

© Группа авторов, 2002

Условия проведения реконструктивных операций при острой ишемии верхней конечности и ее сегментов

А.А. Фоминых, А.Н. Горячев, И.В. Репин, В.В. Быков

The conditions of making reconstructive surgeries in case of acute ischemia of the upper limb and its segments

A.A. Fominykh, A.N. Goriachev, I.V. Repin, V.V. Bykov

Омская государственная медицинская академия (ректор – д. м. н., профессор А.И. Новиков),
Специализированная травматолого-ортопедическая больница (главный врач – к. м. н. В.В. Василевич), Россия. г. Омск.

Представлен опыт лечения 295 пациентов с различными повреждениями верхней конечности, сопровождающимися явлениями острой ишемии. Большинству пациентов выполнены органосохраняющие операции, включавшие остеосинтез, шов и пластику сосудов, сухожилий, нервов. Травмы в большинстве были тяжелыми. Полные травматические отчленения составили одну треть. Своевременное оказание помощи больным с явлениями острой ишемии верхней конечности в условиях микрохирургического центра сокращает количество осложнений, улучшает функциональные результаты, сокращает выход больных на инвалидность.

Ключевые слова: верхняя конечность, повреждения, ишемия, реплантация, микрохирургия.

The experience of treatment of 295 patients with different injuries of the upper limb, accompanied by the phenomena of acute ischemia is presented. Organ-saving surgeries were performed in most of patients, including osteosynthesis, suturing and plasty of vessels, tendons, nerves. The injuries were severe in most cases. Complete traumatic avulsions came to one third. Timely aid rendering in patients with acute ischemia signs of the upper limb in conditions of a microsurgical center reduces complications in number, improves functional results, decreases disability of patients.

Ключевые слова: upper limb, injuries, ischemia, replantation, microsurgery.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее актуальных вопросов экстренной хирургии является лечение больных с острой ишемией верхней конечности и ее сегментов [2, 3, 6, 7]. Благодаря микрососудистой хирургии, удается избежать развития тяжелых витальных осложнений и сохранить большинству пациентов не только жизнь, но и конечность.

Однако, несмотря на успехи восстановительной хирургии, количество осложнений, часто связанных с тромбозом артериального и венозного русла, по-прежнему остается достаточно высоким [3, 4, 6]. Основные причины этого мы считаем целесообразным разделить на три категории: 1) механизм и тяжесть травмы; 2) организационные (поздняя доставка пациентов в специализированные центры микрохирур-

гии и в связи с этим запоздалое включение конечности в кровоток, отсутствие квалифицированного медицинского персонала в травматологических центрах); 3) лечебные (завышение показаний к микрососудистым операциям, отсутствие четких критериев оценки «реплантатности» конечности, неадекватная техника проведения микрохирургического вмешательства, дефекты послеоперационного ведения и реабилитации).

Цель настоящего исследования – изучить организационные и хирургические возможности при проведении микрососудистых операций на верхней конечности и ее сегментах в условиях острой ишемии и определить пути снижения неудовлетворительных результатов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ исходов лечения 295 пациентов с травмами верхней конечности, сопровождавшимися клиникой острой ишемии, находившихся в стационаре центра микрохирургии и хирургии кисти города Омска за период с 1987

по 2001 г. Возраст пациентов от 3 до 72 лет. Мужчин было 247, женщин – 48. В таблице 1 представлены механизмы повреждения верхней конечности и ее сегментов.

В подавляющем большинстве случаев трав-

мы верхней конечности, сопровождавшиеся острой ишемией, были тяжелыми (таблица 2). В 85,1 % случаев механизм травмы предполагал обширные разрушения костей и мягких тканей, повреждения острыми предметами составили всего 14,9 %.

Из представленной таблицы 2 видно, что полные отчленения наблюдались у трети от общего числа больных с острой ишемией верхней конечности (32,8%). Это вызывает определенные трудности в своевременной диагностике ишемических расстройств при повреждениях верхней конечности. Если при полном отчленении конечности большинство врачей стремятся принять срочные меры для восстановления кровотока, то при неполных отчленениях наличие тканевых связей позволяет многим хирургам надеяться на достаточный коллатеральный кровоток. Неоправданное выжидание часто приводит к тому, что благоприятный период для проведения восстановительных операций уже упущен. Это в ряде случаев приводит к тяжелым необратимым нарушениям, вплоть до утраты всей верхней конечности или ее сегментов. В нашем исследовании неадекватная оценка районными хирургами ишемических расстройств верхней конечности при ее повреждениях привела к утрате конечности у 4 пациентов из 7, некрозам сегментов верхней конечности – у 3; причем у 5 из них ранения были нанесены режущими предметами и только у 2 – электропилой.

Декомпенсированные расстройства кровообращения при повреждениях верхней конечности отмечены у 123 пациентов (41.6%). Это требовало проведения неотложных вмешательств, включавших остеосинтез, шов или пластику сосудов, нервов, сухожилий, восстановления покровных тканей. Для крупных сегментов при остеосинтезе использовались спицы с последующей стабилизацией в аппарате Илизарова. Однако возможности реабилитации в аппаратах внешней фиксации ограничены, поэтому последнее время мы отдаем предпочтение накостному остеосинтезу. Остеосинтез кисти и пальцев чаще всего выполнялся спицами, в ряде случаев также использовались аппараты внешней фиксации. Тем не менее, если есть возможность для выполнения накостного или внутрикостного остеосинтеза, от остеосинтеза спицами следует отказаться. Весьма перспективным в нашем исследовании оказалось использование конструкций с памятью формы. Восстановление сухожилий проводилось с максимальным восстановлением скользящего аппарата. У 90% больных выполнен первичный шов сухожилий, у 10% – первичная тендопластика. Условием для проведения последней должно быть адекватное ушивание ран. Если позволяла рана, разработку пассивных движений начинали с третьего дня. Шов нервов у 85% пациентов был эпинев-

ральный, у 10% – периневральный, у 5% потребовалась пластика нервов. У каждого больного стремились восстановить все возможные артерии и вены. Пластика сосудов использована у 21%. Грамотно выполненная первичная обработка ран, адекватная резекция костных концов в большинстве случаев позволила избежать дефектов покровных тканей. Тем не менее у 6% пациентов потребовалось применение свободной кожной пластики, у 2% – пластики местными тканями, у 1% – микрососудистыми лоскутами. Пациенты оперированы в различные сроки после травмы. Большая часть (76,3%) пострадавших оперирована в сроки от 2 до 6 часов с момента травмы. Именно в этой группе получено больше положительных результатов, чем в группе больных, оперированных в сроки от 6 до 20 часов.

Длительная ишемия тканей сопровождается дегенерацией гиалуроновой кислоты эндотелиального коллагенового слоя, что приводит к микротромбозам и увеличению проницаемости сосудистой стенки и является причиной развития интерстициального отека, переход жидкости в интерстициальную среду способствует сгущению крови и образованию тромбов [2, 5, 6, 7]. Чувствительность различных тканей к гипоксии не одинакова. Ткани с высоким уровнем метаболизма погибают быстрее. Использование холода для предотвращения последствий гипоксии имеет свои пределы. Сроки холодовой ишемии, рекомендуемые для каждого сегмента, пока окончательно не определены, поэтому на практике следует весьма осторожно их использовать. Позднее включение конечности или сегментов (предплечье, плечо, голень), даже при хорошей проходимости артериального и венозного русла, не может с высокой степенью достоверности свидетельствовать о восстановлении кровотока в мышечной ткани. Неадекватная оценка состояния конечности и пациента способна привести не только к развитию обширных некрозов и интоксикации, но и летальным исходам [2, 3]. Кроме того, условия доставки отчлененных сегментов не равнозначны. Поэтому сокращение сроков ишемии конечности мы видим в основном за счет создания микрохирургических центров в каждом регионе. В подтверждение этого мы приводим данные таблицы 4, в которой показаны результаты восстановительных операций на верхней конечности в зависимости от сроков ишемии. Сокращение сроков ишемии благоприятно сказывается на результатах операций, поэтому приживление верхней конечности и ее сегментов при сроках операции от 2 до 6 часов с момента травмы составило 87,7%, в сроки от 6 до 20 часов - 63,4%.

Реплантиции выполнены у 100 пациентов при полных и неполных травматических отчленениях верхней конечности и ее сегментов, приживление составило 74%. Однако в настоя-

шее время, когда реплантации хотя и не стали рутинными операциями, но все же достаточно распространены, отношение к ним не однозначно. Оценка результатов реплантаций конечностей и их сегментов всегда представляла не простую задачу. Функциональные результаты во многих случаях бедны, и это связано не столько с плохой хирургической техникой проведения микрохирургических вмешательств и реабилитации, сколько с тяжестью травмы и несвоевременностью оказания помощи. Кроме того, некоторые пациенты намеренно стремятся к неудовлетворительным функциональным результатам

для получения инвалидности, которая приносит им определенные льготы. Длительное и не всегда успешное лечение готовы выдержать далеко не все. Однако многочасовой труд врачей в операционной, участие большого числа смежных специалистов в судьбе каждого больного, подвергнувшегося реплантации, не позволяет нам слишком жестко оценивать результат лечения данной группы больных. Отдельно хотелось бы отметить, что лиц интеллектуальных профессий, чье сознание предопределило бы нормальное понимание лечебного процесса, оказалось немного.

Таблица 1.

Механизм травмы при повреждении верхней конечности

Механизм	Сегмент			Итого сегментов	
	плечо	предплечье, кисть	пальцы, сегменты кисти	абс.	%
Гильотинные	1	3	10	14	4,75
Ранения острыми предметами	3	9	32	44	14,91
Электропила	4	15	113	132	44,75
Отрыв	12	9	35	56	18,98
Сдавление, размождение	5	12	32	49	16,61
Итого сегментов	25	48	222	295	100

Таблица 2.

Характер повреждения у больных острой ишемией верхней конечности и ее сегментов

Сегмент	Повреждение			Итого сегментов	
	полное отчленение	почти полное и неполное отчленение	резаные и рваные раны	абс.	%
Плечо	8	14	3	25	8,5
Предплечье, кисть	14	25	9	48	16,3
Пальцы, сегменты кисти	66	124	32	222	75,2
Итого сегментов	88	163	44	295	100

Таблица 3.

Степень нарушения кровообращения сегментов у больных с почти полными и неполными отчленениями верхней конечности

Характер кровообращения	Сегмент			Итого сегментов	
	плечо	предплечье, кисть	пальцы, сегменты кисти	абс.	%
Декомпенсированное	13	21	89	123	41,7
Субкомпенсированное	9	17	108	134	45,4
Компенсированное	3	10	25	38	12,9
Итого	25	48	222	295	100

Таблица 4.

Исходы первичных восстановительных операций у больных с полными и неполными отчленениями сегментов верхней конечности в зависимости от сроков ишемии

Исход	Сегмент						Итого	
	плечо		предплечье, кисть		пальцы, сегменты кисти		2 - 6 часов	6 - 20 часов
	2 - 6 часов	6 - 20 часов	2 - 6 часов	6 - 20 часов	2 - 6 часов	6 - 20 часов		
Восстановительная операция	19	2	36	10	158	54	213	66
Приживление	16	1	33	7	138	34	187	42

Таблица 5.

Исход реплантаций при полных отчленениях верхней конечности и ее сегментов

Исход	Сегмент			Итого
	плечо	предплечье	пальцы, сегменты кисти	
Реплантации	7	19	74	100
Приживление	5 (71,4%)	14 (73,6%)	55 (74,3%)	74 (74%)

Социальное положение пациентов

Социальный статус	Повреждённый сегмент			Итого	
	плечо	предплечье	кость, пальцы	абс.	%
Рабочие	20	28	143	191	64,7
Служащие	1	7	35	43	14,6
Не работающие	2	6	28	36	12,2
Учащиеся	2	5	12	19	6,4
Инвалиды	-	2	4	6	2,0
Итого	25	48	222	295	100

Больных с высшим образованием, имеющих повреждения верхней конечности, сопровождавшихся различными степенями ишемии, оказалось всего 15 (из 295). Основную массу составили рабочие (67%), профессия которых и определила тяжесть самой травмы и отношение пациентов к лечебному процессу. Упомянув выше, что наибольшие трудности диагностики ишемии при повреждениях верхней конечности и ее сегментов были при неполных травматических отчленениях, мы приводим следующий клинический пример.

Клинический пример 1. Пациент Ч. (и/б № 2230), 20 лет, чье предплечье попало в тестомесильный агрегат, был доставлен в одну из травматологических клиник города Омска. Сохранение широких кожных мостиков в проекции лучевой и локтевой артерий, а также элементов чувствительности в зоне иннервации срединного нерва позволило хирургам длительное время считать кровообращение в конечности компенсированным. В результате в центр микрохирургии и хирургии кисти пациент был доставлен спустя 6 часов после травмы. При осмотре: практически циркулярная рана на уровне дистальной трети правого предплечья. Сохранились неповрежденными кожные мостики по внутренней и наружной поверхностям предплечья шириной по 3-3,5 см. Глубокая анестезия пальцев в зоне иннервации локтевого, срединного и лучевого нервов. Пальцы «пустые», при проколе иглой дистальных фаланг кровотечения нет. На рентгенограммах выявлен поперечный оскольчатый перелом обеих костей предплечья на границе средней и дистальной трети. Пациент срочно взят в операционную. Под проводниковой анестезией по Соколовскому произведена первичная хирургическая обработка и ревизия раны. Обнаружено, что непрерывность сухожилий сгибателей и разгибателей кисти и пальцев, а также срединного, локтевого и лучевого нерва сохранена, однако последние имеют участки сдавления и внутри-

ствольных гематом на протяжении 2-3 см. Локтевая, а также передняя и задняя межкостные артерии полностью пересечены на уровне переломов. Лучевая артерия анатомически цела, но не проходима на протяжении 20 см и восстановлению не подлежит. Также повреждены все подкожные и сопровождающие вены. С целью предупреждения последствий послеоперационного отека проведена фасциотомия мышц сгибателей пальцев и кисти, рассечена карпальная связка. Выполнен остеосинтез костей предплечья пластинами. Локтевой и срединный нервы с использованием микрохирургии освобождены от внутривенных гематом. Шов локтевой артерии нитью «Шарпонт» 8/0. Восстановление оттока представляло не менее трудную задачу. Вследствие характера травмы удалось восстановить только три вены: две сопровождающие локтевую артерию и одну крупную тыльную вену диаметром до 2,5 мм. Из-за недостаточного оттока полностью ушить раны не представлялось возможным. Дренирование, редкие швы на кожу. Длительность операции – 3,5 часа. Интраоперационно и в течение первых пяти суток использованы антибиотики (цефазолин по 1г три раза в сутки). С первых суток внутривенно капельно – низкомолекулярные декстраны, гепарин по 5000 ЕД 4 раза в сутки, физраствор с тренталом, аспирин в таблетках по 0,25г №3 и обезболивающие, гирудотерапия. Несмотря на характер травмы, длительную декомпенсированную ишемию кисти (до момента включения в кровоток конечности прошло 9 часов), заживление ран произошло первичным натяжением. Чувствительность ДФ восстановилась к 126 дню, дискриминационная проба для 1-3 пальцев составила 9-10 мм, для 4-5 – соответственно 8-9 мм. Активно-пассивная разработка движений пальцев начата с третьих суток. Через год функция пальцев восстановлена полностью, умеренно ограничен объем движений в кистевом суставе – 30°/60°. Исход лечения расценен как хороший.

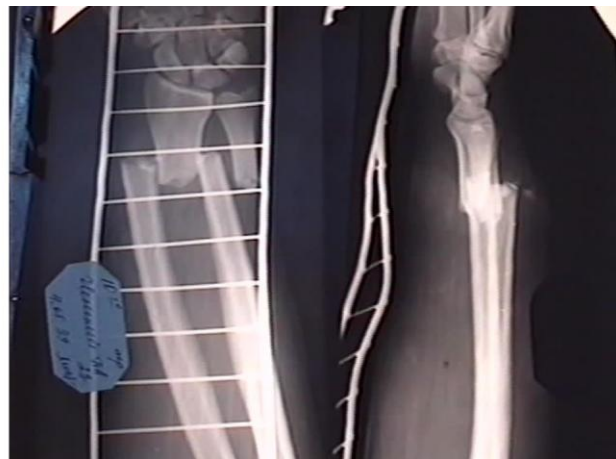


Рис. 1. Клинический пример 1. Больной Ч., 20 лет: а – вид конечности при поступлении, б – фоторентгенограмма при поступлении.

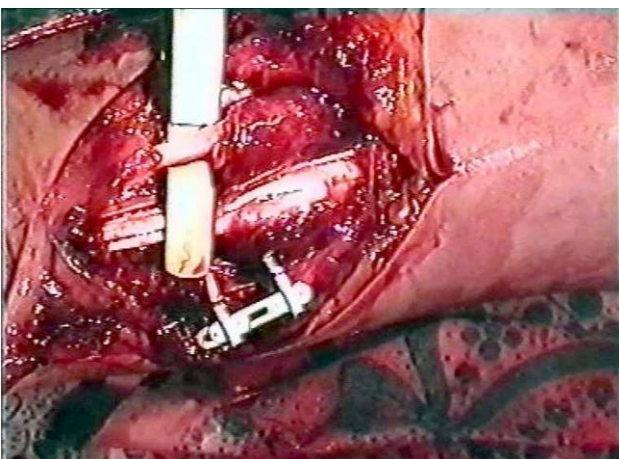
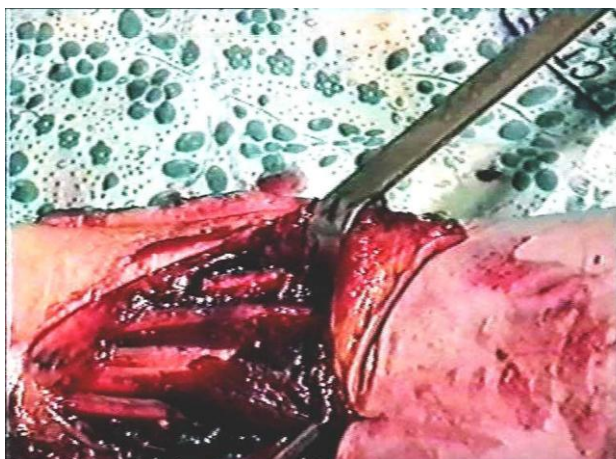


Рис. 2. Клинический пример 1. Больной Ч.: а – сдавление и внутривольная гематома срединного нерва, б – состояние после эндоневролиза и отмывания внутривольной гематомы срединного нерва, выделена и клипирована локтевая артерия.

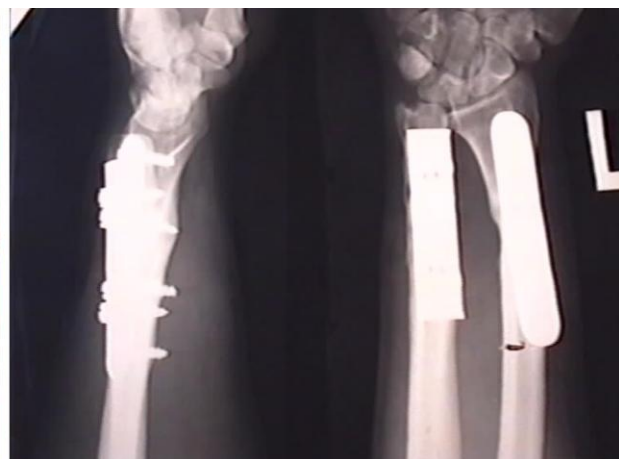


Рис. 3. Больной Ч.: а – этап пластики подкожной вены, б – фоторентгенограмма после остеосинтеза пластинами.



Рис. 4. Клинический пример 1. Большой Ч.: а – фотоангиограмма больного через 1 год, б – функция сгибания пальцев через год.

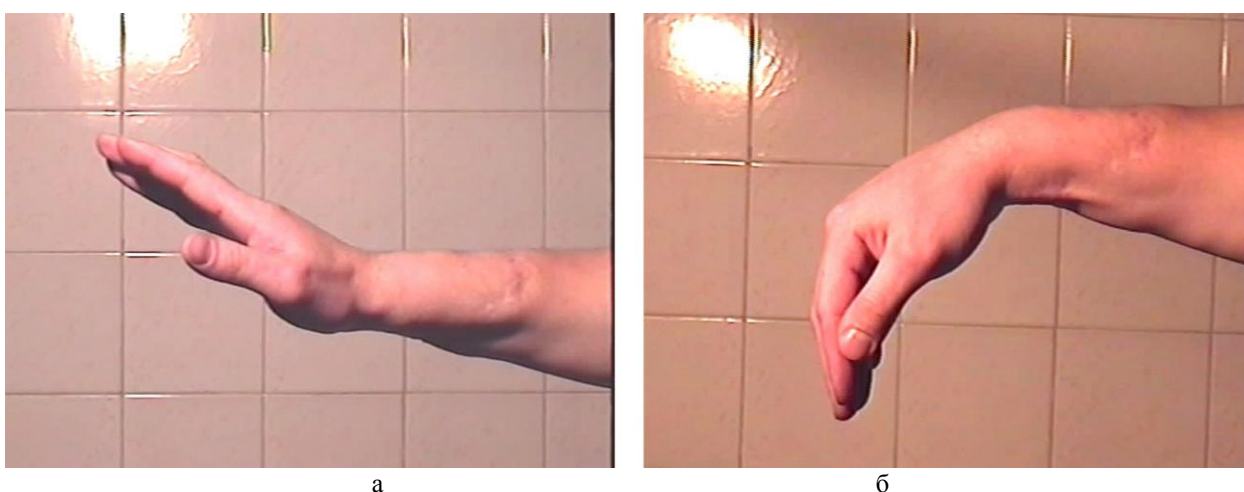


Рис. 5. Клинический пример 1. Большой Ч.: а, б – объем движений в кистевом суставе.

Клинический пример 2. Больной С., 8 лет, (и/б № 2105) доставлен в отделение микрохирургии города Омска 23.0794 г с диагнозом: травматическое отчленение правой верхней конечности на уровне хирургической шейки плеча, двойные закрытые переломы обеих костей предплечья, травматический шок 3 степени. Из обстоятельств травмы известно, что последняя произошла на работе матери около 6 часов утра, когда верхняя конечность ребенка была затянута в транспортер. Первично пациент был доставлен в отделение хирургии детской клинической больницы № 3, где проведены противошоковые мероприятия. После стабилизации жизненных функций больной доставлен в специализированную травматолого-ортопедическую больницу, где уже была готова бригада микрохирургов. Под интубационным наркозом произведена первичная хирургическая обработка ран и ревизия сосудов и нервов, которая показала возможность выполнения сохранной операции. Однако при этом обнаружено невосстановимое повреждение лучевого нерва. Остеосинтез плеча выполнен стержнем Богданова. В процессе опе-

рации плечо было укорочено на 2 см., что позволило без натяженияшить артерии, вены и нервы. Очень важно отметить, что шов локтевого и срединного нервов выполнен эпипериневрально нитью 8/0. Кости предплечья репонированы закрыто и фиксированы гипсовой шиной. Заживление первичным натяжением, швы сняты на 15 суток. Отсутствие функции лучевого нерва осложнило процесс реабилитации пациента. Через два года после операции практически полностью восстановился объем движений в плечевом и локтевом суставах. Появилось активное сгибание пальцев. Однако отсутствие естественных антагонистов значительно ограничивало функцию кисти и пальцев. Для восстановления активного разгибания кисти и пальцев больному выполнена операция по транспозиции лучевого и локтевого сгибателей запястья в позицию разгибателей длинных пальцев. Через 3 месяца после последней операции больной самостоятельно обслуживает себя. Удерживает кистью различные предметы (рис. 9б). Результат лечения расценен как хороший.



Рис. 6. Клинический пример 2. Фоторентгенограмма отчлененной конечности при транспортировке.

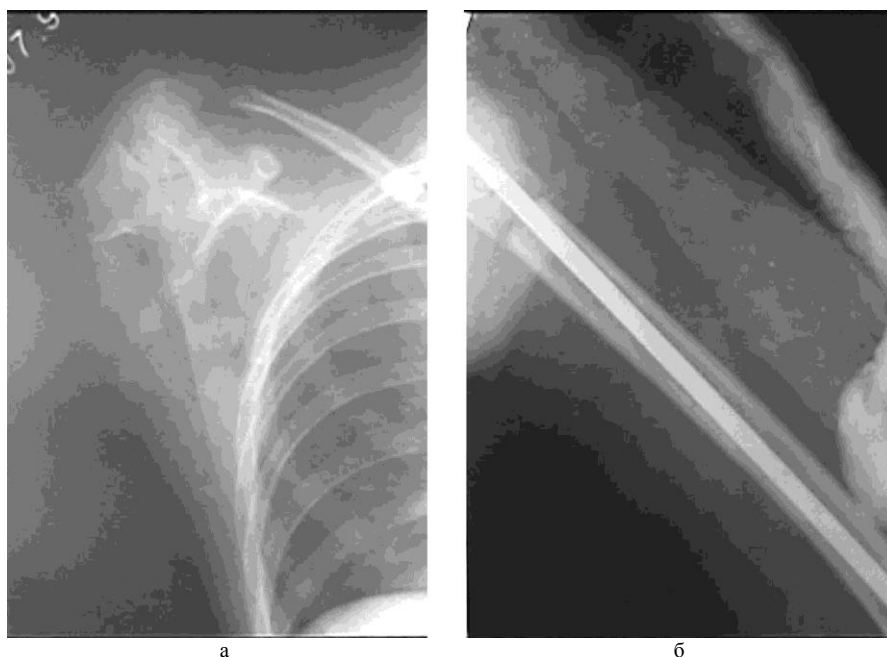


Рис. 7. Клинический пример 2: а- фоторентгенограмма культи плеча до операции, б – фоторентгенограмма после остеосинтеза плеча стержнем Богданова.

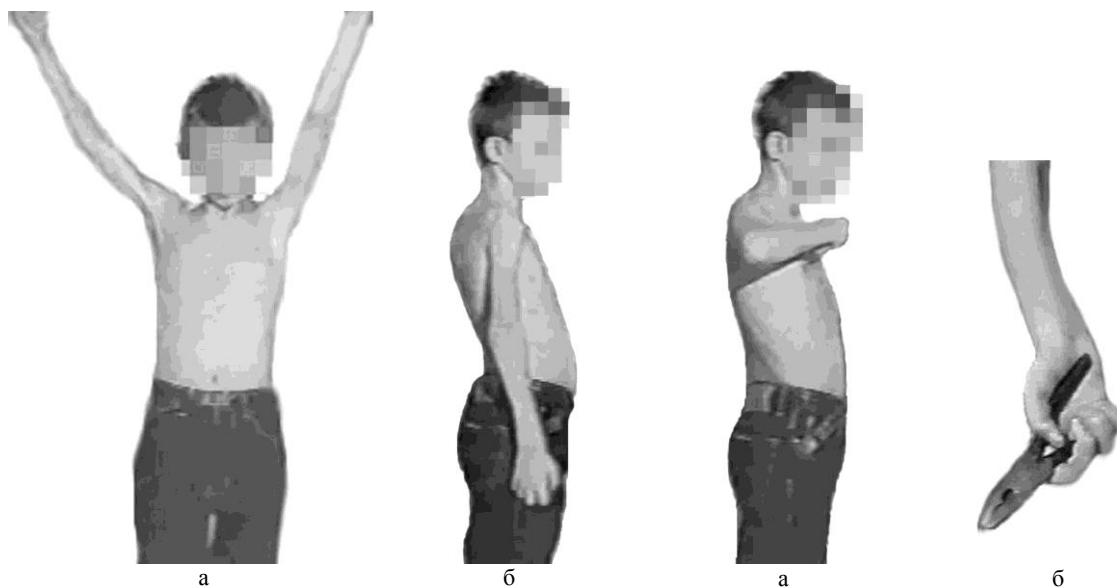


Рис. 8. Клинический пример 2: а, б – объем движений в плечевом суставе.

Рис. 9. Клинический пример 2: а – объем сгибания предплечья, б - возможность захвата предметов.

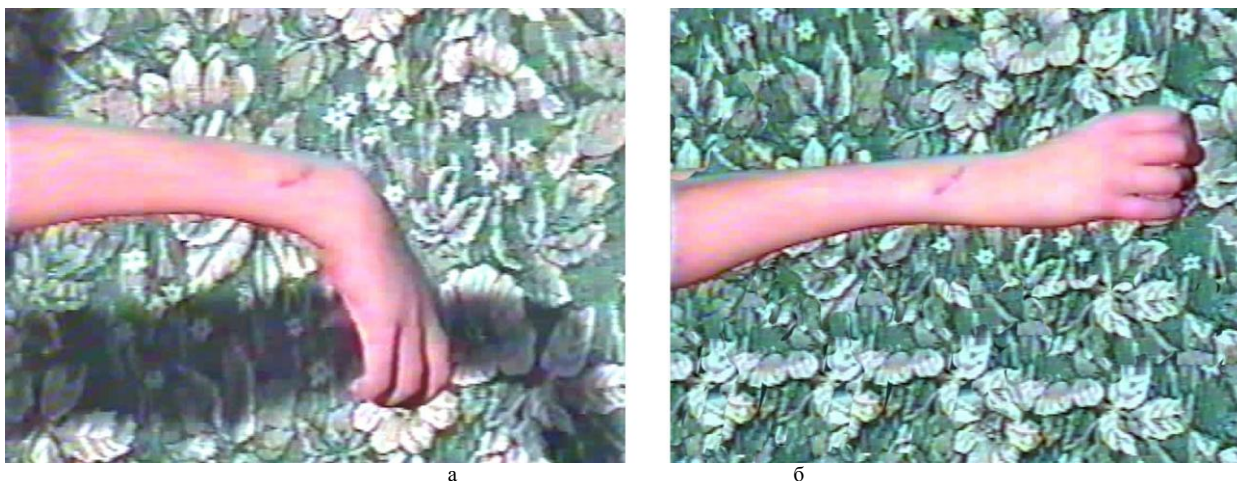


Рис. 10. Клинический пример 2: а, б – объем активных движений в кистевом суставе.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время интерес к реплантациям и реваскуляризациям конечностей постепенно ослабевает. Высокие материальные и энергетические затраты при выполнении этих операций ограничивают их широкое распространение. Кроме того, до сих пор профессиональное оказание помощи больным с тяжелыми травмами верхней конечности, сопровождающимися ишемическими расстройствами, могут позволить себе далеко не все травматологические клиники. Реально это возможно лишь в высокоспециализированных микрохирургических центрах, удельный вес которых в структуре современного здравоохранения не высок. Тем не менее, несмотря на повсеместный спад производства, количество травм верхней конечности не имеет тенденции к снижению. Все это требует принятия организационных решений, направленных на приближение центров микрохирургии и хирургии кисти к населению. Организация службы микрохирургии в Омской области позволила сократить выход на инвалидность при повреждениях и заболеваниях кисти с 33% в 1987 году до 7,4% в 2001.

По данным различных авторов, осложнения со смертельным исходом, возникшие в ответ на восстановление кровотока в ишемизированной конечности, колеблются от 5,1 до 51,8%. Большинство исследователей связывают развитие постишемических осложнений как ответ на возобновление кровотока и вымывание из ишемизированной конечности токсинов, образующихся при гипоксии конечности [2, 6, 7]. Несомненно, что факт длительности ишемии является решающим, однако в клинической практике время не может являться главным для решения вопроса об оперативном вмешательстве. Известно, что при острой артериальной непроходимости и слабом коллатеральном кровообра-

щении конечность может оставаться жизнеспособной в течение нескольких суток и даже дольше, и наоборот, необратимые явления могут развиваться в первые часы после прекращения кровотока. Усиление некробиотических процессов, сопровождающихся развитием отека и острой воспалительной экссудацией, часто приводит к тромбообразованию. Своевременная доставка пациентов в специализированные микрохирургические центры уменьшает период ишемии, увеличивает количество положительных результатов [1, 2, 3, 4, 6].

Анализируя результаты лечения больных, мы можем констатировать, что в период организации отделения (1987-1991 гг.) процент прижившихся сегментов составлял 56,7%. По мере накопления опыта и совершенствования микрохирургической техники после 1992 года успешные реплантации и реваскуляризации составили 78,9%. Результаты стали сопоставимы с данными других клиник страны, занимающихся микрохирургией в травматологии. Неудачи при микрососудистых вмешательствах на верхней конечности в 10,3% случаев определялись дефектами хирургической техники, в 8,9% – связаны с нарушениями послеоперационного ведения, в 3,4% – неправильными показаниями к оперативному вмешательству, в 6,8% – неадекватным отношением пациентов к лечебному процессу. Пиявки использовались эффективно для ликвидации венозного стаза у 121 пациента. Реплантации при травматических отчленениях могут быть успешно выполнены в региональном медицинском центре, если имеется квалифицированный персонал, средства оптического увеличения и микроинструментарий, обеспечен качественный уход за больным и создана система реабилитации.

ВЫВОДЫ

1. Оказание помощи больным с явлениями острой ишемии верхней конечности и ее сегментов должно стать прерогативой микрохирургических центров и центров хирургии кисти.

2. Сокращение сроков ишемии создает оптимальные условия для проведения органосохраняющих операций при тяжелых травмах верхней конечности.

3. Создание центров микрохирургии и хирургии кисти позволяет своевременно оказывать

помощь больным с тяжелыми повреждениями верхней конечности, снижает выход на инвалидность, расширяет функциональные возможности пациентов

4. Результаты лечения повреждений верхней конечности с явлениями острой ишемии заметно улучшаются с накоплением опыта хирургов, тщательного подбора больных, а также планирования оперативного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Л.М. Случай успешного восстановления кисти после реплантации // Проблемы микрохирургии: Тез. докл. III Всесоюз. симпоз. по микрохирургии. - Саратов, 1989. - С. 43-44.
2. Белоусов А.Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. - СПб.: Гиппократ, 1998. - 744 с.
3. Гришин И.Г. и др. Лечение повреждений кисти на этапах медицинской эвакуации И.Г. Гришин, В.В. Азолов, Н.М. Водянов. - М.: Медицина, 1985. - 192 с.
4. Карева И.К. Первично-реконструктивные операции при тяжелых травмах кисти: Автореф. дис... канд. мед. наук. - Горький, 1987. - 22 с.
5. Thumb avulsion results of replantation and revascularization / E.J. Bieber, M.B. Wood, V.P. Cooney et al. // J. Hand Surg. - 1987. - Vol. 12-A., № 5. - P. 786-790.
6. The contributions of microvasculare surgery to emergency hand surgery / H.J. Buncke, G.M. Buncke, W.C. Lineaweaver et al. // World J. Surg. - 1991. - Vol. 15. - P. 418-428.
7. Chuang D.C. Functioning free-muscle transplantation for the upper extremity // Hand Clin. - 1997. - Vol. 13, N 2. - P. 279-289.

Рукопись поступила 21.04.02.

Предлагаем вашему вниманию



В.И. Шевцов, А.И. Лапынин, Н.М. Ключин

МЕТОД ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ

Курган, Зауралье, 2001. – 221 с.

ISBN 5-87247-218-8

Использование открытых Г.А. Илизаровым законов «адекватности кровоснабжения и нагрузки», а также «о стимулирующем влиянии напряжения растяжения на генез тканей» позволило подойти к лечению хронического остеомиелита с принципиально новых позиций. Суть новых решений заключается в одновременном решении задач подавления гнойно-воспалительного процесса и ортопедической реконструкции пораженных сегментов конечностей.

Вместе с тем, анализ накопленного опыта по применению метода чрескостного остеосинтеза показал, что на сегодняшний день не разработаны четкие показания и противопоказания к выбору конкретных видов оперативного лечения больных в зависимости от локализации остеомиелитического очага, величины остеомиелитических полостей и сопутствующих вторичных деформаций конечностей, не разработаны пути устранения ошибок и осложнений при использовании чрескостного остеосинтеза. Все это определило необходимость данного исследования.

Монография рассчитана на широкий круг хирургов, ортопедов и врачей, использующих метод чрескостного остеосинтеза аппаратами наружной фиксации.