

## СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОСИНОВИТОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ МЕНИСКОВ

Владимир Николаевич Васильев<sup>1\*</sup>, Александр Вульфovich Новиков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Больница скорой медицинской помощи, г. Чебоксары, Россия;

<sup>2</sup>Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр, г. Нижний Новгород, Россия

Поступила 19.04.2017; принята в печать 12.05.2017.

**Реферат**

DOI: 10.17750/KMJ2017-846

**Цель.** Оптимизация лечения пациентов с гемосиновитом коленного сустава после артроскопической резекции менисков в раннем послеоперационном периоде.

**Методы.** Проанализированы результаты лечения 79 мужчин в возрасте от 18 до 60 лет, перенёвших артроскопическую резекцию мениска и с развившимся гемосиновитом коленного сустава. Из них у 38 пациентов применяли лечение по авторской методике (первая группа), которое заключалось в промывании полости оперированного сустава охлаждённым до +5 °С изотоническим раствором натрия гидрокарбоната до чистых вод и внутрисуставном введении смеси, состоящей из растворов для инъекций 5% аскорбиновой кислоты, 5% димеркаптопропансульфоната натрия (унигиола) и 0,5% прокаина (новокаина), взятых в соотношении 1:1:1. У 41 пациента (вторая группа) применяли традиционное лечение — только пункции и интраартикулярное введение 3,0 мл 0,5% раствора прокаина (новокаина). Для оценки эффективности проводимого лечения изучены в динамике выраженность отёка и болевого синдрома, данные магнитно-резонансной томографии на 3-й и 7-й дни после артроскопии, водородный показатель, относительная плотность, уровень гидроперексидов липидов, концентрация общих SH-групп, цитоз и синовиоцитогаммы в гемосиновидальной жидкости, а также количество пункций, сроки стационарного лечения и данные анкетирования 45 пациентов.

**Результаты.** Установлено, что оперативное вмешательство приводит к возникновению воспаления, снижению водородного показателя, усилению перекисного окисления липидов и снижению содержания тиоловых антиоксидантов. Степень выраженности этих изменений коррелирует с тяжестью клинических проявлений. В раннем послеоперационном периоде в коленном суставе развиваются воспалительные изменения, клинически проявляющиеся в виде гемосиновита, частота которого после артроскопической резекции менисков составила 16%.

**Вывод.** Разработанный способ лечения послеоперационного гемосиновита приводит к более быстрому уменьшению выраженности перекисного окисления липидов, болевого синдрома и воспалительной реакции в сравнении с традиционной терапией.

**Ключевые слова:** коленный сустав, артроскопия, гемосиновит, пункция сустава.

## A METHOD OF TREATMENT OF KNEE HEMOSYNOVITIS AFTER ARTHROSCOPIC MENISCAL RESECTION

V.N. Vasil'ev<sup>1</sup>, A.V. Novikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Emergency Hospital, Cheboksary, Russia;

<sup>2</sup>Privolzhsky Federal Research Medical Centre, Nizhny Novgorod, Russia

**Aim.** Optimization of the treatment of patients with knee hemossynovitis after arthroscopic meniscal resection in early postoperative period.

**Methods.** The results of treatment of 79 patients aged 18 to 60 years, who underwent arthroscopic meniscal resection complicated by knee hemossynovitis, were analyzed. Out of them, 38 patients underwent the treatment according to authors' method (group 1) which included joint drainage with +5 °C isotonic solution of Sodium hydrocarbonate until the solution ran clear, and intraarticular administration of a cocktail of 5% Ascorbic acid solution for injections, 5% Sodium dimercaptopropan sulfonate (unithiol) and 0.5% procaine (novocaine) in a ratio 1:1:1. 41 patients (group 2) received traditional treatment — only tapping and intraarticular administration of 3 ml of 0.5% procaine (novocaine). To assess the efficacy of treatment, severity of edema and pain syndrome, results of MRI on days 3 and 7 after arthroscopy, hydrogen ion concentration, relative density, lipid hydroperoxide level, total SH-groups, cytosin and synovial cytogram of hemossynovial fluid were measured, as well as the number of punctures, hospital stay and survey results of 45 patients.

**Results.** Surgical intervention was found to lead to inflammation, decreased hydrogen ion concentration, increased lipid peroxidation and decreased thiol antioxidants concentration. The severity of these changes correlates with severity of clinical manifestations. In the early postoperative period inflammatory processes develop in the knee, which clinically manifest as hemossynovitis, occurrence of which after arthroscopic meniscal resection is 16%.

**Conclusion.** The developed method of the treatment of postoperative hemossynovitis leads to faster decrease of severity of lipid peroxidation, pain syndrome and inflammatory reaction as opposed to traditional treatment.

**Keywords:** knee joint, arthroscopy, hemossynovitis, joint puncture.

В настоящее время артроскопические операции на коленном суставе чаще всего применяют при повреждениях менисков [1]. Несмотря на малоинвазивность такого вмешательства, наличие стойкого выпота или гемартроза после артроскопии, требующего выполнения пункции, доходит до 15,7% [2]. Для купирования воспа-

ления в оперированном суставе после удаления выпота, как правило, применяют внутрисуставное введение суспензий глюкокортикоидов [3], которые обладают рядом нежелательных побочных эффектов [4]. Кроме того, водородный показатель (pH) большинства суспензий находится в кислом диапазоне значений, что намного ниже нормального показателя сустава. Проблему лечения пациентов с наличием выпота после ар-

троскопических операций на коленном суставе нельзя считать окончательно решённой. В этой связи нами предпринята попытка улучшить результаты терапии таких пациентов путём разработки нового способа лечения.

Цель исследования — оптимизация лечения пациентов с гемосиновиомом коленного сустава после артроскопической резекции менисков в раннем послеоперационном периоде.

Выполнено рандомизированное контролируемое клиническое исследование с 2012 по 2016 гг. Исследование было одобрено этическим комитетом ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. Нами были проанализированы результаты лечения после артроскопии коленного сустава у 79 мужчин в возрасте от 18 до 60 лет. Все пациенты поступили в клинику для оперативного лечения по поводу застарелого повреждения мениска коленного сустава. Диагноз устанавливали на основании клинических и инструментальных данных.

Оперативную резекцию повреждённого мениска проводили с использованием артроскопической техники по общепринятой методике. Показаниями для выполнения пункции оперированного сустава были:

- наличие положительных симптомов флюктуации и/или баллотирования надколенника;
- увеличение отёка мягких тканей сустава более чем на 2,0 см;
- наличие избыточного количества свободной жидкости в полости и заворотах сустава по данным инструментальных исследований.

Коленный сустав пунктировали на следующий день после операции, затем через день по общепринятой методике.

Методом случайной выборки все пациенты были распределены на две группы. У 38 пациентов первой группы применяли лечение по авторской методике [5, 6], которое включало удаление гемосиновиальной жидкости, промывание до чистых вод полости оперированного сустава охлаждённым до температуры +5 °С изотоническим раствором натрия гидрокарбоната с последующим внутрисуставным введением смеси растворов для инъекций: 5% аскорбиновой кислоты — 1,0 мл, 5% димеркаптопропансульфоната натрия (унитиола) — 1,0 мл, 0,5% прокаина (новокаина) — 1,0 мл. Для приготовления изотонического раствора разбавляли 4% раствор натрия гидрокарбоната для инфузий.

Отобранные нами препараты оказывают выраженное терапевтическое действие, имеют большой стаж применения в клинике, минимальные побочные эффекты и относительно низкую стоимость.

В инструкция выбранных нами для лечения лекарственных препаратов отсутствуют указания на возможность внутрисуставного введения, поэтому изначально нами были выполнены экспериментальные исследования по определению химической совместимости компонентов смеси *in vitro*, pH изотонического рас-

твора натрия гидрокарбоната и смеси растворов для инъекций [7], а затем в эксперименте *in vivo* изучали влияние изотонического раствора натрия гидрокарбоната, смеси растворов и её компонентов на ткани коленного сустава крыс в норме и в условиях модельного артрита [8].

У 41 больного второй группы после артроскопии коленного сустава проводили лечение, которое заключалось в пункции сустава, полном удалении гемосиновиальной жидкости из его полости и внутрисуставном введении 3,0 мл 0,5% раствора прокаина (новокаина).

Эффективность проводимого лечения оценивали по выраженности отёка сустава (по разнице окружностей в сантиметрах на уровне основания надколенника оперированного и здорового суставов) и болевого синдрома (оценивал сам пациент по визуально-аналоговой шкале боли в баллах) накануне операции, на 1-й, 3-й, 5-й, 7-й, 9-й и 11-й дни после вмешательства.

Также учитывали количество пункций, объём пунктата и сроки пребывания в стационаре.

Магнитно-резонансную томографию выполняли у 24 больных (по 12 в каждой группе) на аппарате Siemens Magnetom Essenza 1,5 Тл (ФРГ) на 3-и и 7-е сутки после операции. В конце стационарного лечения проводили анкетирование у 45 (57%) пациентов, принимали во внимание мнение пациента об эффективности проводимой терапии (хорошая; удовлетворительная; неудовлетворительная).

В послеоперационном периоде у всех пациентов исследовали гемосиновиальную жидкость. Определяли pH на ионметре универсальном ЭВ-74 (РФ); относительную плотность (г/см<sup>3</sup>) при помощи пикнометра на 5 мл и лабораторных весов ВЛ-120 (РФ). На спектрофотометре СФ-56 (РФ) определяли уровень гидроперекисей липидов (у.е.) при 480 нм [9], концентрацию обших SH-групп (мкмоль/л) при 500 нм [10].

Цитологические исследования пунктата оперированного сустава выполнены у всех пациентов. Подсчёт количества клеточных элементов проводили в камере Горяева. Цитоз выражали в клетках на 1 мкл. Из гемосиновиальной жидкости готовили мазки, которые окрашивали по Романовскому–Гимзе. Подсчёт синовиоцитогаммы производили с использованием бинокулярного микроскопа ЛОМО МИКМЕД-2 (РФ) с увеличением  $\times 1000$  (масляная иммерсия). Определяли парциальный состав в 100–200 клетках [11].

Статистическая обработка результатов исследований проведена с применением стандартного пакета статистических программ Statistica 6.0 и MS Excel 2007 в среде Windows XP. Количественные данные представляли в виде средней арифметической величины (M)  $\pm$  стандартное отклонение (SD). Для суждения о значимости различий между значениями показателей первой и второй групп использовали U-критерий Манна–Уитни. Изменения считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Динамика клинических показателей при использовании разных схем терапии

Показатели		Интенсивность боли, баллы	p	Отек сустава, см	p	Количество пункций	p	Объем гемосиновии, см <sup>3</sup>	p
До операции	$\frac{n_1=38}{n_2=41}$	$\frac{2,4\pm 1,2}{2,4\pm 1,0}$	0,725	$\frac{1,3\pm 0,8}{1,3\pm 0,6}$	0,271	—	—	—	—
1-й день	$\frac{n_1=38}{n_2=41}$	$\frac{5,4\pm 1,9}{5,5\pm 1,7}$	0,676	$\frac{3,1\pm 0,8}{3,0\pm 0,8}$	0,857	$\frac{38 (100,0\%)}{41 (100,0\%)}$	0,861	$\frac{53,9\pm 23,1}{56,7\pm 22,8}$	0,273
3-й день	$\frac{n_1=38}{n_2=41}$	$\frac{3,6\pm 2,0}{4,6\pm 1,9}$	0,008	$\frac{2,1\pm 0,9}{2,4\pm 0,9}$	0,036	$\frac{17 (44,7\%)}{29 (70,7\%)}$	<0,001	$\frac{n_1=17}{n_2=29}$ $\frac{34,1\pm 21,3}{47,4\pm 20,3}$	0,044
5-й день	$\frac{n_1=34}{n_2=41}$	$\frac{1,5\pm 1,0}{3,3\pm 1,8}$	<0,001	$\frac{1,4\pm 0,8}{1,9\pm 0,8}$	<0,001	$\frac{0 (0,0\%)}{15 (36,6\%)}$	—	$n_2=15$ $42,7\pm 12,8$	—
7-й день	$\frac{n_1=8}{n_2=40}$	$\frac{1,1\pm 0,8}{2,5\pm 1,7}$	0,128	$\frac{1,0\pm 0,6}{1,5\pm 0,7}$	0,292	$\frac{0 (0,0\%)}{7 (17,1\%)}$	—	$n_2=7$ $37,3\pm 17,2$	—
9-й день	— $n_2=21$	— $1,7\pm 1,4$	—	— $1,2\pm 0,7$	—	— $2 (4,9\%)$	—	$n_2=2$ $35,0\pm 7,1$	—
11-й день	— $n_2=7$	— $1,6\pm 1,3$	—	— $1,1\pm 0,6$	—	—	—	—	—

Примечание. В числителе указаны данные первой группы, в знаменателе — второй группы; p — статистическая значимость различий между группами. Уменьшение количества пациентов в обеих группах ( $n_1$  и  $n_2$ ) связано с выпиской из стационара, улучшением состояния и отсутствием показаний для выполнения пункций оперированного коленного сустава.

Таблица 2

Динамика изменения лабораторных показателей при использовании разных схем терапии

Показатели		pH	Относительная плотность, г/см <sup>3</sup>	Гидроперекиси липидов, у.е.	Общие SH-группы, мкмоль/л	Цитоз, кл./мкл
1-й день	$\frac{n_1=38}{n_2=41}$	$\frac{7,33\pm 0,31}{7,37\pm 0,31}$	$\frac{1,0216\pm 0,0026}{1,0210\pm 0,0024}$	$\frac{0,546\pm 0,055}{0,541\pm 0,072}$	$\frac{23,19\pm 3,10}{23,07\pm 2,98}$	$\frac{2638\pm 283}{2605\pm 276}$
	p	0,837	0,480	0,314	0,830	0,454
3-й день	$\frac{n_1=17}{n_2=29}$	$\frac{7,76\pm 0,26}{7,53\pm 0,16}$	$\frac{1,0164\pm 0,0021}{1,0201\pm 0,0025}$	$\frac{0,233\pm 0,060}{0,407\pm 0,045}$	$\frac{50,09\pm 4,18}{27,95\pm 2,89}$	$\frac{623\pm 196}{1972\pm 204}$
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
5-й день	$n_2=15$	$7,60\pm 0,18$	$1,0197\pm 0,0024$	$0,328\pm 0,048$	$31,93\pm 3,85$	$1192\pm 184$
7-й день	$n_2=7$	$7,70\pm 0,11$	$1,0187\pm 0,0023$	$0,254\pm 0,047$	$38,74\pm 3,57$	$604\pm 135$
Норма		7,768 [12]; 7,80 [13]; 7,31–7,64 [11]; 7,29–7,45 [14]	трансудат — <1,0150 г/см <sup>3</sup> [11]	—	—	20–300 кл./мкл [11]

Примечание. В числителе указаны данные первой группы, в знаменателе — второй группы; p — статистическая значимость различий между группами; pH — водородный показатель.

Ретроспективный анализ лечения 533 больных, перенёвших артроскопическое вмешательство на коленном суставе по поводу застарелого повреждения мениска, показал, что частота пункций после операции составила 16%.

Средний возраст пациентов двух групп составил  $35,1\pm 10,4$  года, что соответствует наиболее трудоспособной группе населения и лишний раз подчёркивает социальную значимость поис-

ка рациональных методов лечения этой категории больных.

В ходе артроскопии *ad oculus* у всех пациентов выявлялись повреждения менисков: чаще внутреннего (67 случаев, 85,0%), реже наружного (12 случаев, 15,0%). По локализации преобладал разрыв тела мениска с переходом на задний рог, составив 46,2% (37 случаев), а по характеру — лоскутное повреждение в 51,2% (41 случай).

Клеточный состав суставного содержимого при использовании разных схем терапии

Клетки		Синовиоциты, %	Гистиоциты, %	Лимфоциты, %	Моноциты, %	Нейтрофилы, %	Эозинофилы, %	Неклассифицированные, %
1-й день	$n_1=38$	$10,3\pm 2,4$	$13,4\pm 2,1$	$6,7\pm 1,9$	$1,5\pm 0,8$	$64,5\pm 4,3$	$2,5\pm 1,6$	$1,1\pm 0,8$
	$n_2=41$	$9,2\pm 1,6$	$13,7\pm 2,2$	$6,2\pm 1,8$	$1,8\pm 0,9$	$64,9\pm 4,1$	$2,8\pm 1,7$	$1,4\pm 1,1$
	p	0,040	0,700	0,001	0,109	0,265	0,043	0,991
3-й день	$n_1=17$	$38,2\pm 3,1$	$8,2\pm 1,8$	$40,9\pm 2,3$	$1,1\pm 0,4$	$5,5\pm 2,2$	$0,0\pm 0,0$	$6,1\pm 1,4$
	$n_2=29$	$15,7\pm 2,1$	$14,0\pm 1,9$	$30,2\pm 2,7$	$1,5\pm 0,7$	$35,9\pm 4,0$	$1,6\pm 1,0$	$1,1\pm 0,8$
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
5-й день	$n_2=15$	$16,3\pm 2,1$	$4,2\pm 1,6$	$65,4\pm 2,8$	$0,7\pm 0,5$	$11,7\pm 0,8$	$0,9\pm 0,8$	$0,8\pm 0,6$
7-й день	$n_2=7$	$30,7\pm 2,6$	$12,3\pm 1,4$	$45,0\pm 1,5$	$2,1\pm 0,9$	$3,9\pm 1,5$	$0,0\pm 0,0$	$6,0\pm 1,0$
Норма [11]		$36,0\pm 1,8$	$10,7\pm 1,8$	$40,1\pm 2,5$	$2,5\pm 0,7$	$1,6\pm 0,4$	—	$9,2\pm 0,9$

Примечание. В числителе указаны данные первой группы, в знаменателе — второй группы; p — статистическая значимость различий между группами.

У всех больных на следующий день после операции были выявлены признаки выпота в коленном суставе. Пациенты предъявляли жалобы на боли, ограничение движений в оперированном суставе. Клинически отмечено увеличение верхнего заворота в виде «подковы». Контуры сустава, как правило, были сглажены, а окружность его увеличена при сравнении с контрлатеральным. Выявлялись положительные симптомы флюктуации и/или баллотирования надколенника. При пальпации определялись гипертермия кожи, болезненность в области сустава при движениях. В течение 7–12 дней до снятия швов с послеоперационных ран отмечалось уменьшение выраженности признаков воспаления в суставе у всех пациентов.

У больных в обеих группах на 3-й день после артроскопии магнитно-резонансная картина оперированного коленного сустава была идентичной: в полости сустава присутствовало умеренное количество свободной жидкости. Через неделю после операции в первой группе по данным магнитно-резонансной томографии свободной жидкости в полости сустава не было у 3 (25%) пациентов или визуализировалось небольшое её количество у 9 (75%) человек. На этом же сроке у всех больных второй группы умеренное количество свободной жидкости в полости сустава сохранялось.

Результаты исследования представлены в табл. 1–3.

Во второй группе за неделю интенсивность болевого синдрома становилась меньше на 54,5% и достигала дооперационных значений. Отёк оперированного сустава уменьшался в 2 раза, но достигал дооперационных значений только на 9-й день. Симптомы флюктуации и/или баллотирования надколенника были положительными на 3-й день у 70,7% больных, на 5-й день — у 36,6%, на 7-й день — у 17,1%, даже на 9-й день после операции — у 4,9%.

Максимальное количество пункций составило 5. За 7 дней исследования пунктатов значения относительной плотности снижались на 0,0020 г/см<sup>3</sup>, значения цитоза уменьшались в 4,3 раза, количество нейтрофилов становилось меньше в 16,6 раза, эозинофилов — в 3,1 раза на 5-й день, а исчезали они на 7-й день, повышалось количество лимфоцитов в 7,3 раза, синовиоцитов — в 3,3 раза. Кроме того, отмечались снижение уровня гидроперекиси липидов в 2,1 раза и нарастание концентрации общих SH-групп в 1,7 раза в сравнении с первоначальными значениями. За 7 дней в пунктатах второй группы зарегистрировано увеличение pH на 0,33, несмотря на то обстоятельство, что 0,5% раствор прокаина (новокаина) имеет pH 3,8–4,5.

В первой группе пациентов степень выраженности воспалительной реакции уменьшалась быстрее в сравнении с данными второй группы. Так, интенсивность болевого синдрома на 7-й день становилась меньше на 79,6% и была ниже дооперационных значений уже на 5-й день. Отёк оперированного сустава уменьшался в 3,1 раза и достигал дооперационных значений уже на 5-й день. Симптомы флюктуации и/или баллотирования надколенника были положительными на 3-й день только у 44,7% больных и в последующие дни не выявлялись.

Максимальное количество пункций в этой группе составило 2. Средние сроки пребывания в стационаре у пациентов первой группы были достоверно меньше на 3,3 дня, чем у больных второй группы.

За 3 дня исследования пунктатов отмечены более выраженное снижение значений относительной плотности на 0,0050 г/см<sup>3</sup>, уменьшение цитоза в 4,2 раза, количества нейтрофилов — в 11,7 раза, исчезновение эозинофилов, увеличение количества лимфоцитов в 6,1 раза и количества синовиоцитов в 3,7 раза — до нормы.

Уменьшение выраженности перекисного окисления липидов и повышение тиоловой антиоксидантной защиты в этой группе было также более существенным, чем во второй группе, что доказывало снижение уровня гидроперекисей липидов в 2,3 раза и нарастание концентрации общих SH-групп в 2,2 раза от первоначальных значений уже на 3-й день.

Кроме того, после промывания полости сустава охлаждённым до +5 °С изотоническим раствором натрия гидрокарбоната (рН=8,01–8,07) и последующим внутрисуставным введением 3 мл смеси (рН=5,30–6,60) уже на 3-й день зарегистрировано увеличение рН на 0,43, что указывает на улучшение кислотно-основного состояния оперированного сустава.

Каких-либо побочных явлений как общего, так и местного характера после внутрисуставного использования охлаждённого изотонического раствора натрия гидрокарбоната и смеси мы не наблюдали как в период пребывания больного в стационаре, так и через 6 мес после завершения лечения.

Анализ данных анкетирования пациентов по окончании стационарного лечения показал, что в первой группе 87,0% пациентов оценили результат лечения как хороший, 13,0% — как удовлетворительный. Во второй группе хорошую оценку дали 77,3% пациентов, удовлетворительную — 22,7%. В обеих группах неудовлетворительных оценок не было. Причинами удовлетворительных оценок, как правило, были сохраняющийся болевой синдром, отёк сустава и нарушение его функций. Более высокие результаты были признаны при проведении лечения по авторской методике.

Сходные данные по лечению пациентов после артроскопической менискэктомии описаны в литературе. Так, внутрисуставное введение 4% изотонического раствора магния сульфата увеличивает среднюю продолжительность послеоперационной анальгезии и снижает потребность в дополнительных анальгетиках — в сравнении с интраартикулярным введением бупивакаина [15].

## ВЫВОДЫ

1. В раннем послеоперационном периоде в коленном суставе развиваются воспалительные изменения, клинически проявляющиеся в виде гемосиновиита, частота которого после артроскопической резекции менисков составила 16%.

2. Лечение гемосиновиита путём промывания полости оперированного сустава охлаждённым до температуры +5 °С изотоническим раствором натрия гидрокарбоната с последующим внутрисуставным введением смеси растворов для инъекций 5% аскорбиновой кислоты, 5% димеркаптопропансульфоната натрия (унитиола) и 0,5% прокаина (новокаина) по 1,0 мл приводит к более быстрому уменьшению выраженности перекисного окисления липидов, болевого син-

дрома и воспалительной реакции в сравнении с традиционной терапией.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Keller K., Engelhardt M. Historical changes in meniscus surgery — the changing appreciation of disease, surgical techniques and complications. *Z. Orthop. Unfall.* 2015; 153 (3): 259–266. DOI: 10.1055/s-0035-1545708.
2. Jawish R., Najdi H., Abi Safi C., Chameseddine A. The effect of intra-articular Tenoxicam on knee effusion after arthroscopy. *Int. Orthop.* 2015; 39 (7): 1423–1426. DOI: 10.1007/s00264-014-2640-3.
3. Lattermann C., Jacobs C.A., Proffitt Bunnell M. et al. A multicenter study of early anti-inflammatory treatment in patients with acute anterior cruciate ligament tear. *Am. J. Sports Med.* 2017; 45 (2): 325–333. DOI: 10.1177/0363546516666818.
4. Geraets S.E., Gosens T. The intra-articular glucocorticoid injection; short-term success with potential side effects. *Ned. Tijdschr. Geneesk.* 2016; 160: D814. PMID: 27924737.
5. Васильев В.Н. *Смесь лекарственных антиоксидантная для локальной интраартикулярной терапии.* Патент на изобретение РФ №2457833. Бюлл. №22 от 10.08.2012. [Vasil'ev V.N. *Pharmaceutical antioxidant mixture for local intra-articular therapy.* Patent for invention RF №2457833. Bulletin issued at 10.08.2012. (In Russ.)]
6. Васильев В.Н. *Способ местного лечения послеоперационных и посттравматических гемосиновиитов коленного сустава в остром периоде.* Патент на изобретение РФ №2460545. Бюлл. №25 от 10.09.2012. [Vasil'ev V.N. *Method for local therapy of postoperative and posttraumatic acute knee hemossynovitis.* Patent for invention RF №2460545. Bulletin issued at 10.09.2012. (In Russ.)]
7. Васильев В.Н. Определение фармакохимической совместимости компонентов антиоксидантной лекарственной смеси для интраартикулярного введения. *Вестн. Чувашского ун-та.* 2011; 3: 282–288. [Vasil'ev V.N. The definition of pharmacochimical compatibility of the components of the antioxidant medical compound for intra-articular introduction. *Vestnik Chuvashskogo universiteta.* 2011; 3: 282–288. (In Russ.)]
8. Васильев В.Н. Экспериментальное обоснование локальной интраартикулярной терапии послеоперационных гемосиновиитов (исследование *in vivo*). *Вестн. Чувашского ун-та.* 2011; 3: 277–281. [Vasil'ev V.N. The experimental basis of local intra-articular treatment of the after-operational hemossynovites (investigation *in vivo*). *Vestnik Chuvashskogo universiteta.* 2011; 3: 277–281. (In Russ.)]
9. Романова Л.А., Стальная И.Д. *Метод определения гидроперекисей липидов с помощью тиоцианата аммония. Современные методы в биохимии.* Под ред. В.Н. Ореховича. М. 1977; 64–66. [Romanova L.A., Stal'naya I.D. *Metod opredeleniya gidroperekisey lipidov s pomoshch'yu tiotsianata ammoniya. Sovremennye metody v biokhimii.* (A method to measure lipid hydroperoxides with the use of Ammonium thiocyanate.) Ed. by V.N. Orekhovich. Moscow. 1977; 64–66. (In Russ.)]
10. Фоломеев В.Ф. Фотоколориметрический ультрамикрометод количественного определения сульфгидрильных групп белка и небелковых соединений крови. *Лаб. дело.* 1981; 1: 33–35. [Folomeev V.F. Photocolorimetric ultramicromethod for quantitative determination of sulfhydryl groups of protein and nonprotein compounds in the blood. *Laboratornoe delo.* 1981; 1: 33–35. (In Russ.)]

11. Долгов В.В., Шабалова И.П., Миронова И.И. и др. *Выпотные жидкости. Лабораторное исследование*. М. — Тверь: Триада. 2006; 174 с. [Dolgov V.V., Shabalova I.P., Mironova I.I. et al. *Vypotnye zhidkosti. Laboratornoe issledovanie*. (Effusions. Laboratory study) Moscow. — Tver': Triada. 2006; 174 p. (In Russ.)]

12. Павлова В.Н. *Синовиальная среда суставов*. М.: Медицина, 1980; 296 с. [Pavlova V.N. *Sinoviálnaya sreda sustavov*. (Synovial environment of joints.) Moscow: Meditsina. 1980; 296 p. (In Russ.)]

13. Бобков В.А., Брыленкова Т.Н., Копилов Е.И. и др. Изменение кислотно-основного состояния синовиальной жидкости у больных ревматоидным артритом. *Тер. арх.* 1999; 71 (5): 20–22. [Bobkov V.A.,

Brylenkova T.N., Kopilov E.I. et al. Changes in the acid-base status of the synovial fluid in rheumatoid arthritis patients. *Terapevticheskiy arkhiv*. 1999; 71 (5): 20–22. (In Russ.)]

14. Матвеева Е.Л., Гасанова А.Г., Спиркина Е.С. Перспективы исследования синовиальной жидкости для клинической практики (литературный обзор). *Гений ортопедии*. 2012; 2: 148–151. [Matveeva E.L., Gasanova A.G., Spirkina E.S. Prospects of synovial fluid investigation for clinical practice (review of literature). *Geniy ortopedii*. 2012; 2: 148–151. (In Russ.)]

15. Radwan Y.A., Alfekey A.A., Faramawi M.F. Analgesic effect of intra-articular magnesium sulphate compared with bupivacaine after knee arthroscopic meniscectomy. *J. Adv. Res.* 2013; 4 (4): 355–360. DOI: 10.1016/j.jare.2012.07.001.

УДК 616-001: 616.727.13-001.6-089

© 2017 Коган П.Г. и соавторы

## ОПЫТ МАЛОИНВАЗИВНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЙ В АКРОМИАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОМ СОЧЛЕНЕНИИ ИЗ МИНИ-ДОСТУПА

Павел Геннадьевич Коган\*, Дмитрий Валерьевич Чугаев, Мария Юрьевна Судякова, Сергей Анатольевич Ласунский, Евгений Петрович Сорокин, Дмитрий Викторович Стафеев

Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, г. Санкт-Петербург, Россия

Поступила 18.05.2017; принята в печать 02.07.2017.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2017-851

**Цель.** Отработать методику стабилизации акромиально-ключичного сочленения системой TightRope по методике «mini-open» и оценить эффективность и безопасность данной операции.

**Методы.** В исследовании приняли участие 11 пациентов с III, IV и V типами повреждения акромиально-ключичного сочленения по классификации Rockwood, которым была выполнена операция по стабилизации акромиально-ключичного сочленения системой TightRope по методике «mini-open». Результаты оценивали клинически по шкале Constant через 3, 6 и 12 мес и рентгенологически в эти же сроки. Полученные данные статистически обрабатывали и сравнивали с результатами лечения пациентов с данной патологией, опубликованными в зарубежной литературе.

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде (до 3 мес после операции) функциональный результат по шкале Constant у обследуемых пациентов колебался в пределах 67,5±16,2 балла. В период до 12 мес все пациенты показали в среднем 82,5±11,5 балла, что соответствует хорошим и отличным результатам и не демонстрирует существенных различий по сравнению с артроскопической методикой (по литературным данным). Осложнения среди наблюдаемых пациентов составили 18% и были выявлены у 2 пациентов (1 случай потери фиксации, 1 локальное воспаление кожи в области раны).

**Вывод.** Новые хирургические методики позволяют добиваться хороших и отличных функциональных результатов и повысить уровень удовлетворённости пациентов.

**Ключевые слова:** акромиально-ключичное сочленение, вывих акромиально-ключичного сочленения, реконструкция АКС, минимально инвазивная хирургия, травмы.

### THE EXPERIENCE OF MINIMALLY INVASIVE RESTORATION OF ACROMIOCLAVICULAR JOINT ANATOMY FROM MINI-APPROACH

P.G. Kogan, D.M. Chugaev, M.Yu. Sudyakova, S.A. Lasunskiy, E.P. Sorokin, D.V. Stafeyev

Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden, Saint Petersburg, Russia

**Aim.** To develop a method of acromioclavicular joint stabilization with the TightRope system using «mini-open» technique and to evaluate effectiveness and safety of this surgery.

**Methods.** The study involved 11 patients with Rockwood type III, IV and V acromioclavicular joint dislocation, who underwent «mini-open» surgery of acromioclavicular joint stabilization using the TightRope device. The results were evaluated clinically using the Constant scale and radiologically 3, 6, and 12 months after the treatment. The results obtained were statistically processed and compared to the results of the treatment of patients with the same pathology published in the foreign literature.

**Results.** In the early postoperative period (up to 3 months after the surgery) functional result according to Constant scale in the studied patients varied in the score range of 67.5±16.2. In the period of up to 12 months all patients had 82.5±11.5 score, which corresponds to good and excellent results and does not show significant difference compared to the arthroscopic technique (according to literature data). Complications among observed patients occurred in 18% and were identified in 2 patients (1 case of fixation loss, 1 local skin inflammation in the area of the wound).

**Conclusion.** New surgical techniques allow achieving good and excellent functional results and to improve patient satisfaction.

**Keywords:** acromioclavicular joint, acromioclavicular joint dislocation, ACJ reconstruction, minimally-invasive surgery, trauma.

Адрес для переписки: pgkogan@rniito.ru