

Методы хирургического лечения открытых повреждений плечевого сплетения

Представлены результаты различных методов хирургического лечения открытых повреждений плечевого сплетения у 43 больных. Положительные функционально значимые результаты восстановления мышечной силы получены у 81,4% оперированных. Наиболее эффективными были эпиневральный шов и экзо-, эндоневральный невролиз. Отмечена зависимость результативности операций на нервных структурах от сроков с момента травмы. При невозможности проведения операций на нервных структурах и в поздние сроки применялись транспозиции сухожилий и функционально сохраненных мышц. Ключевые слова: открытые повреждения плечевого сплетения, экзо-, эндоневральный невролиз, эпиневральный шов, аутонейроплатика, невротизация, транспозиция сухожилий и мышц.

Проблема лечения травматических повреждений плечевого сплетения (ПС) имеет большое значение в связи с ростом травматизма, высокой степенью инвалидизации пострадавших [1,6]. Особенности современной травмы являются не только возрастание тяжести и обширности повреждения, но и обусловленный криминогенным, бытовым травматизмом, значительный удельный вес открытых повреждений ПС.

Среди травм ПС открытые повреждения составляют 12% [3,7]. Резаные и колотые ранения традиционно считаются наиболее прогностически благоприятными вследствие несложности диагностики уровня и характера повреждения. Рубленые, рваные повреждения являются более тяжелыми и характеризуются обширностью поражения ПС. В этих случаях имеет место не только непосредственное воздействие ранящего предмета на структуры ПС, но также их тракция. Наибольшей сложностью отличаются огнестрельные ранения, имеющие широкую зону контузии нервных структур на значительном отдалении от раневого канала [2,4]. Общим для всех открытых повреждений структур ПС является сдавление их рубцовым процессом в ходе заживления раны [2,3].

Разнообразие проявлений определяет сложность диагностики и недостаточную эффективность оперативного лечения открытых повреждений ПС, в связи с чем более 60% пострадавших теряют трудоспособность [3,5,7]. Несмотря на то, что методы оперативного лечения повреждений структур ПС в основном известны, до настоящего времени не разработана тактика выбора метода лечения, не проведен анализ послеоперационных результатов.

Целью настоящей работы явилось изучение методов и оценка результатов хирургического лечения открытых повреждений ПС.

Материалы и методы

За период с 1990 по 2003 гг. нами наблюдались 43 больных (34 мужчины, 9 женщин) с открытым повреждением ПС. Распределение больных по возрасту было следующим: до 20 лет-8 (18,6%), от 21 до 40 лет- 26 (60,6%), от 41 до 50 лет- 5 (11,5%), старше 50 лет- 4 (9,3%) больных. Наиболее частой причиной травмы были ножевые ранения (26 чел., 60,6%). Ранения стеклом имело место у 8

(18,6%), автоавария – у 4 (9,3%), огнестрельные ранения – у 2 (4,6%) больных. Двое больных (4,6%) получили травму в быту (циркулярной пилой и веткой дерева), ятрогенное повреждение при удалении опухоли наблюдалось у одного (2,3%) больного. Оперативные вмешательства в сроки до 3 месяцев с момента травмы выполнены 19 (44,2%) больным, от 4 до 6 месяцев - 11 (25,6%), от 7 до 9 месяцев - 3 (7,0%), от 10 до 12 месяцев - 7 (16,2%), в сроки свыше 12 месяцев - 3 (7,0%) больным.

С целью уточнения характера повреждения ПС использовали клиничко-неврологическое обследование и комплекс параклинических методов, включающий электромиографию, тепловизионное исследование, изучение скорости регионарного кровотока с помощью радиофармпрепарата. Большое значение имела интраоперационная ревизия ПС, в ходе которой выявлялась степень нарушения его целостности, наличие инородных тел, проводилось определение расстояния между центральным и периферическим концами поврежденных структур.

Частота клинических проявлений открытых повреждений ПС приведена в таблице 1. Как видно из таблицы, типичные признаки паралича Эрба-Дюшенна наблюдались у 11 (25,6%), паралича Дежерина-Клюмпке у 3 (7,0%), тотального повреждения ПС у 2 (4,7%) больных.

Таблица 1

Частота клинических проявлений открытых повреждений различных уровней ПС

Уровни повреждения ПС (по клиническим симптомам и данным параклинического обследования)/нерв	Кол-во больных	%
Верхний отдел ПС (паралич Эрба-Дюшенна)	11	25,6
Нижний отдел ПС (паралич Дежерина-Клюмпке)	3	7,0
Тотальное повреждение ПС	2	4,7
Локтевой, срединный	8	18,6
Подкрыльцовый, лучевой	3	7,0
Локтевой, лучевой	2	4,7
Кожно-мышечный, лучевой	1	2,3
Кожно-мышечный, срединный	1	2,3
Срединный, лучевой	1	2,3
Лучевой	7	16,2
Локтевой	2	4,7
Срединный	1	2,3
Подкрыльцовый	1	2,3
Всего	43	100

Клинические проявления нарушения функции двух нервов ПС выявлены у 16 (37,2%) больных. Наиболее частым было сочетание признаков повреждения срединного и локтевого нервов (8 чел., 18,6%). Поражение подкрыльцового и лучевого нервов имело место у 3 (7,0%), локтевого и лучевого - у 2 (4,6%) пациентов. Нарушения функции по одному из сочетаний (кожно-мышечный и лучевой нерв, кожно-мышечный и срединный, срединный и лучевой нерв) отмечено у 3 (7,0%) пациентов.

Клиничко-параклинические проявления поражения отдельных нервов ПС обнаружены у 11 (25,6%) больных, причем повреждение лучевого нерва имело место в 7 (16,3%) случаях. У 2 (4,6%) пациентов отмечены признаки

повреждения локтевого, у одного - срединного, у одного – подкрыльцового нерва.

В хирургическом лечении применены операции наложения эпинеурального шва, экзо-, эндоневрального микроаневризматического соустья, аутонейропластики, в том числе интерфасцикулярной, невротизации, транспозиции сухожилий лучевого и локтевого сгибателей кисти, широчайшей мышцы спины.

Результаты оценивали через 1,5 года и более после операции с учетом восстановления мышечной силы и чувствительности по шкале Н. Millesi (1984). Как видно из таблицы 2, восстановление мышечной силы до М-5 (полное клиническое восстановление) расценивали как отличный, до М-4 (движения с преодолением сопротивления) – как хороший результат операции. При наличии самостоятельных движений с преодолением тяжести конечности, незначительных движений в межфаланговых суставах (М-3) результат операции считали удовлетворительным функционально значимым. Удовлетворительный результат оценивали как функционально незначимый при появлении слабых сокращений мышц без убедительных признаков движений в суставах (М-1) или движений в суставах при исключении тяжести конечности (М-2). Отличный, хороший и удовлетворительный функционально значимый результаты расценивали как положительные функционально значимые. Удовлетворительный функционально незначимый результат считали положительным функционально незначимым.

Таблица 2

Оценка результатов оперативного лечения открытых повреждений ПС

Результат		Восстановление мышечной силы	Восстановление чувствительности
Отрицательный		М-0 – отсутствие мышечных сокращений	S-0 – анестезия в автономной кожной зоне нерва
Удовлетворительный	функционально незначимый	М-1 – слабые сокращения мышц без убедительных признаков движений в суставах М-2 – движения в суставах при исключении тяжести конечности	S-1 – неопределенные болевые ощущения S-2 – гиперпатия
	функционально значимый	М-3 – движения с преодолением тяжести конечности, незначительные движения в межфаланговых суставах	S-3 – гипестезия с уменьшением гиперпатии
Хороший		М-4 – движения с преодолением сопротивления	S-4 – умеренная гиперестезия без гиперпатии
Отличный		М-5 – полное клиническое восстановление	S-5 – нормальная болевая чувствительность

Результаты и обсуждение

Результаты хирургического лечения открытых повреждений ПС с применением различных методов оперативного вмешательства представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты хирургического лечения открытых повреждений плечевого сплетения

Методы хирургических вмешательств	Кол-во больных, %	Результаты оперативного лечения								
		Восстановление двигательных нарушений					Восстановление чувствительных нарушений			
		Отрицательный	Удовлетворительный		Хороший	Отличный	Отрицательный	Удовлетворительный	Хороший	Отличный
функ. незн.	функ. знач.									
Эпинеуральный шов	18/41,9	-	2	1	5	10	-	2	4	12
Эпинеуральный шов, невролиз	4/9,3	-	1	2	-	1	-	1	1	2
Эпинеуральный шов, аутонейропластика	2/4,7	1	-	1	-	-	1	-	1	-
Эпинеуральный шов, интерфасцикулярная аутонейропластика	2/4,7	-	1	1	-	-	-	1	1	-
Экзо-, эндоневральный микро-невролиз	7/16,2	-	1	2	1	3	-	1	3	3
Невролиз, аутонейропластика	3/7,0	1	-	2	-	-	1	-	2	-
Невролиз, невротизация	1/2,3	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Аутонейропластика интерфасцикулярная	1/2,3	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Невротизация	1/2,3	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Транспозиция сухожилий	3/7,0	-	-	1	2	-	не учит.	не учит.	не учит.	не учит.
Транспозиция широчайшей мышцы спины	1/2,3	-	-	-	-	1	не учит.	не учит.	не учит.	не учит.
ВСЕГО	43/100%	3/7,0	5/11,6	12/27,9	8/18,6	15/34,9	3/7,7*	5/12,8*	14/35,9*	17/43,6*

*Процент восстановления чувствительности рассчитывали у 39 больных.

Как видно из таблицы, наиболее частым методом операций был эпинеуральный шов ствола ПС или нерва (18 чел., 41,9%), который выполнялся при резаных, колотых ранах с небольшим по протяжению посттравматическим дефектом нервных структур. Одним из основных условий выполнения данного оперативного вмешательства являлась возможность сведения центрального и периферического концов поврежденного ствола ПС без натяжения. Данная операция проводилась в большинстве случаев в ранние сроки (до 3 мес.) после травмы. Положительный функционально значимый результат получен у всех оперированных больных, причем отличный имел место у 10, хороший у 5, удовлетворительный функционально значимый у одного пациента, удовлетворительный функционально незначимый результат отмечен у 2 пациентов.

Экзо- и эндоневральный микро-невролиз выполнялся при частичном нарушении проводимости структур ПС и, как правило, спустя 6 мес. и более после травмы. В случаях сохранности анатомической целостности нервных структур с вовлечением их в рубцовый процесс, сдавлением инородными телами у 7 (16,2%) больных проводился наружный (экзоневральный) невролиз, заключающийся в выделении ствола сплетения или нерва из окружающих патологических тканей. При расположении рубцового процесса, инородных тел внутри ствола ПС или

нерва у 6 из них экзонеуральный невролиз сочетался с внутренним (эндонеуральным) невролизом, при котором проводилось рассечение эпинеурия с последующим разделением ствола ПС или нерва на отдельные фасцикулярные группы или фасцикулы. У 6 оперированных отмечен положительный функционально значимый результат, причем отличный результат имел место у 3, хороший – у одного, удовлетворительный функционально значимый - у 2 больных. У одного пациента получен положительный функционально незначимый удовлетворительный результат.

В связи с невозможностью сведения центрального и периферического концов поврежденного ствола ПС в одном случае произведена аутонейропластика с использованием кожного медиального нерва предплечья. Операция выполнена спустя 11 месяцев с момента травмы. Получен отрицательный результат.

У одного больного с учетом большой протяженности повреждения (расстояние между центральным и периферическим концами поврежденных нервов более 20 см) выполнена операция невротизации межреберными нервами. Через 24 месяцев после операции отмечен удовлетворительный функциональный значимый (М-3) результат восстановления мышечной силы.

В 12(27,9%) случаях осуществлено сочетание двух методов оперативного вмешательства, что определялось, с одной стороны, повреждением нескольких нервов (табл. 1), с другой - полиморфностью повреждения одного нерва. Наиболее часто (8 чел.) выполняли сочетание эпинеурального шва с другими методами (невролизом, аутонейропластикой, интерфасцикулярной аутонейропластикой). У 4 больных произведен невролиз с аутонейропластикой (3 чел.) и невротизацией (1 чел.). У 4 больных с повреждением двух нервов проводилось оперативное вмешательство с использованием одного и того же метода на каждом из них.

В 3 (7,0%) случаях при застарелых повреждениях ПС с клиническими проявлениями нарушения функции разгибателей кисти и пальцев спустя 17, 18 и 30 мес. после травмы выполнена операция перемещения сухожилий лучевого и локтевого сгибателей кисти на разгибательную поверхность предплечья с фиксацией их к сухожилиям разгибателей пальцев. У одного больного получен отличный, у двух – хороший результат восстановления мышечной силы разгибания кисти и пальцев. В связи с повреждением на большом протяжении на уровне вхождения кожно-мышечного нерва в мышечные волокна двуглавой мышцы плеча, одному больному произведена операция биполярной транспозиции тубулизованного лоскута широчайшей мышцы спины на нервно-сосудистой ножке в ложе удаленной парализованной двуглавой мышцы плеча. Отмечен отличный результат восстановления функции активного сгибания предплечья.

Таким образом, открытые повреждения ПС характеризовались полиморфизмом, связанным с различным механизмом травмы, особенностями локализации, характером воздействия повреждающих факторов. Это обуславливало необходимость применения различных методик оперативных вмешательств на нервных структурах ПС и мышцах.

Вид проводимого оперативного вмешательства определялся характером повреждения, сохранностью или нарушением анатомической целостности, расстоянием между центральным и периферическим концами структур ПС, что

выявлялось в дооперационном периоде в результате клинико-параклинических исследований, а также во время операции.

Как видно из таблицы 3, в результате хирургического лечения открытых повреждений ПС с применением различных методов оперативных вмешательств у 35 (81,4%) оперированных получены положительные функционально значимые результаты восстановления мышечной силы. При этом у 15 (34,9%) больных имел место отличный, у 8 (18,6%) - хороший, у 12 (27,9%) – удовлетворительный функционально значимый результат. Удовлетворительный функционально незначимый результат операции отмечен у 5 (11,6%) больных. У 3 (7,0%) пациентов отсутствовали сокращения иннервируемых мышц (отрицательный результат).

Сравнительный анализ результатов различных методов показал, что наибольшее количество положительных функционально значимых результатов восстановления двигательных нарушений получено при выполнении эпиневрального шва (16 чел.-88,9%), а также экзо- и эндоневрального невролиза (6 чел.,85,7%). Высокая эффективность эпиневрального шва определялась выполнением его только при условии возможности сведения без натяжения и сопоставления фасцикул центрального и периферического концов стволов ПС с использованием микрохирургической техники. Выполнение экзо- и эндоневрального невролиза при частичной сохранности проводимости поврежденного ствола ПС с применением микрохирургической техники и предупреждением травматизации интраневральных сосудов и фасцикул обуславливал преобладание хороших и отличных результатов операции.

Большинство (25 чел., 58,1%) больных с положительным функционально значимым результатом восстановления оперированы в первые 6 месяцев после травмы. Это подтверждает целесообразность проведения оперативного вмешательства на нервных структурах ПС в ранние сроки в связи с невыраженностью дегенеративно-дистрофических изменений в центральном и периферическом концах поврежденных стволов ПС, а также рубцового процесса в окружающих их мягких тканях.

При поражении более одного нерва выполнялось сочетание различных методов оперативных вмешательств в зависимости от характера повреждения каждого из нервов. Выполнение операций в сроки свыше 6 месяцев после травмы в ряде случаев также требовало применения сочетания различных методов оперативных вмешательств, в связи с развитием рубцового процесса, определяющего необходимость проведения невролиза наряду с восстановлением целостности стволов ПС. Кроме того, иссечение дегенеративно измененных участков центральных и периферических концов поврежденных нервных стволов приводило к увеличению расстояния между ними и требовало проведения аутонейропластики или невротизации.

В поздние сроки после травмы, при обширности повреждения нервных структур и иннервируемых ими мышц с целью восстановления разгибания кисти, пальцев и сгибания предплечья применялись операции транспозиции сухожилий или функционально сохраненных мышц, позволившие получить во всех случаях положительные функционально значимые результаты.

Выводы:

1. При решении вопроса о хирургическом лечении открытых повреждений ПС должен соблюдаться дифференцированный подход к выбору метода оперативного вмешательства с учетом характера повреждения и сроков с момента травмы, данных дооперационного клинико-параклинического обследования и интраоперационной ревизии структур ПС.
2. Наиболее эффективной при открытых повреждениях ПС с полным нарушением проводимости является операция наложения эпинеурального шва, проведенная в ранние сроки с момента травмы.
3. При невозможности выполнения эпинеурального шва (сведения центрального и периферического концов поврежденного нерва без натяжения) проводятся операции аутонейропластики или невротизации (в зависимости от длины дефекта нервных стволов).
4. При компрессии структур ПС с частичным нарушением их проводимости, выявленным при дооперационном клинико-параклиническом обследовании, а также сохранности их анатомической целостности, установленной во время операции, выполняется экзо- и эндоневральный микроневролиз.
5. В случаях невозможности проведения операции на структурах ПС, а также в поздние сроки после травмы эффективным методом восстановления функций конечности является транспозиция сухожилий и мышц.

Литература

1. Водянов Н.М., Ромашкина Л.В. Реабилитация больных с повреждением плечевого сплетения // Журн. Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.-1989.- Вып.6.-С. 33-36
2. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов,-1981.-С. 200-204
3. Сидорович Р.Р. Выбор тактики хирургического лечения открытых повреждений плечевого сплетения. 3 съезд нейрохирургов России. – СПб, 2002. – С536
4. Склянчук Е.Д., Яковлев К.М., Зоря В.И. Хирургическое лечение огнестрельных повреждений периферических нервов. 3 съезд нейрохирургов России. – СПб, 2002. - С. 536-537
5. Шевелев И.Н., Васин Н.Я., Лошаков В.А. и др. Результаты интерфасцикулярной аутотрансплантации в лечении травматических повреждений срединного и локтевого нервов // Журн. Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.-1983.-Вып.5.-С. 45-51
6. Шевелев И.Н., Сафронов В.А., Лыкошина Л.Е, и др. Микрохирургическое лечение травматических поражений плечевого сплетения // Журн. Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.-1989.-Вып.6.-С. 23-27
7. 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
8. Millesi H. Brachial plexus injuries. Management and results // Clin. Plast.Surg.-1984-Vol. II, N11.-P115-120