

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ МИКРОХИРУРГИИ В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ КИСТЕВОГО СУСТАВА

Д.И. Кутянов, Л.А. Родоманова

*ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

Проанализированы результаты лечения 44 больных с травмами и опухолевыми поражениями кистевого сустава и его параартикулярных структур. Основными целями реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств у таких пациентов являлись замещение костных дефектов (40,9%), дефектов покровных тканей с профилактикой или купированием инфекции (25,0%), а также устранение рубцовых контрактур кистевого сустава и/или пальцев кисти (20,5%). При этом высокая частота использования кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов была обусловлена не столько необходимостью замещения дефектов костей, сколько необходимостью стабилизации области кистевого сустава с целью создания условий для нормального функционирования пальцев кисти. Установлено, что применение технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с патологией области кистевого сустава не является ключевым фактором, определяющим успех их лечения. Конечный результат лечения в значительной степени обусловлен состоянием двигательного аппарата пальцев кисти, для достижения удовлетворительной функции которого необходимы не только соответствующие хирургические мероприятия, но и адекватное восстановительное лечение.

Ключевые слова: кистевой сустав, микрохирургия, травмы кистевого сустава, опухоли кистевого сустава, лечебная тактика, замещение дефектов тканей.

USE OF TECHNOLOGIES OF PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE MICROSURGERY IN TREATMENT OF PATIENTS WITH WRIST PATHOLOGY

D.I. Kutyanov, L.A. Rodomanova

We have analyzed the results of treatment of 44 patients with injuries and tumors of wrist. The main aims of microsurgical interventions in such patients were replacement of bone defects (40,9%), replacement of skin defects (25,0%), and also elimination of contractures of wrist joint and fingers (20,5%). At the same time high frequency of use of bony flaps was caused mostly not by the need in replacement of defects of bones, but by the need in stabilization of wrist joint aiming to create the conditions for normal function of fingers. It has been stated that the use of technologies of plastic and reconstructive microsurgery in patients with wrist pathology is not the main factor determining the good result of treatment. The good result of treatment is mainly determined by the condition of fingers, not only appropriate surgical treatment but also adequate rehabilitation helps them achieve their necessary function.

Key words: wrist, microsurgery, injuries of wrist, tumors of wrist, tactics of treatment, replacement of defects of tissues.

Введение

Бурное развитие технологий реконструктивно-пластической микрохирургии на сегодняшний день коренным образом изменило представления о возможностях лечения больных с обширными дефектами тканей любого происхождения, размера и локализации [2, 5]. Это коснулось и пациентов с патологией области крупных суставов конечностей, лечение которых с использованием микрохирургических методов считается одним из перспективных направлений развития современной травматологии и ортопедии [3, 6].

Для пострадавших с травмами области кистевого сустава и смежных отделов верхней конеч-

ности применение васкуляризированных комплексов тканей является одним из важнейших условий сокращения этапов и улучшения результатов лечения данной патологии [7]. Однако использование уже существующих лечебных подходов у больных рассматриваемой категории нельзя считать окончательно обоснованным. Это связано, прежде всего, с особенностями строения данной области и собственно кистевого сустава, элементы которых являются структурной частью и обеспечивают функцию кисти, а также с характером травм указанной локализации, которые отличаются значительной тяжестью и, как правило, несут многокомпонентный характер [1, 4].

Целью настоящего исследования явились изучение особенностей и разработка научно обоснованных рекомендаций по использованию современных технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией кистевого сустава и его параартикулярных структур.

Материал и методы

В работе проанализированы результаты хирургического лечения 44 больных с травматической и онкологической патологией кистевого сустава и его параартикулярных структур, лечившихся в клинике РНИИТО им. Р.Р. Вредена в период с 2000 по 2011 г. В рассматриваемой группе пациентов преобладали лица мужского пола (37 или 84,1%). Возраст больных варьировал от 16 до 63 лет (медиана – 33,5; 25-й перцентиль – 26,5; 75-й перцентиль – 45,0).

В общей структуре исходной патологии кистевого сустава и его параартикулярных структур преобладали последствия различных по своей природе травм данной области (34 или 77,3%). Более детальный анализ исходной патологии с разделением травм по локализации поврежденных структур, а также виду травмирующего агента показал, что чаще всего – у 13 (29,5%) пациентов – имели место открытые переломы костей, образующих кистевой сустав, сочетающиеся с обширными дефектами параартикулярных мягких тканей. Значительные механические повреждения мягких тканей, не сопровождающиеся переломами костей, а также последствия подобных травм были отмечены у 6 (13,6%) больных. При этом четверым из вышеуказанных категорий пострадавших микрохирургические операции были выполнены в рамках оказания неотложной специализированной медицинской помощи в сроки до 3 суток после травмы. Доля пациентов с последствиями ожогов области кистевого сустава также была достаточно высокой и составила 7 (15,9%) наблюдений. 8 (18,2%) больных поступили на лечение по поводу неудовлетворительных результатов ранее выполненных операций. У таких пациентов ранее предпринимались, как правило неоднократные, попытки замещения посттравматических и послеожоговых дефектов рассматриваемой области путем пластики свободными кожными аутотрансплантатами. Однако использование подобной лечебной тактики привело к образованию контрактур кистевого сустава и пальцев кисти.

У больных с травматическими повреждениями кистевого сустава, по данным лучевых исследований, относительно удовлетворительное его состояние в целом было отмечено лишь в 14 (40,0%) случаях. В остальных наблюдениях рентгенологические данные свидетельствовали

о крайне незначительных перспективах восстановления нормальной или близкой к таковой амплитуды его движений.

Необходимо также отметить интересный факт: для больных с патологией кистевого сустава была характерна довольно высокая частота опухолевых поражений дистальных отделов костей предплечья (9 или 20,5%).

Ближайшие результаты лечения были изучены у всех 44 пациентов. При этом минимальные сроки наблюдения определялись продолжительностью стационарного лечения и составляли не менее 3,5 недель с момента микрохирургической операции. Отдаленные результаты лечения изучали в сроки от 13 до 37 (в среднем – через $23,7 \pm 3,3$) месяцев после микрохирургических вмешательств. Такие значительные временные показатели были обусловлены необходимостью выполнения дополнительных операций, а также проведения курсов восстановительного лечения, направленных на восстановление функции пальцев кисти. Оценку отдаленных результатов лечения больных с патологией кистевого сустава проводили с использованием шкалы DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). При этом показатели от 0 до 25 баллов считали отличными, от 26 до 50 баллов – хорошими, от 51 до 75 баллов – удовлетворительными и более 76 баллов – плохими результатами лечения.

Результаты и обсуждение

Тактика лечения пациентов рассматриваемой категории предполагала два основных варианта применения технологий реконструктивно-пластической микрохирургии. Так, у 33 (75,0%) больных выполнили микрохирургическое замещение различных по тканевому составу обширных посттравматических дефектов области кистевого сустава и смежных отделов верхней конечности (I группа клинических наблюдений). У остальных 11 (25,0%) пациентов методики реконструктивно-пластической микрохирургии применяли в рамках системы специализированной ортопедо-травматологической помощи. Причем во всех таких случаях использовали тактику одномоментного выполнения микрохирургических операций в сочетании с другими, сравнимыми по травматичности, высокотехнологичными вмешательствами (II группа клинических наблюдений). Таким образом, во вторую подгруппу, помимо девяти онкологических пациентов, вошли двое больных с последствиями открытых переломов дистального отдела костей предплечья, нуждающиеся в выполнении артродеза лучезапястного сустава с костной пластикой некророснабжаемыми аутотрансплантатами и фиксацией костей пластинами. В таких случаях

транспозиция или трансплантация кровоснабжаемых тканевых комплексов являлась вторым этапом операции и была направлена на замещение дефектов параартикулярных мягких тканей.

Среди основных целей реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств у рассматриваемого контингента больных в целом преобладало замещение костных дефектов (18 или 40,9%), причем чаще всего изолированных (12 или 27,3%). Несколько реже – у 11 (25,0%) – подобные вмешательства производили для замещения дефектов покровных тканей в сочетании с профилактикой или купированием инфекции. Третье место по частоте выполнения (9 или 20,5%) заняли микрохирургические операции, направленные на устранение рубцовых контрактур кистевого сустава и/или пальцев кисти.

Рассматривая основные цели реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств применительно к каждому отдельно взятому варианту лечебной тактики, необходимо отметить, что в первой группе клинических наблюдений их спектр был максимально широким, с преобладанием в нем операций, направленных на реконструкцию покровных тканей с профилактикой или купированием инфекции (11 или 33,3%). Больным второй подгруппы чаще всего требовалась реконструкция скелета верхней конечности, выполняемая после обширных резекций костей по поводу их опухолевых поражений (9 или 81,8%).

Оценить истинные размеры дефектов покровных и глубжележащих мягких тканей у больных с патологией кистевого сустава было возможно лишь в случаях отсутствия необходимости выполнения реконструкции костей – 26 (59,1%) наблюдений. В иных ситуациях судить о них было сложно, поскольку взятие кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов для последующей их свободной пересадки всегда осуществляли в виде кожно-костных лоскутов. Кожная часть, прежде всего, играла роль «буйкового» островка, а не пластического материала для замещения кожных дефектов. Таким образом, можно заключить, что замещение дефектов покровных тканей с применением кровоснабжаемых тканевых комплексов в целом потребовалось 43 (97,7%) больным. Поэтому для пациентов рассматриваемой категории нами были изучены примерные размеры кожной части использованных лоскутов. Анализ полученных данных показал, что для двух использованных вариантов лечебной тактики размеры кожной части островковых и свободных лоскутов довольно значительно различались. При этом для пациентов первой группы была характерна не только максимальная величина (от 14 до 120 см²), но и значительная вариабельность

размеров лоскутов (медиана – 45,0; 25-й перцентиль – 26,0; 75-й перцентиль – 66,0). В то же время для больных второй группы размеры кожной части лоскутов были меньше (от 13 до 58 см²), и их распределение приближалось к нормальному (медиана – 25,0; 25-й перцентиль – 17,0; 75-й перцентиль – 27,0).

Несвободная пластика островковыми лоскутами в целом была выполнена у 14 (31,8%) больных с патологией кистевого сустава и его параартикулярных структур. Свободную пересадку кровоснабжаемых комплексов тканей у больных данной категории производили значительно чаще (30 или 68,2%). Частота выполнения несвободной пластики островковыми лоскутами у больных первой группы составила 13 (39,4%) случаев, свободную пересадку тканевых комплексов осуществили у 20 (60,6%) пациентов. Во второй группе клинических наблюдений на фоне аналогичной тенденции распределения способов пересадки кровоснабжаемых лоскутов доля операций свободной пересадки возросла до 90,9% (10 случаев).

Рассматривая виды и состав кровоснабжаемых комплексов тканей, использованных у больных с патологией кистевого сустава, а также способы их пересадки, можно заключить, что ключевым фактором выбора вышеуказанных параметров явилась не столько цель реконструктивно-пластического микрохирургического вмешательства, сколько размеры дефектов и их тканевый состав. Этим и можно объяснить столь высокую частоту использования свободных лоскутов не только у онкологических больных, но и даже у пациентов с травмами данной области.

Так, у больных первой группы островковые лоскуты применяли лишь при относительно небольших по площади (от 14 до 50 см²) и глубине дефектах покровных тканей области кистевого сустава. Другим важным условием, создающим возможность их использования, было сохранение нормальной сосудистой анатомии предплечья. При этом в структуре островковых тканевых комплексов у пациентов рассматриваемой подгруппы ведущие позиции занимали лучевые лоскуты (7 или 21,2%).

В случаях свободной пересадки комплексов тканей у больных первой группы чаще всего использовались лучевые кожно-фасциальные лоскуты (4 или 12,1%) и латеральные лоскуты плеча (4 или 12,1%). Основным показанием для выполнения таких операций были неглубокие дефекты параартикулярных мягких тканей площадью до 70–100 см² при отсутствии обширных дефектов костей. Значительные по площади дефекты покровных тканей (более 100 см²) замещали путем свободной пересадки передне-латеральных лоскутов бедра (3 или 9,1%) и лопаточного лоскута. Еще одним показанием для использования передне-латеральных

лоскутов бедра явились обширные глубокие дефекты мягких тканей, сочетающиеся с дефектами костей, образующих кистевой сустав (рис. 1).

В обеих рассматриваемых группах обращает на себя внимание высокая частота выполнения свободных пересадок костных лоскутов. И если для больных с опухолевыми поражениями костей их использование было обусловлено необходимостью реконструкции резецированных участков скелета верхней конечности, то у пациентов с травматической патологией подобные лоскуты применяли с целью артродеза кистевого сустава либо отдельных его элементов при наличии довольно обширных костных дефектов данной области. Во всех четырех таких случаях (12,1%) был использован кожно-костный лоскут на основе гребня подвздошной кости, и лишь у одного больного на фоне относительно интактных костных структур сращение лучезапястного сустава было достигнуто за счет транспозиции фрагмента лучевой кости на дистальной сосудистой ножке.

Еще в одном случае свободная пересадка лучевого кожно-костного лоскута с контралатеральной верхней конечности позволила заместить дефект мягких тканей по лучевой поверхности кистевого сустава и кисти, а также реконструировать первую пястную кость и кость-трапецию.

Показанием для использования свободных кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов из малоберцовой кости у больных первой группы во всех трех подобных случаях (9,1%) явились полные циркулярные дефекты лучевой кости, расположенные чуть выше ее дистального метаэпифиза при условии сохранения суставных поверхностей костей, образующих лучезапястный сустав. Однако наибольшая частота применения свободных кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов из малоберцовой кости была отмечена у больных с опухолевыми поражениями кистевого сустава (8 или 72,7%), которые в 7 таких случаях локализовались в области дистального метаэпифиза лучевой кости (рис. 2).

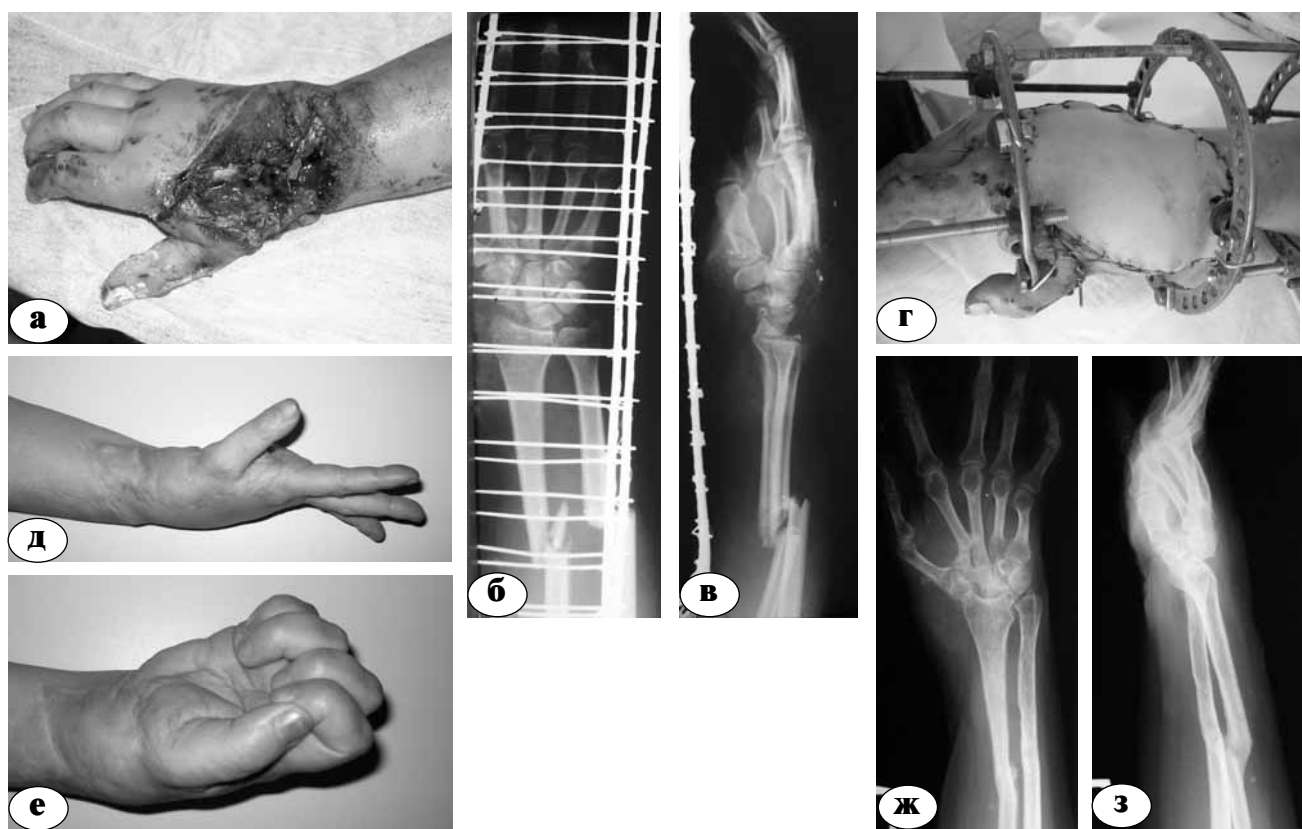


Рис. 1. Внешний вид и рентгенограммы больной 51 года. Диагноз: множественная травма правой верхней конечности: рваная рана области кистевого сустава и тыла кисти с дефектом мягких тканей; открытые переломы 1–3 пястных костей, кости-трапеции и трапециевидной кости со смещением отломков, дефект ладьевидной кости и шиловидного отростка лучевой кости, закрытые переломы обеих костей правого предплечья со смещением отломков; дефект сухожилий разгибателей 1–3 пальцев и лучевых разгибателей кисти: а–в – при поступлении; г – после ПХО раны, фиксации 1–3 пястных костей спицами Киришнера, фиксации правой нижней конечности спицевым аппаратом из деталей набора Илизарова и замещения дефекта мягких тканей свободным кожно-мышечным передне-латеральным лоскутом бедра; д–з – через 3 года после травмы и серии последующих операций, направленных на восстановление функции пальцев правой кисти. Результат лечения расценен как хороший (43,2 баллов по шкале DASH)

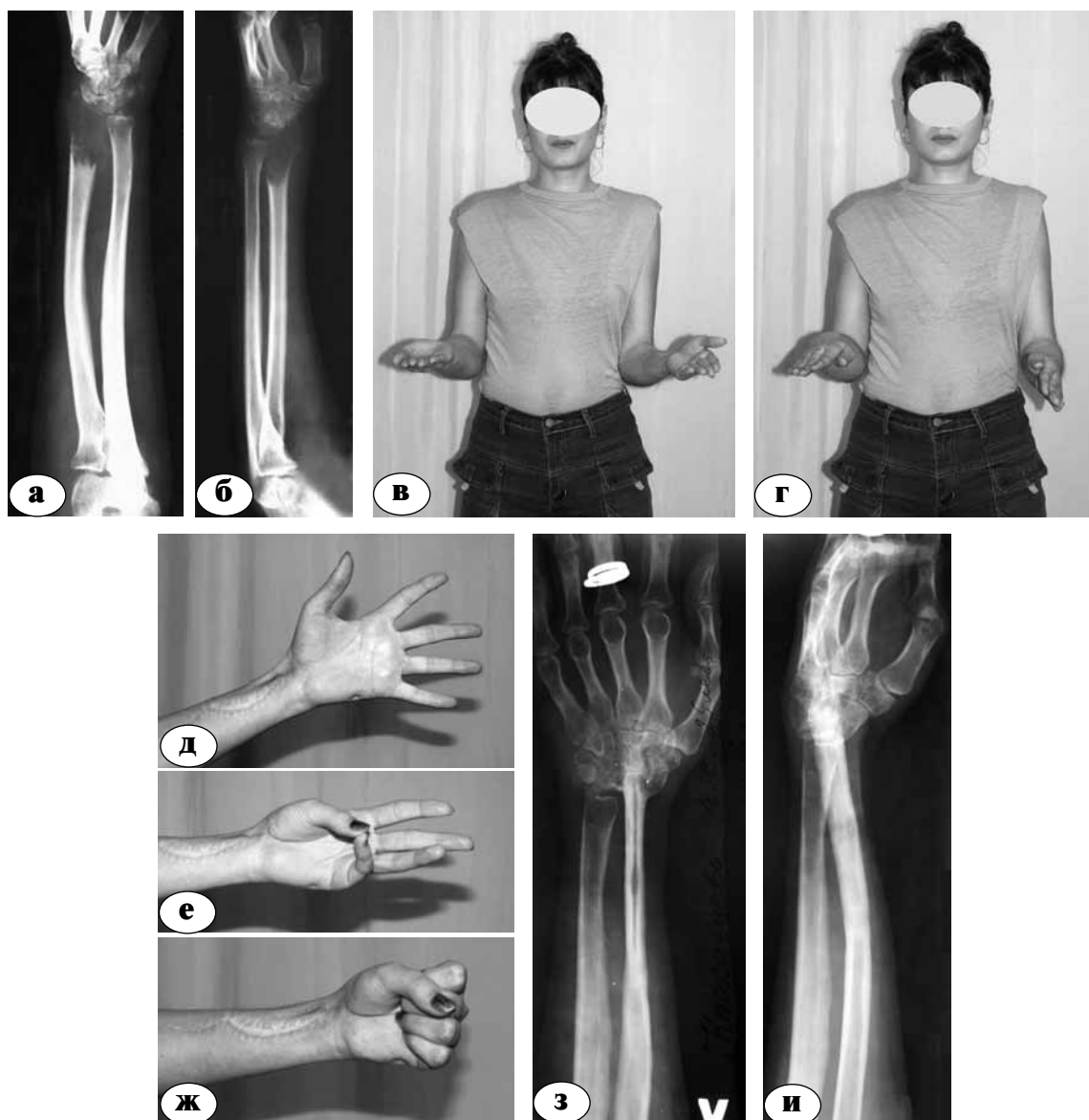


Рис. 2. Внешний вид и рентгенограммы больной 21 года. Диагноз: гигантоклеточная опухоль (литическая форма) дистального метаэпифиза левой лучевой кости: а, б – при поступлении; в-и – через 2 года после операции: резекции дистальной части левой лучевой кости и замещения дефекта свободным кровоснабжаемым аутотрансплантатом из малоберцовой кости. Результат лечения расценен как отличный (24,1 баллов по шкале DASH)

Таким образом, у больных рассматриваемой категории степень патологических изменений кистевого сустава и его параартикулярных структур практически во всех случаях была довольно значительной. Так, у пострадавших со свежими травмами данной области имели место обширные повреждения костных структур, а у больных с последствиями травм, помимо этого – контрактуры и анкилозы кистевого сустава. По этой причине именно состояние кистевого сустава и его параартикулярных структур, обусловленное тяжестью как исходной травмы, так и вторичных изменений тканей, развившихся в посттравматическом периоде, явилось тем

основополагающим фактором, который и определил выбор интегральной цели лечения таких пациентов, заключающейся в создании условий для нормального функционирования пальцев кисти. Как правило, это достигалось за счет стабилизации кистевого сустава или отдельных его элементов при функционально выгодном положении кисти, а также ликвидации, тем самым, болевого синдрома. При этом восстановление нормальной или близкой к ней амплитуды движений, прежде всего, в лучезапястном суставе не рассматривалось в качестве необходимого условия получения положительных результатов лечения.

Интегральная цель лечения пациентов с опухолевыми поражениями кистевого сустава была аналогичной, поскольку особенности их местного статуса требовали выполнения обширных резекций костей с образованием значительных костных дефектов и, как следствие, формированием в данной области выраженной нестабильности, приводящей к абсолютной невозможности пользования верхней конечностью. Поэтому у таких больных всегда выполняли артродез зоны кистевого сустава с установкой кисти в физиологически выгодном положении и сохранением при этом лишь запястно-пястных и межпястных суставов.

Подобный подход обусловил высокую частоту выполнения микрохирургических вмешательств, направленных на реконструкцию дистальных отделов скелета верхней конечности с замыканием кистевого сустава или отдельных его элементов, а протяженность костных дефектов явилась основным критерием выбора пластического материала, использованного в ходе таких операций. При этом у больных с повреждениями кистевого сустава травматического генеза чаще всего применяли свободные кровоснабжаемые аутотрансплантаты из гребня подвздошной кости. Возникновение обширных пострезекционных дефектов костей у онкологических больных в подавляющем большинстве случаев обусловило необходимость использования для их замещения длинных трансплантатов из малоберцовой кости.

После выполнения реконструктивно-пластических микрохирургических операций большинству больных потребовались дополнительные вмешательства, направленные на восстановление функции пальцев кисти, которые были произведены у 31 пациента первой и у 3 – второй группы. В структуре таких операций преобладали вмешательства на сухожилиях мышц сгибателей или разгибателей пальцев, которые чаще всего носили мобилизирующий характер. В некоторых случаях возникала необходимость коррекции порочного положения, а также артродеза суставов пальцев.

Общая частота развития ранних осложнений реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств у больных с патологией кистевого сустава и его параартикулярных структур составила 20,5% (9 пациентов). При этом у 6 (13,6%) из них развился тромбоз зоны микрососудистых анастомозов, что в расчете на всю серию операций свободной пересадки комплексов тканей составило 20,7%. В двух таких случаях произошел полный некроз кожной части лоскутов на основе малоберцовой кости и гребня подвздошной кости. Еще у 2 больных на фоне отсутствия признаков тромбоза сосудистой ножки развился, соответственно, полный и

частичный некроз кожной части лоскута, содержащего в своем составе малоберцовую кость. В случаях полного некроза кожной части свободных кожно-костных лоскутов проблема замещения образовавшихся дефектов покровных тканей была решена путем выполнения «итальянской» пластики паховым лоскутом, а при неполном некрозе – за счет ушивания раны.

Почти у всех больных, которым произвели транспозиции островковых лоскутов и свободные пересадки мягкотканых комплексов, можно говорить о полном их приживлении. При этом лишь у 1 пациента произошел частичный некроз кожной части свободного передне-латерального кожно-фасциального лоскута бедра; больному выполнили некрэктомию и после образования в этой области грануляционной ткани – пластику расщепленным кожным аутотрансплантатом. У 8 пациентов, прооперированных с целью устранения рубцовых контрактур кистевого сустава и/или пальцев кисти, во всех случаях на операционном столе удалось достигнуть удовлетворительной амплитуды движений в пораженных суставах. Местных инфекционных осложнений у больных рассматриваемой группы не возникло.

По данным лучевого мониторинга, во всех случаях пересадки кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов было достигнуто их сращение с реципиентными костями. Лишь у одной пациентки из первой группы сформировался ложный сустав костного трансплантата из малоберцовой кости и проксимального отломка лучевой кости. Это потребовало выполнения дополнительной операции: резекции ложного сустава, открытой репозиции и внутреннего остеосинтеза костей пластиной с угловой стабильностью винтов, что обеспечило консолидацию и хороший отдаленный результат лечения.

При изучении отдаленных результатов лечения было обследовано 26 (59,1%) пациентов, 19 из которых исходно входили в состав первой и 7 – второй группы клинических наблюдений (табл.).

Таблица

Отдаленные результаты лечения больных с патологией кистевого сустава и его параартикулярных структур

Результат лечения по шкале DASH	Группа больных				Всего	
	I		II			
	n	%	n	%	n	%
Отличный	2	10,5	1	14,3	3	11,5
Хороший	12	63,2	5	71,4	17	65,4
Удовлетворительный	5	26,3	1	14,3	6	23,1

Отдаленные результаты лечения больных рассматриваемой категории в целом были хорошими и отличными (20 или 76,9%). При этом наибольшая их частота (6 или 85,7%) была отмечена у больных с опухолевыми поражениями кистевого сустава. Результат лечения пациентов с травмами кистевого сустава и их последствиями были несколько хуже.

Более благоприятные результаты лечения больных второй группы можно объяснить относительно изолированным характером патологических изменений тканей дистальных отделов верхней конечности, когда поражались лишь костные структуры на фоне интактных мышечно-сухожильного аппарата предплечья и различных структур кисти. Довольно высокая частота удовлетворительных результатов лечения у больных первой группы, на наш взгляд, была обусловлена двумя основными причинами. С одной стороны, это многокомпонентный характер травмы, когда помимо покровных тканей области кистевого сустава страдали сухожилия мышц и проксимально расположенные отделы костей предплечья, пястная область и пальцы, а степень повреждения структур собственно кистевого сустава была довольно значительной. С другой стороны, микрохирургические реконструкции у таких больных выполняли, как правило, в отдаленном периоде после травмы, нередко – после неоднократных и неудачных попыток использования других методик замещения дефектов покровных тканей и костей, на фоне развития выраженных вторичных патологических изменений не только травмированной области, но и смежных отделов конечности.

Выводы

1. Основными целями реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств у больных с патологией области кистевого сустава являлись замещение костных дефектов (40,9%), дефектов покровных тканей в сочетании с профилактикой или купированием инфекции (25,0%), а также устранение рубцовых контрактур кистевого сустава и пальцев кисти (20,5%).

2. Среди способов микрохирургического замещения дефектов тканей у больных с травматической патологией кистевого сустава и его

параартикулярных структур доля методик свободной пересадки тканевых комплексов составила 61,8%.

3. Высокая частота использования кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов (40,9%) у больных с патологией кистевого сустава была обусловлена не столько необходимостью замещения дефектов образующих его костей, сколько необходимостью стабилизации данной области верхней конечности с целью создания условий для нормального функционирования пальцев кисти.

4. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с патологией области кистевого сустава не является ключевым фактором, определяющим успех их лечения. Конечный результат в значительной степени обусловлен состоянием двигательного аппарата пальцев, для достижения удовлетворительной функции которого необходимы не только соответствующие хирургические мероприятия, но и адекватное восстановительное лечение.

Литература

1. Ашкенази, А.И. Хирургия кистевого сустава. / А.И. Ашкенази // М. : Медицина, 1990. — 352 с.
2. Белоусов, А.Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. / А.Е. Белоусов. — СПб. : Гиппократ, 1998. — 744 с.
3. Кочиш, А.Ю. Возможности пластики осевыми кожными лоскутами в области крупных суставов нижней конечности / А.Ю. Кочиш [и др.] // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* — 2005. — № 3. — С. 72–73.
4. Мелихов, К.С. Диагностика, профилактика и лечения ишемических контрактур кисти после тяжелых травматических повреждений : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Мелихов Константин Сергеевич ; РНИИТО им. Р.Р.Вредена. — СПб., 2010. — 23 с.
5. Ортопедия: национальное руководство / под ред. С.П. Миронова, Г.П. Котельникова. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. — Гл. 19. — С. 718–751.
6. Родоманова, Л.А. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией локтевого сустава / Л.А. Родоманова, Д.И. Кутянов, В.А. Рябов // *Травматология и ортопедия России.* — 2011. — № 3 — С. 24–31.
7. Bakri, K. Initial assessment and management of complex forearm defects / K.Bakri, S.L.Moran // *Hand Clin.* — 2007. — Vol. 23, N 2. — P. 255–268.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кутянов Денис Игоревич – к.м.н. научный сотрудник отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой
E-mail: kutianov@rambler.ru;

Родоманова Любовь Анатольевна – д.м.н. руководитель отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой.