

Ю.В. Новиков, В.В. Ключевский, К.П. Пшениснов, З.С. Ходжабагян

## РЕПЛАНТАЦИЯ И ТРАНСПЛАНТАЦИЯ КАК МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТЧЛЕНЕННОЙ КОНЕЧНОСТИ ИЛИ ЕЕ СЕГМЕНТОВ

### История ярославской школы

Yu.V. Novikov, V.V. Klyuchevsky, K.P. Pshenisnov, Z.S. Khojabaghyan

## REPLANTATION AND TRANSPLANTATION AS RESTORATION METHODS OF AMPUTATED LIMBS OR ITS SEGMENTS

### History of Yaroslavl School

ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Ярославль

ГАУЗ ЯО КБ СМП им. Н.В. Соловьёва, г. Ярославль

Потеря конечности или ее сегментов – большая утрата и может привести не только к потере трудоспособности, но и нарушить жизнь человека в целом. Именно поэтому восстановление потерянной части тела интересовало человечество с давних времен. Начиная с экспериментов макрореплантации и трансплантации конечностей, медицина постепенно дошла до уровня аллотрансплантации конечностей в клинической практике, а возможности современной микрохирургии позволили реплантировать отчлененные кончики пальцев или устранить дефекты дистальных фаланг пальцев кисти путем пересадки со стопы. В статье приведен краткий исторический очерк развития вопроса реплантации и трансплантации конечностей на примере клинического и экспериментального опыта ярославской школы.

**Ключевые слова:** *отчленение, реплантация, трансплантация, аллотрансплантация, конечность.*

Amputation of the limb or its segments is a big loss for a human and can lead not only to loss of ability to work, but also disrupt a person's life. That is why the restoration of lost body parts interested mankind since historic times. Since experiments on macroreplantation and limb transplants, medicine gradually reached the level of limb allograft in clinical practice, and the possibilities of modern microsurgery allow the replantation of amputated fingertips or elimination of the distal phalangeal defects by transplanting from the foot. The article gives a brief historical sketch of the development of limb replantation and transplantation on the example of clinical and experimental experience of the Yaroslavl School.

**Key words:** *amputation, replantation, transplantation, allograft, limb.*

УДК 617.57/.58-089.844  
doi 10.17223/1814147/57/10

## ВВЕДЕНИЕ

Отчленение конечности или ее сегментов – катастрофа для пострадавшего, которая часто приводит к пожизненной инвалидности. Вопрос о возможности «воссоздания» потерянной конечности интересует человечество с давних времен. Еще врачеватели Кузьма и Демьян (*Cosmas* и *Damian*)<sup>1</sup> пересадили ногу мавра светлокожему солдату (рис. 1). Это противоречило церковным понятиям, из-за чего они были казнены [37].

<sup>1</sup> Святые Кузьма и Демьян считаются покровителями врачей и хирургов и иногда помещаются на медицинских эмблемах.

В начале 20-го столетия лионский хирург А. Carrel пересадил лапу от собаки черной масти белой собаке [25].

В новейшей истории иммунологические и морфологические методы исследования при пересадке органов впервые в мире начал применять Владимир Петрович Демихов (1916–1998). Именно этого советского физиолога, биолога и хирурга-экспериментатора по праву можно считать основателем современной мировой трансплантологии. Его монография «Пересадка жизненно важных органов в эксперименте», изданная в 1960 г. в Москве, в те времена была единственным руководством по трансплантологии. Эта работа в дальнейшем была переиздана в Нью-Йорке (1962), Берлине (1963), Мадриде (1967) [1, 4, 25].



Рис. 1. Картина Ambrosius Francken, «Благотворительность Святых Кузьмы и Демьяна». XVII в. Королевский музей изящных искусств, Антверпен, Бельгия

## РАЗВИТИЕ РЕПЛАНТАЦИОННОЙ И СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ В СССР В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И В КЛИНИКЕ

В нашей стране термин «реплантация» впервые применил Н.А. Богораз в 1913 г., разработав операцию приживления нижней конечности. В 1930 г. он опубликовал работу «О реплантации верхней конечности на сосудисто-нервных связях». Эти операции применялись при радикальных удалениях злокачественных опухолей конечностей [3, 25].

В 1960–70-е гг., после изобретения сосудосшивающего аппарата В.Ф. Гудовым (1950), в СССР наблюдался значительный прогресс реплантационной и сосудистой хирургии. Стало возможным производить механическое сшивание сосудов диаметром от 1,3 мм. Под руководством профессора А.А. Вишневого сотрудники Института хирургии АМН СССР им. А.В. Вишневого П.Н. Мазаев, П.М. Чепов, М.А. Коваль и другие занимались разработкой вопроса реплантации конечностей. В 1949 г. они сообщили о динамике восстановления крово- и лимфообращения в пересаженной конечности у собаки. Экспериментальные работы продолжали Б.А. Стекольников, Д.И. Бельяинович в 1952 г.,

а Н.П. Петрова в 1954 г. произвела 22 реплантации конечностей у собак, из которых 13 – с хорошим исходом [25].

А.Д. Христинич и коллеги с 1951 г. стали проводить опыты по реплантации конечности у собак. В своей книге «Иннервация и кровоснабжение пересаженных сосудов и конечностей» (1960) А.Д. Христинич сообщила о произведенной ими гомопластической пересадке задних конечностей у четырех пар взрослых собак [35].

Создав условия, похожие на травму у человека, ученик профессора Н.А. Богораз А.Г. Лапчинский в 1954 г. выполнил реплантацию отчлененной на уровне середины бедра конечности собаки после 100-минутной ишемии. Спустя два года он вновь выполнил подобную операцию у собаки после 25-часовой консервации конечности в холодильнике. Летом 1959 г. в Московском институте скорой помощи им. Склифосовского П.А. Андросов (1906–1969) выполнил первую в мире макрореплантацию верхней конечности человека с удовлетворительным отдаленным функциональным результатом [25].

По причине большого процента гибели экспериментальных животных в постреплантационном периоде мнения ученых о причинах летальных исходов различались. Было очевидно, что для успешного приживления конечности требовалось не только техническое мастерство хирурга, но и глубокое знание патологических сдвигов, возникающих в организме реципиента и в приживляемой конечности.

При осуществлении реплантации конечности после отчленения из-за временного прерывания связей с организмом неизбежны ишемия, денервация (децентрализация), нарушение лимфооттока (И.Л. Кирпатовский, 1967) [18, 36].

Для полноценного изучения проблемы требовалась совместная работа специалистов из разных сфер медицины (анатомов, физиологов, биохимиков, микробиологов, рентгенологов, травматологов, сосудистых хирургов, анестезиологов, нейрохирургов и т.д.).

В лаборатории пересадки органов и тканей АМН СССР, возглавляемой академиком В.В. Ковановым, проводились работы, посвященные изучению влияния продолжительности ишемии на состояние трансплантата. В 1971 г. Т.М. Оксман в лишенной кровоснабжения конечности обнаружил токсин белковой природы, способный проходить через полупроницаемую мембрану, накопление его в тканях было пропорционально длительности ишемии органа [24].

Вследствие отсутствия тканевой несовместимости, реплантация конечности широко использовалась еще и для создания экспериментальной модели в рамках изучения проблем трансплантации конечности.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ЯРОСЛАВЛЕ

Одним из важных научных звеньев, занимающимся вопросом реплантации в нашей стране, стал Ярославский медицинский институт (ЯМИ). Реконструктивная сосудистая хирургия в Ярославле начала развиваться с 1960-х гг. под руководством заведующей кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии профессора Т.А. Зайцевой (рис. 2). Среди направлений научных исследований была трансплантация конечности.



Рис. 2. Коллектив кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ЯМИ. В центре – профессор Т.А. Зайцева. 1972 г.

Ю.В. Новиков, поступивший в 1960 г. в аспирантуру, в 1963 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Восстановительные операции при повреждениях и острой непроходимости сосудов конечностей» [19], которая стала первой защищенной диссертацией в ЯМИ.

С 1962 г. в Ярославле и области была создана система оказания специализированной помощи больным с острой патологией сосудов. Базовыми лечебными учреждениями являлись многопрофильные больницы: клиническая больница им. Н.В. Соловьёва и областная клиническая больница.

В 1967 г. впервые в нашей стране Ю.В. Новиков создал и возглавил сосудистую бригаду, которая осуществляла специализированную помощь в Ярославской, Костромской и Вологодской областях. В дальнейшем ярославский опыт и форма работы были приняты и применены и в других городах и странах. Состав бригады был расширен за счет травматологов и анестезиологов [20].

В 1969 г. в НИИ клинической и экспериментальной хирургии Минздрава СССР (г. Москва) Ю.В. Новиков защитил докторскую диссертацию «Актуальные вопросы неотложной хирургии магистральных сосудов», в которой были обобщены результаты клинических и экспериментальных работ. Были разработаны схемы экспериментов, которые в дальнейшем приме-

нялись в научных исследованиях на кафедре. Также показана роль свертывающей системы крови в первые 10–14 сут после операции и роль сохраненных нервных стволов в дальнейших результатах [18].

В том же году была защищена кандидатская работа С.В. Рижкова «Клиника послеоперационного периода и некоторые биохимические и морфологические изменения, наступающие в организме при реплантации конечности» (научный руководитель – проф. Т.А. Зайцева). В этой работе были выделены три реплантационных периода с соответствующими показателями развития процессов. В частности, обнаружено значительное повышение коагуляционной активности крови в период максимального развития отеков и ее нормализация к 35–45-м сут после оперативного вмешательства. Было также показано, что денервация конечности резко усиливает выраженность биологических реакций организма. Выявлены изменения со стороны печени и почек в виде дистрофии паренхимы с формированием инфильтратов из плазматических и лимфоидных клеток, которые оставались вплоть до 1 мес после операции [30]. Эти данные дополнили результаты исследований Е.И. Пчелкина в защищенной им диссертации под названием «Некоторые биохимические показатели крови при реплантации конечности» (1969). Он показал выраженную гипоальбуминемию и гиперглобулинемию, высокие концентрации  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta_1$ -,  $\beta_2$ -глобулинов и продолжающаяся вплоть до 10-го мес гипер- $\gamma$ -глобулинемию. Кроме того, наблюдались повышенная концентрация фосфора нуклеиновых кислот, гиперкалиемия и гипернатриемия на фоне значительного сгущения крови. Эти данные подтвердили мнения других авторов (Л.М. Сабуров, 1967, Г.С. Липовецкий, 1968 и др.). Были определены основные причины возникновения постреплантационного отека [26].

В июне 1970 г. в Ярославле проходил I Всесоюзный симпозиум по реплантации конечности, в котором приняли участие крупные специалисты по данной проблеме – академик В.В. Кованов, профессора И.Д. Кирпатовский, А.Д. Христинич, А.Г. Лапчинский, Т.Е. Гнилорыбов и многие другие участники из Москвы, Днепропетровска, Куйбышева (в настоящее время Самара) и других городов. На симпозиуме было выработано первое методическое письмо по реплантации конечности, принято решение о создании в Ярославле на базе МСЧ НЯИПЗ специализированного сосудистого отделения. С докладами на симпозиуме выступили профессор Т.А. Зайцева, которая рассказала о патологических изменениях, развивающихся при реплантации конечности в эксперименте, и

профессор Ю.В.Новиков, сделавший доклад «Рекомендации при выполнении реплантации конечности в клинике», а также ярославские хирурги и ученые М.П. Вилянский, С.В. Рижков, В.В. Гагарин [21].



Рис. 3. Первый Всесоюзный симпозиум по реплантации конечности. Председатель конференции академик РАН В.В. Кованов, профессора: А.Д. Христинич, Т.Е. Гнилорыбов, И.Д. Кирпатовский, А.Г. Лапчинский, А.Я. Лихачева, Г.В. Ставичек, Ю.В. Новиков. Ярославль, 1970 г.



Рис. 4. Выступление Ю.В. Новикова на конференции во Втором медицинском университете им. Н.И. Пирогова. Президиум конференции (слева направо): И.А. Сыченников, Ю.М. Лопухин, Ю.Ф. Исаков, С.А. Гаспарян), 1976 г.

Была поставлена задача изучить клинику послеоперационного периода и возможные осложнения в отдаленные сроки после реплантации конечности. В 1972 г. В.К. Миначенко защитил кандидатскую диссертацию «Некоторые хирургические пути улучшения результатов реплантации конечности» [15]. Он показал важность хорошего сопоставления и прочной фиксации отломков для ранней нагрузки, что создало благоприятные механо-биологические условия для процесса остеогенеза и восстановления функции. Было показано также, что при использовании для остеосинтеза стального неудаляе-

мого фиксатора сращение перелома наступало через 10–12 мес после операции, но даже через 4–5 лет сохранялось несовершенство костных структур в области мозоли. И наоборот, использование удаляемых титановых конструкций для фиксации костей позволяло сократить сроки консолидации почти вдвое и избежать ряда осложнений. Аналогичные результаты в дальнейшем получил В.А. Маргазин [14]. В.К. Миначенко показал возможности использования аутовенозных трансплантатов для пластики дефектов артерий и вен, а также возможность временного протезирования сосудов. В дальнейшем были разработаны и улучшены механизмы и тактика применения аутовенозных трансплантатов, их укрепление спиральным каркасом из синтетического материала (рис. 5).



Рис. 5. Аутовенозный трансплантат, укрепленный спиральным каркасом из синтетического материала

Результаты экспериментов были подтверждены в докторской диссертации В.К. Миначенко (1983) [16] и в кандидатской диссертации его ученика К.П. Пшенискова (1985) и широко внедрены в клиническую практику [29] (рис. 6).

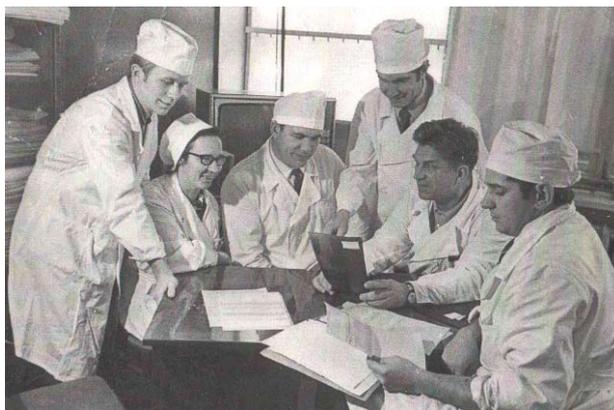


Рис. 6. Обсуждение результатов операции: Н.В. Проценко, Н.К. Ермолаева, Ю.В. Новиков, В.К. Миначенко, Н.К. Митюнни, В.В. Ключевский, 1971 г.

В.В. Гагарин изучал активность дыхательных ферментов в мышцах ампутата, сохраняемого при температуре 20–23 °С и 1–4 °С, возможность обратимости биохимических сдвигов при реплантации после 3- и 6-часовой ишемии конечности. В защищенной им в 1972 г. кандидатской

диссертации «Тканевое дыхание, активность некоторых окислительно-восстановительных и гидролитических ферментов в мышцах ауто- и аллотрансплантированных конечностей» было показано, что наибольшее снижение потребления  $O_2$ , активности сукцинатдегидрогеназы, цитохромоксидазы, кислых и щелочных фосфатаз отмечается через 3 и 6 мес после операции, и что через 5 лет после операции, несмотря на восстановление до уровня контроля активности сукцинатдегидрогеназы, цитохромоксидазы и кислых фосфатаз, потребление кислорода и щелочных фосфатаз не нормализуется. При этом более выраженные патологические изменения в тканях происходили при аллотрансплантации [7].

Как уже отмечалось, гарантией успеха исследований была комплексность и совместная командная работа специалистов разных профилей врачебной деятельности. В 1975 г. в ЯМИ опубликованы труды кафедр за 1968–1973 гг. «Вопросы трансплантации конечности» (под редакцией проф. Т.А. Зайцевой).

Дополнив работы С.В. Рижкова и подтверждая результаты, Б.М. Шаркова, Ю.А. Кудачков показал, что несмотря на признаки нарушения циркуляции, особенно в первые 2 нед от начала опыта, функциональная активность печени через 1–3 мес после операции не снижается, как предполагали ранее, а напротив, повышается, и со временем морфологическая картина органа нормализуется [12]. Продолжив серии экспериментов, А.В. Кораблев показал наличие периваскулярных лимфо-плазмоцитарных инфильтратов в почках, появление которых было принято расценивать как морфологическую документацию аллергического или иммунного процесса, и связывал это с циркуляцией в крови продуктов белкового распада и патологических парапротеинов, которые поступают из ишемизированных тканей реплантированной конечности [10]. Н.Н. Кочетов и М.М. Соколова (1975), изучив динамику изменений в почках, сердце, печени и надпочечниках при реплантиации конечности у крыс, показали, что наиболее выраженное нарушение гемодинамики происходит в почках. Морфологические изменения в надпочечниках чаще отражали степень их функционального напряжения [11]. О выраженной активности селезенки у крыс после реплантиации конечности свидетельствовали результаты, полученные Е.П. Смирновой (1975) [31].

Учитывая результаты многочисленных исследований И.Д. Кирпатовского, Н.А. Быкова и других, в которых была показана роль регионарных лимфоузлов в разрушении генетически чужеродной ткани, Р.В. Бережкова исследовала реакцию регионарных лимфоузлов и селезенки при ауто- и аллотрансплантации конечности в

эксперименте. Было показано, что при ауто-трансплантации можно наблюдать гиперплазию лимфоузлов, нарастающую к трехмесячному сроку и частично сохраняющуюся через 5 лет после операции. В случае аллотрансплантации конечности без применения иммунодепрессантов, уже на 6–7-й день после операции наступало отторжение конечности. Также было отмечено, что при ауто-трансплантации клеточные реакции в лимфоузлах и селезенке являлись в основном ответом на операцию, тогда как при аллотрансплантации аналогичные изменения включали в себя также и процессы иммуногенеза [5].

В.М. Никулин (1975) продемонстрировал, что через 4 года после операции качественный состав волокон в нервах оперированной конечности приближался к таковому в нервах контрольной конечности. Срезы мышц реплантированных конечностей спустя 9–12 мес после операции отличались бледностью и нервными элементами, которые значительно чаще встречались через 4 года после операции и сшивании седалищного нерва [17].

С.Н. Смирновой изучались изменения нейронов коры больших полушарий и афферентных нейронов при реплантиации конечности. Было выявлено, что в ганглиях собак, проживших более 4 лет после реплантиации, при восстановлении функции конечности количество нейронов заметно уменьшалось [32].

Ю.Г. Манучарян (1976) в кандидатской диссертации доказал, что в комплексе нарушений двигательной функции реплантированной конечности основная роль принадлежит фактору денервации, а в механизмах полного восстановления локомоторной функций конечности имеет значение восстановление не только моторной, но и афферентной иннервации. Он также обнаружил, что при реплантиации обширная травма всех тканей конечности резко замедляет восстановление двигательной функции. Первые признаки реиннервации мышц реплантированной конечности по данным электромиограммы обнаруживались к концу 3-го мес. Было обнаружено нарушение реципрокных взаимоотношений между центрами антагонистических мышц в центральной нервной системе, и что восстановление опорно-двигательной функции конечности после реплантиации происходит раньше, чем восстановление координации движений [13].

Изучение обмена веществ при реплантиации конечности (И.В. Фёдоров, Б.М. Шарков, В.В. Ггарин, Е.И. Пчёлкин, Т.В. Апахова) показало, что наиболее тяжелыми и опасными при реплантиации конечности оказываются первые недели после операции – первая фаза общей обменной реакции. Для предотвращения слишком резкого появления этой фазы и сокращения ее продол-

жительности было рекомендовано полноценное, преимущественно белковое питание (диеты типа «ожоговых»), при необходимости и парантеральное питание, а для стимулирования синтетических процессов использование гормонов, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, Р и Е [33].

## РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ В ПРАКТИКЕ ЯРОСЛАВСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В связи с быстрым развитием промышленности и техники, автомобильного и других видов транспорта, автоматизации сельского хозяйства и быта, значительно увеличился и уровень травматизма среди населения, что требовало соответствующего усовершенствования оказываемой медицинской помощи. Полученные результаты экспериментальных работ широко внедрялись в клинику. Были опубликованы различные методические пособия, рекомендации, проводились ежемесячные семинары и подготовка специалистов. Наличие специально обученного, высококвалифицированного врачебного и младшего медперсонала позволило круглосуточно осуществлять специализированную помощь в полном объеме. Все это дало свои результаты. В октябре 1972 г. в Ярославской городской клинической больнице им. Н.В. Соловьёва была выполнена первая в мире реплантация голени на уровне колена (Ю.В. Новиков, Н.К. Митюнин, В.К. Миначенко, В.В. Ключевский). Однако через 123 дня после реплантации питание приживленной конечности внезапно ухудшилось, что было связано с полной закупоркой артериальной магистрали. При пришивании конечности была допущена ошибка: сегмент, разорванный в двух местах подколенной артерии длиной 9 см, был вшит как трансплантат. Он и подвергся необратимому рубцовому сужению. Ситуацию не спасла и аутовенозная пластика артерии, и пришлось выполнить ампутацию голени на уровне нижней трети бедра через 125 дней после операции [16, 23].

## УСПЕХИ В НАШЕЙ СТРАНЕ

Уместно напомнить, что в апреле 1976 г. была выполнена первая в СССР успешная реплантация I пальца кисти (Г.А. Степанов, Р.С. Акчуринов, Н.О. Миланов). В том же году была произведена успешная реплантация кисти, в 1978 г. – обеих кистей, а в 1983 г. Р.О. Датиашвили и Я.В. Брандт успешно реплантировали обе стопы 3-летней девочке [25].

В 1980 г. в Ярославле состоялась I Всесоюзная конференция хирургии кисти, на которой присутствовали д-р мед. наук А.Г. Лапчинский, основоположник пересадки конечностей в экс-

перименте А.Д. Христин, основатель хирургии кисти в России профессор Е.В. Усольцева и др.

Надо подчеркнуть, что научные работы не остановились и в дальнейшем были предложены и усовершенствованы методы улучшения результатов реплантации конечности с использованием приемов пластической реконструктивной хирургии и микрохирургии. Были защищены диссертации на эти темы (К.П. Пшениснов, В.Б. Сидоров, А.Г. Пулин, Е.А. Афонина и др.) [2, 27, 28].

С усовершенствованием микрохирургической техники стало возможным проведение все более сложных операций. Если раньше реплантация или реваскуляризация конечности было событием, о котором писали в газетах и награждали грамотами, то за последние годы реплантация конечности или ее сегментов стала обычной операцией для многих клиник страны.

В настоящее время Ярославль – крупный медицинский центр, располагающий широкими возможностями реконструктивной и восстановительной хирургии. В Ярославле, в клинической больнице скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьёва с 2007 по 2015 г. проведено около 200 операции по реплантации (реваскуляризации) конечности или ее сегментов (в среднем 22 операции в год). С развитием медицины увеличиваются и потребности пациентов не только в приемлемых функциональных, но и хороших эстетических результатах. Оснащенность клиники создает условия для сшивания сосудов на уровне дистальных фаланг пальцев. В отделении хирургии кисти, микрохирургии и реконструктивной пластической хирургии за последние годы проводились сотни реплантаций, пересадки пальцев со стопы на кисть (рис. 7) и т.д. [2, 6, 8, 34]. Более удовлетворительные результаты были получены у пациентов с реконструкциями I пальца и пальцев на уровне дистальных фаланг и дистального межфалангового сустава [8]. На уровне дистальных фаланг с 2010 по 2015 г. было зарегистрировано четыре наблюдения реплантации (в одном из них – двух пальцев) и 14 – реваскуляризации. У четырех пациентов была осуществлена пересадка пальца или части пальца со стопы на кисть [34].

Создаются новые возможности, в том числе по аллотрансплантации конечности, отмеченные в мире оснаждающимися клиническими результатами.

Во Франции, США, Китае и других странах мира уже произведены десятки аллотрансплантаций конечности, в том числе – обеих. Недавно была опубликована статья, в которой коллеги из Франции сообщили об отдаленных результатах нескольких билатеральных трансплантаций конечностей, в том числе произведенной впервые в мире трансплантации обеих предплечий.

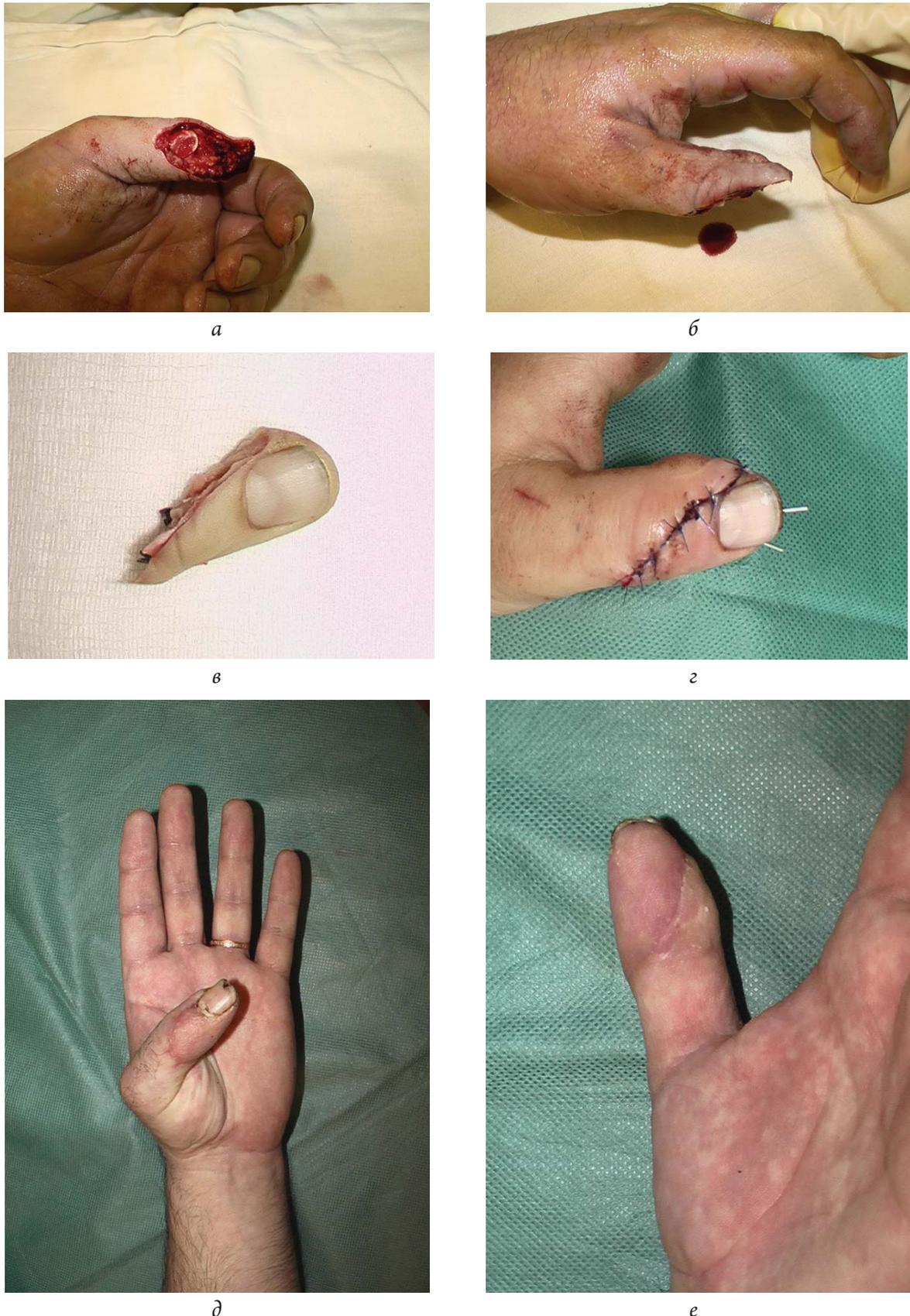


Рис. 7. Клинический пример реплантации дистальной фаланги пальца кисти после отчленения: *а, б* – вид травмированной кисти; *в* – отчлененная дистальная фаланга I пальца правой кисти; *г* – вид кисти, 1-е сут после реплантации дистальной фаланги; *д, е* – вид кисти через 3 мес после операции. Из практики отделения хирургии кисти, микрохирургии и реконструктивной пластической хирургии ГАУЗ ЯО КБ СМП им. Н.В. Соловьёва (г. Ярославль)

Это операция, за которой следует продолжительный и тяжелый курс реабилитации, включающий регулярные упражнения и физиотерапевтические процедуры на фоне постоянного пожизненного приема иммуносупрессорных препаратов [38].

В России идет подготовительный этап в направлении аллотрансплантации конечности. Это начало долгого пути, за которым мы видим здорового, красивого, благородного человека, творящего чудеса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ананченко В.Г., Богуш А.К., Бураковский В.И. Владимир Петрович Демихов (к 70-летию со дня рождения) // Грудная хирургия. – 1986. – № 6. – С. 91–92.
2. Афонина Е.А. Хирургическая тактика при открытых тяжелых травмах кисти с дефектами тканей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2015.
3. Байтингер В.Ф., Юркевич В.В., Савченко П.А., Шип С.В. Памяти профессора Н.А. Богораза (1874–1952) // Вопросы реконструктивной пластической хирургии. – 2002. – № 2. – С. 71–73.
4. Байтингер В.Ф. Владимир Петрович Демихов (к 90-летию со дня рождения) // Вопросы реконструктивной пластической хирургии. – 2006. – № 3. – С. 66–68.
5. Бережкова Р.В. Реакция регионарных лимфатических узлов и селезенки при ауто- и аллотрансплантации конечности в эксперименте // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 93–96.
6. Винник С.В., Пшениснов К.П., Голубев И.О. и др. Реконструкция I пальца кисти // Травматология и ортопедия России. – 2005. – № 3. – С. 64.
7. Гагарин В.В. Тканевое дыхание, активность некоторых окислительно-восстановительных и гидролитических ферментов в мышцах ауто- и аллотрансплантированных конечностей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1972.
8. Голубев И.О., Шелег А.В., Винник С.В., Калантырская В.А., Новиков М.Л. Результаты реконструкции пальцев кисти // Травматология и ортопедия России. – 2005. – № 3. – С. 67.
9. Зайцева Т.А., Ярыгин Н.Е., Рицков С.В. и др. Вопросы патофизиологии постреплантационного периода // Вопросы трансплантации конечности, Ярославль. – 1975. – С. 6–16.
10. Кораблев А.В. Морфологические изменения в почках при реплантации конечности // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 85–87.
11. Кочетов Н.Н., Соколова М.М. Изменения в почках, сердце, печени и надпочечниках при реплантации конечности у крыс // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 87–93.
12. Кудачков Ю.А. О морфологических изменениях в печени при реплантации конечности в эксперименте // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 80–85.
13. Манучарян Ю.Г. Особенности нарушений функциональных свойств скелетных мышц при реплантации и различных видах денервации конечности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1976.
14. Маргазин В.А. Состояние костной ткани при реплантации конечности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ярославль. – 1975.
15. Миначенко В.К. Некоторые хирургические пути улучшения результатов реплантации конечности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1972.
16. Миначенко В.К. Экстренная хирургия изолированных и сочетанных повреждений магистральных сосудов: дис. ... д-ра мед. наук. – Ярославль, 1983.
17. Никулин В.М. О восстановлении проводящих путей седалищного нерва // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 73–77.
18. Новиков Ю.В. Актуальные вопросы неотложной хирургии магистральных кровеносных сосудов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1969.
19. Новиков Ю.В. Восстановительные операции при повреждениях острой артериальной непроходимости магистральных сосудов конечностей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1963.
20. Новиков Ю.В. Организация специализированной помощи больным с острой патологией сосудов в медицинском регионе // Экстренная хирургия сосудов (сборник научных работ). – Ярославль, 1983. – С. 3–10.
21. Новиков Ю.В. Реплантация и трансплантация конечностей в России. История и современность // IV Национальный конгресс пласт. хир., эстет. мед. и косметол.: сб. тез. – М., 2015. – С. 79.
22. Новиков Ю.В., Вилянский М.П., Проценко Н.В., Миначенко В.К. Неотложная ангиохирургическая помощь. – М.: Медицина, 1984. – С. 5–12.
23. Новиков Ю.В., Митюнин Н.К., Миначенко В.К. и др. Реплантация голени (клиническое наблюдение) // Вопросы трансплантации конечности, Ярославль. – 1975. – С. 109–120.
24. Оксман Т.М. Острая ишемия в проблеме реплантации конечности: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1971.
25. Павлова Я.И., Пшениснов К.П. История пластической хирургии // Курс пластической хирургии: руководство для врачей. В 1 т. / под ред. К.П. Пшениснова. – Ярославль – Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2010. – Т. II. С. 3–34.

26. Пулин А.Г. Микрохирургическая аутотрансплантация нейро-васкулярных мышечных лоскутов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1990.
27. Пчелкин Е.И. Некоторые биохимические показатели крови при реплантации конечности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1969.
28. Пшениснов К.П. Микрохирургическая аутотрансплантация при повреждениях, их последствиях и заболеваниях опорно-двигательной системы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1992.
29. Пшениснов К.П. Пути улучшения результатов аутовенозной пластики артерий: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1985.
30. Рицков С.В. Клиника послеоперационного периода и некоторые биохимические и патоморфологические изменения, наступающие в организме при реплантации конечности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1969.
31. Смирнова Е.П. Изменения в селезенке крыс при реплантации конечности // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 96–100.
32. Смирнова С.Н. Изменения нейронов коры больших полушарий и афферентных нейронов при реплантации конечности // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 77–80.
33. Федоров И.В., Шарков Б.М., Гагарин В.В., Пчелкин Е.И., Апахова Т.В. Обмен веществ при реплантации конечности // Вопросы трансплантации конечности. – Ярославль, 1975. – С. 24–47.
34. Ходжабаган З.С., Калантырская В.А., Пшениснов К.П. Хирургическая тактика при травмах дистальных фаланг пальцев кисти // IV Национальный конгресс пласт. хир., эстет. мед. и косметол.: сб. тез. – М., 2015. – С. 126.
35. Христин (Лессик) А.Д. Иннервация и кровоснабжение пересаженных сосудов и конечностей. – М.: Медгиз, 1960. – С. 121–132.
36. Щербаков А.О. Состояние кровообращения в конечности при реплантации и различных видах ее денервации: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1982.
37. Androutsos G., Diamantis A., Vladimirov L. The first leg transplant for the treatment of a cancer by Saints Cosmas and Damian // Journal of the Balkan Union of Oncology. – 2008. – 13. – P. 297–304.
38. Bernardon L., Gazarian A., Petruzzo P. et al. Bilateral hand transplantation: Functional benefits assessment in five patients with a mean follow-up of 7.6 years (range 4–13 years) // Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. – 2015. – 68. – P. 1171–1183.

## REFERENCES

1. Ananchenko V.G., Bogush L.K., Burakovskiy V.I. Vladimir Petrovich Demihov (k 70-letiyu so dnya rozhdeniya) [Vladimir Demikhov (the 70th anniversary)]. *Grudnaya hirurgiya – Thoracal surgery*, 1986, no. 6, pp. 91–92 (in Russian).
2. Afonina Ye.A. *Hirurgicheskaya taktika pri otkrytyh tyazhelykh travmah kisti s defektami tkaney. Avtoref. dis. kand. med. nauk* [Surgical tactics in open heavy injuries brush with tissue defects. Author. dis. Cand. med. sci.]. St. Petersburg, 2015 (in Russian).
3. Bajtinger V.F., Yurkevich V.V., Savchenko P.A., Ship S.V. Pamyati professora N.A. Bogoraza (1874–1952) [In memory of Professor NA Bogoras (1874–1952)]. *Voprosy rekonstruktivnoy plasticheskoy hirurgii – Issues of reconstructive plastic surgery*, 2002, no. 2, pp. 71–73 (in Russian).
4. Bajtinger V.F. Vladimir Petrovich Demihov (k 90-letiyu so dnya rozhdeniya) [Vladimir Demikhov (the 90th anniversary)]. *Voprosy rekonstruktivnoy plasticheskoy hirurgii – Issues of reconstructive plastic surgery*, 2006, no. 3, pp. 66–68 (in Russian).
5. Berezhkova R.V. Reakciya regionalnykh limfaticeskikh uzlov i selezenki pri auto- i allotransplantacii konechnosti v eksperimente [The reaction of the regional lymph nodes and spleen auto- and allotransplantation limbs in experiment]. *Voprosy transplantacii konechnosti* [Issues of limb transplantation]. Yaroslavl, 1975. Pp. 93–96 (in Russian).
6. Vinnik S.V. et al. *Traumatology & orthopedics of Russia*, 2005, №3, P. 64 (in Russian).
7. Gagarin V.V. *Tissue respiration, activity of some redox and hydrolytic enzymes in the muscles of auto- and allo-transplanted limbs*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1972 (in Russian).
8. Golubev I.O. et al. *Traumatology & orthopedics of Russia*, 2005, №3, p. 67 (in Russian).
9. Zaytseva T.A. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. Pp. 6–16 (in Russian).
10. Korablyov A.V. *Issues of limb transplantation*, Yaroslavl, 1975, P. 85–87 (in Russian).
11. Kochetov N.N., Sokolova M.M. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. P. 87–93 (in Russian).
12. Kudachkov Yu.A. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. P. 80–85 (in Russian).
13. Manucharyan Yu.G. *Features of disorders of skeletal muscle functional properties in replantation and various kinds of limb denervation of the limb*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1976 (in Russian).
14. Margazin V.A. *Condition of the bone tissue in the limb replantation*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1975 (in Russian).

15. Minachenko V.K. *Some surgical ways to improve limb replantation outcomes*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1972 (in Russian).
16. Minachenko V.K. *Emergency surgery of isolated and combined lesions of major vessels*. Author. dis. Dr. med. sci. Yaroslavl, 1983 (in Russian).
17. Nikulin V.M. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. P. 73–77 (in Russian).
18. Novikov Yu.V. *Actual issues of emergency surgery of the main blood vessels*. Author. dis. Doct. med. Sci. Yaroslavl, 1969 (in Russian).
19. Novikov Yu.V. *Restorative surgery for lesions of acute arterial obstruction of major vessels of extremities*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1963 (in Russian).
20. Novikov Yu.V. *Emergency vascular surgery (a collection of scientific papers)*. Yaroslavl, 1983. P. 3–10 (in Russian).
21. Novikov Yu.V. *IV Nat. Congr. Plast. Surg., Aesth. Med. & Cosmetol.: theses*. Moscow, 2015. P. 79 (in Russian).
22. Novikov Yu.V. et al. *Emergency angiosurgical aid*. Moscow, Medicine Publ., 1984. P. 5–12 (in Russian).
23. Novikov Yu.V. et al. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. P. 109–120 (in Russian).
24. Oxman T.M. *Acute ischemia in the issue of limb replantation*. Author. dis. Doct. med. sci. Moscow, 1971 (in Russian).
25. Pavlova Ya.I., Pshenisnov K.P. *History of plastic surgery. Course of plasticsurgery. Manual for doctors*. T. 1. Ed.: Pshenisnov K.P. Yaroslavl, Rybinsk, Rybinsk Publishing House, 2010. P. 3–34 (in Russian).
26. Pulin A.G. *Microsurgical autotransplantation of neurovascular muscle flaps*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1990 (in Russian).
27. Pchyolkin E.I. *Some biochemical blood parameters in limb replantation*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1969 (in Russian).
28. Pshenisnov K.P. *Microsurgical autotransplantation in injuries, their consequences and diseases of the musculoskeletal system*. Author. dis. Doct. med. sci. St. Petersburg, 1992 (in Russian).
29. Pshenisnov K.P. *Ways to improve the outcome of autovenous arterioplasty*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1985 (in Russian).
30. Ritskov S.V. *Clinic of postoperative period and some biochemical and pathological changes occurring in the body in case of limb replantation*. Author. dis. Cand. med. sci. Yaroslavl, 1969 (in Russian).
31. Smirnova E.P. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. Pp. 96–100 (in Russian).
32. Smirnova S.N. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. Pp. 77–80 (in Russian).
33. Fyodorov I.V. et al. *Issues of limb transplantation*. Yaroslavl, 1975. Pp. 24–47 (in Russian).
34. Khojabaghyan Z.S. et al. *IV Nat. Congr. Plast. Surg., Aesth. Med. & Cosmetol.: theses*. Moscow, 2015. P. 126 (in Russian).
35. Khristich (Lessik) A.D. [*Innervation and blood supply to the transplanted vessels and extremities*]. Moscow, Medgiz Publ., 1960. Pp. 121–132 (in Russian).
36. Scherbakov A.O. [*Status of blood circulation in limb replantation and in different types of limb denervation*. Author. dis. Cand. med. sci.]. Yaroslavl, 1982 (in Russian).

Поступила в редакцию 13.01.2016  
Утверждена к печати 29.04.2016

#### Авторы:

**Новиков Юрий Васильевич** – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом ИПДО ЯГМУ (г. Ярославль).

**Ключевский Вячеслав Васильевич** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом ИПДО ЯГМУ (г. Ярославль).

**Пшениснов Кирилл Павлович** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом ИПДО ЯГМУ, (г. Ярославль).

**Ходжабагян Закар Самвелович** – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом ИПДО ЯГМУ, отделение хирургии кисти, микрохирургии и реконструктивной пластической хирургии ГАУЗ ЯО КБ СМП им. Н.В. Соловьёва (г. Ярославль).

#### Контакты:

**Ходжабагян Закар Самвелович**

тел.: 8-905-131-09-96,

e-mail: zaqarmed@yahoo.com