

## КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© Коллектив авторов, 2012

### НЕВРОТИЗАЦИЯ ВЕТВЕЙ КОЖНОМЫШЕЧНОГО НЕРВА ПУЧКАМИ СРЕДИННОГО И ЛОКТЕВОГО НЕРВОВ С ЦЕЛЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АКТИВНОГО СГИБАНИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ПАЦИЕНТОВ С ЧАСТИЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ (ПЕРВЫЙ ОПЫТ)

И.О. Голубев, С.А. Журавлев, М.В. Меркулов

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, Москва, РФ



Ключевые слова: брахиоплексопатия, невротизация.

*Neurotization of Musculocutaneous Nerve Branches by Median and Ulnar Nerve Bundles for Restoration of the Forearm Active Flexion in Patients with Partially Injured Brachial Plexus (first experience)*

*I.O. Golubev, S.A. Zhuravlev, M.V. Merkulov*

Key words: brachioplexopathy, neurotization

В литературе описаны различные варианты невротизаций на верхней конечности при повреждении периферических нервов и плечевого сплетения [1–9]. Наиболее подходящий вариант невротизации, обеспечивающий восстановление активного сгибания предплечья, в каждом конкретном случае определяется, исходя из имеющихся двигательных нервов-доноров [10, 11]. В 1994 г. С. Oberlin и соавт. [12] описали невротизацию ветви кожномышечного нерва, идущей к двуглавой мышце плеча, пучком интактного локтевого нерва с целью восстановления активного сгибания предплечья у пациентов с преганглионарным отрывом корешков С5–С6 плечевого сплетения. Во время операции выбирается пучок локтевого нерва, соответствующий по диаметру ветви кожномышечного нерва, идущей к двуглавой мышце плеча, и иннервирующей функционально наименее значимую мышцу — локтевой сгибатель кисти (определяется с помощью интраоперационной электростимуляции). В отдаленном периоде у 34 (94%) из 36 прооперированных пациентов сила сгибания предплечья составила М3 [13]. Десяти пациентам для адекватной функции верхней конечности пришлось выполнить операцию Стендлера (изменение прикрепления проксимальной точки фиксации сгибателей кисти и пальцев).

Т. Tung и соавт. [14] считают, что плечевая мышца является более сильным сгибателем предплечья по сравнению с двуглавой мышцей плеча и в связи с этим в 2003 г. предложили добавить к невротизации двуглавой мышцы невротизацию плечевой мышцы за счет медиального грудного нерва. Восстановление сгибания предплечья с силой М4

отмечено у всех пациентов, прооперированных по данной методике. В 2005 г. эти же исследователи модернизировали свою операцию. Они предложили выполнять невротизацию плечевой мышцы пучком срединного нерва, иннервирующим поверхностный сгибатель пальцев или длинную ладонную мышцу (рис. 1). Отдаленные результаты они описывают как хорошие (у 4 из 6 пациентов сила сгибания предплечья восстановилась до М4+, у 2 — до М4), средний период наблюдения составил 20,5 мес. Никаких осложнений в зонах иннервации донорских нервов зафиксировано не было [15]. По мнению [13–15], данные операции целесообразнее всего выполнять в сроки от 6 до 12 мес после травмы, так как через 6 мес спонтанное восстановление активного сгибания предплечья маловероятно,

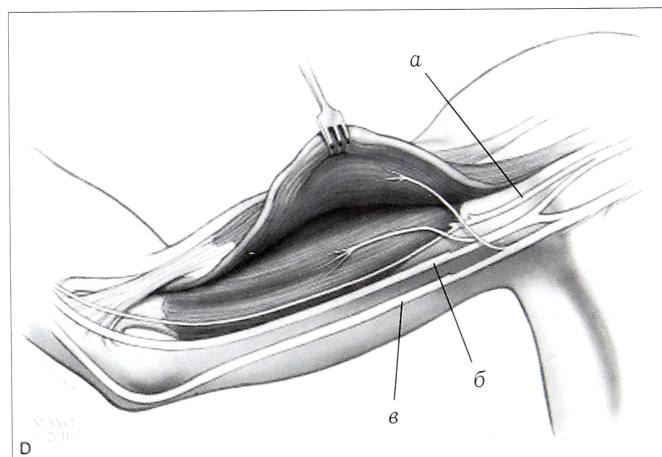


Рис. 1. Схема невротизации двух ветвей кожномышечного нерва пучками срединного и локтевого нервов. а — кожномышечный нерв, б — срединный нерв, в — локтевой нерв.

а спустя год после травмы ухудшается восприимчивость двуглавой и плечевой мышц к нервному импульсу.

С 2011 г. в отделении микрохирургии и травмы кисти ЦИТО у пациентов с частичными брахиоплексопатиями выполняется невротизация ветвей кожномышечного нерва, идущих к плечевой и двуглавой мышцам плеча, за счет пучков срединного и локтевого нервов.

Целью данной работы являлась оценка ближайших (до 8 мес) результатов восстановления активного сгибания предплечья у пациентов, прооперированных по данной методике.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Одновременная невротизация двух ветвей кожномышечного нерва (к двуглавой и плечевой мышцам) пучками локтевого и срединного нервов выполнена двум пациентам.

Больной Л., 39 лет, и больная С., 24 лет, поступили в отделение через год и 8 мес после травмы соответственно. У обоих пациентов имелась частичная брахиоплексопатия с отсутствием активного сгибания предплечья и сохранной функцией локтевого и срединного нервов.

План предоперационного обследования предусматривал клиническое обследование, УЗИ ветвей плечевого сплетения, ЭНМГ, МРТ и КТ с миелографией корешков спинного мозга. У обоих пациентов отмечались нормальное проведение импульса по срединному и локтевому нервам травмированной конечности и нормальная амплитуда М-ответа с мышц, иннервируемых ими. На ЭНМГ двуглавой мышцы плеча отмечался полный блок проведения нервного импульса по кожномышечному нерву.

Операции проводили под общим обезболиванием. Выполняли продольный разрез по медиальной поверхности плеча в межмышечной борозде, который начинался на 4 см дистальнее подмышечной впадины и заканчивался на 4 см проксимальнее внутреннего надмыщелка плеча. Кожномышечный нерв визуализировался между двуглавой и плечевой мышцами. Выделяли ветви кожномышечного нерва, идущие к двуглавой и плечевой мышцам. При выполнении интраоперационной электростимуляции этих ветвей сокращения соответствующих мышц при максимальной силе тока (5 мА) по-

лучено не было. Из этого же доступа идентифицировали срединный и локтевой нервы. Поочередно выполняли эндоневролиз этих нервов. С помощью интраоперационной электростимуляции определяли наименее функционально значимый двигательный пучок. Для срединного нерва это были пучки, иннервирующие поверхностный сгибатель пальцев или длинную ладонную мышцу, для локтевого — пучок, иннервирующий локтевой сгибатель кисти. Эти пучки выделяли в проксимальном направлении и отсекали максимально дистально для периневрального шва с ветвями кожномышечного нерва. Пучок от срединного нерва сшивали нитью 10-0 конец-в-конец с ветвью, идущей в плечевую мышцу, а пучок локтевого нерва — с ветвью, идущей в двуглавую мышцу плеча (рис. 2).

В послеоперационном периоде осуществляли иммобилизацию конечности в положении сгибания предплечья под прямым углом в течение 3 нед с последующей постепенной разработкой пассивных движений в локтевом суставе. После снятия швов назначали нейротропную терапию (мильгамма, нейромультивит, нейромидин), электростимуляцию двуглавой и плечевой мышц, лечебную физкультуру.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Оба пациента были обследованы через 4, 6, 8 мес после операции. Отмечена существенная положительная динамика восстановления активного сгибания предплечья. Через 8 мес у обоих пациентов сила сгибания предплечья восстановилась до уровня МЗ (рис. 3, 4). По данным ЭНМГ при стимуляции локтевого нерва с двуглавой мышцей плеча был зафиксирован М-ответ с амплитудой 2,9 мВ (у больной С.) и 3,9 мВ (у больного Л.).

После оперативного вмешательства оба пациента отметили снижение чувствительности в зоне иннервации срединного нерва после операции до S3 по сравнению со здоровой рукой и чувствительностью прооперированной руки до операции. При исследовании сенсорных потенциалов на ЭНМГ также отмечалось снижение амплитуды S-ответа с автономных зон иннервации срединного и локтевого нервов в 2 раза по сравнению с контралатеральной конечностью. На контрольном осмотре через 8 мес пациенты отметили незначительное восстановление потерянной чувствительности. На ЭНМГ также отмечалось повышение амплитуды S-ответов, что свидетельствует о тенденции к восстановлению чувствительности в зоне иннервации срединного нерва.

Таким образом, невротизация ветвей кожномышечного нерва, идущих к двуглавой и плечевой мышцам, для восстановления активного сгибания предплечья у пациентов с частичной брахиоплексопатией является операцией выбора в сроки до 1 года после травмы. Обязательными условиями для выполнения данного вида оперативного вмешательства являются: отсут-

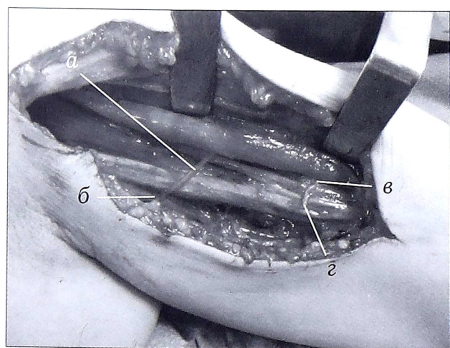
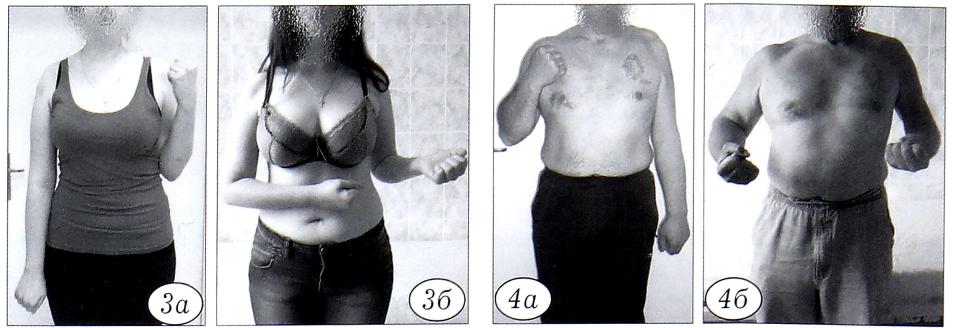


Рис. 2. Интраоперационное фото больного Л.

а — ветвь кожномышечного нерва, идущая к двуглавой мышце плеча; б — пучок локтевого нерва; в — ветвь кожномышечного нерва, идущая к плечевой мышце; г — пучок срединного нерва.

**Рис. 3.** Функциональные возможности больной С. до (а) и через 8 мес после (б) операции.



**Рис. 4.** Функциональные возможности больного Л. до (а) и через 8 мес после (б) операции.

ствие положительной динамики восстановления функции двуглавой и плечевой мышц в течение 6–9 мес, отсутствие нарушения функции срединного и локтевого нервов. Основным преимуществом невротизаций мы считаем максимальное приближение здорового нерва-донора к целевой мышце, что сокращает расстояние регенерации нерва, укорачивая тем самым время восстановления утраченной функции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Mackinnon S.E., Novak C.B. Nerve transfers (new options for reconstruction following nerve injury). *Hand Clin.* 1999;15: 643–66.
2. Chuang D.C. Neurotization procedures for brachial plexus injuries. *Hand Clin.* 1995; 11: 633–45.
3. Dubuissou A., Kline D.G. Indications for peripheral nerve and brachial plexus surgery. *Neurol. Clin.* 1992; 10: 935–51.
4. Narakas A.O., Hentz V.R. Neurotization in brachial plexus injuries. Indications and results. *Clin. Orthop.* 1988; 237: 43–56.
5. Narakas A.O. The treatment of brachial plexus injuries. *Int. Orthop.* 1985; 9: 29–36.
6. Merrell G.A., Barrie K.A., Katz D.L., Wolfe S.W. Results of nerve transfer techniques for restoration of shoulder and elbow function in the context of a meta-analysis of the English literature. *J Hand Surg.* 2001; 26A: 303–14.

7. Nath R.K., Mackinnon S.E. Nerve transfers in the upper extremity. *Hand Clin.* 2000; 16: 131–9.
8. Tung T.H., Weber R.V., Mackinnon S.E. Nerve transfers for the upper and lower extremities. *Oper. Tech. Orthop.* 2004; 14: 213–22.
9. Weber R.V., Mackinnon S.E. Nerve transfers in the upper extremity. *J. Am. Soc. Surg. Hand.* 2004; 4: 200–13.
10. Terzis J.K., Papakonstantinou K.C. The surgical treatment of brachial plexus injuries in adults. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000; 106: 1097–1122.
11. Tung T.H., Mackinnon S.E. Brachial plexus injuries. *Clin. Plast. Surg.* 2003; 30: 269–87.
12. Oberlin C., Beal D., Leechavengvongs S., Salon A., Dauge M.C., Sarcy J.J. Nerve transfer to biceps muscle using a part of ulnar nerve for C5–C6 avulsion of the brachial plexus (anatomical study and report of four cases). *J. Hand Surg.* 1994; 19A: 232–7.
13. Teboul F., Kakkar R., Ameer N., Beaulieu J.Y., Oberlin C. Transfer of fascicles from the ulnar nerve to the nerve to the biceps in the treatment of upper brachial plexus palsy. *J. Bone Jt Surg. Am.* 2004; 86A: 1485–90.
14. Tung T.H., Novak C.B., Mackinnon S.E. Nerve transfers to the biceps and brachialis branches to improve elbow flexion strength after brachial plexus injuries. *J. Neurosurg.* 2003; 98: 313–18.
15. Mackinnon S.E., Novak C.B., Myckatyn T.M., Tung T.H. Results of reinnervation of the biceps and brachialis muscles with a double fascicular transfer for elbow flexion. *J. Hand Surg.* 2005; 30: 978–85.

**Сведения об авторах:** Голубев И.О. — доктор мед. наук, зав. отделением микрохирургии и травмы кисти ЦИТО; Журавлев С.А. — аспирант кафедры травматологии, ортопедии и реабилитации РМАПО; Меркулов М.В. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. того же отделения.

**Для контактов:** Журавлев Сергей Александрович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: 8 (495) 450-37-56. E-mail: serzhus@mail.ru

© Коллектив авторов, 2012

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ЖГУТОВЫХ ПАРЕЗОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

М.В. Меркулов, И.О. Голубев, А.И. Крупаткин, О.М. Бушуев,  
Г.Н. Ширяева, А.А. Максимов, И.А. Кутепов

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»  
Минздрава России, Москва, РФ

Ключевые слова: симпатэктомия, жгуты, парезы.

*First Experience in Treatment of Upper Extremity Postoperative Tourniquet Pareses*

M.V. Merkulov, I.O. Golubev, A.I. Krupatkin, O.M. Bushuev,  
G.N. Shiryayeva, A.A. Maksimov, I.A. Kutepov

Key words: sympathectomy, tourniquet paresis

Послеоперационные жгуты конечностей, как правило, являются следствием грубой

ошибки использования пневматической манжеты при обескровливании операционного поля (превы-