

РЕЗУЛЬТАТЫ МАЛОИНВАЗИВНОГО ЭНДОВИДЕОАССИСТИРОВАННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ АКРОМИАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ

Салихов М.Р.¹, Шулепов Д.А.¹, Коган П.Г.¹, Злобин О.В.¹

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: virus-007-85@mail.ru

Данное исследование проведено с целью изучения результатов оперативного лечения пациентов с повреждением АКС двумя технически разными методами. Пациентам первой группы (7 женщин, 13 мужчин) фиксация акромиального конца ключицы выполнялась системой Tightrope. Во вторую группу исследования вошли пациенты (9 женщин, 11 мужчин), которым вышеуказанная методика дополнялась реконструкцией клювовидно-ключичной связки сухожильной тканью. Таким образом, проведен сравнительный анализ результатов оперативного лечения 40 пациентов с III и IV типами повреждения АКС по классификации Rockwood, проведенного в отделении № 15 РНИИТО им. Р.Р. Вредена с 2016 по 2018 г. Средний возраст составил $32\pm 3,5$ года. Результаты лечения были оценены по шкале Constant - Murley через 3, 6 и 12 мес. после операции. Функциональный результат через 3 мес. после операции у пациентов в 1-й группы составил $69,3\pm 9,1$ балла, во 2-й группе – $72,3\pm 5,2$ балла. Через 6 мес. после операции функциональный результат у пациентов 1-й и 2-й групп составил $72,3\pm 8,7$ и $76,7\pm 9,4$ балла соответственно. Через 12 мес. после операции пациенты 1-й группы достигли результата в $80,3\pm 8,3$ балла, тогда как у пациентов 2-й группы результат улучшен до $85,2\pm 4,1$ балла, что соответствует хорошим и отличным результатам и не демонстрирует существенных различий по сравнению с результатами мировой литературы. Осложнения зарегистрированы нами в 1 (2,5%) случае. У данного пациента выявлена ранняя потеря фиксации пластины, в связи с чем выполнялась ревизионная операция с переходом на крючковидную пластину. Данное осложнение связано с неточным позиционированием и формированием направления канала в клювовидном отростке.

Ключевые слова: вывих акромиально-ключичного сочленения, артроскопия, акромиально-ключичное сочленение, экстракорткальная фиксация, реконструкция связок.

THE RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE INDIVIDUALISIERUNG RECOVERY OF THE ACROMIOCLAVICULAR JOINT

Salikhov M.R.¹, Shulepov D.A.¹, Kogan P.G.¹, Zlobin O.V.¹

Russian research Institute of traumatology and orthopedics named After R.R. Vreden, Ministry of health of Russia, St. Petersburg, e-mail: virus-007-85@mail.ru

This study was conducted in order to study the results of surgical treatment of patients with ACS damage by two completely different methods. Patients of the first group (7 women, 13 men) fixation of the acromial end of the clavicle was performed by the Tightrope system. The second group of the study included patients (9 women, 11 men), to whom the above technique was supplemented by reconstruction of the clavicular ligament with tendon tissue. Thus, a comparative analysis of the results of surgical treatment of 40 patients with III and IV types of ACS damage according to the Rockwood classification, conducted in the Department No. 15 of the RNIITO. R. R. Vreden from 2016 to 2018. The median age was 32 ± 3.5 years. The results of treatment were evaluated on the Constant — Murley scale, after 3, 6 and 12 months. after operation. Functional result in 3 months. after surgery, patients in group I had 69.3 ± 9.1 points, in group II - 72.3 ± 5.2 points. After 6 months. after surgery, the functional result in patients of groups I and II was 72.3 ± 8.7 and 76.7 ± 9.4 points, respectively. After 12 months. after surgery, group I patients achieved a score of 80.3 ± 8.3 , when, as in group II patients, the result improved to 85.2 ± 4.1 , which corresponds to good and excellent results and does not show significant differences compared to the results of the world literature. We registered complications in 1 (2.5%) case. In this patient, an early loss of fixation of the plate was revealed, in connection with which a revision operation was performed with the transition to the hook-shaped plate. This complication is associated with inaccurate positioning and formation of the channel direction in the beak process.

Keywords: dislocation of the acromial-clavicular joint, arthroscopy, acromial-clavicular joint, extracortical fixation, ligaments reconstruction.

Приблизительно 12% от общего числа повреждений плечевого сустава приходится на вывих акромиального конца ключицы. Повреждение акромиально-ключичного сустава (АКС), как правило, возникает у спортсменов, в частности, футбол, хоккей, регби, езда на велосипеде и катание на лыжах являются наиболее распространенными видами спорта. Чаще всего данный вид повреждения встречается среди пациентов в возрасте от 20 до 30 лет [1].

Для характеристики повреждения АКС чаще используется классификация Rockwood и Green, включающая в себя 6 типов. Лечение пациентов с повреждениями I или II типа, как правило, обходится без хирургического вмешательства, тогда как при типах III, IV, V и VI без оперативного лечения не обойтись [2]. Способы оперативного лечения данных пациентов в мировой литературе на сегодняшний день остро обсуждаются. Ни одна из многочисленно существующих в настоящее время методик операции вывиха АКС не является «золотым стандартом».

Совершенствование артроскопических методов дало возможность визуализировать основание клювовидного отростка из сустава, что в свою очередь привело к лучшим среднесрочным и долгосрочным результатам лечения по сравнению с открытыми методами [3].

На сегодняшний день в мировой литературе описано множество методик оперативного лечения пациентов с вывихом в АКС. Большинство из них можно разделить на два типа: первый направлен на сращение поврежденных связок, второй на их реконструкцию. В первом случае пытаются сопоставить и зафиксировать в правильном взаиморасположении ключицу с клювовидным отростком в целях восстановления клювовидно-ключичной связки, но данный метод лечения не показан при застарелых разрывах. Второй метод лечения направлен на реконструкцию клювовидно-ключичной связки. Данный метод показан при большом смещении акромиального конца ключицы или при застарелых разрывах [4].

По результатам анализа специализированной литературы следует вывод о том, что вопрос выбора методики оперативного лечения пациентов с повреждениями АКС весьма актуален. Так, группа авторов, анализируя результаты лечения пациентов, прооперированных с использованием двух экстракортикальных пуговиц и ленты, натянутой между клювовидным отростком и акромиальным концом ключицы, выявила ряд недостатков данного метода. В частности, установлено, что в среднесрочном и долгосрочном послеоперационных периодах происходит увеличение размера костного канала в ключице, из-за чего возрастает риск возникновения переломов. Особенно эти риски высоки у спортсменов [5; 6]. Кроме того, биомеханические исследования показали, что данный метод лечения приводит к нескольким осложнениям, таким как рецидив нестабильности и эрозия ключицы [7]. Одна из причин данных осложнений заключается в том, что система Tightrope

не может восстановить анатомию нативных ключично-клювовидных (КК) связок [8]. Комплекс КК связок состоит из конической и трапецевидной связок [9] (рис. 1).

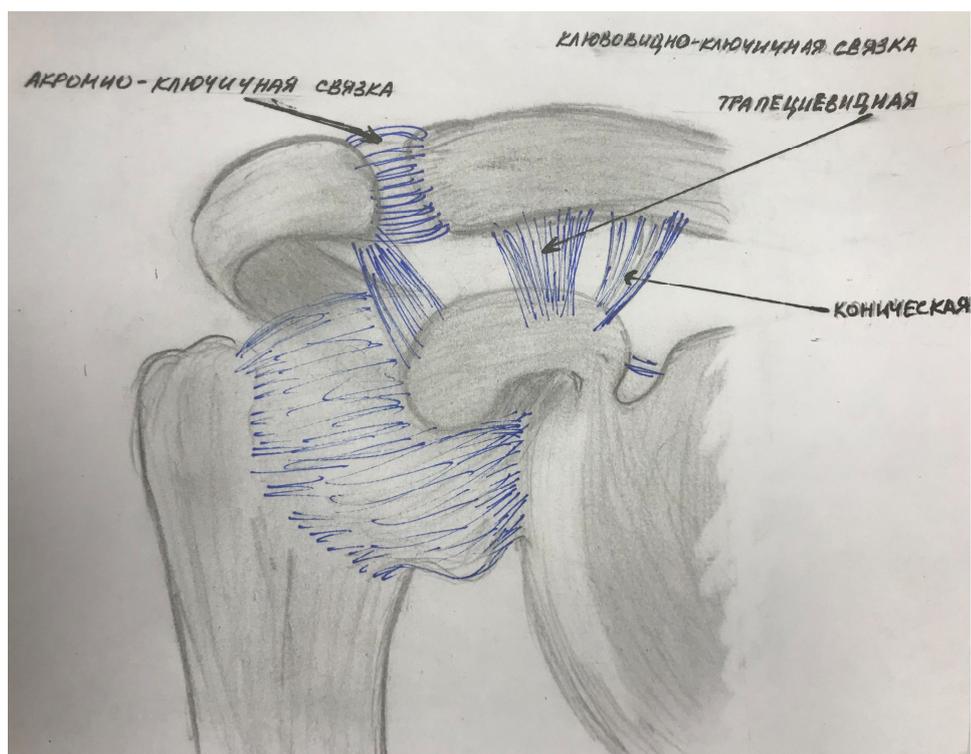


Рис. 1. Строение связочного аппарата акромиально-ключичного сочленения

Несмотря на структурное сходство, эти связки различаются по функции и ориентации, тем самым опосредуя стабильность АКС. Идеальные методы реконструкции должны примерно повторять трапецевидную и коническую связки для того, чтобы зафиксировать нормальный интервал между клювовидным отростком и ключицей до того, как КК-связка зарубцуется [10]. Поэтому ряд авторов предлагает решить эту проблему за счет двойного пучка ленты, что требует дополнительного рассверливания канала в ключице и повышает риски ее перелома в послеоперационном периоде. Альтернативным способом лечения данной проблемы авторами исследования предложено сочетание системы Tightrope с серкляжем из аллосухожильной ткани в топографии КК.

Цель исследования: оценить эффективность артроскопической стабилизации свежих вывихов акромиально-ключичного сочленения системой TightRope в сочетании с аллосухожильным серкляжем и без него.

Материалы и методы исследования

Проанализированы результаты лечения 40 пациентов с III и IV типами повреждения АКС по классификации Rockwood, которым была выполнена стабилизация АКС через 2–3 недели после травмы. Пациентам первой группы (13 мужчин, 7 женщин) операция проводилась с использованием только экстракорткальной системы фиксации Tightrope.

Средний возраст составил $32\pm 3,5$ года. Функциональный результат до операции составил $35,4\pm 9,3$ балла.

Пациентам второй группы (11 мужчин, 9 женщин) операция проводилась в сочетании экстракортикальной системы фиксации Tightrope с аллосухожильным серкляжем вокруг акромиального конца ключицы и клювовидного отростка. Средний возраст составил $31\pm 2,9$ года. Функциональный результат до операции составил $34,4\pm 8,4$ балла.

Для оценки степени вывиха акромиального конца ключицы выполняли рентгенографию плечевого сустава в двух проекциях (рис. 2). Все пациенты прооперированы в условиях ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» с 2016 по 2018 г.



Рис. 2. Rg левого плечевого сустава пациента 2-й группы до операции

Операция у пациентов обеих групп проводилась с использованием эндовидеохирургии. Техника выполнения оперативного вмешательства в первой группе: под артроскопическим контролем из плечевого сустава визуализировали основание клювовидного отростка, где будет расположена первая пуговица. Отдельным кожным разрезом 2 см обнажали кортикальную пластинку акромиального конца ключицы для второй костной пуговицы. Далее по направителю выполняли рассверливание каналов в ключице и клювовидном отростке лопатки, с последующим проведением и установкой системы TightRope, которая включает в себя две металлические пуговицы, соединённые непрерывной тканевой самозатягивающейся петлей. Путём затягивания петли осуществляли закрытое вправление

вывиха ключицы. Положение ключицы и имплантов интраоперационно контролировали рентгенологически.

Немаловажным является то обстоятельство, что мягкие ткани вокруг АКС при этих операциях не повреждаются, что позволяет надеяться на снижение риска развития посттравматического артроза АКС. Оперативное вмешательство у пациентов второй группы дополнялось проведением под клювовидным отростком аллосухожилия сгибателя 1-го пальца с последующим его прошиванием над акромиальным концом ключицы (рис. 3). Характеристики аллосухожилия: медиана диаметра составила 4 мм, а 95% доверительный интервал (3,3–4,5) мм. Медиана длины 25 мм, а 95% доверительный интервал (20;32) мм.

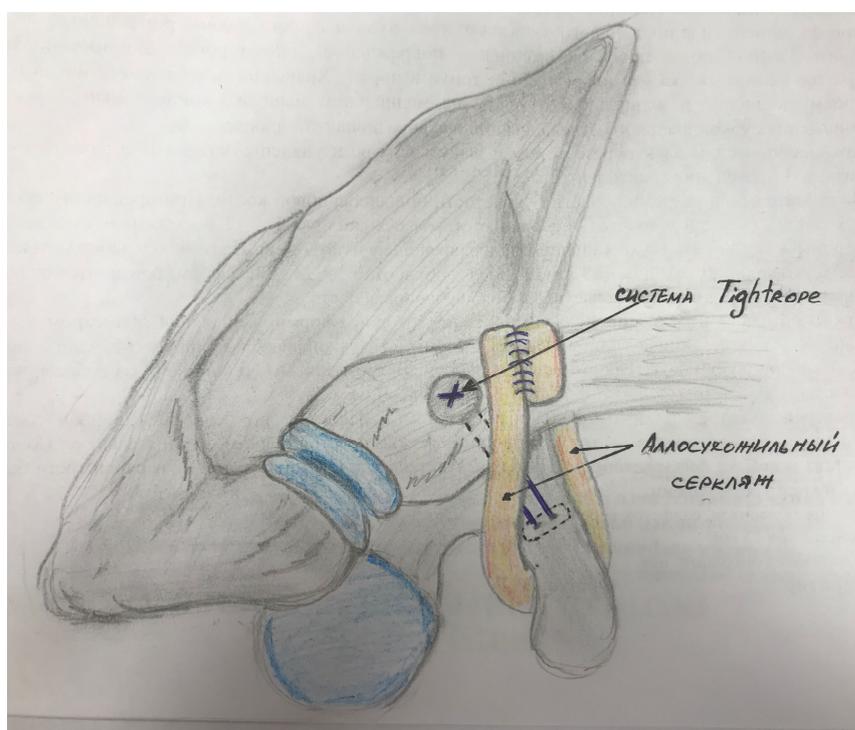


Рис. 3. Объем оперативного лечения у пациентов 2-й группы

Результаты лечения были оценены по шкале Constant - Murley до операции и через 3, 6 и 12 мес. после операции (таблица).

Результаты лечения пациентов обеих групп до операции и через 3, 6 и 12 мес. после операции

Группы	Баллы по шкале Constant - Murley			
	До операции	3 месяца после операции	6 месяцев после операции	12 месяцев после операции
1	35,4±9,3	69,3±9,1	72,3±8,7	80,3±8,3

2	34,4±8,4	72,3±5,2	76,7±9,4	85,2±4,1
---	----------	----------	----------	----------

В те же сроки выполняли рентгенографию плечевого сустава в двух проекциях.

Послеоперационное ведение пациентов включало иммобилизацию прооперированной конечности косыночной повязкой на срок до 4 недель. Все пациенты осуществляли раннюю разработку движений в смежных суставах верхней конечности.

Результаты исследования и их обсуждение

Функциональный результат у пациентов через 3 мес. после операции составил: в 1-й группе – 69,3±9,1 балла, во 2-й группе – 72,3±5,2 балла.

Через 6 мес. после операции функциональный результат составил в 1-й группе – 72,3±8,7 балла, во 2-й группе – 76,7±9,4 балла, при сохранении положительной динамики на улучшение функции. На данном сроке около 75% прооперированных пациентов смогли вернуться к активным занятиям различными видами спорта, требующим выполнения маховых движений верхней конечностью выше уровня головы.

В период до 12 мес. все пациенты показали следующие результаты: в 1-й группе – 80,3±8,3 балла, во 2-й группе – 85,2±4,1 балла, что соответствует хорошим и отличным результатам и не демонстрирует существенных различий по сравнению с результатами мировой литературы. Осложнения зарегистрированы нами в 1 (2,5%) случае. У данного пациента выявлена ранняя потеря фиксации, потребовавшая ревизионного вмешательства и перехода на крючковидную пластину. Данное осложнение связано с неточностью в выборе и формировании направления канала в клювовидном отростке.

На рентгенограмме, выполненной через 12 месяцев после операции, стояние ключицы правильное (рис. 4).



Рис. 4. Rg левого плечевого сустава пациента 2-й группы через 12 месяцев после операции

Связочные стабилизаторы АКС состоят из акромиально–ключичной (АК) и ключично–ключовидной (КК) связок [11]. КК-связка в свою очередь состоит из трапецевидной и конической связок [10]. Изучая биомеханику на кадаверном материале, установили, что коническая связка играет ключевую роль в стабилизации АКС, тогда как АК-связка сдерживает меньшее количество смещений при силовых нагрузках [12].

Когда система Tightrope используется для восстановления КК-связки, разорванные концы связок перестраиваются и имеют большой потенциал для сращения. Кроме того, двухрядная фиксация обладает большей биомеханической прочностью, восстанавливая вертикальную и горизонтальную стабильность [10]. Однако хирургам следует знать о потенциальных рисках, связанных с переломом венечного отростка при его рассверливании через основания и ключицы при формировании двух костных каналов. В связи с вышесказанным авторами исследования рекомендована техника реконструкции КК-связки, которая включает в себя восстановление конической связки системой Tightrope и трапецевидной связки серкляжем из аллосухожилия. Помимо отличных результатов по сравнению с данными альтернативных методов, представленных в мировой литературе, у предложенной методики максимально снижены риски переломов задействованных костных структур в послеоперационном периоде.

Выводы

Использование системы TightRope в сочетании с реконструкцией КК-связки позволяет получить отличные функциональный и рентгенологический результаты при острых вывихах

АКС III-IV типов по классификации Rockwood, обеспечивая при этом превосходный косметический результат.

Поэтому мы рекомендуем эту технику для всех травм типа IV и для травм III типа у рабочих с высокими физическими потребностями, спортсменов, которые предъявляют высокие требования к верхним конечностям.

Список литературы

1. Braun S., Martetschlager F., Imhoff A.B. Acromioclavicular joint injuries and Reconstruction. Sports injuries: Prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation. Berlin: Springer, 2015. P. 1-12. DOI: 10.1007/978-3-642-36801-1_29-1.
2. Beitzel K., Cote M.P., Apostolakos J., Solovyova O., Judson C.H., Ziegler C.G. Current concepts in the treatment of acromioclavicular joint dislocations. Arthroscopy. 2013. Vol 29. P. 387-397.
3. Venjakob A.J. Salzman G.M Gabel F. Buchmann S. Walz L. Spang J.T. Vogt S. Imhoff A.B. Arthroscopically assisted 2-bundle anatomic reduction of acute acromioclavicular joint separations: 58-month findings. Am. J. Sports Med. 2013. Vol. 41 P. 615-621.
4. Chernchujit B, Tischer T, Imhoff A.B. Arthroscopic reconstruction of the acromioclavicular joint disruption: surgical technique and preliminary results. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2006. Vol.126. no. 9. P. 575-581.
5. Singh B., Mohanlal P., Bawale R., Early failure of coraco-clavicular ligament reconstruction using Tightrope system. Acta. Orthop. Belg. 2016. Vol. 82. No. 1. P. 119-123.
6. Virtanen K.J., Savolainen V., Tulikoura I., Remes V., Haapamaki V., Pajarinen J., Bjorkenheim J.M., Paavola M. Surgical treatment of chronic acromioclavicular joint dislocation with autogenous tendon grafts. Springer plus. 2014. Vol. 3. No. 420. P. 1-8.
7. Shin S.J., Kim N.K. Complications after arthroscopic Coracoclavicular reconstruction using a single adjustable – loop – length suspensory fixation device in acute acromioclavicular joint dislocation. Arthroscopy the journal of arthroscopic related surgery. 2015. Vol. 31. P. 816-824.
8. Takase K. The coracoclavicular ligaments: an anatomic study. Surgical radiologic anatomy Sra. 2010. Vol. 32. P. 683.
9. Zhu N.F., Rui B.Y., Zhang Y.L., Chen Y.F. Anatomic study of coracoclavicular ligaments for reconstruction of acromioclavicular joint dislocations. Journal of Orthopedic Science Official Journal of the Japanese Orthopedic Association. 2016. Vol. 21. P. 749–752.
10. Walz L., Salzman G.T. The anatomic reconstruction of acromioclavicular joint dislocations using 2 TightRope devices: biomechanical study. American Journal of Sports Medicine. 2008.

Vol. 36. P. 2398-2406. DOI: 10.1177/0363546508322524.

11. Beitzel K., Obopilwe E., Apostolakos J., Cote M.P., Russell R.P., Charette R., Singh H., Arciero R.A., Imhoff A.B., Mazzocca A.D. Rotational and translational stability of different methods for direct acromioclavicular ligament repair in anatomic acromioclavicular joint reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*. 2014. Vol. 42. P. 2141-2148. DOI: 10.1177/0363546514538947.

12. Salzmann G.M., Jochen P., Sandmann G.H., Imhoff A.B., Schöttle P.B. The coracoidal insertion of the coracoclavicular ligaments: an anatomic study. *American Journal of Sports Medicine*. 2008. Vol. 36. P. 2392-2397. DOI: 10.1177/0363546508322887.