

УДК 616.833.34-001-089

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ ПУТЕМ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ МЫШЕЧНОЙ И СУХОЖИЛЬНО-МЫШЕЧНОЙ ТРАНСПОЗИЦИЙ

Р.Р. Сидорович

НИИ неврологии, нейрохирургии и физиотерапии МЗ РБ

Проведен анализ результатов операций мышечных и сухожильно-мышечных транспозиций у 38 пациентов с последствиями травматического повреждения плечевого сплетения. Показано, что наиболее эффективными для восстановления объема и силы активного сгибания предплечья являются методы биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из наружного и среднего отделов ШМС и биполярной транспозиции нижней половины грудино-реберной, брюшной частей БГМ в ложе удаленной парализованной ДМП. Для восстановления функции разгибания кисти и пальцев целесообразно применение метода транспозиции сухожилия мышцы лучевого сгибателя кисти на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией к сухожилиям мышц разгибателей II-V пальцев; сухожилия мышцы локтевого сгибателя кисти на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией к сухожилию мышцы длинного разгибателя большого пальца. При сочетании нарушения сгибания предплечья и разгибания кисти и пальцев показано поэтапное применение операций мышечной и сухожильно-мышечной транспозиций.

Ключевые слова: травматическое повреждение плечевого сплетения, мышечная транспозиция, сухожильно-мышечная транспозиция, широчайшая мышца спины, большая грудная мышца, сухожилия мышц лучевого и локтевого сгибателей кисти.

The article deals with an analysis of muscle and tendon-muscle transposition surgery in 38 patients with traumatic brachial plexus injuries. It is shown that two specific techniques – that of bipolar transposition of a tubulated flap from anterior and median sections of Latissimus dorsi, and that of bipolar transposition of the lower half of sternocostal and abdominal sections of Pectoralis major in the place of a removed paralyzed biceps – provide the highest success rate compared to other techniques as long as the restoration of forearm's active flexion range and force is concerned. To successfully restore the extension function of hand and fingers it is expedient to use the technique of transposing tendons of radial flexor muscle of hand onto the forearm's extending surface with fixation to II-V finger extensor's tendon; while the ulnar flexor muscle of hand onto the forearm's extending surface with fixation to the tendon of the long radial extensor of 1 finger. For a combined forearm flexion and hand/fingers extension dysfunction, the author proposes a staged use of muscle and tendon-muscle transposition surgery.

Key words: traumatic brachial plexus injury, muscle transposition, tendon-muscle transposition, Latissimus dorsi, Pectoralis major, radial flexor tendon of hand, ulnar flexor tendon of hand.

Травматические повреждения плечевого сплетения (ПС) характеризуются выраженностью нарушения функции верхней конечности, а степень и тяжесть инвалидизации пострадавших ставит этот вид патологии на первое место среди травм периферической нервной системы [11]. Это определяет актуальность разработки и внедрения эффективных методов оперативного лечения, направленных на восстановление двигательных нарушений вследствие повреждения ПС [9, 10].

Применение современных методов диагностики, внедрение микрохирургической техники значительно расширили показания к оперативным вмешательствам на структурах ПС. Однако операции на них имеют ряд ограничений, основным среди которых является нецелесообразность выполнения спустя 12 месяцев и более после травмы в связи с развитием необратимых дегенеративных изменений [9].

В случаях невозможности выполнения оперативного вмешательства на структурах ПС, а также при его неэффективности единственно возможным методом восстановления активных движений в суставах верхней конечности является транспозиция функционально сохранных мышц с целью замещения ими парализованных [6, 7, 8]. На основании анализа имеющихся в литературе данных, результатов собственных анатомо-топографических исследований нами разработаны и внедрены в практику операции транспозиции мышц: широчайшей мышцы спины (ШМС), большой грудной мышцы (БГМ), трехглавой мышцы плеча (ТМП) на переднюю поверхность плеча для восстановления активного сгибания предплечья. Восстановление функции разгибания кисти, пальцев осуществляется методом сухожильно-мышечной транспозиции сгибателей кисти на разгибательную поверх-

ность предплечья с фиксацией к разгибателям пальцев [1, 2, 5].

Целью настоящего исследования явилась оценка эффективности реконструктивных методов мышечной и сухожильно-мышечной транспозиции для восстановления активного сгибания предплечья, разгибания кисти и пальцев при последствиях травматического повреждения ПС.

Материалы и методы

За период с 1990 по 2003 г. нами прослежены результаты операций мышечной и сухожильно-мышечной транспозиции у 38 больных с травматическим повреждением ПС. Среди них 33 мужчины, 5 женщин в возрасте от 14 до 68 лет.

У большинства пострадавших отмечалось закрытое повреждение ПС, причем 16 больных получили травму в автомобильной, 7 – мотоциклетной, один – в железнодорожной авариях; у 8 – имел место ушиб надплечья, у 4 – затягивание руки в движущийся механизм. Двое больных получили ножевое ранение в области надплечья.

У 27 больных имел место паралич Эрба-Дюшенна с нарушением функции активного сгибания предплечья, отведения плеча с атрофией мышц плечевого пояса и двуглавой мышцы плеча (ДМП). У 6 больных повреждение ПС проявлялось нарушением разгибания кисти и I-V пальцев с атрофией мышц на разгибательной поверхности предплечья. У 5 больных отмечалось сочетание паралича Эрба-Дюшенна с нарушением разгибания кисти, I-V пальцев на стороне повреждения ПС.

Клинические проявления повреждения ПС были подтверждены параклиническими методами обследования: электронейромиографией, исследованием регионарного кровотока в мышцах с помощью радиофармпрепарата Na 131 I, тепловизионным исследованием. Уровень повреждения ПС (преганглионарный, постганглионарный) определялся миелорадикулографией и/или КТ-миелорадикулографией, МРТ.

Оперативное лечение проводилось в сроки от 6 мес. до 14 лет с момента травматического повреждения ПС, причем через 6-12 мес. – у 12, 13-24 мес. – у 18, 25-36 мес. – у 2, 37-48 мес. – у 2, свыше 4 лет – у 4 пациентов, из них – в сроки 9 и 14 лет после травмы – у 2 больных. В сроки свыше одного года после травмы оперировано 26 (68,4%) больных.

С целью восстановления активного сгибания предплечья 19 больным была выполнена биполярная транспозиция тубулизованный лоскута из наружного и среднего отделов ШМС на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП. Выделялась дорзальная (кожная), затем вентральная (реберная) поверхности наружной и средней третей ШМС. Нервно-сосудистая ножка (грудо-спинной нерв, артерия, вена) ШМС моби-

лизовалась на протяжении 6-10 см с отсечением ветви грудо-спинной артерии к передней зубчатой мышце для создания достаточной подвижности мышечного трансплантата. Мышечный лоскут отсекался проксимально и дистально, ему придавалась тубулизованный форма. Из разреза длиной 4 см в верхней и нижней третях плеча выделялась и удалялась ДМП с отсечением ее длинной и короткой головок от места фиксации и дистального сухожилия от мышечного брюшка. При этом вне разрезов фасция плеча не рассекалась. Тубулизованный лоскут ШМС перемещали под кожей подмышечной ямки в фасциальное ложе удаленной ДМП и фиксировали дистально к сухожилию удаленной ДМП, проксимально – к клювовидному отростку лопатки. В случаях недостаточно надежной фиксации проксимальных отделов мышечного трансплантата к клювовидному отростку лопатки сухожилие короткой головки удаляемой ДМП сохранялось, к нему фиксировалось сухожилие мышечного трансплантата. При коротком, невыраженном дистальном сухожилии ДМП отсечение ее производилось с сохранением 2-3 см мышечного брюшка с последующей фиксацией к нему и к сухожилию удаленной ДМП дистальных отделов трансплантата ШМС.

Четырем пациентам выполнялась биполярная транспозиция нижней половины грудино-реберной, брюшной частей БГМ на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП с формированием тубулизованный лоскута, удлинением его дистальных отделов лоскутом широкой фасции бедра. Вначале выделялись наружная (кожная) и внутренняя (реберная) поверхности нижней половины грудино-реберной и брюшной частей БГМ, также нервно-сосудистая ножка (латеральный передний грудной нерв, ветвь грудно-акромиальной артерии к БГМ, вена). Мышечный лоскут отсекался согласно мобилизованным отделам, ему придавалась тубулизованный форма. Выделялся лоскут широкой фасции бедра, который фиксировался к дистальному отделу тубулизованный мышечного лоскута. Удалялась денервированная ДМП, а в ее ложе перемещался тубулизованный лоскут БГМ, который дистально посредством лоскута широкой фасции бедра фиксировался к сухожилию удаленной ДМП, проксимально – к клювовидному отростку лопатки.

Монополярная транспозиция средней и нижней третей ТМП на переднюю поверхность плеча с фиксацией к сухожилию ДМП выполнена 4 больным. Мобилизовывались средняя и нижняя трети ТМП с отсечением сухожилия от локтевого отростка. Затем отсекалось сухожилие ДМП от брюшка. Через подкожный тоннель, проделанный от задней поверхности средней трети до передней поверхности нижней трети плеча по его латеральному краю, проводился мобилизованный дистальный

отдел ТМП с фиксацией к сухожилию ДМП.

После операций мышечной транспозиции верхняя конечность фиксировалась гипсовой лангетой от головки плечевой кости до пястных костей кисти в положении сгибания под углом 90° и супинации предплечья на один месяц с момента операции.

С целью восстановления активного разгибания кисти и пальцев 6 больным выполнена сухожильно-мышечная транспозиция - сухожилия мышцы лучевого сгибателя кисти на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией к сухожилиям мышц разгибателей II-V пальцев; сухожилия мышцы локтевого сгибателя кисти на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией к сухожилию мышцы длинного разгибателя большого пальца. Вначале проводилось выделение сухожилия лучевого, локтевого сгибателей кисти и их отсечение от мест фиксации. Мобилизовывались сухожилия разгибателей II-V пальцев, сухожилие длинного разгибателя большого пальца с последующим их пересечением на уровне сухожильно-мышечного перехода. Сухожилия лучевого и локтевого сгибателей кисти перемещались на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией сухожилия лучевого сгибателя кисти к сухожилиям разгибателей II-V пальцев, сухожилия локтевого сгибателя кисти - к сухожилию длинного разгибателя большого пальца. При нарушении функции мышцы лучевого сгибателя кисти в качестве сухожильно-мышечного трансплантата использовалось сухожилие длинной ладонной мышцы, которое фиксировалось к сухожилиям разгибателей II-V пальцев.

Накладывалась гипсовая лангета с фиксацией кисти и II-V пальцев в положении тыльного разгибания под углом 45° , I пальца в положении максимального разгибания и отведения.

Для восстановления активного сгибания предплечья, разгибания кисти и пальцев у 5 больных проведено комбинированное оперативное лечение с этапным выполнением мышечной (БГМ - у трех, ШМС - у двух пациентов), а затем через 4-10 мес. - сухожильно-мышечной транспозиции.

Оценка результатов мышечной (ШМС, БГМ и ТМП) транспозиции на переднюю поверхность плеча проводилась через 3 мес. и более после операции. Учитывались степени восстановления объема и силы активного сгибания предплечья. Объем движений в локтевом суставе измеряли с помощью угломера с двумя браншами по нейтральному ноль-проходящему методу. Восстановление активного сгибания предплечья под углом $60-90^\circ$ считали удовлетворительным, $91-120^\circ$ - хорошим и $121-150^\circ$ (максимальное сгибание в локтевом суставе) - отличным результатом. Мышечную силу определяли по пятибалльной системе. Результат был признан удовлетворительным при восстановлении мышечной силы сгибания предплечья в локтевом

суставе до 3 баллов (преодоление тяжести предплечья), хорошим - до 4 баллов (сгибание предплечья с преодолением сопротивления), отличным - до 5 баллов (полное клиническое восстановление).

Результаты сухожильно-мышечной транспозиции оценивались также спустя 3 мес. и более после операции. Учитывалось восстановление объема и силы разгибания кисти, II-V пальцев из положения полного ладонного сгибания (синдром «свисающей кисти») при горизонтальном положении предплечья сгибательной поверхностью книзу, а также силы, объема разгибания и отведения I пальца от второй пястной кости. Разгибание II-V пальцев и кисти от полного ладонного сгибания до угла 45° расценивалось как удовлетворительный, от 46° до нейтральной позиции - 0° (совмещения оси предплечья, кисти и пальцев) - как хороший результат операции. Восстановление разгибания II-V пальцев и кисти от нейтральной позиции - 0° до полного тыльного разгибания - 45° считали отличным результатом операции. Разгибание и отведение I пальца от второй пястной кости до угла 30° учитывалось как удовлетворительный, до угла 45° - хороший, свыше 45° - отличный результат операции. Мышечную силу определяли по пятибалльной системе. При наличии самостоятельных разгибательных движений кисти и пальцев без преодоления сопротивления (3 балла) результат операции считали удовлетворительным. Восстановление мышечной силы разгибателей кисти и пальцев с преодолением сопротивления (4 балла) расценивали как хороший, полное восстановление мышечной силы (5 баллов) - отличный результат операции.

Результаты операций

При клиническом обследовании у 13 (68,4%) больных, оперированных методом биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из наружного и среднего отделов ШМС в ложе удаленной парализованной ДМП, отмечено восстановление объема активного сгибания предплечья от 121 до 150° (максимальное сгибание) - отличный результат, у 6 (31,6%) - $91-120^\circ$ (хороший результат). Сила сгибания восстановилась до 5 баллов (отличный результат) у 15 (78,9%) пациентов, до 4 баллов (хороший результат) - у 4 (21,1%) пациентов.

После биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из нижней половины грудинно-реберной и брюшной частей БГМ в ложе удаленной парализованной ДМП у 3 больных отмечено восстановление объема активного сгибания предплечья от 130 до 150° (максимальное сгибание) - отличный результат, у одного - 120° (хороший результат). Сила активного сгибания восстановилась до 5 баллов (отличный результат) у 3 пациентов, до 4 баллов (хороший результат) - у одного пациента.

При клиническом обследовании пациентов после операции монополярной транспозиции средней и нижней третей ТМП на переднюю поверхность плеча с фиксацией к сухожилию ДМП у 3 больных отмечено восстановление объема активного сгибания предплечья до 110° , 115° и 120° , соответственно (хороший результат). Сила активного сгибания у этих пациентов восстановилась до 4 баллов (хороший результат), – у одного оперированного объем активного сгибания предплечья восстановился до угла 80° при мышечной силе 3 балла (удовлетворительный результат).

У всех больных с повреждением ПС и нарушением функции разгибания кисти и пальцев после операции сухожильно-мышечной транспозиции отмечались положительные результаты восстановления объема и силы активного разгибания кисти и пальцев. Отличный результат восстановления объема разгибания кисти и II-V пальцев наблюдался у 3, хороший – у 2, удовлетворительный – у одного больного. Отличный результат восстановления объема активного разгибания и отведения I пальца имел место в 4 случаях, хороший и удовлетворительный – каждый в одном случае. Степень восстановления силы разгибания кисти и пальцев коррелировала с результатами восстановления объема движений. Отличный результат имел место у 3, хороший – у 2, удовлетворительный у одного больного.

Во всех случаях транспозиции мышц при выполнении комбинированного оперативного лечения отмечено восстановление активного сгибания предплечья. При транспозиции БГМ отличный результат восстановления объема сгибания в локтевом суставе имел место у всех оперированных (130° у двух больных, 140° – у одного больного). При этом сила у всех трех больных составила 5 баллов (полное восстановление силы). Отличный результат восстановления объема активного сгибания предплечья в локтевом суставе до угла 130° при транспозиции ШМС имел место у одного больного, хороший результат (110°) отмечен также у одного больного. Сила сгибания предплечья в локтевом суставе у этих больных составила 5 и 4 балла, соответственно.

После второго этапа комбинированного оперативного лечения с проведением сухожильно-мышечной транспозиции отмечались положительные результаты восстановления объема и силы активного разгибания кисти и пальцев. Отличный результат восстановления объема разгибания кисти и II-V пальцев от нейтральной позиции – 0° до полного тыльного разгибания – 45° наблюдался у 4, хороший – с разгибанием II-V пальцев и кисти от 46° ладонного сгибания до нейтральной позиции – 0° (совмещения оси предплечья, кисти и пальцев) – у одного больного. Восстановление объема

активного разгибания и отведения I пальца от второй пястной кости под углом свыше 45° – (отличный результат) имел место у 4 больных, хороший – разгибание с отведением I пальца от второй пястной кости до угла 40° отмечен в одном случае. Степень восстановления силы разгибания кисти и пальцев коррелировала с результатами восстановления объема движений. Отличный результат (восстановление силы разгибания до 5 баллов) имел место у 4, хороший (до 4 баллов) – у одного больного.

В результате проведенного комбинированного лечения, заключавшегося в транспозиции БГМ или ШМС на переднюю поверхность плеча с последующей через 4-10 мес. транспозицией сухожилий сгибателей кисти на разгибательную поверхность предплечья, у больных с последствиями травматического повреждения ПС получены отличные (4 больных) и хорошие (1 больной) результаты восстановления активного сгибания предплечья и разгибания кисти, пальцев. Все больные после проведения двух этапов оперативного лечения (мышечной и сухожильно-мышечной транспозиции) были способны пользоваться рукой (подносить руку к лицу, удерживать предметы кистью), что обеспечивало не только самообслуживание, но и возможность вернуться к трудовой деятельности.

Обсуждение результатов и выводы

Анализ результатов оперативного лечения последствий травматического повреждения ПС с целью восстановления активного сгибания предплечья показал высокую эффективность методов транспозиции функционально сохраненных мышц на переднюю поверхность плеча, в особенности ШМС и БГМ. Отличные результаты восстановления объема активного сгибания предплечья получены у 16 (69,6%), силы – у 18 (78,3%) пациентов. Хорошие результаты восстановления объема и силы сгибания предплечья отмечены у 7 (30,4%) и 5 (21,7%) больных, соответственно.

Среди основных принципов операций транспозиции ШМС и БГМ, определяющих их эффективность, следует отметить перемещение мышечного лоскута в функционально выгодной тубулизированной форме, характерной для ДМП и позволяющей заключить большую мышечную массу в объеме переднего фасциального пространства плеча. С целью предупреждения ишемии трансплантата БГМ и ШМС, образования рубцово-спаечного процесса и мышечных грыж удаление парализованной ДМП проводилось без рассечения фасции плеча. Выполнение биполярной транспозиции мышечного лоскута с фиксацией к физиологическим точкам ДМП (проксимально – к клювовидному отростку лопатки, дистально – к сухожилию удаленной парализованной ДМП) позволяло обеспечить мак-

симальное активное сгибание предплечья, стабилизацию плечевого сустава, предупреждало подвывих, приведение плеча и его внутреннюю ротацию.

Особенностью транспозиции ШМС является использование в качестве трансплантата наружного и среднего ее отделов, имеющих наиболее интенсивную иннервацию и кровоснабжение. С целью удлинения нервно-сосудистой ножки пересекалась ветвь грудно-спинной артерии к передней зубчатой мышце. При транспозиции БГМ использовалась нижняя половина ее грудно-реберной и брюшная части в связи с установленной изолированностью их иннервации и кровоснабжения [4]. Это позволило создать функционально сохраненный мышечный трансплантат и нервно-сосудистую ножку достаточной длины, обеспечивающую его жизнеспособность. Негативным моментом транспозиции БГМ может являться послеоперационный рубец на передне-латеральной поверхности грудной клетки, что должно учитываться при выборе метода оперативного вмешательства у женщин в связи с формирующимся косметическим дефектом.

Учитывая анатомио-топографические особенности, расположение, длину нервно-сосудистой ножки, достаточную мышечную массу, наиболее приемлемой для транспозиции является ШМС [3]. В случаях нарушения ее иннервации в качестве трансплантата целесообразно использовать БГМ.

При денервации или повреждении ШМС и БГМ целесообразно проводить транспозицию ТМП, в результате которой у всех пациентов получены положительные результаты восстановления активного сгибания предплечья (у 3 – хороший, у одного – удовлетворительный). Отсутствие полного восстановления объема и силы активного сгибания предплечья (отличного результата) обусловлено анатомио-топографическими особенностями транспозируемой ТМП, а именно, близостью расположения точки фиксации медиальной головки на плече к сухожилию ДМП, невозможностью выполнить биполярную транспозицию с прикреплением мышечного лоскута к физиологическим точкам фиксации ДМП в связи с отсутствием классической нервно-сосудистой ножки необходимой длины. Отрицательным моментом транспозиции ТМП была утрата в послеоперационном периоде активного разгибания предплечья, которое осуществлялось только пассивно, за счет его тяжести.

Анализ результатов сухожильно-мышечных транспозиций показал их эффективность в восстановлении активного разгибания кисти и пальцев при повреждении ПС. При этом соблюдался принцип «одна транспозированная мышца – одна функция». Поэтому обязательным в нашей методике являлась раздельная фиксация сухожилий транспозируемых мышц к сухожилиям разгибателей II-

V пальцев и к сухожилию мышцы, разгибающей большой палец.

При комбинированном лечении последствий травматического повреждения ПС, проявляющихся параличом Эрба-Дюшена и нарушением активного разгибания кисти, пальцев, первым этапом выполнялись операции транспозиции мышц на переднюю поверхность плеча с целью восстановления сгибания предплечья. Это определялось сложностью, трудоемкостью данного вида оперативного вмешательства, отрицательный результат которого ставил под сомнение целесообразность оперативного вмешательства с целью восстановления активного разгибания кисти и пальцев. Только по прошествии периода восстановления объема и силы активного сгибания предплечья (через 4-10 мес. после операции) приступали ко второму этапу комбинированного лечения – операциям сухожильно-мышечной транспозиции с целью восстановления активного разгибания кисти и пальцев.

Основным условием выполнения операций мышечной и сухожильно-мышечной транспозиции является функциональная сохранность мышц-трансплантатов, которая должна быть подтверждена клиническими и параклиническими методами обследования.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. Биполярная транспозиция тубулизованный лоскута из наружного и среднего отделов ШМС на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП и биполярная транспозиция тубулизованный лоскута нижней половины грудно-реберной, брюшной частей БГМ на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП с удлинением его дистальных отделов лоскутом широкой фасции бедра являются эффективными методами восстановления активного сгибания предплечья при травматическом повреждении ПС.

2. Монополярная транспозиция средней и нижней третьей ТМП на переднюю поверхность плеча с фиксацией к сухожилию ДМП с целью восстановления активного сгибания предплечья целесообразна в случаях денервации или повреждения ШМС и БГМ.

3. Транспозиция сухожилий мышц лучевого, локтевого сгибателей кисти на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией сухожилия лучевого сгибателя кисти к сухожилиям разгибателей II-V пальцев, и сухожилия локтевого сгибателя кисти – к сухожилию длинного разгибателя большого пальца является эффективным методом восстановления активного разгибания кисти и пальцев.

4. При травматическом повреждении ПС с со-

четанием нарушений функции активного сгибания предплечья и разгибания кисти, пальцев целесообразно использование комбинированного метода, состоящего из двух последовательных этапов мышечной и сухожильно-мышечной транспозиции. Выполнение второго этапа показано после восстановления объема и силы активного сгибания предплечья (через 4-10 мес. от момента операции транспозиции БГМ или ЦМС).

5. В дооперационном периоде необходимым является проведение клинико-параклинических обследований, подтверждающих функциональную сохранность транспозируемых мышц.

6. Преимуществом методов мышечной и сухожильно-мышечной транспозиции с целью восстановления функции верхней конечности при последствиях травматического повреждения ПС является их эффективность в поздние сроки (свыше 12 мес.) после травмы.

Литература

1. Бойчев Б. Оперативная ортопедия и травматология. София, 1961. - С.360-362.
2. Сидорович Р.Р. Транспозиция большой грудной мышцы как метод восстановления активного сгибания предплечья при травматическом повреждении плечевого сплетения // Вестн. Витебского госуд. мед. университета. - 2003. - Том 2, №4. - С.90-95.
3. Сидорович Р.Р., Юдина О.А., Гузов С.А. Анатомо-топографические особенности широчайшей мышцы спины с позиций использования ее в качестве трансплантата при хирургическом лечении последствий травматического повреждения плечевого сплетения // Вестн. Витебского госуд. мед. университета. - 2004. - Том 3, №1 - С.78-85.
4. Сидорович Р.Р., Юдина О.А. Анатомо-топографические особенности большой грудной мышцы в аспекте использования ее в качестве трансплантата при травматическом повреждении плечевого сплетения // Бел. мед. журнал. - 2004. - №2. С.81-84.
5. Смянович А.Ф., Сидорович Р.Р., Барановский А.Е. и др. Хирургическая коррекция двигательных нарушений при травмах плечевого сплетения // Здоровоохранение. - 1997. - №9. - С.3-5.
6. Смянович А.Ф., Сидорович Р.Р. Реконструктивные операции при травматическом повреждении плечевого сплетения. 3 съезд нейрохирургов России. - С.-Пб, 2002. - С537-538.
7. Страфун С.С. Відновлення згинання в ліктьовому суглобі у хворих з застарілим пошкодженням плечевого сплетіння // Клін. хірургія - 1998. - № 2. С.29-31
8. Тарасенко С.Ф., Козлов А.В., Дементьев В.Н. Пересадка широчайшей мышцы спины при параличе Дюшенна-Эрба // Вестн. хирургии им. Грекова - 1989. - №5. - С.95-96.
9. Цымбалюк В. І., Гудак П. С., Сулій М. М. Мікрохірургічна корекція відкритих пошкоджень плечевого сплетіння // Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. - 1998. - Вып. 2. № 2. - С.42-44
10. Шевелев И.Н., Сафронов В.А., Лыкошина Л.Е. и др. Клиника, диагностика и микрохирургическое лечение травматических поражений плечевого сплетения // Реабилитация больных с повреждением периферической нервной системы. - Прокопьевск. - 1989. С. 29-34.
11. Шевелев И.Н., Решетин Б.Н. О значении внутривидеальной идентификации для восстановления поврежденных нервов верхних конечностей // Диагностика и лечение поражений периферической нервной системы. - Л. - 1989. - С. 35-39.

Resume

RESTORATION OF UPPER LIMB FUNCTION IN BRACHIAL PLEXUS INJURY THROUGH RECONSTRUCTIVE MUSCLE AND TENDON-MUSCLE TRANSPOSITION SURGERY

R.R. Sidorovich

MA Research Institute for Neurology, Neurosurgery and Physiotherapy, Ministry of Public Health of the Republic of Belarus

The purpose of this study was to assess how effective reconstructive surgery techniques involving muscle and tendon-muscle transpositions are in restoring active flexion function in the forearm, as well as wrist and finger extension in traumatic brachial plexus injury patients.

A number of conclusions could be made, as follows:

1. Bipolar transposition of a tubulated pedicled Latissimus dorsi flap from external and middle sections of the muscle in the place of the removed paralyzed biceps, and bipolar transposition of a Pectoralis major flap, using the lower half of sternocostal and abdominal sections of the muscle in the place of the removed paralyzed biceps, with elongation of distal portions of the transferred muscle using the broad fascia of the thigh, are found to be effective techniques for the restoration of the forearm's active flexion function in patients with injured brachial plexus.

2. Monopolar transposition of the mid- and lower thirds of the triceps muscle onto the anterior surface of the shoulder with fixation to the tendon of the paralyzed biceps, is recommended as a technique for forearm active flexion restoration when both Latissimus dorsi and Pectoralis major are denervated or damaged.

3. Transposition of tendons of radial and elbow wrist flexors onto the extensor surface of the forearm with the fixation of radial wrist flexor tendon to II-V finger extensor tendons, and elbow wrist extensor tendon to long extensor of the thumb is an effective technique in active wrist and finger flexion function restoration.

4. It is recommended that for traumatic Brachial plexus injuries in which there is a combination of malfunction in active forearm flexion and wrist and finger extension, a combined technique be used consisting of two consequent stages of muscle and tendon-muscle transpositions. The second stage is advised to be performed following the range of flexion and force in the forearm (4 to 10 month after Pectoralis major or Latissimus dorsi transposition surgery is performed) have restored to a required degree.

5. In the pre-operation period it is needed that clinical and paraclinical checkups and examinations be performed so as to confirm the fact that the muscles to be used as transplants are in a good functional state.

6. The advantage of muscle and tendon-muscle transposition surgery techniques in restoring upper limb function in brachial plexus injury patients is that they are effective enough at late postinjury times (over 12 months).