

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ УГЛЕРОДНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА АКРОМИАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ

К.А. Деданов<sup>2</sup>, Л.Н. Полляк<sup>1</sup>, И.А. Атманский<sup>1</sup>,  
Е.Л. Куренков<sup>1</sup>, А.И. Поддубнова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Челябинская государственная медицинская академия,

<sup>2</sup>Челябинская областная клиническая больница, г. Челябинск

Травматические повреждения связок акромиально-ключичного сочленения до сих пор остаются актуальной проблемой травматологии. Наиболее часто страдают лица трудоспособного возраста, среди них – значительное количество действующих спортсменов. Проблема лечения стоит достаточно остро из-за большого числа неудовлетворительных исходов. Авторами разработана и успешно применяется технология реконструкции клювовидно-ключичной связки с использованием синтетических углеродных имплантатов. Анализ полученных результатов лечения свидетельствует о возможности более широкого применения методики в клинической практике.

*Ключевые слова:* акромиально-ключичное сочленение, клювовидно-ключичная связка, углеродные имплантаты.

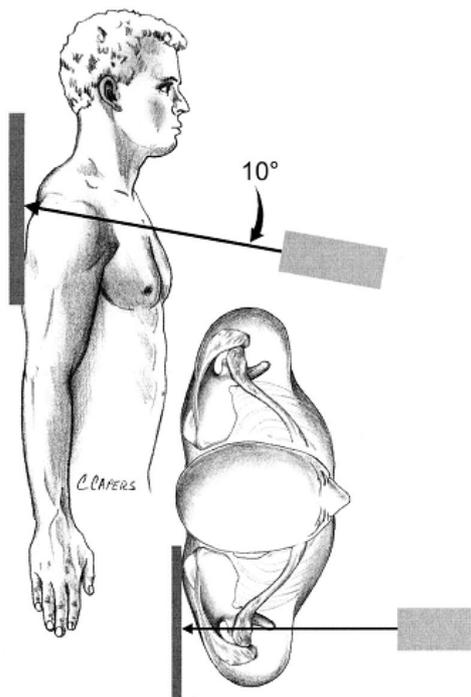
**Введение.** Травматические повреждения связочного аппарата акромиально-ключичного сочленения с вывихами акромиального конца ключицы представляют собой актуальную проблему современной травматологии, составляя от 7,0 до 26,1 % среди всех вывихов костей скелета и более 10 % случаев острой травмы плечевого пояса, занимая по частоте третье место после вывихов в плечевом и локтевом суставах. Технологии оперативного лечения данного повреждения разнообразны и постоянно совершенствуются. Долгое время методом выбора была акромиально-ключичная фиксация без реконструкции связочного аппарата. Считается, что при свежих (до 2 недель) разрывах связок акромиально-ключичного сочленения адаптация краев поврежденных связок приводит к формированию полноценного рубцового регенерата, который в последующем может выполнять функцию связочного аппарата [2]. Одновременно с развитием технологий акромиально-ключичной фиксации росло понимание значимости клювовидно-ключичной связки в биомеханике сочленения. Стали разрабатываться методики создания оптимальных условий для её регенерации и различные методы реконструкции [5–7]. Замещение клювовидно-ключичной связки синтетическими имплантатами может быть выполнено с применением различных материалов – лавсан, мерсилен, дакрон и т. д. Технологии фиксации имплантатов также вариабельны. К настоящему времени предложено более 270 методов консервативного лечения данных повреждений и более 100 оперативных методик. Такое многообразие свидетельствует о том, что до настоящего времени не выработано методики лечения вывихов

acroмиального конца ключицы, которая учитывала бы все особенности биомеханики ключично-лопаточного сочленения, а также выдвигает требование к поиску новых, более эффективных методик.

**Цель работы.** Разработать способ хирургической реконструкции связочного аппарата акромиально-ключичного сочленения. Обосновать возможность применения синтетических углеродных имплантатов для замещения клювовидно-ключичной связки. Оценить результаты лечения пациентов, прооперированных с использованием разработанной технологии.

**Материалы и методы.** За период с 2005 по 2010 год в травматолого-ортопедическом отделении Челябинской областной клинической больницы прооперировано 78 пациентов с повреждениями акромиально-ключичного сочленения. Из них у 41 пациента (удельный вес в группе 52,56 %) диагностировано повреждение правого акромиально-ключичного сочленения, у 37 пациентов (47,44 %) – левого. Пациентов мужского пола прооперировано 61 (78,21 %), женского – 17 (21,79 %). В возрасте до 20 лет пролечено 7 пациентов (8,97 %), 21–25 лет – 15 пациентов (19,23 %), 26–30 лет – 10 пациентов (12,82 %), 31–35 лет – 9 пациентов (11,54 %), 36–40 лет – 11 пациентов (14,1 %), 41–45 лет – 9 пациентов (11,54 %), 46–50 лет – 11 пациентов (14,1 %), более 50 лет – 6 пациентов (7,69 %).

Объём предоперационного обследования включал в себя сбор жалоб, анамнеза, уточнение механизма травмы, физикальное исследование, рентгенографию ключицы в проекции Zanca (см. рисунок), ультразвуковое исследование акромиально-ключичного сочленения.



**Схема выполнения рентгенографии по Zanca. Заимствовано из работы: Beim G.M. Acromioclavicular Joint Injuries [4]**

При анализе рентгенограмм оценивались анатомическая форма акромиального отростка и дистального отдела ключицы, расширение щели акромиально-ключичного сочленения, увеличение клювовидно-ключичного пространства в сравнении с интактной стороной, наличие костных повреждений. Рентгенологическое исследование проводилось при поступлении больного, на сроках 6 недель (начало восстановления активных движений), 8–10 недель (восстановление полного объёма движений). Окончательный рентгенологический контроль выполнялся на сроке 1 год с момента операции. При оценке контрольных рентгенограмм обращали внимание на наличие остаточной дислокации ключицы, наличие дегенеративных изменений и оссификации в проекции акромиально-ключичного сочленения и клювовидно-ключичной связки.

Ультразвуковая диагностика позволяла уточнить характер повреждения мягкотканых структур для определения типа повреждения акромиально-ключичного сочленения.

Для оценки тяжести повреждения использовалась классификация Rockwood, в основе которой лежит известная классификация Tossy и Allman, но более глубоко детализирующая наиболее тяжёлый 3 тип повреждений [3, 8, 9].

Показаниями для оперативного лечения считали повреждения типа III–VI по классификации Rockwood, а также застарелые повреждения акромиально-ключичного сочленения с явлениями его нестабильности.

У 54 пациентов (69,23 %) отмечено повреж-

дение типа III по классификации Rockwood, у 24 пациентов (30,77 %) – повреждение типа V.

В сроки 1–7 суток с момента травмы прооперировано 12 пациентов (15,38 %), 8–14 суток – 28 пациентов (35,9 %). В сроки, превышающие 14 суток с момента травмы, прооперировано 38 пациентов (48,72 %).

Для замещения клювовидно-ключичной связки использованы имплантаты «IMUSS» производства ООО НПЦ УВИКОМ (регистрационное удостоверение Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 29/12010299/0629-00).

Все пациенты были прооперированы по разработанной нами методике (приоритетная справка на изобретение № 2010150825 от 10.12.2010 г.).

Операция выполнялась с применением регионарной анестезии, чаще – анестезии плечевого сплетения по Соколовскому.

**Методика выполнения** реконструкции связочного аппарата акромиально-ключичного сочленения.

В положении больного «пляжное кресло» производился один разрез кожи длиной 3 см в проекции клювовидного отростка лопатки, который ориентировали по дельтовидно-грудной борозде. Межмышечно выделялась верхушка клювовидного отростка, под ним в мягких тканях формировался канал, в который проводили имплантат клювовидно-ключичной связки. В качестве имплантата использовалась углеродная лента шириной 15 мм. Канал под клювовидным отростком формировали максимально близко к его основанию. Производили второй разрез кожи в области акромиального конца ключицы длиной 4 см. Послойно выделяли дистальные 4 см верхней поверхности ключицы. При повреждении типа III дополнительное скелетирование передней поверхности ключицы не выполнялось, что позволяло сохранить целостность дельтовидной мышцы как важнейшего динамического стабилизатора сочленения. Для оптимального пространственного расположения имплантата связки точки формирования каналов под трансплантат смещали на 0,5 см впереди от анатомических проекционных точек крепления обеих порций клювовидно-ключичной связки. В установленных точках сверлом диаметром 4,5 мм в ключице формировали два вертикальных канала для проведения имплантата связки. Через мягкие ткани проводили имплантат в каналы ключицы. В положении вправления ключицы выполняли фиксацию имплантата в каналах ключицы интерферентными винтами либо связывали концы имплантата между собой. При застарелых повреждениях проводилась ревизия акромиально-ключичного сочленения. Невправильный вывих, а также наличие грубых дегенеративных изменений хряща акромиального конца ключицы являлись показаниями к её резекции. Резецировалось не более 7 мм ключицы. Раны ушивали по-

слойно с оставлением дренажа для активной аспирации, при ушивании раны особое внимание уделялось восстановлению дельтовидногрудной фасции.

Активная аспирация из раны продолжалась 24 часа, швы с ран удалялись на сроке 10 суток с момента операции. Гнойно-воспалительных явлений в наших наблюдениях не встречалось. В течение 3 недель выполнялась иммобилизация верхней конечности внешним ортезом в положении приведения. С первых суток с момента операции назначалась изометрическая гимнастика для мышц оперированной конечности, а также пассивные и активные движения в суставах кисти и локтевом суставе. По истечении 3 недель разрешались пассивные движения в плечевом суставе, активные движения разрешались на сроке 6 недель. Полный объём движений разрешался к 8 неделям с момента операции.

**Результаты и их обсуждение.** Отдаленные результаты оперативного лечения оценены на сроке от 1 года до 5 лет у 50 пациентов, прооперированных с применением углеродных имплантатов. Для оценки клинических результатов была использована рейтинговая шкала С.П.Миронова с соавторами, разработанная для оценки результатов лечения различных состояний, сопровождающихся плечелопаточным болевым синдромом [1]. Выбор шкалы обусловлен тем, что значительная часть оценочных баллов определяет степень выраженности болевого синдрома в различных ситуациях, кроме того, достаточно большое внимание уделено оценке функции верхней конечности.

Для оценки результатов пациенты были разделены на группы по типу повреждения и сроку с момента травмы до момента операции.

Из числа обследованных пациентов 34 имели повреждения типа III. Из них 13 пациентов (удельный вес в группе 38,23 %) были оперированы в срок до 14 суток с момента травмы, 21 пациент (61,76 %) – в более поздние сроки. В группе оперированных в срок до 14 суток количество отличных результатов составило 6 пациентов (46,15 %), хороших – 6 (46,15 %), удовлетворительных – 1 (7,69 %). В группе оперированных после 14 суток с момента травмы количество отличных результатов составило 6 пациентов (28,57 %), хороших – 11 (52,38 %), удовлетворительных – 4 (19,04 %).

Отдаленные результаты у пациентов с повреждениями типа V оценены у 16 пациентов. Из них 6 пациентов (удельный вес в группе 37,5 %) были оперированы в срок до 14 суток с момента травмы, 10 пациентов (62,5 %) – в более поздние сроки. В группе оперированных в срок до 14 суток отличные результаты лечения были отмечены у 2 пациентов (33,33 %), хорошие – у 3 (50 %), удовлетворительные – у 1 (16,66 %). В группе оперированных после 14 суток с момента травмы отличные результаты лечения были отмечены у 1 па-

циента (10 %), хорошие – у 7 (70 %), удовлетворительные – у 2 (20 %).

Среди обследованных пациентов не было выявлено неудовлетворительных результатов лечения. Результат лечения был тем лучше, чем менее тяжелым было повреждение (тип III в сравнении с типом V) и чем в более ранние сроки было выполнено оперативное вмешательство (группа пациентов, оперированных до 14 суток с момента травмы, в сравнении с пациентами, оперированными в более поздние сроки).

Суммарное количество хороших и отличных результатов в группе пациентов с повреждениями типа III (85,29 %) было существенно выше, чем в группе пациентов с повреждениями типа V (81,25 %).

Среди пациентов, оперированных в срок до 14 суток с момента травмы, суммарное количество отличных и хороших результатов составило 89,47 %, существенно меньше (80,65 %) среди пациентов, оперированных в более поздние сроки.

Наиболее благоприятны клинические результаты лечения больных с повреждениями типа III, оперированных в срок до 14 суток с момента травмы – 92,30 % хороших и отличных результатов.

При оценке рентгенологической динамики остаточная дислокация ключицы не более 15 % высоты акромиально-ключичного сочленения была отмечена у 7 пациентов. Из них 5 пациентов с повреждениями типа III, 2 пациента с повреждениями типа V. При этом клинический результат был расценен как отличный у 2 пациентов, хороший – у 5 пациентов и удовлетворительный – у 1 пациента. Таким образом, наличие остаточной дислокации на рентгенограммах не исключает хороших и отличных результатов, что соответствует данным литературы [9].

Дегенеративные изменения акромиально-ключичного сочленения в сравнении со здоровой стороной в виде заострения краев сочленяющихся поверхностей, небольших краевых остеофитов были выявлены у всех оперированных пациентов.

Участков гетеротопической оссификации, остеолиза акромиального конца ключицы, переломов ключицы в проекции сформированных каналов в наших наблюдениях не встречалось.

#### **Выводы**

1. Используемый материал – углеродная лента – является инертным, достаточно прочным для надежной фиксации ключицы относительно акромиального отростка в нормопозиции после вывиха и может с успехом применяться для реконструкции связочного аппарата акромиально-ключичного сочленения.

2. Использование двух хирургических доступов при отсутствии открепления дельтовидной мышцы от передней поверхности ключицы позволяет считать эту методику максимально щадящей для мягких тканей, что является чрезвычайно важ-

## Проблемы здравоохранения

---

ным для сохранения динамических стабилизаторов сочленения.

3. Наличие остаточной дислокации ключицы при динамическом рентгенологическом мониторинге не исключает хороших клинических результатов лечения.

4. Предлагаемая методика операции является универсальной для свежих и застарелых повреждений акромиально-ключичного сочленения, технически воспроизводимой, щадящей по отношению к тканям и обеспечивающей адекватную стабилизацию акромиально-ключичного сочленения.

### Литература

1. Плечелопаточный болевой синдром / С.П. Миронов, Е.Ш. Ломтатидзе, М.Б. Цыкунов и др. – Волгоград: Изд-во ВолгМУ, 2006. – 287 с.

2. Сорокин, А.А. Тактика хирургического лечения вывихов акромиального конца ключицы: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Сорокин – М., 2008. – 24 с.

3. Allman, FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation / FL Allman //

*J Bone Joint Surg Am.* – 1967. – Vol. 49. – P. 774–784.

4. Beim, G.M. Acromioclavicular Joint Injuries / G.M. Beim // *Journal of Athletic Training.* – 2000. – Vol. 35 (3). – P. 261–267.

5. Acromioclavicular separation. A new method of repair / B. Bosworth // *Surg. Gynecol Obstet.* – 1941.

6. Lee, S.J. Reconstruction of the coracoclavicular ligaments with tendon grafts: A comparative biomechanical study / S.J. Lee // *Am J Sports Med.* – 2003. – Vol. 31. – P. 648–655.

7. Mazzocca, A.D. A biomechanical evaluation of an anatomical coracoclavicular ligament reconstruction / A.D. Mazzocca // *Am J Sports Med.* – 2006. – Vol. 34. – P. 236–246.

8. Tossy, J.D. Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment / J.D. Tossy, N.C. Mead, H.M. Sigmond // *Clin Orthop.* – 1963. – Vol. 28. – P. 111–119.

9. Williams, G.R. Classification and radiographic analysis of acromioclavicular dislocations / G.R. Williams, C.A. Rockwood // *Appl Radiol.* – 1989. – Vol. 18. – P. 29–34.

*Поступила в редакцию 20 ноября 2011 г.*