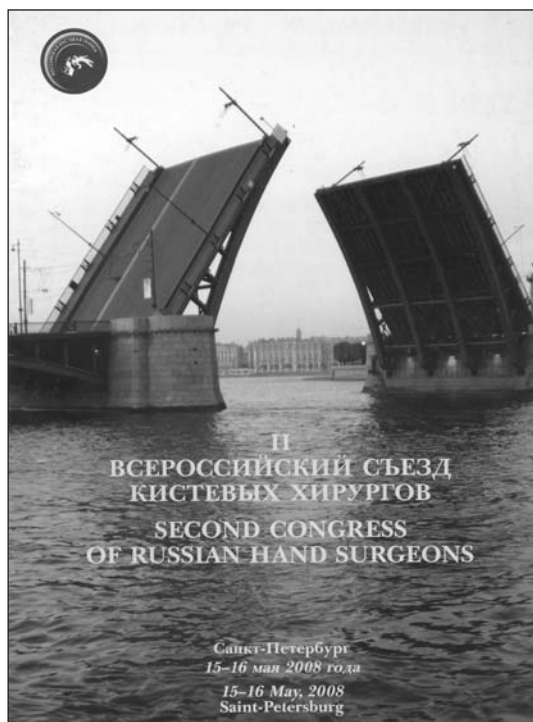
После краткого вступительного слова Председателя Общества кистевых хирургов, д-р мед. наук И. О. Голубева (Ярославль) с лекцией «Особенности анатомии и регенерации нервов верхней конечности» выступил профессор А. Ю. Кочиш (Санкт-Петербург). Изначально им была поднята высокая планка с изложением результатов многолетних анатомических, нейрогистологических и экспериментальных исследований, проведенных на кафедре оперативной хирургии Военно-медицинской академии и в НИИ травматологии и ортопедии имени Р. Р. Вредена. Фантастические возможности сонографии в оценке морфологии периферических нервов предплечья продемонстрировала И. Г. Чуловская (ЦИТО, Москва). Всеобщий

восторг вызвала лекция одного из основателей советской реконструктивной и пластической микрохирургии, профессора А. Е. Белоусова (Санкт-Петербург) — «Кисть: этюды хирургии нервов».

Профессор А. А. Богов (Казань) выступил с докладом о результатах лечения повреждений периферических нервов верхней конечности методами тракционного удлинения и аутонервной пластики. Докладчик обратил внимание на роль временного фактора в потере эластичности поврежденного периферического нерва. На примере лучевого нерва, нередко повреждаемого при переломе плечевой кости, а также при ее остеосинтезе (ятрогенная) А. А. Богов разработал показания для различных видов пластики дефектов нерва. При наличии анатомического перерыва лучевого нерва до 3–3,5 см осуществляли микрохирургический эпипериневральный шов. При дефекте не более 6–7 см и отсутствии рубцовых изменений в реципиентной зоне применяли невакуляризованную интерфасцикулярную аутонервную пластику. При дефекте нерва более 7–8 см и плохом кровоснабжении реципиентной зоны применяли васкуляризируемую аутонервную вставку: транспозицию поверхностной ветви лучевого нерва на лучевых питающих сосудах (1) и трансплантацию поверхностной ветви лучевого нерва на лучевых сосудах (2). Реципиентной зоне уделено особое внимание. Она должна быть в виде хорошо кровоснабжаемой мышечной ткани.

Доклад М. Л. Новикова (Ярославль), посвященный лечению повреждений плечевого нервного сплетения, по своему содержанию был выше всяких похвал. Этот раздел хирургии очень трудный, требует великолепных анатомических знаний, высокого технического оснащения для до- и интраоперационной неврологической диагностики, высочайшего хирургического профессионализма и терпения в связи с длительным реабилитационным периодом. Однако, как показал М. Л. Новиков, микрохирургия плечевого нервного сплетения в настоящее время стала весьма перспективным для пациентов направлением. И это очень радует!

Как всегда, был на высоте великий профессионал и уникальный оператор, профессор И. В. Шведовченко (Санкт-Петербург). В своей лекции «Нейрогенные деформации верхней конечности у детей» он продемонстрировал колоссальные возможности и громадный опыт возглавляемого им коллектива в лечении тяжелейших последствий, в частности,



травм периферических нервов. Затем (на другой день) его ученики неоднократно подтверждали уникальность своей работы в лечении детей с ампутированными и врожденными дефектами кисти, проксимальной эктромелии верхних конечностей, акроцефалосиндактилии при синдроме Аперта, синдрома врожденных перетяжек в зоне проекции коротких и длинных трубчатых костей конечностей.

Довольно интересная информация о работе Европейского общества кистевых хирургов (Афины, 27–30 июня 2007 г.) была доложена И. О. Голубевым (Ярославль). Участники Съезда узнали о том, что Российское общество кистевых хирургов стало членом **Federation of European Societies for Surgery of the Hand; учредители российского общества** в этой связи получили ряд преференций по обучению за рубежом и льготной подписке на профессиональный журнал Федерации.

Очень хорошо был встречен доклад выдающегося австрийского микрохирурга, номинанта «Бриллиантового скальпеля», профессора **H. Millesi**. Его доклад был посвящен результатам применения его собственной технологии в лечении застарелых травм крупных периферических нервов верхней конечности (**coaptation end-to-side**). Речь идет о создании искусственных связей на ладонной поверхности кисти между тонкими периферическими нервами одной функции, например, чувствительной. Другими словами, реиннервация, например, ветвями неповрежденного локтевого нерва поврежденных структур срединного нерва путем имплантации (боковой коаптации) ветви локтевого нерва в «перинеуральное окно» ветви срединного нерва.

W. Girsch (Austria) доложил о современном лечении детей с родовой (акушерской) травмой плечевого нервного сплетения. По его наблюдениям, большой риск такой травмы имеют новорожденные с массой тела от 4500 г и более. Успешным может быть только раннее (до шестимесячного возраста) оперативное лечение.

Никого из участников Съезда не оставили без внимания доклады из ЦИТО (Москва), а именно В. Г. Голубева с соавторами «Влияние симпатэктомии на регенерацию периферических нервов конечностей», а также «Верхнегрудная симпатэктомия в лечении комплексного регионарного болевого синдрома верхней конечности». Так называемая эндоскопическая обратимая симпатэктомия (**Th3–Th4**), по данным клинико-экспериментальных исследований, повышает эффективность аутонейропластики протяженных дефектов периферических нервов верхней конечности, а также прекращает тяжелейшие болевые ощущения при синдроме Зудека. И. О. Голубев (Ярославль) доложил результаты удаления проксимального ряда костей запястья при дегенеративных процессах в кистевом суставе (травматического происхождения). Докладчик показал, что эта операция может

быть методом выбора при лечении артроза кистевого сустава травматического происхождения.

Великолепные доклады были представлены Нижегородским НИИ травматологии и ортопедии. Прежде всего, уникальными были результаты применения системы ресурсосберегающих операций при культях пальцев и кисти (В. В. Азолов, Н. М. Александров, С. В. Петров). Стимулом для развития данных технологий стали неустраняемые изъяны донорской области при пересадке пальцев стопы на кисть. Авторы разработали систему операций, позволяющую восстановить захват кисти преимущественно за счет использования донорских ресурсов самой увечной кисти. Н. Г. Губочкин (Санкт-Петербург) в своем докладе показал высокую эффективность микрохирургической технологии в травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии. Никто из участников Съезда не имеет такого большого клинического материала, а значит и такого уникального опыта в России по лечению раненых с сочетанными повреждениями, множественными ранениями и травмами (Афганистан, Чеченская Республика и др.). А. М. Афанасьев (Ленинск-Кузнецкий) проанализировал колоссальные возможности при реплантации крупных сегментов конечностей, которые предоставляет целсейвер. Он позволял собрать, отмыть и вернуть пациенту форменные элементы, эквивалентные 1–6 ОЦК.

Целую серию работ по реконструкции дефектов кисти и предплечья лоскутами с осевым типом кровоснабжения (лучевой, лучевой с краевым фрагментом лучевой кости) представил коллектив авторов под руководством профессоров Р. М. Тихилова и А. Ю. Кочиша (Санкт-Петербург). Этой работе предшествовали серьезные анатомические исследования на кафедре оперативной хирургии Военно-медицинской академии (зав. — профессор Н. Ф. Фомин). Было впервые доказано, что наиболее значимые питающие ветви лучевого сосудистого пучка подходят к лучевой кости в местах прикрепления к ней круглого и квадратного пронаторов. В завершение Съезда прозвучал доклад Л. А. Родомановой (Санкт-Петербург) по вопросу реконструкции суставов пальцев кисти с использованием микрохирургических технологий.

Организационное заседание Российского Общества кистевых хирургов завершилось рекомендациями перехода к унифицированной Международной терминологии для хирургии кисти, а также унификации в оценке результатов лечения заболеваний и травм кисти. Дано поручение Главному редактору журнала «Вопросы реконструктивной и пластической хирургии», профессору В. Ф. Байтингеру и Председателю Российского общества кистевых хирургов, д-ру мед. наук И. О. Голубеву выставить эту информацию на сайт Российского Общества. Было принято решение о проведении 3-го Съезда в Москве (2010 г.), 4-го — в Томске (2012 г.).



Заместителю Губернатора
Томской области
С.Е.Ильиных

Глубокоуважаемый Сергей Евгеньевич!

На Втором Съезде Российского Общества кистевых хирургов – Кистевая группа приняло решение о проведении Четвертого Съезда Общества в городе Томске в 2012 году.

Председатель правления Российского общества
Кистевых хирургов, доктор медицинских наук

Голубев И.О.

03.06.2008



 **5th Barcelona Meeting on Perforator Flaps**

First Announcement

**Breast Surgery:
State-of-the-Art and
Future Challenges**

**Breast Reconstructive
Surgery**

Achieving Breast Symmetry

**New Trends in Aesthetic
Breast Surgery**

Barcelona, 4-6 March 2009

Organised by
Department of Plastic Surgery

 **HOSPITAL DE LA
SANTA CREU I
SANT PAU**

 **Fundació Doctor Robert
UAB**



Российская академия медицинских наук
ГУ Российский научный центр хирургии РАМН
им. акад. Б.В. Петровского
ВОО «Российское общество пластических,
реконструктивных и эстетических хирургов»

**ПЕРВЫЙ (VI) СЪЕЗД
ВОО «РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО
ПЛАСТИЧЕСКИХ, РЕКОНСТРУКТИВНЫХ
И ЭСТЕТИЧЕСКИХ ХИРУРГОВ»**



МОСКВА

3-4
декабря **2008**

К 180-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ТЕОДОРА БИЛЬРОТА (1829—1894)



Фото 1. Теодор Бильрот в день своего 60-летия (взято из Clendening Library Portrait Collection)

Бильрот Кристиан Альберт Теодор, гениальный немецкий (австрийский) хирург (фото 1, 2), родился 26 апреля 1829 г. в Бергене на острове Рюген в семье пастора Карла Теодора Бильрота и его жены Кристины Нагель. Теодор обладал выдающимся музыкальным талантом (великолепно играл на скрипке), собирався посвятить свою жизнь искусству и только по настоянию матери согласился получить медицинское образование. В возрасте 19 лет Теодор Бильрот поступает на медицинский факультет Университета Грейфсвальда. Этот университетский городок в Восточной Германии известен историкам России и Германии в связи с Грейфсвальдским союзным договором между Россией и Ганновером (17.10.1715 г.). С 1848 по 1852 гг. Теодор Бильрот получал медицинское образование в трех университетах: в городах Грейфсвальд, Гёттинген и Берлин. С большой душевной теплотой вспоминал он своих учителей, которым был обязан хорошим медицинским образованием (J. P. Mueller, M. H. Romberg, J. L. Schonlein, L. Traube). В 1852 г., в возрасте 23 лет, получил диплом Берлинского университета. Защитив в этом же году в Берлине диссертацию на тему «De natura et causa pulmonum affectionis

quae nervo utroque vago dissecto exoritur», Т. Бильрот стал доктором медицины.

В 1853 г. молодой доктор медицины посещает Венский университет, где слушает лекции знаменитых патологов Ferdinand Ritter von Hebra, Richard L. Heschl и Joann Ritter von Oppolzer (фото 3, 4). Затем он посещает Париж. Итогом научных командировок Т. Бильрота становится его фундаментальная работа, пропагандирующая синтез клиники, патологической анатомии и гистологии как основу для развития современной научной хирургии («Die allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie», 1863). В этом же году он получает рабочее место ассистента в знаменитой клинике Bernhard von Langenbeck («Шарите») в Берлине. Уже через три года (1856) в местном университете Теодор Бильрот стал приват-доцентом хирургии и патологической анатомии. Так были оценены его великолепные исследовательские и педагогические способности, благодаря которым он воспитает в будущем громадное число своих учеников и последователей (см. знаменитое «Дерево Бильрота»). В 1858 г. Т. Бильрот женился на Кристель Михаелис — дочери «придворного врача Эдгара Михаелиса». В этом браке у них будут три дочери и один сын. В 1858 г. он был пригла-



Фото 2. Теодор Бильрот в дни празднования 25-летия профессорской деятельности



Фото 3. F. R. v. Hebra (1816–1880) — венский патолог, реформатор и создатель новой дерматологии



Фото 4. J. R. v. Oppolzer (1808–1871) — известный венский патолого-анатом



Фото 5. Иоганнес Брамс (1833–1897) — немецкий композитор и пианист

шен на работу в качестве профессора патологической анатомии в университет Грейфсвальда. Через два года (1860) принял приглашение в Цюрих на должность профессора ординатуры и директора хирургической клиники Университета (основан в 1833 г.). Там он оставался в качестве руководителя хирургической клиники до 1867 г. В 1867 г., в результате преобразования Австрийской империи Габсбургов в дуалистическую конституционную монархию Австро-Венгрия, началась так называемая «либеральная эра». По особому приглашению Венского университета Теодор Бильрот в 1867 г. покинул Цюрих и занял аналогичный пост в Вене, который оставался за ним до конца его жизни. Неоднократно, с 1862 по 1864 гг., Т. Бильрот получал приглашения в Гейдельберг (Heidelberg), Росток (Rostock), но все их отклонял. Ему нравилось работать в Вене. Здесь, в Вене, он подружился с немецким композитором и пианистом Иоганнесом Брамсом (фото 5), который называл уже известного в то время венского хирурга «скрипачом — виртуозом». Молодой и талантливый, И. Брамс стал чрезвычайно популярным композитором в Вене после исполнения там в 1868 г. «Немецкого реквиема». Теодор Бильрот стал активным членом кружка Брамса. Патрон яростно выступал против «новой музыки» Ф. Листа и реформатора традиционной оперы, зятя Листа — Рихарда Вагнера. Эта борьба захватывала всех членов кружка Брамса. Увлечения Бильрота му-

зыкальными композициями поставили его даже перед выбором: музыка или хирургия?

Теодор Бильрот оставил музыку ради медицины!

Профессор В. А. Оппель (1872–1932) — основоположник хирургической эндокринологии в СССР, имевший незаурядные музыкальные способности, в отличие от своего кумира Т. Бильрота не смог сжечь рукописи своих музыкальных сочинений. А Бильрот это сделал!

В 1870 г. австрийский хирург Теодор Бильрот добровольцем принял участие во франко-немецкой войне, оперируя в лазаретах Weissenburg и Mannheim. На войне он получил громадный опыт в военно-полевой хирургии и сделал ряд серьезных организационных предложений, облегчающих сортировку раненых в операционных. Свой опыт военно-полевого хирурга Бильрот опубликовал в Берлине (1872) в виде собрания писем из лазаретов — «Chirurgische Briefe aus den Kriegslazaretten in Weissenburg und Mannheim». В 1872 г. в своей венской клинике он впервые произвел удаление пищевода, а в 1873 г. впервые в мире успешно осуществил экстирпацию гортани при раке. На Шестом Конгрессе германских хирургов Т. Бильрот впервые предсказал большое будущее для операции резекции желудка. Однако первая резекция желудка была выполнена французским хирургом Жюлем Пеаном 9 апреля 1879 г. в



Фото 6. Жюль Пеан во время выполнения первой в мире резекции желудка. Худ. Тулуз Лотрек

заключении сортировки раненых в операционных. Свой опыт военно-полевого хирурга Бильрот опубликовал в Берлине (1872) в виде собрания писем из лазаретов — «Chirurgische Briefe aus den Kriegslazaretten in Weissenburg und Mannheim». В 1872 г. в своей венской клинике он впервые произвел удаление пищевода, а в 1873 г. впервые в мире успешно осуществил экстирпацию гортани при раке. На Шестом Конгрессе германских хирургов Т. Бильрот впервые предсказал большое будущее для операции резекции желудка. Однако первая резекция желудка была выполнена французским хирургом Жюлем Пеаном 9 апреля 1879 г. в



Фото 7. L. Rydyger (род. в 1850 г.)



Фото 8. Обложка книги Т. Бильрота

присутствии 10 врачей и художника Тулуз-Лотрека, запечатлевшего этот момент (фото 6). Пациентка погибла через 5 суток после операции. По мнению Ж. Пеана, причиной смерти явилось «раковое истощение больной». Среди немецких хирургов эта операция вызвала резко негативную оценку. Считалось, что хирургия желудка должна быть ограничена лишь извлечением из него инородных тел. Через полтора года резекцию желудка по поводу рака привратника выполнил немецкий хирург Людвиг Ридигер (фото 7). Однако и эта операция закончилась неудачей — больной погиб через 12 часов после оперативного вмешательства.

Неудачные резекции желудка в исполнении Пеана и Ридигера не остановили Теодора Бильрота. 29 января 1881 г. он выполнил первую в мире успешную резекцию желудка 43-летней пациентке Therese Heller, страдавшей раком выходного отдела желудка. С этого момента и по сегодняшний день за Бильротом закрепилось почетное звание — пионер желудочной хирургии. Успешная операция резекции желудка и огромный авторитет Т. Бильрота сняли запрет с этого хирургического вмешательства и оно стала выполняться во многих ведущих клиниках мира. 16 июля 1881 г. резекция желудка была сделана в России, в Петропавловской больнице Санкт-Петербурга. Операцию выполнил Максимилиан Казимирович Китаевский (1850—1882) женщине 52-х лет по поводу рака выходного отдела желудка. Первая в России резекция желудка была проведена всего через 5,5 месяцев после самого Бильрота! Мэтр венской хирургии прекрасно понимал, что успех лечения пациента не только в удачно выполненном оперативном вмешательстве, но и в правильно организованном и качественном уходе. Одним из его предприятий было учреждение в Вене первого учебного заведения

для подготовки медицинских сестер. В 1881 г. в Вене вышла в свет его знаменитая книга «Домашний уход за больными», где в сжатой и доступной форме рассказывается об уходе за больными в домашних условиях. В России эта книга издавалась неоднократно, последний раз в 1995 г. (фото 8). Громадный авторитет профессора в медицинском мире сделал его достопримечательностью Вены, знаковой фигурой. Консультироваться и лечиться у него было очень престижно!

В июне 1881 г. на консультацию к Т. Бильроту приехал знаменитый Н. И. Пирогов в сопровождении своей жены Александры Антоновны сразу после московских торжеств по случаю 50-летия врачебной и научной деятельности. Известно, что

Бильрот любил Пирогова, называл его «учителем, смелым и уверенным вождем». Бильрот знал, что Пирогову 70 лет и он не перенесет большую по объему операцию, поэтому уговаривал его не оперироваться по поводу «доброкачественной язвы слизистой рта». Однако трудно было обмануть такого пациента как Пирогов. Он не думал, что его обманывают. Полагал, что коллеги просто ошибаются. И тем не менее, как свидетельствовал сопровождавший Пирогова в поездке доктор С. Шкляревский, «расположение духа Николая Ивановича в Вене резко и быстро изменилось: из убитого и дряхлого старика, каким он был во время дороги от Москвы до Вены, он опять сделался бодрым и свежим... Николай Иванович и сопровождавшие его были полны счастья». Пирогов поставил диагноз себе сам. Написал на четвертушке бумаги: «Ни Склифасовский, Валь и Грубе, ни Бильрот не узнали у меня *ulcus oris mer. mus.*

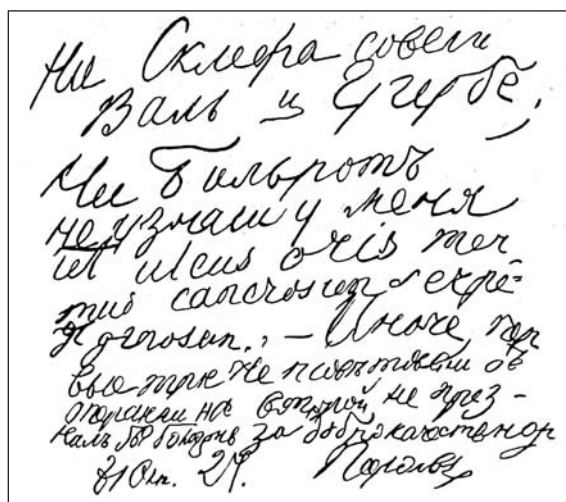


Фото 9. Записанный Н. И. Пироговым диагноз своей болезни



Фото 10. Теодор Бильрот во время операции в Венской клинике общей патологии. Худ. Адельберт Селигман (1889)

sancrosum serpiginosum» (фото 9). 23 ноября 1881 г. Н. И. Пирогов умер.

Теодор Бильрот ценой невероятных усилий привлек на свою сторону руководство Венского университета и кронпринца Австро-Венгерской империи, претворив в жизнь свой проект — «Дом Общества врачей Вены», носящий ныне название «Billrothhaus». Много сил и труда было потрачено им на строительство новой хирургической клиники. К сожалению, этот проект так и не был осуществлен при его жизни. Научные достижения Теодора Бильрота в военно-полевой хирургии, травматологии, общей патологии, хирургии желудка были выдающимися. И это несмотря на слабую техническую оснащенность хирургии, отсутствие реальной асептики и антисептики в операционных. В 1883 г. Теодор Бильрот высказался негативно по поводу хирургии сердца («Хирург, который попытался бы сделать операцию на сердце, потерял бы всякое уважение своих коллег») и этим надолго стал самым цитируемым оппонентом у многих поколений кардиохирургов. В те годы на это высказывание коллеги не обратили особого внимания. Теодор Бильрот был разносторонне развитым человеком, который в одинаковой степени блестяще владел как мастерством хирурга, так и искусством преподавателя. Попав на показательные операции Бильрота считалось большой честью, посмотреть их стремились не только врачи, но и царственные особы, не имеющие прямого отношения к хирургии. На картине Адельберта Селигмана (1889) «Теодор Бильрот во время операции в Венской клинике общей па-

тологии» (фото 10) второй слева в первом ряду — кронпринц Австро-Венгерской империи (Цит. по: А. А. Воробьеву, И. А. Петровой, 2005). На одной из таких показательных операций присутствовал русский врач В. Максимов, проходивший стажировку в Вене в 1885 г. Он делится своими воспоминаниями: «...В аудитории водворяется полая тишина, прерываемая только симпатичным голосом Бильрота, который оперирует всегда с замечательным спокойствием и невозмутимостью, какой бы ни встретился критический момент. Обращение его с ассистентами крайне мягкое, отечески покровительственное. Впрочем, надо отдать справедливость и ассистентам его, которые отлично дисциплинированы и хорошо знают свое дело, предугадывая требования своего шефа. В этом не отказывает им и Бильрот, поощряя их в трудных случаях похвалой вроде следующей: «So etwas kann man nur bei solcher Assistant machen» (Сделать это можно только с такими ассистентами).

Величайшей заслугой Теодора Бильрота является созданная им хирургическая школа. Ученики сделали целый ряд открытий в хирургии, приумножив славу своего учителя. Перечислим некоторых из сорока двух, составивших «Дерево Бильрота»: Теодор Кохер, Винсент Черни, Иоганн фон Микулич, Генрих Браун, Фридрих Пауль Райхель, Александр Риттер фон Винивартер, Антон Вёльфлер и мн. др.

До начала 1887 г. Бильрот работал в полную силу, однако в 1887 г. заболел воспалением легких, которое сопровождалось тяжелым осложнением (миокардитом). Но состояние его улучшилось, и в 1889 г. он широко отметил свое 60-летие. Этот, юбилейный для себя, год Т. Бильрот знаменовал выдающимся событием — проведением первой в мире операции по удалению нижней конечности с частью тазового пояса соответствующей стороны при саркоме бедра (exarticulatio interilioabdominalis). Вскоре эта операция была повторена в Санкт-Петербурге (В. А. Ратимов, 1889) и Томске (Э. Г. Салищев, 1898). В 1892 г. Теодор Бильрот отметил 25-летний юбилей профессорской деятельности в Венском университете. Его, знаменитого хирурга, встречали бурными овациями.

Тем временем к Бильроту возвращалась сердечная слабость, поэтому ему приходилось неоднократно прерывать профессорскую деятельность. 6 февраля 1894 г. всемирно известный хирург Теодор Бильрот скончался в городе Abbazia (ныне город Опатия в Хорватии). Существует и другая версия причины смерти выдающегося хирурга. Последние 4 года Бильрот почти не практиковал. Он страдал тяжелейшими запорами, поставив себе диагноз: «Cr. coli (angulus lienalis)». Ученики не соглашались с его диагнозом и предлагали выполнить операцию. Но Бильрот не давал согласия на операцию и буквально на глазах таял, пока не погиб от истощения. На вскрытии была обнаружена брюшинная спайка, передавливающая просвет селезеночного угла обо-



Фото 11. Памятник Теодору Бильроту

дочной кишки. Его смерть стала большой потерей для мировой медицины. В этой связи, специальным решением очередного съезда германских хирургов была принята рекомендация — «аутодиагноз не должен быть решающим в лечении врача». 9 февраля 1894 г. Т. Бильрот со всеми королевскими почестями был похоронен в Вене. 16 февраля 1894 г. Обществом врачей было проведено траурное собрание, где было произнесено множество памятных речей. 7 ноября 1897 г. Бильроту в Аркадном дворе Венского университета был поставлен памятник (фото 11).

Таким образом, современный этап в развитии хирургии неразрывно связан с именем Кристиана Альберта Теодора Бильрота. Именно он сделал хирургию наукой. Величайшей заслугой этого ученого и хирурга была созданная им хирургическая школа, многие годы определявшая основные направления развития мировой хирургической гастроэнтерологии. Т. Бильрот — единственный среди мэтров — хирургов, воспитавший лауреата Нобелевской премии в области хирургии Теодора Кохера. Споры о том, чей он хирург — «немецкий», «швейцарский» или «австрийский», — не принципиален. Теодор Бильрот — фигура планетарного масштаба. Нам, россиянам, приятно осознавать, что многие современники сравнивали его с Н. И. Пироговым и называли обоих «творцами современной хирургии».

ЭТО ИНТЕРЕСНО

✓ На 9-м Конгрессе EFSM (12–14 июня 2008 г., г. Турку) румынский микрохирург А. Georgescu сформулировал противопоказания для реплантации сегментов верхней конечности на фоне

следующих сопутствующих состояний, а именно: диабет, хроническая почечная недостаточность, коллагенозы, заболевания периферических сосудов, политравма.

ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ



13 июля 2008 г. на 60-м году жизни ушел из жизни видный русский хирург и ученый, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный врач России, профессор, доктор медицинских наук Георгий Кириллович Жерлов, директор Научно-исследовательского института гастроэнтерологии ГОУ ВПО СибГМУ Росздрава, заведующий кафедрой хирургии ФПК и ППС ГОУ ВПО СибГМУ Росздрава, депутат Государственной Думы Томской области.

Г. К. Жерлов родился 12 февраля 1949 г. на ст. Ильяка Заиграевского района Бурятской АССР. После окончания Читинского медицинского института с 1972 года работал врачом-хирургом Петровск-Забайкальской центральной районной больницы Читинской области. В 1981 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1984 г. по приглашению руководства ЦМСЧ № 81 переехал в г. Северск и возглавил 1-ое хирургическое отделение. Долгое время Г. К. Жерлов был лишен возможности работать в науке в полную силу, по-настоящему его научный и писательский талант раскрылся в 90-е годы, когда им был издан ряд монографий, статей, патентов, посвященных широкому спектру вопросов хирургической гастроэнтерологии и онкологии. В 1991 г. стал доктором медицинских наук, а с 1993 г. возглавил курс хирургических болезней факультета повышения квалификации СибГМУ. В 1996 г. Георгию Кирилловичу присвоено почетное звание «Заслуженный врач России», а в 2004 г. Указом президента РФ — звание «Заслуженный деятель науки РФ». За все эти годы из-под его пера вышло более 400 научных работ, более 70 патентов. Учениками Г. К. Жерлова стали 13 докторов и 50 кандидатов медицинских наук, многие из них руководят крупными медицинскими подразделениями в различных областях России.

С приходом нового века раскрылись новые стороны многогранной личности Г. К. Жерлова: выдающиеся организаторские и политические способности. В 2000 г. под его руководством был основан Северский гастроэнтерологический центр Сибирского отделения РАМН, а позднее, в 2002 г., открыт первый в Сибири Научно-исследовательский институт гастроэнтерологии. Сегодня в НИИ гастроэнтерологии СибГМУ создана школа хирургов-гастроэнтерологов, проводящая исследования по научному обоснованию, экспериментальной разработке и внедрению в клиническую практику новых хирургических технологий в лечении заболеваний органов системы пищеварения, позволяющих сократить сроки госпитализации и временной утраты трудоспособности, а также значительно улучшить качество жизни больных в отдаленные сроки после операции.

С 2001 г. Георгий Кириллович был депутатом Государственной Думы Томской области двух созывов, а с 2002 г. активным членом партии «Единая Россия».

Георгий Кириллович отличался особой чуткостью в общении с пациентами, он умел убеждать, настраивать человека на оптимистический лад, что немаловажно при подготовке к операции. В общении с пациентами всегда был тактичен и внимателен. Строго следил за соблюдением медицинским персоналом норм поведения по отношению к пациентам, выполнением наивысших стандартов медицинского обслуживания. Один из главных принципов в его работе — если есть хотя бы минимальный шанс спасти человеческую жизнь, значит ее нужно спасти. Зачастую самые безнадежные пациенты, от которых отказывались в других больницах, выходили из клиники Г. К. Жерлова здоровыми и счастливыми. Именно поэтому к Георгию Кирилловичу ехали пациенты из разных районов Томской области, а так же из других областей России и ближнего зарубежья (Казахстан, Украина, Белоруссия и др.). Для многих из них, уже после выписки из больницы, он становился близким другом.

Без его вклада уже невозможно представить себе облик современной российской медицины и науки. Его научный и личностный облик отличала честность, высокий патриотизм, целеустремленность и невероятная работоспособность.

Мы скорбим о безвременной кончине нашего учителя, коллеги, замечательного Ученого и Гражданина.

**Коллектив НИИ гастроэнтерологии
Сибирского государственного
медицинского университета**

Публикуем незавершенную статью Г. К. Жерлова, над которой он работал в последнее время.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Основная цель, стоявшая перед врачами на заре развития хирургии органов пищеварения, заключалась в спасении жизни больного путем устранения патологического очага. При этом в меньшей степени решались вопросы дальнейшей жизни пациента, в частности, ее качество. Вместе с тем, уже в то время хирурги, анализируя отдаленные результаты этих операций, понимали, что у значительной части пациентов в послеоперационном периоде развиваются тяжелые функциональные, а порой и органические расстройства, которые не только вызывают невыносимые страдания пациента, но и в некоторых случаях могут стать причиной летального исхода.

По мере развития хирургии и решения вопроса по «количеству жизни» в конце второй половины XX столетия хирурги стали больше внимания уделять качеству жизни пациентов после операций на органах брюшной полости. Появилось множество работ, направленных на восстановление формы и функции удаленных органов пищеварительной трубки, созданы целые научные направления, имеющие своей целью решение проблемы качества жизни пациентов.

Сегодня основа функциональной хирургической гастроэнтерологии — это высокоточная диагностика и прецизионная техника с использованием новых хирургических технологий органосохраняющего и органовосстанавливающего (органомоделирующего) лечения, направленные не только на спасение жизни больного, но создание ему максимально комфортных условий дальнейшего проживания, уменьшения сроков временной утраты трудоспособности и инвалидности.

На протяжении многих лет в НИИ гастроэнтерологии СибГМУ разрабатываются и внедряются в клиническую практику новые способы пластического замещения удаленных или разрушенных болезнью органов системы пищеварения. При этом среди главных интегральных звеньев желудочно-кишечного тракта мы выделяем: глоточно-пищеводный и кардиальный сфинктер, пилорический жом, баугиниеву заслонку и анальный жом, а также фатеров сосочек. В первую очередь, именно разрушение или удаление этих функционально активных образований ведет к возникновению ретроградного патологического потока содержимого нижележащих отделов пищеварительной трубки в вышележащие, что вызывает в дальнейшем развитие выраженных воспалительно-деструктивных

изменений, проявляющихся как клинически, так и при инструментальном исследовании и лежащих в основе постоперационных нарушений.

Рефлюкс-эзофагит, -гастрит, -холангит, -еюнит, неуправляемое опорожнение колостомы — вот далеко не полный перечень патоморфологических изменений, возникающих вследствие ликвидации сфинктерного аппарата.

Исходя из концепции функциональной хирургической гастроэнтерологии, представленной выше, считаем, что в основе профилактики этих и ряда других, не менее тяжелых осложнений после операций на органах пищеварения, лежит необходимость формирования искусственных сфинктеров взамен разрушенных или удаленных естественных.

На сегодняшний день в НИИ гастроэнтерологии СибГМУ экспериментально разработаны и успешно применяются на практике следующие модели искусственных сфинктеров:

1. Глоточно-пищеводный (после удаления и пластики пищевода).
2. Кардиальный (проксимальная резекция желудка).
3. Пилорический (дистальная резекция желудка).
4. Фатеров сосочек (панкреатодуоденальная резекция, операции на внепеченочных желчных протоках и дуоденуме).
5. Баугиниева заслонка (после правосторонней гемиколэктомии).
6. Анальный жом (экстирпация прямой кишки, интерсфинктерная резекция).

Все предлагаемые методики операций представлены на рисунках.

Прежде чем новый вариант формирования искусственного сфинктера будет применен в клинике, он проходит апробацию в эксперименте, где проводится оценка не только технической сложности выполнения операции, возможных осложнений в раннем послеоперационном периоде, но и отдаленных результатов. Изучается вероятность возникновения функциональных нарушений, динамики морфологических изменений со стороны участка кишечной трубки, подвергшегося трансформации, а также клиническая и инструментальная оценка функции вновь сформированного сфинктера.

Формируемый искусственный сфинктер представляет собой искусственный жом и (или) искусственный клапан.

Искусственный мышечный жом состоит из дубликатуры серозно-мышечной оболочки на проксимальном участке кишечной трубки, участвующей в формировании анастомоза. После отсечения патологически измененного органа мышечная оболочка орального конца кишечной трубки по линии резекции циркулярно рассекается до подслизистого слоя, при этом за счет ее сокращения оголяется подслизистый слой на протяжении до 10–15 мм. Затем хирург рассекает соединительно-тканые волокна между подслизистым и мышечным слоями стенки кишечной трубки на протяжении 10–12 мм. Мышечный слой заворачивается кверху и по краю подшивается к продольному мышечному слою. Тем самым создается мышечный жом.

Методика формирования инвагинационного клапана заключается в следующем. Мобилизуется тонкая кишка путем пристеночного перевязывания и пересечения 3 сосудов второго порядка. Протяженность мобилизованного участка кишки составляет 3–4 см, на середине этого участка циркулярно рассекается серозно-мышечная оболочка кишки. По проксимальному и дистальному краям мобилизованного участка слизистая оболочка рассекается эллипсоидно до брыжеечного края, что позволяет удлинить мобилизованный участок кишки, подлежащий в дальнейшем инвагинации, на 1–1,5 см за счет противобрыжеечного края, исключить возможность сужения отводящей кишки в области формируемого клапана. На самый верхний и самый нижний края рассеченной серозно-мышечной оболочки накладываются отдельные узловы швы. Формирование клапана выполняется путем завязывания швов и погружения стенки кишки диссектором.

Изучение в эксперименте морфологической картины в области жома показало наличие последовательных фаз развития раневого асептического воспаления и репаративной регенерации и свидетельствовало об отсутствии дистрофических и дегенеративных изменений в гладкомышечной ткани жома, восстановлении иннервации. Так, например, через один год после формирования мышечного жома на желудке, в стенке последнего имелось большое количество ганглиев как в мышечном, так и в подслизистом сплетениях. Подавляющее большинство из них характеризовалось наличием неодинакового количества нейронов I–II типов по Догелю. Нервные клетки имели умеренную величину, звездчатую форму и большое количество отростков.

Равномерное распределение и значительное содержание нислевского вещества в нейронах межмышечного сплетения сочеталось с высокой активностью НАДН-тетразолий редуктазы и Г-6-ФДГ в описываемых структурах, а также неисчерпанных мышечных клетках циркулярного и продольного мышечных слоев сформированного жома.

Бесспорно, любое, даже самое замечательное экспериментальное исследование только тогда имеет ценность, когда его можно применить на практике, и полученные результаты в клинике сопоставимы с теоретическими предпосылками.

Методология органосохраняющего и органомоделирующего хирургического лечения заболеваний органов пищеварительной системы применяется нами уже более 20 лет. За это время накоплен богатый клинический материал по всем сторонам влияния вновь сформированных сфинктеров на количество и, что немаловажно, качество жизни оперированных больных.

Рамки журнальной статьи не дают возможности подробно остановиться на всех методиках, разработанных в клинике. Поэтому позволю себе выборочно остановиться на результатах клинического применения наиболее часто применяемых органомоделирующих операций.

Как уже говорилось выше, одной из основных целей применения новых оперативных технологий в хирургической гастроэнтерологии является сохранение (а в ряде случаев и восстановление) качества жизни пациентов в отдаленные сроки после операции.

Для оценки качества жизни больных после операции на желудке по поводу язвенной болезни мы использовали специфический опросник — гастроинтестинальный индекс для хирургических больных (GIQLI), — созданный специальной международной комиссией и специфичный для гастроинтестинальной хирургии.

Нами проведен анализ результатов хирургического лечения 259 пациентов, оперированных с использованием новых хирургических технологий в сроки от 1 года и более после операции. Полученные данные мы сравнили с результатами опроса 50 здоровых лиц и 116 пациентов с язвенной болезнью в стадии ремиссии. Все группы были близки по возрастно-половому составу. По результатам опроса, гастроинтестинальный индекс (ГИ) в основной группе составил 127 баллов, в группе контроля — 136 баллов, а среди пациентов с язвенной болезнью — всего 101 балл.

При сравнении пациентов с язвенной болезнью и оперированных были выявлены достоверные отличия по общему ГИ и по категориям: общее субъективное восприятие своего здоровья (№ 1), психическое состояние (№ 2), физическое состояние (№ 3) и социальное функционирование (№ 4).

При этом у больных гастродуоденальными язвами качество жизни было значительно ниже показателей группы контроля.

Таким образом, можно заключить, что применение новых хирургических технологий в лечении язвенной болезни желудка полностью оправдало себя, снижения качества жизни, связанного с выполнением оперативного вмешательства не выявлено.

Для объективной оценки состояния формируемого искусственного сфинктера использовали как рутинные (рентгеноскопия, эндоскопия), так и современные (эндоскопическая и трансабдоминальная ультрасонография, мультипараметрическая система Polygraf ID) **методы диагностики.**

Результаты исследования демонстрируют сохранение формы и функции вновь сформированных искусственных «сфинктеров» во все сроки наблюдения (от 3 мес. до 24 лет) после операции.

В последние годы увеличилось число пациентов с опухолевыми поражениями прямой кишки. И до недавнего времени весьма часто операции при этих заболеваниях заканчивались выведением *anus preter naturalis* или **формированием «прямых»** сигморектальных анастомозов, что неизбежно приводило к возникновению проблем не только физического, но и в не меньшей степени социально-психологического плана. Явления анальной инконтиненции, неконтролируемое, непроизвольное отхождение стула и газов из колостомы приводило к социальной и психологической дезадаптации пациента, который уже не только не мог выполнять свою работу, но и становился «проблемным» в окружающем его социуме. Пациент был вынужден вести замкнутый образ жизни, зачастую он просто становился привязанным к дому.

Единственным способом помочь таким больным является широкое внедрение сфинктеросохраняющих операций (там, где это возможно) либо разработка новых способов формирования «управляемых» колостом.

В нашей клиники разработана методика формирования функционально-активной колостомы, способной не только сдерживать неконтролируемый сброс каловых масс, но и «сигнализирующей» хозяину о приближающемся акте дефекации.

Всего по данной методике оперировано 48 больных. При обследовании пациентов в различные сроки после операции опорожнение колостомы у основной части пациентов было многомоментным актом (2–4 приема) с частотой 1–2, реже 3–4 раза в сутки и продолжительностью от 15 до 40 мин. с обязательным позывом. Причем субъективные ощущения, предшествующие процессу опорожнения колостомы, наблюдались в среднем за 10–20 мин. до дефекации и представляли собой чувство тяжести и распирающего в проекции наружного конца стомы у 88,2 % или элементы кишечной колики — у 11,8 % больных. Практически все пациенты владели навыком произвольного удержания кишечного содержимого. Путем напряжения мышц передней брюшной стенки при возникновении предвестников близящейся дефекации пациент мог задержать опорожнение колостомы на 1,5–2 мин. Эта способность была наиболее развита

у 29,4 % больных и составила 10–15 мин. В быту калоприемником не пользовались 53 % пациентов, мотивируя данный факт достаточным контролем за опорожнением стомы. Эти больные легко ориентировались во времени опорожнения, что позволяло им вовремя удалиться в туалет для осуществления акта дефекации.

Учитывая тот факт, что непроизвольное тоническое сокращение искусственного сфинктера ведет к накоплению кала в забрюшинном резервуаре, можно предположить, что при этом возникает опосредованное растяжение париетальной брюшины, контактирующей со стенкой резервуара из-за его увеличения. Растяжение же париетальной брюшины, иннервированной соматическими афферентными волокнами, способными точно локализовать точку приложения механического агента (участка подверженного растяжению), воспринимается пациентом как субъективные ощущения тяжести, дискомфорта или распирающего, иногда кишечной колики в проекции стомы. Ежедневные регулярные ощущения, предшествующие опорожнению стомы, представляют для больного определенную закономерность — условный рефлекс и воспринимаются им как позыв на дефекацию.

Подтверждением данной гипотезы стала оценка ассоциативной связи резервуарно-удерживающей колостомы и коры головного мозга с помощью электроэнцефалографии. В ответ на увеличение баллона, введенного в резервуар ниже запирающего механизма колостомы, в коре головного мозга определялись различной величины электропотенциалы. Это обстоятельство позволило установить пороговую чувствительность, объем кишечного резервуара, вызывающий позыв, максимально переносимый объем и время адаптации. Закономерным стало выявление прямой зависимости между величиной резервуара и электрической активностью коры головного мозга. Необходимо отметить достоверно низкую электрическую активность коры у больных контрольной группы при использовании тех же объемов баллона, что и в основной группе.

Таким образом, сочетание новых принципов резекции и пластической реконструкции у больных с заболеваниями органов пищеварительной системы становится еще одним шагом на пути улучшения ближайших и отдаленных результатов лечения этой сложной категории больных, обеспечивая высокий уровень качества жизни при безусловном сохранении ее «количества». Полученные в ходе исследований результаты наглядно демонстрируют органическую и функциональную состоятельность формируемых искусственных «сфинктеров» во все сроки наблюдения, что позволяет по мере возможности сохранить на должном уровне сложную систему пищеварения.

SUMMARIES

**LYMPHEDEMA AFTER MASTECTOMY:
FOLLOW-UP RESULTS
OF MICROSURGICAL
TRANSPLANTATION
OF LYMPHATIC NODES***Corinne Becker*

Follow-up results (5 years) of surgical treatment of upper limb lymphedema after mastectomy and namely microsurgical grafting of inguinal lymphatic flap into the axillary fossa are given in the article.

**METHOD OF POTENTIATION OF PYLORIC
AREFLUX FUNCTION IN THE SURGERY
OF REGURGITATION INJURIES***I. V. Gibadoullin, S. N. Trynov, I. O. Gibadoullina*

Experimental-clinical substantiation of a new method of surgical correction of failed pylorus is presented in the article. Clinical application results of the method developed demonstrate good functional activity of the reconstructed pylobulbar junction.

**CLINICAL ANATOMY
OF THE VERMIFORM PROCESS***A. I. Tsoukanov*

The mobility of mobilized vermiform process (on vascular limb) in dependence on its location in the ileocecal junction is studied in the work. Blood supply peculiarities of the process in different variants of its location are specified.

**INFLUENCE OF D,L-CARNITINE
ON THE REGENERATION OF INJURED
PERIPHERAL NERVE***V.I. Seryakov*

Results of experimental studying peripheral nerve regeneration process after microsurgical suture «end-to-end» and influence of neurotrophic factor — 10 %

solution of D,L-carnitine — on it are given in the article. D,L-carnitine stimulates regeneration of peripheral nerve, decreases size of neurotrophic ulcers and contributes to their healing.

**BASES OF INTERACTION
OF LOW-ENERGY LASER RADIATION
WITH BIOLOGICAL OBJECT:
STATE OF THE ART***K. V. Selyaninov, A. S. Alliluyev*

Literature review of bases of interrelations of low-energy laser radiation with biological objects. The laser arrangement, its efficacy, characteristics of laser radiation, metabolic activity of the cell, physical-chemical interrelations of low-energy laser radiation with biotissues are presented.

**TREATMENT RESULTS AND PRINCIPLES
OF SURGICAL AID
IN CARDIAC WOUNDS***V. S. Siyanov, I. S. Kvach, Ye. B. Topol'nitski,
O. V. Blinov, V. N. Zhivotyagin, A. V. Nekrylov,
Yu. V. Yakimenko*

Problems of treatment of cardiac wounds and principles of surgical aid are given in the article. The authors are presented their experience of treating 116 patients with wounds of the heart and pericardium. Mortality in such patients is established to increase in direct proportion with the duration of preoperative period and to depend on active surgical strategy.

**HAND FINGERS JOINTS:
DISLOCATIONS, SETTINGS A BONE***S. V. Shmatov, Ye. V. Semichev*

Unique work on systematization of information about hand fingers joints is presented in the article. This information will allow to effectively solve problems of orthopedic correction of hand fingers joints and setting a bone in case of their dislocations.

ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В ЖУРНАЛ «ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ»

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

Рукопись статьи должна быть представлена в двух экземплярах на белой бумаге формата А4. Поля сверху и снизу — 2 см, справа — 1,5 см, слева — 3 см, шрифт Times New Roman. Размер шрифта 12 пунктов через 1,5 интервала в формате Word 2000. Рукопись должна включать: 1) титульный лист, 2) основной текст, 3) список литературы, 5) таблицы, 6) иллюстрации, 7) рисунки и подписи к ним. На первой странице должна быть подпись научного руководителя, заверенная печатью учреждения, на последней странице — подписи всех авторов. Электронный вариант статьи прилагается в обязательном порядке, форма представления — дискета 3,5" или компакт-диск без повреждений.

Авторы должны хранить копии всего представленного материала.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Первая страница рукописи (титульный лист) должна содержать: 1) название статьи, 2) инициалы и фамилии каждого из авторов, 3) полное название лечебного учреждения и города, где выполнялась эта работа.

ТЕКСТ

Оригинальные статьи должны состоять из: 1) введения, 2) материала и методов, 3) результатов, 4) обсуждения, 5) заключения, 6) списка литературы.

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

ТАБЛИЦЫ

Все таблицы должны быть упомянуты (протитированы) в тексте. Каждая таблица печатается на отдельной странице и нумеруется по первому упоминанию ее в тексте. Разъяснения терминов, аббревиатур помещаются в сноске (примечаниях).

ИЛЛЮСТРАЦИИ

Все иллюстрации (рисунки, диаграммы, фотографии) нумеруются и представляются в двух экземплярах. Подписи к ним даются на отдельном листе с указанием названия статьи и фамилии (первого) автора. В тексте должна быть ссылка на соответствующую таблицу или рисунок.

Каждая фотография должна иметь приклеенный сзади ярлычок, содержащий номер рисунка, фамилию автора и обозначение верха.

ССЫЛКИ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках под номерами в соответствии со списком литературы, в котором авторы перечисляются в алфавитном порядке (сначала отечественные, затем зарубежные).

Список литературы (под заголовком «Литература») размещается в конце статьи и включает библиографическое описание всех работ, которые цитируются в тексте статьи. Работы отечественных авторов, опубликованные на иностранных языках, помещают по алфавиту среди работ зарубежных авторов, а работы зарубежных авторов, опубликованные на русском языке и кириллицей, помещают среди работ отечественных авторов.

Библиографическое описание литературных источников к статье дается в соответствии с ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа». М, 1984.

Сокращения отдельных слов и словосочетаний приводят в соответствии с ГОСТ 7.12-77 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати». М., 1977.

ОПИСАНИЕ

1. Монографии.

Указывают в следующей последовательности: фамилию, инициалы, название монографии (полностью раскрывая все слова), номер повторного издания, место издания, издательство, год издания, страницы (от и до или количество).

В монографиях, имеющих до четырех авторов, указывают всех авторов.

Например: Георгиевский В. П., Комисаренко Н. Ф., Дмитрук С. Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. Новосибирск: Наука, 1990. 345 с.

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

Например: Эритроциты и злокачественные новообразования / В. В. Новицкий, Е. А. Степовая, В. Е. Гольдберг и др. Томск: STT, С. 280—288.

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

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

2. Статьи из журналов и продолжающихся изданий.

Выходные данные указывают в следующем порядке: фамилия, инициалы, название статьи, название источника, год, том, номер, страницы (от и до). Отделяют их друг от друга точкой. Номер от тома отделяют точкой. Название статьи отделяют от источника двумя косыми чертами.

Например: Стукс И. Ю. Дефицит магния: диагностика, терапия, профилактика // Сибирский мед. журн. 2000. Т. 15. № 4. С. 42—54.

Для отечественных журналов и продолжающихся изданий том обозначают заглавной буквой Т., страницу — заглавной буквой С.

Для зарубежных журналов и продолжающихся изданий том обозначают сокращением «V.» или «Bd», страницы — буквами Р или S.

Например: Rabbany L. E, Antman E. M. The role of magnesium therapy in acute myocardial infarction // Clin. Cardiol. 1996. V. 19. № 11. P. 841—844.

3. Статьи из сборников (книг).

Выходные данные указывают в следующей последовательности: фамилия, инициалы, название статьи, через две косые черты название сборника, место издания (город), год, страницы (от и до).

Например: Ткачук В. А. Регуляция кальцием аденилатциклазной системы сердца // Кальций — регулятор метаболизма. Томск, 1987. С. 25—37.

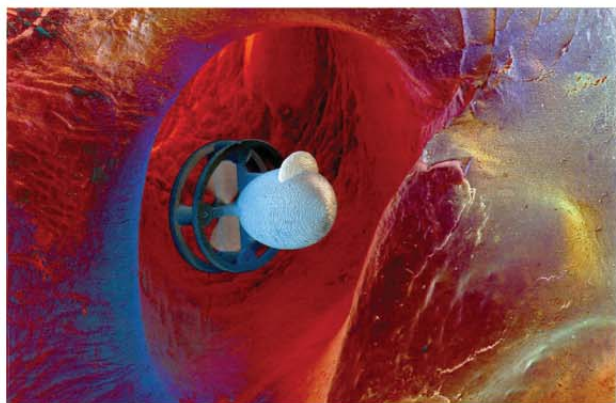
4. Авторефераты.

Выходные данные указывают в следующей последовательности: фамилия, инициалы, полное название автореферата, после которого ставят двоеточие и с заглавной буквы указывают, на соискание какой степени защищена диссертация и в какой области науки, место издания, год, страницы (количество).

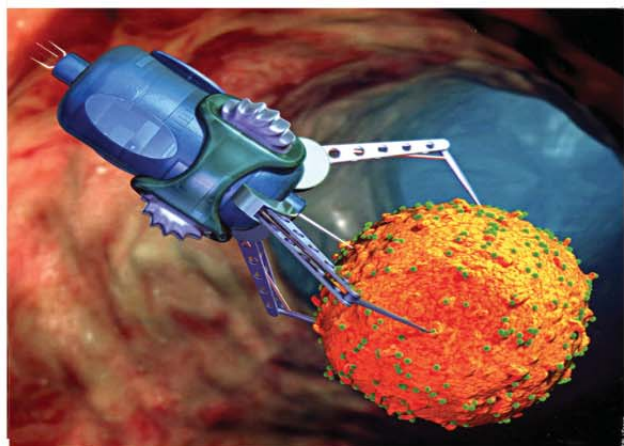
Например: Соловьев М. М. Лечение перфоративных язв с применением конструкций из никелида титана: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2001. 40 с.

На последней странице должны быть указаны инициалы и фамилия автора, ответственного за ведение переписки, контактные телефоны, адрес электронной почты.

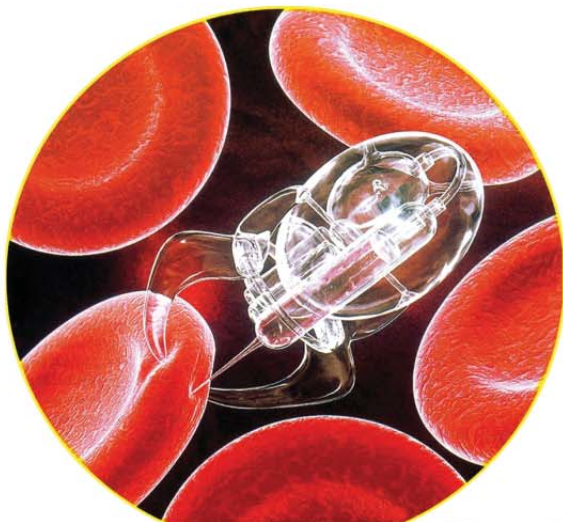
ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО



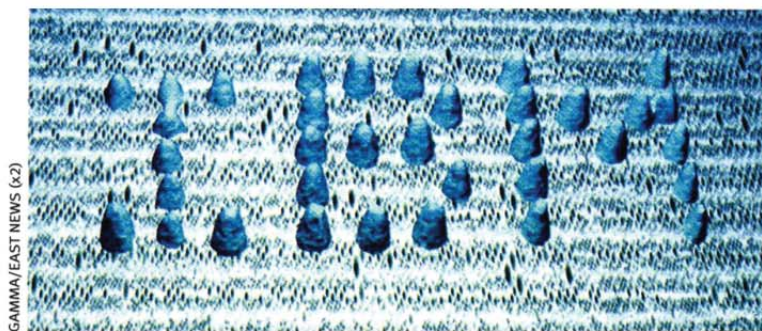
Mikro-U-Boot (длина - 4мм) в просвете мелкой артерии (Германия)



Наноробот вводит лекарственный препарат в HIV-инфицированную клетку



Фантастический наноробот вводит лекарственный препарат в «больной» эритроцит



Знаменитая надпись, выложенная из 35 атомов ксенона на поверхности кристалла никеля при помощи зондового микроскопа. Операция заняла 22 часа и происходила при $t^{\circ} = -273^{\circ}\text{C}$. При $t^{\circ} = -230^{\circ}\text{C}$ буквы IBM испарились (Д. Эйглер и Э. Швейцер, 1989)

Основные исторические вехи развития нанотехнологий:

- 1974 г. — выдан патент на первое устройство молекулярной электроники
- 1981 г. — изобретен сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)
- 1985 г. — открыты фуллерены
- 1986 г. — изобретен атомно-силовой микроскоп (АСМ)
- 1987 г. — создан первый одноэлектронный транзистор
- 1991 г. — открыты углеродные нанотрубки
- 1993 г. — в США организована первая нанотехнологическая лаборатория
- 1997 г. — создано нанотехнологическое устройство на основе ДНК
- 2000 г. — в США принята Национальная нанотехнологическая инициатива
- 2002 г. — удалось получить единый механизм, соединив углеродную нанотрубку с ДНК
- 2005 г. — обнаружено множественное рождение электронов в фотоэлементах из наноточек
- 2006 г. — произведена нитка и соткан первый образец ткани из углеродных нанотрубок



Corinne Becker, M.D., Ph.D. (France)
в гостях у Начальника Департамента
по международным и региональным
связям Администрации
Томской области
Н. С. Кречетовой (справа)



Оперирует профессор сервиса
торакальной хирургии Европейского
Госпиталя Жоржа Помпиду в Париже,
госпожа Corinne Becker
(операционная Института
микрохирургии, Томск)

