

**Результаты транспозиции широчайшей мышцы спины с целью
восстановления активного сгибания предплечья при
травматическом повреждении плечевого сплетения**

*ГУ НИИ неврологии, нейрохирургии и физиотерапии МЗ РБ 5 клиническая
больница, г. Минск*

Проведен анализ результатов оперативного лечения последствий травматического повреждения плечевого сплетения методом биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из наружного и среднего отделов широчайшей мышцы спины на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной двуглавой мышцы плеча у 21 больного. В послеоперационном периоде у 14 (66,7%) больных получен отличный (121-150°), у 7 (33,3 %) – хороший результат (91-120°) восстановления объема активного сгибания предплечья. Отличный результат (5 баллов) восстановления силы сгибания отмечен у 16 (76,2%), хороший (4 балла)- у 5 (23,8%) оперированных. Активное сгибание в плечевом суставе под углом 20-40° отмечено у 3, 41-60° - у 7, 61-80° - у 6 больных.

Прослежена динамика результатов в первые 3-6 месяцев и свыше 6 месяцев после травмы. Отмечена тенденция первоначального восстановления объема с последующим наращиванием силы активного сгибания предплечья. Ключевые слова: травматическое повреждение плечевого сплетения, широчайшая мышца спины, результаты транспозиции мышцы.

R. R. Sidorovich

The results of latissimus dorsi transposition for restoration of the forearm's active flexion in traumatic brachial plexus injury.

A review is made of the results of surgical treatment for traumatic brachial plexus injuries using a technique of bipolar transposition of a tubulated pedicled flap from the outer and medial sections of Latissimus dorsi, into the bed of a palsied biceps, in 21 patients. In the post-operation period, an excellent result (121-150° active flexion angle) was achieved in 14 (66.7%) patients, a good result (91-120°) – in 7 patients. An excellent result (5 units) of muscle force restoration was recorded in 16 (76.2%) patients, good (4 units) – in 5 (23.8%) patients. Active flexion in the shoulder joint at 20-40° was reported in 3, 41-60° – in 7, and 61-80° – in 6 patients. The way the results progressed for the first 3 to 6 months and beyond 6 months following the injury was monitored. First, active flexion restoration and then growing muscle force were monitored as recovery stages.

Key words: traumatic brachial plexus injury, Latissimus dorsi transposition, the results of muscle transposition.

Повреждение плечевого сплетения (ПС) является одним из самых тяжелых среди травм периферической нервной системы, так как приводит к нарушению функции верхней конечности и инвалидизации пострадавших. Преобладание тракционного механизма повреждения определяет низкую эффективность консервативного лечения, а также оперативных вмешательств на нервных

структурах ПС. Около 25% больных, перенесших операции на структурах ПС, нуждаются в проведении повторных оперативных вмешательств вследствие отсутствия восстановления активных движений в суставах верхней конечности [4,6,7].

При неэффективности операций на структурах ПС, при обширных тракционных повреждениях ПС, а также в поздние сроки после травмы, когда операции на нервных структурах ПС вследствие развития в них необратимых дегенеративных изменений нецелесообразны, нами применяются реконструктивные операции транспозиции функционально сохранных мышц на переднюю поверхность плеча с целью восстановления активного сгибания предплечья [3,4].

В связи с близостью расположения, большой мышечной массой, продольным направлением мышечных волокон, а также достаточно длинной нервно-сосудистой ножкой, наиболее приемлемой для транспозиции на переднюю поверхность плеча и замещения функции парализованной двуглавой мышцы плеча (ДМП) является широчайшая мышца спины (ШМС).

Операция транспозиции ШМС с целью восстановления активного сгибания предплечья была впервые выполнена Schottstaedt E. с соавт (1955) при последствиях полиомиелита. В последующем были предложены различные модификации операции, имеющие как положительные, так и отрицательные особенности. До настоящего времени не была разработана оптимальная методика операции транспозиции ШМС, позволяющая добиться эффективного восстановления активного сгибания предплечья у пострадавших с травматическим повреждением ПС [2,5,9,13].

На основании изучения анатомо-топографических особенностей иннервации и кровоснабжения ШМС с учетом необходимости создания оптимальных условий функционирования мышечного трансплантата нами предложена методика биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из наружного и среднего отделов ШМС на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП.

Целью настоящего исследования явился анализ результатов данного метода оперативного вмешательства по восстановлению объема и силы активного сгибания предплечья при травматическом повреждении ПС.

Материалы и методы

За период с 1992 по 2003 гг. нами наблюдался 21 больной с травматическим повреждением ПС, которым с целью восстановления активного сгибания предплечья была проведена операция биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из наружного и среднего отделов ШМС на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП. Среди пострадавших 19 мужчин, 2 женщины в возрасте от 14 до 47 лет.

9 (42,9%) больных получили травму в автомобильной, 5- (23,8%) в мотоциклетной аварии. У 4 (19,0%) пострадавшего имел место ушиб надплечья в быту, у 3 (14,3%) – затягивание руки в движущийся механизм.

У всех больных отмечались клинические проявления поражения верхнего отдела ПС. У 17 (80,9%) из них были признаки нарушения иннервации дельтовидной, плечевой, клювов-плечевой, двуглавой, надостной, подостной, надлопаточной, передней зубчатой и ромбовидной мышц, что указывало на проксимальный

уровень повреждения ПС. У всех больных этой группы имел место симптом «свисающей руки»: рука была разогнута в локтевом суставе, пассивно свисала, активные движения в плечевом суставе во фронтальной и сагиттальной плоскостях отсутствовали, невозможно было активное сгибание предплечья в локтевом суставе. Отмечался также симптом «крыловидной лопатки» вследствие выраженного поражения передней зубчатой и ромбовидной мышц.

У 4 (19,1%) пациентов преимущественное поражение плечевой, клювовидно-плечевой мышц, ДМП при относительной сохранности мышц плечевого пояса свидетельствовало о более дистальном повреждении верхнего отдела ПС. В связи с этим в клинической картине травмы ПС преобладало отсутствие активного сгибания предплечья в локтевом суставе.

У всех больных функция ШМС была сохранена: отмечалось ее сокращение при напряжении с возможностью отведения руки кзади.

При электронейромиографии у всех больных выявлены признаки нарушения электропроводимости по кожно-мышечному нерву, причем у 7- в сочетании с нарушением электропроводимости по подкрыльцовому, у 4 – по лучевому, у одного- по срединному и лучевому, у одного- по подкрыльцовому и лучевому нервам.

Определение уровня повреждения структур ПС посредством миелорадикулографии, КТ-миелорадикулографии, МРТ произведено у 19 больных. У 15 (78,9%) из них обнаружен преганглионарный отрыв корешков ПС (С5,С6 - у 7 больных, С6,С7 - у 4 больных, С6 - у 2 больных, С4,С5-у одного, С5,С6,С7,С8 - у одного больного). У 4 (21,1%) пациентов повреждения ПС на преганглионарном уровне не было выявлено.

При исследовании регионарного кровотока установлено значительное замедление выведения радиофармпрепарата Na 131 J из ДМП на стороне повреждения ПС.

В результате клинического обследования, электронейромиографии, изучения скорости кровотока с помощью радиофармпрепарата Na 131 J отмечена хорошая сократительная способность, сохранение иннервации и кровоснабжения ШМС на стороне повреждения ПС.

Больные обращались в сроки от 6 месяцев до 9 лет с момента травмы, причем 9 (42,9%) пациентов оперированы в первые 6-11 месяцев, 8 (38,1%) - в 12-21 месяц, 4 (19,0%) – в 3 года-9 лет после травмы. При этом 12 (57,1%) больных оперированы в поздние сроки (свыше 1 года) после травмы.

Оценка результатов транспозиции ШМС производилась в сроки от 3 до 6 месяцев и свыше 6 месяцев 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° считали удовлетворительным, 91-120° – хорошим и 121-150° (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 (было возможно сгибание предплечья с преодолением сопротивления), отличным - до 5 баллов (полное клиническое восстановление).

Результаты собственных исследований

Как видно из таблицы, во всех случаях транспозиции ШМС отмечено восстановление активного сгибания предплечья уже в первые 3-6 месяцев после операции. Отличный результат восстановления объема активного сгибания предплечья в локтевом суставе имел место у 3 (14,3%) больных. Хороший и удовлетворительный результаты отмечены у 16 (76,2%) и 2 (9,5%) больных, соответственно. При этом сила сгибания предплечья в локтевом суставе у 8 (38,1%) больных составила 4 балла, у 13 (61,9%) пациентов – 3 балла.

Таблица

Результаты транспозиции широчайшей мышцы спины при повреждении плечевого сплетения

Сроки оценки результатов	Восстановление объема активного сгибания предплечья					Восстановление силы сгибания предплечья				
	Отл.	Хор.	Уд.	Отр.	Всего	Отл.	Хор.	Уд.	Отр.	Всего
3-6 мес. после операции	3	16	2	-	21	-	8	13	-	21
Свыше 6 мес. после операции	14	7	-	-	21	16	5	-	-	21

При клиническом обследовании пациентов в сроки свыше 6 месяцев после операции у 14 (66,7%) больных отмечено восстановление объема активного сгибания предплечья от 121 до 150° (максимальное сгибание) - отличный результат, у 7 (33,3%) – 91-120° (хороший результат). Сила сгибания восстановилась до 5 баллов (отличный результат) у 16 (76,2%) пациентов, до 4 баллов (хороший результат) - у 5 (23,8%) пациентов. Спустя 6 месяцев после операции все больные могли обслуживать себя с помощью пострадавшей руки: самостоятельно одеваться, принимать пищу, чистить зубы, пользоваться телефоном.

Как видно из рис.1, уже в первые 3-6 месяцев у большинства 19 (90,5%) больных восстановление объема активного сгибания предплечья было более 90° , у 3 - из них отмечен угол сгибания предплечья 121- 150° , однако сила сгибания в данные сроки восстановилась до 4 баллов лишь у 8 (38,1%) больных, в то время как 13 (61,9%) больных могли лишь согнуть руку с преодолением силы тяжести предплечья без сопротивления.

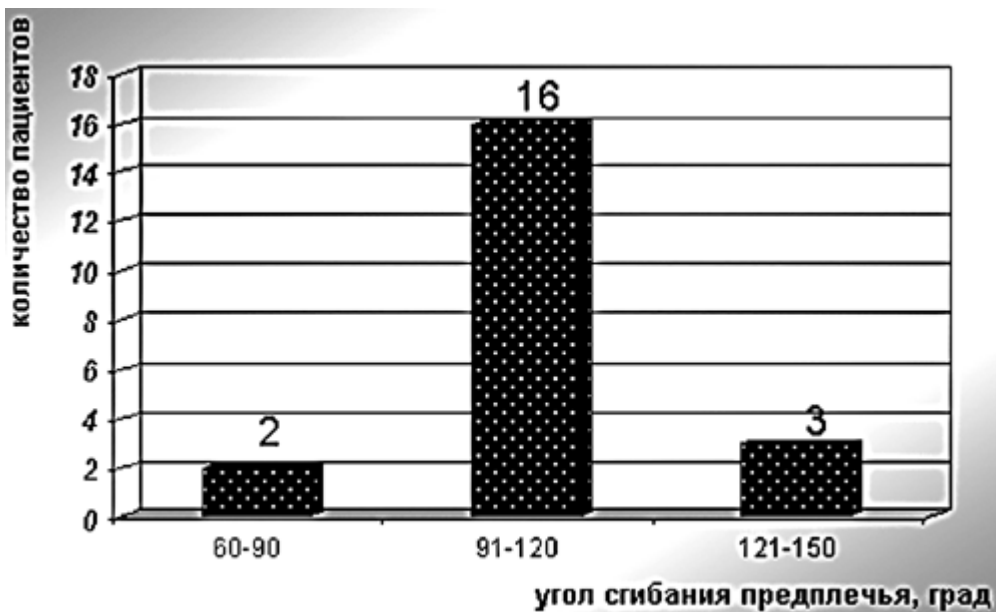


диаграмма А

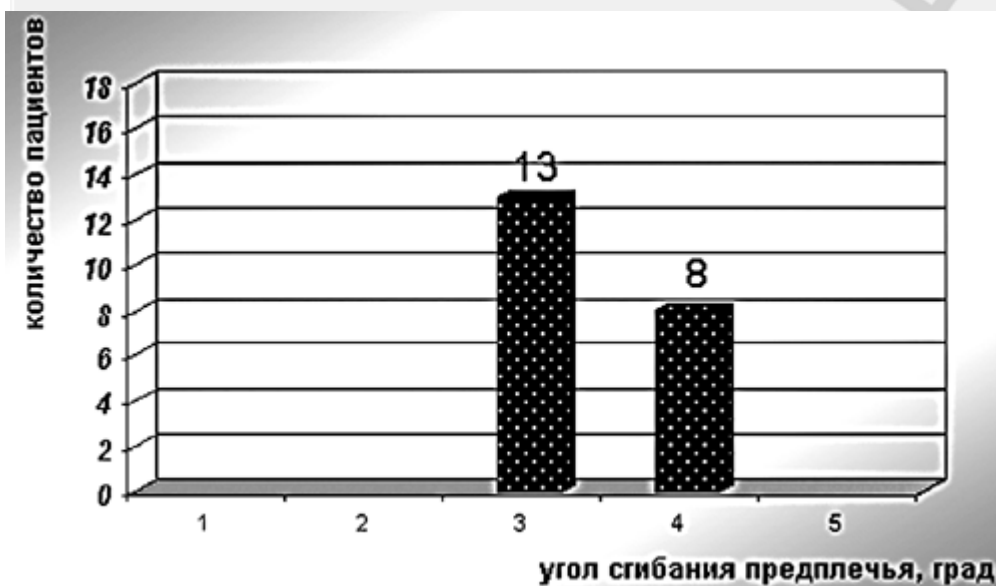


диаграмма Б

Рис. 1. Результаты восстановления объема (диаграмма А) и силы (диаграмма Б) активного сгибания предплечья в 3-6 месяцев после операции транспозиции широчайшей мышцы спины

В последующем на фоне проводимых мероприятий (медикаментозное лечение, ЛФК, массаж, электростимуляция, лазеротерапия, гипербарическая оксигенация, магнитотерапия) наряду с увеличением объема активного сгибания предплечья (у 14 – 66,7% больных угол сгибания – 121-150°) отмечено значительное нарастание силы сгибания предплечья до 5 баллов (16 – 76,2% больных) (рис 2).

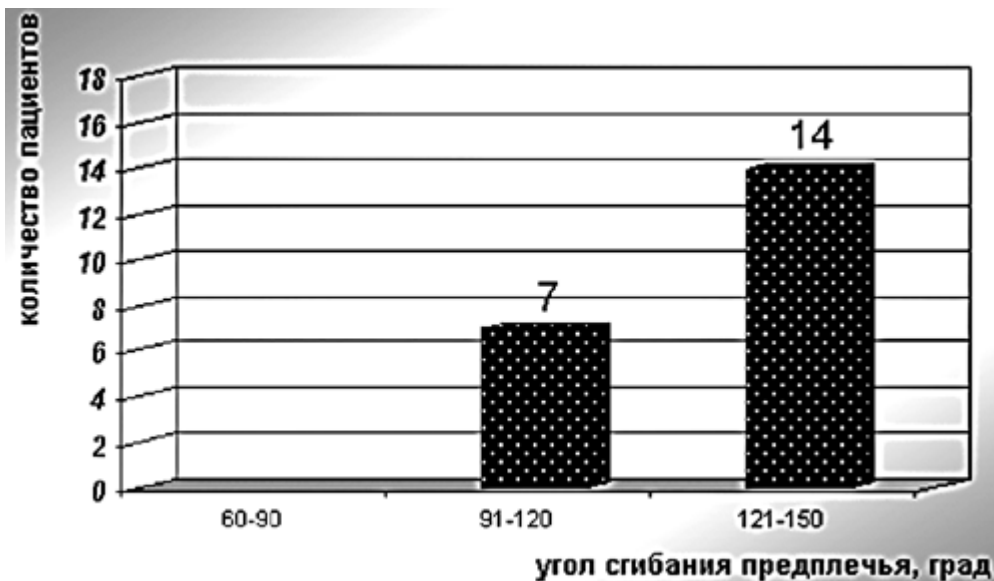


диаграмма А

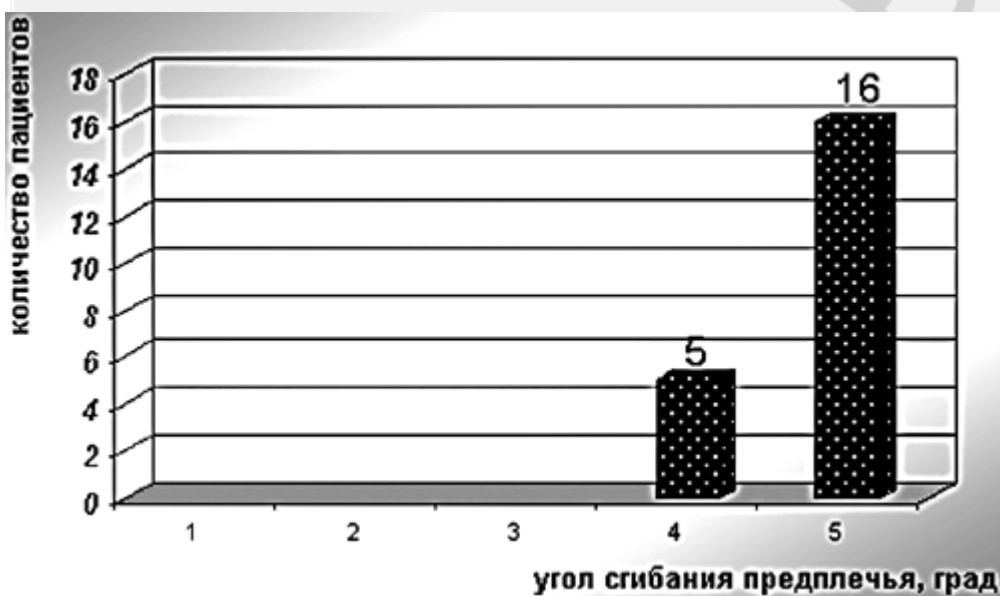


диаграмма Б

Рис. 2. Результаты восстановления объема (диаграмма А) и силы (диаграмма Б) активного сгибания предплечья в сроки свыше 6 месяцев после операции транспозиции широчайшей мышцы спины

У 16 (76,2%) оперированных помимо восстановления активного сгибания предплечья было отмечено активное сгибание плеча под углом 20-40° (3 больных), 41-60° - (7 больных), 61-80° -(6 больных).

Обсуждение результатов

В результате проведенных исследований установлено, что операция транспозиции ШМС является высоко эффективным методом восстановления объема и силы активного сгибания предплечья при последствиях травматического повреждения ПС.

Несмотря на то, что операция транспозиция ШМС была предложена около 50 лет назад [11], применение ее при травматическом повреждении ПС было ограничено единичными наблюдениями (от 1 до 12 случаев), а результаты не всегда обеспечивали восстановление функции сгибания предплечья. Достоверная оценка результатов проведенных различными авторами операций

транспозиции ШМС невозможна в связи с разнообразием вариантов методик, большинство из которых имеет свои недостатки, нивелирующие успех оперативного вмешательства. Восстановление активного сгибания предплечья ограничивалось преодолением тяжести конечности со сгибанием в локтевом суставе на несколько градусов до угла 90° и 110° [2,5,13].

Выполненная Novnanian A.P. (1956), Bostwick J. et al. (1979) монополярная транспозиция ШМС заключалась в выделении ее дистальных отделов с сохранением фиксации сухожилия к гребешку малого бугорка плечевой кости. Такой вид вмешательства не обеспечивал физиологического расположения транспозированного мышечного лоскута, характерного для ДМП, достаточной мышечной массы из-за низкого уровня фиксации. Малая эффективность данной методики подтверждается данными В.Кубачека с соавт. (1987).

Schottstaedt et av. (1955), Zancoli E., Mitre H. (1973) производили отсечение проксимальных и дистальных отделов ШМС, выполняя биполярную транспозицию мышечного лоскута, фиксируя проксимальный отдел трансплантата к клювовидному отростку лопатки, а дистальный – к бугристости лучевой кости или к сухожилию ДМП.

Противоречиво мнение по поводу придания тубулизированной формы мышечному трансплантату. О.В.Акатов (1986), Schottstaedt et al. (1955), Novnanian A.P. (1956), Zancoli E., Mitre H. (1973) предлагали использование мышечного лоскута в первично анатомической (плоской) форме, которая не обеспечивала физиологическую конфигурацию, соответствующую ДМП. В. Кубачек с соавт. (1987) формировали тубулизованный мышечный лоскут веретенообразной формы.

Также не было единого мнения о сохранении или удалении парализованной ДМП. О.В.Акатов (1985), С.Ф.Тарасенко с соавт. (1989), Novnanian A.P. (1956), В.Кубачек с соавт. (1987) транспозируемый лоскут ШМС укладывали на парализованную ДМП, обосновывая это тем, что происходит ее реиннервация мышечным аутоотрансплантатом. Однако по данным Lavine D.M., Cochran T.A. 1976; Watson A.C., Muir A.R. 1976 в этих случаях реиннервация парализованной двуглавой мышцы плеча не приводит к восстановлению ее функции. Размещение мышечного трансплантата в фасциальном ложе вместе с ДМП вызывает его сдавление и ишемию. С целью предупреждения ишемии трансплантата Novnanian A.P. (1956), В.Кубачек с соавт. 1987, Zancoli E., Mitre H. (1973) выполняли продольное рассечение фасции плеча переднего мышечного пространства, а С.Ф.Тарасенко с соавт. 1989 использовали следящий кожный лоскут. Однако рассечение фасции осложнялось мышечной грыжей и рубцово-спаечным процессом между мышечным трансплантатом, подкожно-жировой клетчаткой и кожей. Использование следящего кожного лоскута, как правило, приводило к его некрозу, что ограничивало эффективность операции. В отдельных случаях в поздние сроки после травмы с целью предупреждения ишемии мышечного трансплантата О.В. Акатов (1985), В. Кубачек с соавт. (1987), Zancoli E., Mitre H. (1973) предлагали удаление парализованной ДМП.

Отличные и хорошие результаты восстановления активного сгибания предплечья, полученные в наших исследованиях, определяются особенностями выполняемой методики биполярной транспозиции тубулизованного лоскута из

наружного и среднего отделов ШМС на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП. Формирование мышечного лоскута из наружного и среднего отделов ШМС объясняется их интенсивной иннервацией и кровоснабжением из одного источника, входящего в состав сохраняемой при транспозиции нервно-сосудистой ножки, а также расположением ветвей первого, второго порядка грудно-спинного нерва и артерии параллельно мышечным волокнам, что предупреждает развитие ишемии и денервации трансплантата при его выделении. Внутренний отдел ШМС кровоснабжается по сегментарному типу из межреберных артерий, пересечение которых при выделении лоскута, вызывает ишемию, растяжение данного отдела мышцы, а, следовательно, нарушение сократительной способности всего трансплантата.

Мышечный лоскут перемещается в функционально выгодной тубулизированной форме, характерной для ДМП и позволяющей заключить большую мышечную массу в фасциальном пространстве ДМП. С целью предупреждения ишемии трансплантата ШМС, образования рубцово-спаечного процесса и мышечных грыж производится удаление парализованной ДМП без рассечения фасции плеча. Выполняется биполярная транспозиция мышечного лоскута с фиксацией к физиологическим точкам ДМП (проксимально - к клювовидному отростку лопатки, дистально - к сухожилию удаленной парализованной ДМП). Прикрепление к клювовидному отростку лопатки (выше плечевого сустава) позволяет обеспечить не только активное сгибание предплечья, но и плеча. Выделение мышечного лоскута и его нервно-сосудистой ножки выполняется с применением микрохирургической техники, инструментария и адекватного увеличения.

Большое значение для реабилитации пациентов после операции имеет выявленная нами этапность восстановления объема и силы активного сгибания предплечья. В послеоперационном периоде отмечена тенденция к первоначальному восстановлению объема активного сгибания предплечья с последующим нарастанием мышечной силы. В первые месяцы после операции активное сгибание достигается при мысленной попытке напряжения ШМС. На этом этапе восстанавливается определенный объем сгибания, но сила еще недостаточна. В последующие месяцы по мере «закрепления» полученного навыка сокращение трансплантата происходит произвольно при мысленной команде на сгибание предплечья, вероятно за счет функциональной перестройки и появления корковых связей между центрами, определяющими активное сгибание предплечья и напряжение ШМС. На этом этапе отмечается нарастание силы сгибания мышечного трансплантата.

Операция транспозиции ШМС выполнялась нами в разные сроки, в том числе и спустя 3-9 лет после травмы, что не сказывалось на ее результатах.

Выводы

1. Разработанная методика биполярной транспозиции тубулизированного лоскута из наружного и среднего отделов ШМС на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной ДМП, соблюдающая основные принципы физиологического замещения парализованной ДМП, является эффективным способом хирургической коррекции последствий травматического повреждения

ПС, позволяющим восстановить активное сгибание предплечья у всех оперированных больных.

2. Транспозиция ШМС, как и все другие операции мышечной пластики, в отличие от операций на нервных структурах ПС, может выполняться в поздние сроки (спустя 1 год и более) после травмы.

3. Основным условием выполнения операции транспозиции ШМС является ее функциональная сохранность

4. У 76,2% оперированных отмечено активное сгибание плеча.

Литература

1. Акатов О.В. Миопластика при травматических повреждениях плечевого сплетения // Бюлл. Сибирского отделения Академии мед. наук СССР. –1985. -№ 6. –С. 69-72.

2. Кубачек И.Н., Валка И., Брыхта П. Реконструкция сгибания локтевого сустава после ранения плечевого сплетения// Журн. пластической хирургии. – 1987. – Вып. 29, №3. – С. 159-164.

3. Сидорович Р. Диагностика и лечение травматического повреждения плечевого сплетения.- Матеріали 3 з'їзду нейрохірургів України. – Крим, Алушта, 2003.- С.289-290.

4. Смянович А.Ф., Сидорович Р.Р. Реконструктивные операции при травматическом повреждении плечевого сплетения. 3 съезд нейрохирургов России. – СПб, 2002. - С. 537-538.

5. 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.

6. Berger A., Brenner P. Secondary surgery following brachial plexus injuries// Microsurgery. – 1995. – Vol. 16, N. 1. – P.43-47.

7. Berger A., Hierner R., Becker M.H. Secondary replacement operations for reconstruction of elbow joint function after lesion of the brachial plexus// Orthopade. – 1997. - Vol. 26, N.7. – P. 643-650.

8. Bostwick J., Nahai F., Wallace J. et al. Sixty Latissimus Dorsi Flaps// Plastics Reconstructive Surgery. – 1979. – P. 31-41.

9. Hovnanian A.P. Latissimus dorsi transplantation for loss of flexion or extension at the elbow // Ann. Of Surgery. - 1956. –Vol. 143. – P. 493-499.

10. Lavine D.M., Cochran T.A. Failure to survive of autogenous free grafts of whole gracilis muscles in dogs // Plast. Reconst. Surg.- 1976. – Vol. 58. – P.221.

11. Schottstaedt E., Larsen L., Bost F. Complete Muscle Transposition // J. Bone Joint. Surg.- 1955. – Vol. 37-A. – P. 897-919.

12. Watson A.C.H., Muir A.R. Failure of free muscle grafts in dogs // Brit. J. Plast. Surg. – 1976. –Vol. 29. – P. 27.

13. Zancolli E., Mitre H. Latissimus dorsi transfer to restore elbow flexion// J. Bone Joint. Surg. – 1973. – Vol. 55-A, –P. 1265.