

© СИДОРОВИЧ Р.Р., СМЕЯНОВИЧ А.Ф., 2004

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ

СИДОРОВИЧ Р.Р., СМЕЯНОВИЧ А.Ф.

ГУ НИИ неврологии, нейрохирургии и физиотерапии МЗ РБ

Резюме. Проведен анализ результатов оперативных вмешательств на стволах и задних корешках плечевого сплетения у 52 пациентов с хроническим болевым синдромом при последствиях травматического повреждения плечевого сплетения. Показано, что хирургическое лечение хронического болевого синдрома должно проводиться с учетом его длительности, интенсивности, а также характера и уровня повреждения структур плечевого сплетения. В сроки до 12 мес. с момента травмы у больных с хроническим болевым синдромом и двигательными нарушениями в верхней конечности показаны операции на стволах плечевого сплетения (нейрорафия, невролиз, аутонейропластика, невротизация), которые были более эффективны при постганглионарном повреждении. При преганглионарном повреждении у 35,3% больных в послеоперационном периоде сохранялись неинтенсивные боли в верхней конечности. В случаях выраженности болевого синдрома, неэффективности операций на стволах плечевого сплетения, а также в поздние сроки после травмы (свыше 12 мес.) показаны операции на его задних корешках. При отрыве корешков от спинного мозга проводится деструкция входных зон задних корешков. Распространение боли на дерматомы руки, иннервируемые как оторванными, так и соседними по отношению к ним сохранными корешками, является основанием для выполнения сочетания деструкции входных зон задних корешков с задней селективной ризотомией.

Ключевые слова: хронический болевой синдром, травматическое повреждение плечевого сплетения, нейрорафия, экзо- и эндоневральный невролиз, аутонейропластика, невротизация, деструкция входных зон задних корешков, задняя селективная ризотомия.

Abstract. The article provides a review of the results of surgical interventions to repair branches or dorsal roots of brachial plexus in 52 patients with chronic pain syndrome following traumatic brachial plexus injury. It is shown that surgical treatment for pain syndrome should be performed taking into account its length and intensity, as well as the character and level of brachial plexus injuries. Operations on brachial plexus branches (neurorrhaphy, exo- and endoneural neurolysis, auto-neurografting, neurotization), which have been found to be more effective for postganglionic injuries, are indicated for patients with chronic pain syndrome and motor dysfunctions in the upper limb, during the period of up to 12 months from injury. In 35.3% of patients with preganglionic injuries of brachial plexus dull pain was reported in the post-operative period. In cases when the pain is too strong, or surgery on brachial plexus branches has proved to be unsuccessful, or when a long time has passed from injury (over 12 months), dorsal root surgery is indicated. For avulsed roots, entry zone destruction is performed. The pain spread to the hand dermatomes, innervated by both avulsed and intact neighbouring roots, is an indication for performing entry zone destruction alongst selective dorsal rhizotomy.

Хронический болевой синдром, развивающийся по прошествии острого периода травмы, является одним из серьезных последствий травматического повреждения плечевого сплетения (ПС). У 20% пострадавших он отличается интенсивностью, вызывает значительные страдания и ограничение жизнедеятельности [1,9].

Адрес для корреспонденции: 220026, г. Минск, ул. Филатова, 9, тел. 2-96-48-91, 2-96-40-88, 8-0297-78-74-05, Сидорович Р.Р., 220026, г. Минск, ул. Филатова, 9, тел. 2-96-46-16, 2-96-40-88, Смеянович А.Ф.

Хирургическое лечение хронической боли при последствиях травматического повреждения ПС до настоящего времени остается нерешенной проблемой. Попытки ликвидации болей с помощью многочисленных хирургических операций (невротомии, периаптериальной, пост- и преганглионарной симпатэктомии, вентрокаудальной таламотомии, цингулотомии, стимуляции задних столбов спинного мозга), как правило, были неэффективными и не нашли широкого применения в практической нейрохирургии [1,3,7].

В лечении двигательных последствий травматического повреждения ПС широко применяются операции на стволах ПС (нейрорафия, невролиз, аутонейропластика, неврогизация). Известно положительное воздействие этих операций и на выраженность болевого синдрома. Однако эффективность данных оперативных вмешательств в устранении болей в верхней конечности недостаточно изучена [3,6]. При выраженном болевом синдроме в верхней конечности предложены операции на задних корешках ПС: деструкция входной зоны задних корешков (ВЗЗК) с применением термокоагуляции, лазерной, ультразвуковой техники, а также задняя селективная ризотомия. Однако в связи с возможным развитием осложнений в виде проводниковых двигательных и чувствительных расстройств данные оперативные вмешательства применяются в редких случаях [4,10]. Несмотря на актуальность проблемы хирургического лечения хронического болевого синдрома при последствиях травматического повреждения ПС до настоящего времени не разработан дифференцированный подход к выбору метода оперативного вмешательства.

Целью настоящих исследований явился анализ результатов оперативных вмешательств на стволах и задних корешках ПС, разработка показаний к их проведению в зависимости от выраженности болевого синдрома, характера, уровня повреждения ПС и времени с момента травмы.

Методы

Нами наблюдались 52 пациента с хроническим болевым синдромом в верхней конечности после травматического повреждения ПС. Среди них - 44 мужчины, 8 женщин в возрасте от 16 до 58 лет. Распределение пациентов по механизму травмы следующее: 15 (28,9%) получили травму в автомобильной, 14 (26,9%) – в мотоциклетной аварии; у 6 (11,5%) пострадавших имел место ушиб надплечья в быту, у 5 (9,6%) – затягивание руки в движущийся механизм, у 5 (9,6%) – падение с высоты, у 7 (13,5%) – открытое повреждение ПС режущими, колющими предметами.

С целью определения характера, распространенности, уровня повреждения ПС больным проводилось клиническое обследование,

электронейромиография, тепловизионное обследование, изучение регионарного кровотока в мышцах верхней конечности, шейная миелорадикулография, КТ - миелорадикулография, МРТ корешков ПС.

Во всех случаях болевой синдром сочетался с нарушением двигательной функции верхней конечности на стороне повреждения ПС. У 16 (30,8%) пациентов отмечался верхний паралич типа Эрба-Дюшенна, у 6 из них он сочетался с нарушением функции лучевого нерва и/или повреждением корешков С7, С8. У 5 (9,6%) больных имел место нижний паралич типа Дежерина-Клюмпке, у 31 (59,6%) - тотальный паралич с нарушением активных движений в проксимальных и дистальных отделах верхней конечности.

Повреждение ПС на преганглионарном уровне выявлено у 39 (75,0%) пациентов, причем отрыв корешков верхних отделов ПС (С5, С6) отмечен у 3, в сочетании с С7, С8 – у 6; нижних отделов ПС (С8, Th1, Th2) – у одного; тотальное повреждение ПС с различными сочетаниями отрыва корешков С5, С6, С7, С8, Th1 – у 29 больных. У 6 (11,5%) больных при проведении миелорадикулографии и/или КТ - миелорадикулографии, МРТ отрыва корешков от спинного мозга выявлено не было, что указывало на постганглионарный уровень поражения структур ПС. Открытые повреждения ПС имели место у 7 (13,5%) пациентов и локализовались на постганглионарном уровне.

Боли распространялись в надключичную область, плечо, предплечье и кисть, по ходу поврежденных корешков или нервов ПС, не имели четких границ. У 23 (44,2%) больных они носили периодический характер, причем у 15 из них отличались значительной продолжительностью до нескольких часов. Постоянный болевой синдром различной интенсивности наблюдался у 29 (55,8%) пациентов, у 12 из них на этом фоне отмечалось периодическое нарастание болевого синдрома каузалгического характера с выраженным вегетативным компонентом.

Для оптимизации характеристики хронического болевого синдрома и объективизации результатов оперативного лечения использовали шкалу степеней боли.

0 степень – отсутствие боли в верхней конечности

I степень (легкая) – боли в конечности не-

интенсивные, непродолжительные, не требующие приема обезболивающих средств, не вызывающие нарушения деятельности и сна.

II степень (средняя) – боли в конечности достаточно интенсивные, различные по продолжительности, вызывающие нарушение деятельности, сна, требующие приема ненаркотических анальгетиков, препаратов карбоземазина, антидепрессантов.

III степень (тяжелая) – боли в конечности нестерпимые, жгучие, каузальгического характера, различные по продолжительности, нарушающие деятельность и сон, требующие приема наркотических анальгетиков.

У 3 (5,8%) больных отмечался болевой синдром I, у 36 (69,2%) - II, у 13 (25,0%) - III степени тяжести. Боли I степени имели место у двух больных с верхним, у одного больного с нижним повреждением ПС. Болевой синдром II степени отмечен у 12 пациентов с верхним параличом Эрба-Дюшенна, причем у 6 из них – при отрыве корешков С7, С8, у 3 - с нижним параличом Дежерина - Клюмпке, у 21 пациента – с тотальным параличом верхней конечности. Болевой синдром III степени тяжести выявлен у двух пациентов с верхним, у одного – с нижним, у 10 – с тотальным параличом верхней конечности.

У 26 (72,2%) и 12 (92,3%) пациентов с болевым синдромом II и III степени, соответственно, отмечено преганглионарное повреждение с отрывом корешков ПС от спинного мозга.

Выполнялись оперативные вмешательства на стволах ПС (нейрорафия, экзо- и эндоневральный невролиз, аутонейропластика, невротизация) и задних корешках шейного отдела спинного мозга, формирующих ПС (деструкция ВЗЗК и задняя селективная ризотомия). Операции проводились через 7 месяцев – 11 лет после травмы.

Результаты

Операции на стволах ПС были выполнены 47 (90,4%) пациентам с болевым синдромом I (3 больных), II (36 больных) и III степени (8 больных) в сроки до 12 месяцев с момента травмы. Среди них 16 (34,1%) пациентов с верхним параличом Эрба-Дюшенна, 5 (10,6%) с нижним Дежерина-Клюмпке, 26 (55,3%) - с тотальным параличом. У 34 (72,3%) больных отмечалось закрытое преганглионарное, у 6 (12,8%) – закрытое постганглионарное, у 7 (14,9%) от-

крытое постганглионарное повреждение ПС.

У 34 (72,3%) пациентов произведена невротизация структур ПС, которая выполнялась двигательными ветвями шейного сплетения, межреберными, диафрагмальным, добавочным, переднегрудными нервами преимущественно при преганглионарном (32 больных) и реже - постганглионарном закрытом (2 больных) повреждении на большом протяжении.

6 (12,8%) больным с постганглионарным открытым (4 больных) и постганглионарным закрытым повреждением на небольшом протяжении (2 больных) выполнялась нейрорафия. Одним из основных показаний к данному оперативному вмешательству была возможность сведения центрального и периферического концов поврежденного ствола ПС без натяжения.

У 5 (10,6%) пациентов с вовлечением в рубцовый процесс или сдавлении инородными телами стволов ПС проводился экзо- и эндоневральный невролиз.

В связи с невозможностью сведения центрального и периферического концов поврежденного ствола ПС у 2 (4,3%) больных с постганглионарным открытым повреждением ПС выполнена аутонейропластика.

Учет результатов хирургического лечения хронического болевого синдрома проводился через 3 месяца и более с момента операции.

У всех пациентов, которым выполнялись оперативные вмешательства на стволах ПС, отмечено регрессирование болевого синдрома, причем полное исчезновение болей имело место у 34 (72,3%) больных. Боли были полностью устранены у всех 3 пациентов с болевым синдромом I степени, у 25 из 36 пациентов с болевым синдромом II степени, у 6 из 8 пациентов с болевым синдромом III степени. У 13 (27,7%) пациентов отмечалось уменьшение болевого синдрома с II и III до I степени. Боли в конечности становились непродолжительными, невыраженными, не требовали приема обезболивающих средств.

Анализ результатов операций на стволах ПС в зависимости от уровня повреждения показал, что при открытых постганглионарных повреждениях у всех 7 пациентов отмечалось полное исчезновение болевого синдрома. У 5 из 6 оперированных с закрытым постганглионарным повреждением ПС боли также полностью регрессировали, у одного пациента боле-

вой синдром уменьшился со II до I степени. В целом при постганглионарном повреждении ПС болевой синдром регрессировал полностью у 12 (92,3%) пациентов. У 34 оперированных с закрытым преганглионарным повреждением ПС после оперативного вмешательства отмечалось регрессирование болевого синдрома, причем у 22 (64,7%) имело место полное исчезновение боли. У 12 (35,3%) пациентов выраженность болевого синдрома значительно уменьшилась, хотя сохранялись периодические боли в верхней конечности I степени.

У всех оперированных на стволах ПС с применением методов нейрорафии и аутонейропластики (6 и 2 пациента, соответственно) болевой синдром регрессировал полностью. После неврוליза боли полностью прошли у 4 из 5 оперированных, у одного пациента боли значительно уменьшились, но сохранялись I степени. У 22 из 34 оперированных после невротизации структур ПС болевой синдром был устранен, у 12 – выраженные боли уменьшились, но продолжали беспокоить незначительные непостоянные боли в верхней конечности, не требующие приема анальгетиков.

У трех (8,8%) пациентов с преганглионарным повреждением ПС и болевым синдромом III степени спустя 3,5 мес. (у двух больных) и 6 лет (у одного больного) после оперативного вмешательства на стволах ПС отмечался рецидив болей в верхней конечности III степени. Указанным больным с рецидивом болевого синдрома III степени в отдаленном периоде после операции на стволах ПС, а также 5 больным с преганглионарным повреждением, обратившимся за помощью в связи с выраженным болевым синдромом в поздние сроки (14, 19, 24, 36 мес. и 11 лет) после травмы, были проведены операции на задних корешках ПС. Среди них у 7 больных имел место тотальный, одного – верхний паралич Эрба-Дюшенна. Деструкция ВЗЗК произведена 3 больным, сочетание деструкции ВЗЗК с задней селективной ризотомией 5 больным.

Операция деструкции ВЗЗК спинного мозга проводилась под эндотрахальным наркозом в положении больного сидя. Выполнялась гемияминэктомия в шейном отделе на стороне повреждения ПС, объем которой определялся количеством и уровнем оторванных корешков. С учетом наших анатомо-топографических исследований ПС и его расположения относи-

тельно костных структур шейного отдела позвоночника для доступа к корешку C5 выполнялась гемияминэктомия C IV и резекция верхнего края половины дуги CV позвонков; к корешку C6 – гемияминэктомия CV и резекция нижнего края половины дужки C IV позвонков; к корешку C7 – гемияминэктомия CVI и резекция нижнего края половины дужки CV позвонков; к корешку C8 – гемияминэктомия CVI, резекция верхнего края половины дужки, а в некоторых случаях гемияминэктомия CVII позвонка; к корешку Th1 – резекция нижнего края половины дужки CVI, гемияминэктомия CVII и в ряде случаев Th1 позвонков.

В последующем операцию продолжали под увеличением х 5 с использованием микрохирургической техники. После вскрытия твердой мозговой оболочки производили щадящее выделение из грубых рубцовых сращений задних корешков и миелорадикулолиз. При отрыве корешков ПС от спинного мозга важной задачей было выявление задней боковой борозды, где задние корешки входят в спинной мозг. Для определения их локализации выделяли неповрежденные корешки, расположенные выше и ниже, затем, мысленно соединив их линией, определяли точки вхождения оторванных корешков в спинной мозг, или же обнаруживали желтые вкрапления (следы старых кровоизлияний), которые располагались в проекции задней боковой борозды. После определения точек отрыва выполняли деструкцию ВЗЗК, которую производили биполярными микроэлектродами на глубину 2 мм под углом 25° по отношению к задним столбам спинного мозга. Глубина погружения электрода во время проведения коагуляции входных зон задних корешков определялась степенью атрофии половины спинного мозга на стороне повреждения ПС. При выраженной атрофии спинного мозга на уровне поврежденных корешков термокоагуляцию выполняли на глубину 0,5-0,7 мм. При глубоком погружении электрода в случаях с выраженной атрофией в зону гипертермии могут вовлекаться близлежащие пути спинного мозга, что приводит к развитию чувствительных и двигательных расстройств по проводниковому типу.

В случаях наличия выраженного болевого синдрома при преганглионарном повреждении задних корешков спинного мозга, формирующих ПС, и распространении болей не только в дер-

маты руки, иннервируемые оторванными, но и близлежащими сохранными корешками спинного мозга, выполнялось сочетание операции деструкции входных зон оторванных с задней селективной ризотомией сохранных корешков. После гемилияминэктомии и рассечения твердой мозговой оболочки выполнялась деструкция ВЗЗК, затем выделяли сохранные корешки с учетом локализации боли в дерматомах. Каждый из выделенных корешков отводили кверху или книзу в зависимости от уровня расположения и производили точечную термодеструкцию вентrolатеральной части выделенных корешков на глубину 1 мм под углом 45° относительно задней поверхности спинного мозга.

После оперативных вмешательств на задних корешках спинного мозга, формирующих ПС, у всех больных наступило значительное улучшение: у 2 и 4 пациентов после деструкции ВЗЗК и сочетания последней с задней селективной ризотомией, соответственно, болевой синдром полностью регрессировал, у одного - после деструкции ВЗЗК и одного - после сочетания деструкции ВЗЗК с задней селективной ризотомией в послеоперационном периоде отмечалась непостоянная боль в верхней конечности I степени. Осложнений, а также рецидивов болевого синдрома в отдаленном периоде после данных оперативных вмешательств отмечено не было.

Обсуждение

Хронический болевой синдром наряду с двигательными нарушениями в верхней конечности является одним из серьезных последствий травматического повреждения плечевого сплетения (ПС). Это определяет актуальность проблемы, обсуждаемой в данной статье.

Под хронической болью понимают боль, которая развивается после окончания острого периода травмы и продолжается сверх нормального периода заживления. Временным критерием начала хронической боли, согласно мнению экспертов Международной ассоциации по изучению боли, является 3 мес. после травмы [5]. Разработка методов оперативного лечения хронического болевого синдрома при последствиях травматическом повреждении ПС основывается на изучении его патогенетических механизмов. Одной из наиболее вероятных и приемлемых теорий, объединяющих морфологи-

ческие и нейрофизиологические составляющие болевого синдрома, является теория контроля «входных ворот», предложенная в 1965 г. канадскими учеными Melzack R., Wall P.D. [8]. Морфологической составляющей «теории ворот» являются нейроны желатинозной субстанции спинного мозга, осуществляющей тормозящее влияние на нейроны задних рогов и проходимость импульса по задним корешкам. Основными положениями теории «входных ворот» являются специфичность рецепторов, физиологические механизмы конвергенции, суммации, торможения или усиления импульсов, влияние нисходящих тормозных волокон.

Одним из основных патогенетических механизмов развития хронического болевого синдрома при травматическом повреждении ПС считают развитие гиперчувствительности поврежденных нейронов задних рогов спинного мозга вследствие их сенсорной деафферентации. Положительные результаты оперативных вмешательств на структурах ПС (нейрорафия, экзо-, эндоневральный невролиз, аутонейропластика и невротизация) отмечены у всех оперированных, причем полное исчезновение болей имело место у 34 (72,3%), уменьшение болей до I степени - у 13 (27,7%) пациентов. С позиций теории «входных ворот» положительный противоболевой эффект операций на стволах ПС объясняется тем, что смена потока афферентных импульсов к задним рогам спинного мозга приводит к изменению функционального состояния нейронов, в результате чего «закрываются ворота» для болевой афферентации с периферии, что обуславливает соответствующие изменения в восприятии характера и интенсивности болей [3].

Кроме того, значительный противоболевой эффект таких оперативных вмешательств, как экзо-, эндоневральный невролиз может быть обусловлен декомпрессией структур ПС, а также частичной нейротомией в связи с особенностями внутриствольного строения ПС [2]. Эффективно устраняет болевой синдром также иссечение в ходе операций нейрорафии и аутонейропластики невром, образовавшихся на структурах ПС [6]. Вероятно, поэтому оперативные вмешательства при постганглионарных повреждениях ПС более эффективны, чем при преганглионарных повреждениях (полное исчезновение болей отмечено у 92,3% пациентов

с постганглионарным и у 64,7% оперированных с перганглионарным повреждением ПС). Противоболевой эффект невротизации, выполняемой в большинстве случаев преганглионарного повреждения корешков ПС, может быть обусловлен только изменением функционального состояния нейронов задних рогов спинного мозга. Рецидив болей у 3 пациентов через 3,5 мес., 6 лет после успешной в плане уменьшения болевого синдрома операции на стволах ПС свидетельствует о возобновлении патологической деафферентации нейронов задних рогов спинного мозга, когда единственным эффективным методом устранения болей может быть деструкция ВЗЗК.

Положительный эффект деструкции входных зон оторванных чувствительных корешков, формирующих ПС, определяется воздействием на поврежденные структуры желатинозной субстанции и тракта Лиссауэра, деафферентированные гиперчувствительные нейроны и первичные ноцицептивные афференты [8]. Существует мнение, что деструкция ВЗЗК прекращает эпипептиформные «вспышки возбуждения» в спинальных сегментах, расположенных выше повреждения. Основанием этому послужили экспериментальные исследования, выявившие высокочастотные пароксизмальные разряды из хронически денервированных нервных клеток, а также состояние длительного тонического разряда в клетках желатинозной субстанции после прерывания чувствительного корешка ПС [1].

Интенсивность воздействия желатинозной субстанции может возрастать или угнетаться в зависимости от характера волокон, по которым распространяется болевой импульс. Одним из основных постулатов «теории ворот» является положение о том, что увеличение возбуждения толстых миелинизированных волокон угнетает проведение боли по тонким немиелинизированным волокнам. Избирательное пересечение при задней селективной ризотомии тонких немиелинизированных волокон сохраненных задних корешков в зоне повреждения обуславливает усиление активности толстых миелинизированных волокон, что приводит к торможению ноцицептивной системы в целом [1,3]. При преганглионарном повреждении ПС патологическая активность, существующая в задних рогах на уровне оторванных корешков, часто распространяется на близлежа-

щие сегменты спинного мозга, что подтверждалось клиническими проявлениями – наличием боли как в дерматомах руки, иннервируемых оторванными, так и соседними по отношению к ним сохраненными корешками. В таких случаях целесообразно проведение комбинированного оперативного вмешательства с выполнением деструкции ВЗЗК и задней селективной ризотомии рядом расположенных сохраненных корешков с учетом клинических данных.

Показаниями для проведения операций на задних корешках шейного отдела спинного мозга, формирующих ПС, были выраженные боли III степени, неэффективность оперативных вмешательств на структурах ПС (у 3 больных) и их нецелесообразность (у 5 больных) в связи с большими сроками с момента травмы (от 14 мес. до 11 лет). Операции деструкции ВЗЗК и сочетание последней с задней селективной ризотомией оказывали хороший противоболевой эффект. У 6 из 8 оперированных данными методами болевой синдром полностью регрессировал, у 2 пациентов отмечалось значительное уменьшение выраженности болей с III до I степени.

Осложнений оперативных вмешательств на задних корешках шейного отдела спинного мозга отмечено не было. Однако, по данным ряда авторов, у некоторых оперированных могут появляться координаторные нарушения в гомолатеральной ноге и легкий парез в ней, что связывали с воздействием в момент деструкции на дорзальный спиноцеребеллярный путь, лежащий латерально от задней борозды, а также на пирамидный путь, лежащий вентрально вблизи заднего рога, перпендикулярным по отношению задней поверхности спинного мозга электродом. Развитие афферентного пареза в гомолатеральной ноге объясняли также интраоперационным повреждением сосудов, питающих зону вхождения дорзальных спинальных корешков. Совершенствование методик операций (выполнение термокоагуляции под углом 25° по отношению к задним столбам спинного мозга при деструкции ВЗЗК и под углом 45° относительно задней поверхности спинного мозга при задней селективной ризотомии с регулированием глубины погружения электрода) позволило улучшить результаты и уменьшить количество послеоперационных осложнений [1]. По данным Шевелева И.Н. (1985), Канделя Э.И.

(1987) в редких случаях спустя год и более после операций на задних корешках шейного отдела спинного мозга возможно возобновление боли в руке. Неэффективность операций деструкции ВЗЗК и задней селективной ризотомии в описанных случаях, вероятно, связана с особенностями хода части немиелинизированных волокон, которые в 30% случаев после выхода из межпозвоночного ганглия (узла заднего корешка) возвращаются обратно к месту совместного хода задних чувствительных и передних двигательных корешков и входят в спинной мозг вместе с двигательными корешками [5]. Согласно результатам наших исследований рецидивов болевого синдрома после проведения операций деструкции ВЗЗК и сочетания последней с задней селективной ризотомии отмечено не было.

Таким образом, в хирургическом лечении болевого синдрома применяются операции на стволах ПС (нейрорафия, невролиз, аутонейропластика и невротизация), которые помимо восстановления двигательных функций в верхней конечности у 72,3% оперированных обеспечивают устранение и у 27,7% - значительное уменьшение боли.

При выраженных болях, неэффективности консервативной терапии и оперативных вмешательств на стволах ПС, а также в поздние сроки после травмы, когда в структурах ПС развиваются необратимые дегенеративные изменения, выполнение операции деструкции ВЗЗК или сочетания последней с задней селективной ризотомией приводит к устранению или значительному уменьшению интенсивности хронического болевого синдрома.

Выводы

1. Хирургическое лечение хронического болевого синдрома должно проводиться с учетом его длительности, интенсивности, а также характера и уровня повреждения структур ПС.

2. Уровень повреждения структур ПС определяется на основании оценки особенностей распределения боли по дерматомам, данных неврологического обследования, результатов шейной миелорадикулографии, КТ-миелорадикулографии, МРТ корешков ПС.

3. В сроки до 12 мес. с момента травмы ПС у больных с хроническим болевым синдромом и двигательными нарушениями в верхней конечности показаны операции на стволах ПС.

4. Оперативные вмешательства на стволах ПС были более эффективны при постганглионарном повреждении ПС. При преганглионарном повреждении у 35,3% больных в послеоперационном периоде сохранялись неинтенсивные боли в верхней конечности, у 8,8% оперированных отмечен рецидив выраженного болевого синдрома спустя 3,5 мес. и 6 лет.

5. В случаях выраженности болевого синдрома, неэффективности операций на стволах ПС, а также в поздние сроки после травмы (свыше 12 мес.) показаны операции на его задних корешках. При отрыве корешков от спинного мозга проводится деструкция ВЗЗК. Распространение боли на дерматома руки, иннервируемые как оторванными, так и соседними по отношению к ним сохранными корешками, является основанием для выполнения сочетания деструкции ВЗЗК с задней селективной ризотомией.

Литература

1. Кандель Э.И., Оглезнев К.Я., Древаль О.Н. Деструкция входной зоны задних корешков как метод лечения хронической боли при травматическом повреждении плечевого сплетения // *Вопр. нейрохирургии*. 1987. - №6. - С.20-27.
2. Лурье А. С. Хирургия плечевого сплетения - М.: 1968. - С. 123.
3. Цимбалюк В.І, Третяк І.Б., Сапон М.А. Напрямки хірургічного лікування хворих із травматичними ушкодженнями плечевого сплетення, ускладненого хронічним больовим синдромом // *Бюл. Української Асоціації Нейрохірургів*. 1998. - Вып. 4. - С.8-13.
4. Шевелев И.Н., Гроховский Н.П., Ражукас Р.К. Опыт микрохирургической селективной резидиотомии при болевых синдромах вследствие травматического повреждения плечевого сплетения на преганглионарном уровне // *Труды международного симпозиума по функциональной нейрохирургии «Хирургическое лечение эпилепсии»*. - Тбилиси. - 1985. - С. 175-176.
5. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. *Болезни нервной системы* - М.: Медицина, 2001. Т. 1. 743 с.
6. Barbera J., Albert - Pamplo R. Centro-central anastomosis of the proximal nerve stump in the treatment of painful amputation neuromas of major nerves // *J. of Neurosurgery*. - 1993. - V. 73, N 3. - P. 331-334.
7. Bruxelle J., Travers V., Thiebaut J.B. Occurrence and treatment of pain after brachial plexus injury // *Clinical orthopaedics and related research*. - 1988. - N 237. - P. 87-95.
8. Melzack R., Wall P.D. Pain mechanisms: A new theory // *Science*. - 1965. - V. 150. - P. 971-979.
9. Nashold B.S., Ostdahe R.H. Dorsal root entry zone lesion for pain relief // *J. Neurosurg.* - 1979. - V.51. - P.59-69.
10. Nashold B.S. Current status of the DRES operation // *Neurosurg.* - 1984. - V.15. - P. 942-944.

Поступила 28.12.2004 г.

Принята в печать 29.03.2005 г.