

## АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОМПЛЕКСА «СУХОЖИЛИЕ ДЛИННОЙ ГОЛОВКИ ДВУГЛAVOЙ МЫШЦЫ – СУСТАВНАЯ ГУБА» В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНОСЛОЙНЫМИ РАЗРЫВАМИ ВРАЩАЮЩЕЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА

С.Ю. Доколин<sup>1</sup>, В.И. Кузьмина<sup>1</sup>, И.С. Базаров<sup>2</sup>, М.А. Кислицын<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, директор – д.м.н., профессор Р.М. Тихилов

<sup>2</sup> ФГКВ ОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, начальник – полковник медицинской службы д.м.н., профессор А.Н. Бельских Санкт-Петербург

Повреждения длинной головки двуглаво́й мышцы плеча в месте прикрепления к суставной губе и супрагленоидальному бугорку лопатки до входа и на протяжении межбугорковой борозды являются частыми причинами возникновения болевого синдрома и нарушения функции плечевого сустава. При одинаковых клинических проявлениях морфология таких повреждений может быть различной. Многообразие способов хирургического лечения повреждений бицепса и отсутствие единого мнения об обоснованности их применения у разных пациентов при различных вариантах повреждений послужили основанием к проведению настоящего исследования.

Проведен проспективный анализ функциональных результатов хирургического лечения 34 пациентов в возрасте от 34 до 75 лет с ассоциированным повреждением вращающей манжеты (SSP+ISP±SSC±) и сухожильной части двуглаво́й мышцы. Варианты хирургической коррекции поврежденной части бицепса были следующими: тенотомия бицепса, тенотомия бицепса с внутрисуставным тенодезом к головке плеча до входа в межбугорковую борозду, тенотомия бицепса и внесуставной субпекторальной тенодез к проксимальному отделу плечевой кости интерферентным винтом вне межбугорковой борозды, а также его шовная фиксация к сухожилию большой грудной мышцы.

Выбор хирургической тактики зависел от возраста пациента, уровня его повседневной физической активности, морфологии и локализации повреждений. Лучшие результаты были получены при выполнении внесуставного субпекторального тенодеза длинной головки бицепса к проксимальному отделу плечевой кости интерферентным винтом и его шовной фиксации к большой грудной мышце, средний срок наблюдения составил 16,6±4,7 месяцев.

**Ключевые слова:** повреждения длинной головки двуглаво́й мышцы плеча, болевой синдром, повреждение SLAP, артроскопическое лечение, тенотомия, тенодез.

## ARTHROSCOPIC CORRECTION OF THE INJURIES OF THE COMPLEX «TENDON OF THE BICEPS LONG HEAD – THE ARTICULAR LIP» IN TREATMENT OF PATIENTS WITH FULL-LAYER RUPTURES OF THE ROTATOR CUFF

S.Yu. Dokolin<sup>1</sup>, V.I. Kuz'mina<sup>1</sup>, I.S. Bazarov<sup>2</sup>, M.A. Kislicyn<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, director – R.M. Tikhilov, MD Professor

<sup>2</sup> Kirov Military Medical Academy, chief – A.N. Bel'skikh, MD Professor St. Petersburg

Damage of the long head of the biceps at the place of attachment to the articular tubercle supraglenoidal lip of shoulder, to the entrance and throughout intertubercle furrows are common causes of pain and dysfunction of the shoulder joint. At the same clinical manifestations of the morphology of such lesions may be different. The current literature discusses various options of surgical correction of the biceps injury. Variety of methods of surgical treatment and the lack of consensus in support of their application in different patients in different types of injuries were the basis for the present study.

A prospective analysis of the functional results of surgical treatment of the 34 – year's patients with associated rotator cuff (SSP+ISP±SSC±) and the tendon of the biceps muscle in age from 34 to 75 years. Options for surgical correction of the damaged part of the biceps were: biceps tenotomy, biceps tenotomy with intraarticular tenodesis of the shoulder to the head before entering intertubercle furrow, biceps tenotomy and extraarticular subpectoral tenodesis to the proximal humerus is intertubercle interferent screw groove, as well as its attachment to the tendon suture large pectoral muscle.

Choice of surgical approach depended on the patient's age, level of daily physical activity, morphology and localization of lesions. The best results were obtained when the extra-articular subpectoral tenodesis of long head of the biceps to the proximal humerus interferent screw and suture fixation to the pectoralis major muscle, the average follow-up was 16,6 ± 4,7 months.

**Key words:** damage the long head of the biceps, pain, damage to SLAP, arthroscopic treatment, tenotomy, tenodesis.

## Введение

Повреждения длинной головки двуглавой мышцы плеча в месте прикрепления к суставной губе и впадине лопатки до входа и на протяжении межбугорковой борозды являются частыми причинами возникновения болевого синдрома и нарушения функции плечевого сустава [1, 8]. При одинаковых клинических проявлениях (боль, щелчки, снижение мышечной силы) морфология таких повреждений может быть различной: воспалительные изменения (тендинит сухожилия с гипертрофическим синовитом в переднем межротаторном интервале и повреждением надостной мышцы), нестабильность сухожилия в межбугорковой борозде (на уровне повторяющихся подвывихов и вывихов его через малый бугорок плечевой кости, иногда в сочетании с повреждением верхних отделов подлопаточной мышцы), травматические или дегенеративные разрывы (полные и частичные) сухожилия бицепса на протяжении и в месте его соединения с суставной губой и гленоидом (SLAP повреждения) [1, 8]. Вопросы диагностики и лечения повреждений комплекса «суставная губа – длинная головка двуглавой мышцы плеча» приобретают особую актуальность ввиду их частого (40–87%) сочетания с частичными и полнослойными разрывами вращающей манжеты плеча [5, 14]. Недооценка этой патологии при выполнении реконструкции вращающей манжеты, по данным разных авторов, отрицательно влияет на функциональный исход лечения [1, 4].

В современной литературе обсуждаются различные варианты хирургической коррекции повреждений бицепса. Многими оперирующими ортопедами был отмечен факт уменьшения выраженности клинических проявлений у пациентов после полного самопроизвольного разрыва сухожильной части длинной головки двуглавой мышцы плеча [1, 17]. Это обстоятельство стало причиной частого использования в практике вмешательств, смыслом которых является перемещение точки фиксации сухожилия двуглавой мышцы с гленоида на плечевую кость [10]. Наиболее часто применяются изолированная тенотомия или тенотомия в сочетании с различными вариантами тенодеза (якорным фиксатором к головке плеча до входа в межбугорковую борозду рядом с местом прикрепления надостной мышцы, интерферентным винтом в костном канале проксимального отдела плечевой кости на входе в межбугорковую борозду или субпекторально, мягкотканная шовная фиксация сухожилия к большой грудной мышце) [3].

Многообразие способов хирургического лечения и отсутствие единого мнения в обоснованности их применения при различных вариантах повреждений послужили основанием к проведению настоящего исследования.

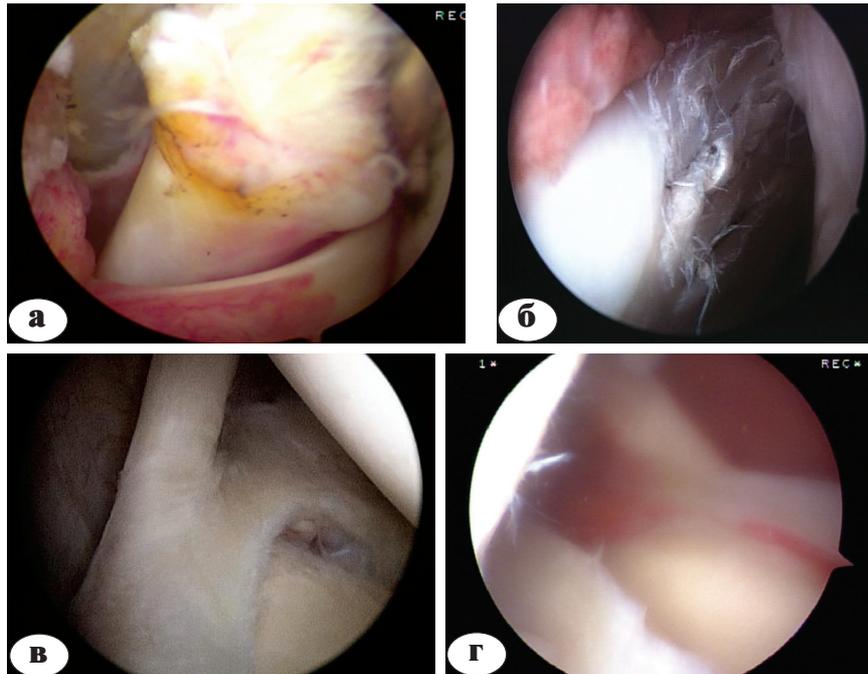
## Материал и методы

Проведен проспективный анализ функциональных результатов хирургического лечения 34 пациентов с ассоциированным повреждением вращающей манжеты (SSP+ISP±SSC±) и сухожильной части двуглавой мышцы в возрасте от 34 до 75 лет (средний возраст составил  $59,7 \pm 5,7$ ), 14 мужчин, 20 женщин. Повреждение вращающей манжеты во всех случаях было восстановлено с применением техники двойного артроскопического шва к якорным фиксаторам в модификации Bridge. Коррекция повреждений комплекса «суставная губа – сухожилие двуглавой мышцы плеча» выполнялась различными способами с последующим проведением сравнительной оценки функциональных исходов в этих группах пациентов.

На основании данных предоперационного обследования (проведение провокационных нагрузочных тестов Speed, O'Brien, Yergasson, MPT-исследования) и диагностического этапа артроскопии плечевого сустава у пациентов были выявлены следующие варианты морфологии внутрисуставных повреждений сухожилия длинной головки двуглавой мышцы, сопровождающих разрыв вращающей манжеты плеча:

- тендинит сухожилия бицепса (7);
- повреждение SLAP II, IV + тендинит и нарушение целостности сухожилия бицепса до 30% его толщины до входа в межбугорковую борозду (20);
- нарушение целостности сухожилия бицепса на протяжении до 50% его толщины в межбугорковой борозде (5);
- вывих длинной головки бицепса из межбугорковой борозды в сочетании с повреждением верхних отделов подлопаточной мышцы (2) (рис. 1).

Варианты хирургической коррекции поврежденной части бицепса были следующими: тенотомия бицепса (10), тенотомия бицепса с внутрисуставным тенодезом к головке плеча до входа в межбугорковую борозду в зону footprint надостной мышцы к якорному фиксатору (4) и интерферентным винтом (7), тенотомия бицепса и внесуставной субпекторальной тенодез к проксимальному отделу плечевой кости интерферентным винтом вне межбугорковой борозды (7) или его шовная фиксация к большой грудной мышце (6).



**Рис. 1.** Артроскопическая картина вариантов повреждений комплекса «сухожилие двуглавой мышцы – суставная губа», сопровождающих полнослойный разрыв вращающей манжеты плеча: а – разрыв вращающей манжеты с повреждением верхних отделов подлопаточной мышцы в сочетании с медиальным вывихом сухожилия бицепса из межбугорковой борозды; б – тендинит сухожилия бицепса и повреждение сухожильной части бицепса на протяжении до 30% диаметра; в – повреждения SLAP II; г – SLAP IV

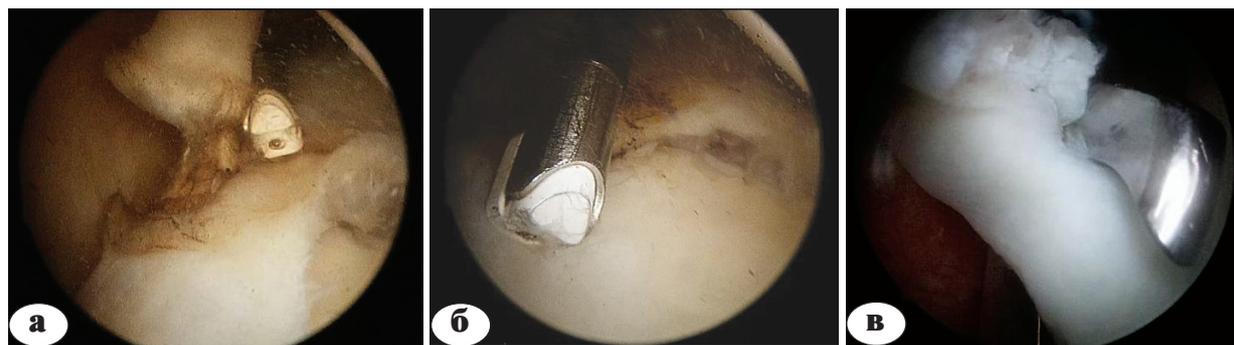
Функциональные результаты лечения пациентов были оценены с использованием стандартизированных опросников UCLA, Constant Shoulder, проведением осмотров с выполнением нагрузочных тестов Speed, O'Brien, Yergason контрольных МРТ-исследований в сроки от 4 до 36 месяцев (средний срок наблюдения составил  $18,6 \pm 4,7$  месяцев).

### Результаты и обсуждение

При выборе варианта хирургической коррекции повреждения комплекса «суставная губа – длинная головка двуглавой мышцы плеча» помимо его локализации и морфологии мы учитывали следующие факторы: возраст больного, уровень его повседневной физической активности, выраженность мышечных контуров плеча, технические особенности реконструкции сопутствующего повреждения вращающей манжеты и предполагаемые сроки реабилитации после проведенного вмешательства.

Тенотомию сухожильной части двуглавой мышцы без тенодеза мы применяли в лечении пациентов старше 60 лет с отсутствием четких мышечных контуров плеча, низким уровнем по-

вседневной физической активности (17 больных, 9 из них с избыточным весом). У них можно было прогнозировать более длительную операцию (связанную, например, с трудностями релиза или необходимостью реконструкции верхних отделов подлопаточной мышцы наряду со швом сухожильной части надостной и подостной мышц) и, соответственно, более долгосрочную реабилитацию. Данное вмешательство выполнялось сразу после диагностического этапа артроскопии, не занимало более 10 минут операционного времени. Варианты повреждений были следующими: тендинит бицепса (5), тендинит в сочетании со SLAP II, IV (7), повреждения SLAP II в сочетании с повреждением ткани сухожилия бицепса в межбугорковой борозде до 50% его толщины (3), вывих длинной головки бицепса из межбугорковой борозды в сочетании с повреждением верхних отделов подлопаточной мышцы (2). Тенотомию осуществляли ножницами или аблятором, расположенным в стандартном переднем порте под контролем 30-градусной оптики из заднего диагностического порта и предваряли этап выполнения артроскопического релиза и шва поврежденного края вращающей манжеты (рис. 2).



**Рис. 2.** Артроскопическая картина этапов выполнения тенотомии сухожилия длинной головки бицепса аблятором: а – длинная головка бицепса отсечена аблятором; б – термообработка поврежденного края суставной губы; в – длинная головка бицепса отсечена артроскопическими кусачками

Верхние отделы суставной губы (место прикрепления бицепса) старались сохранить, и при повреждении SLAP IV удаляли лишь нестабильный фрагмент (или поврежденную часть), а основной массив фиброзно-хрящевой ткани рефиксировали к гленоиду.

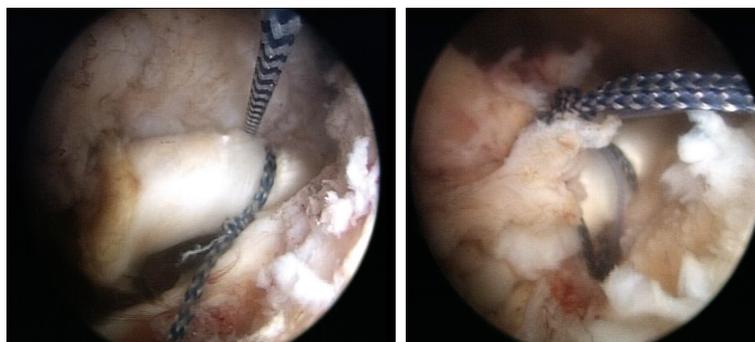
Выполнение такого варианта коррекции позволило улучшить функциональное состояние сустава у всех больных с 11,2 до 50,3 баллов по шкале CS (средний срок наблюдения составил 11,3 месяцев), прежде всего, за счет уменьшения выраженности болевого синдрома (провокационные нагрузочные тесты Speed, O'Brien, Yergasson у 23 больных отрицательные, у 4 – слабоположительные). Показатели мышечной силы увеличились незначительно (2) или остались на прежнем уровне (2). Наихудший функциональный результат (21,2 баллов CS) отмечен у двух пациентов с вывихом головки бицепса и массивным повреждением вращающей манжеты плеча (SSC+SSP+ISP+) и связан со снижением мышечной силы и уменьшением амплитуды движений в суставе (переднее сгибание 60°, разгибание 0°, отведение 90°, наружная ротация 30°, внутренняя ротация 60°). При визуальном осмотре значимых деформаций контуров плеча ни у кого из пациентов отмечено не было.

Тенотомия бицепса с тенодезом к якорному фиксатору, расположенному до входа в межбу-

горковую борозду, была выполнена 4 пациентам (1 – тендинит сухожилия бицепса в сочетании с повреждением SLAP II, 3 – нарушение целостности сухожилия бицепса до входа в межбугорковую борозду около 30% его толщины). У 2 больных длинная головка двуглавой мышцы плеча была вовлечена как аугментат в шов манжеты к якорному фиксатору с двойной нитью (рис. 3).

Функциональное состояние сустава до операции соответствовало 12,3 баллам по CS и 9,3 – по шкале UCLA. В послеоперационном периоде эти показатели составили 46,6 и 27,5 соответственно (средний срок наблюдения –  $5,6 \pm 3,5$  месяцев).

У двух пациентов этой группы отмечалось длительное сохранение болевого синдрома в переднем отделе плечевого сустава в раннем послеоперационном периоде (в течение 3 месяцев после операции), осложнившего реабилитационное лечение и приведшего к формированию комбинированной контрактуры у одного больного. Отмечено снижение амплитуды движений – переднее сгибание 45°, разгибание 0°, отведение 55°, наружная ротация 30°, внутренняя ротация 45°. У одного пациента с целью увеличения амплитуды движений потребовалось выполнить артроскопический релиз капсулы и редрессацию плечевого сустава.



**Рис. 3.** Артроскопическая картина вовлечения сухожилия бицепса после тенотомии в шов надостной мышцы к якорному фиксатору

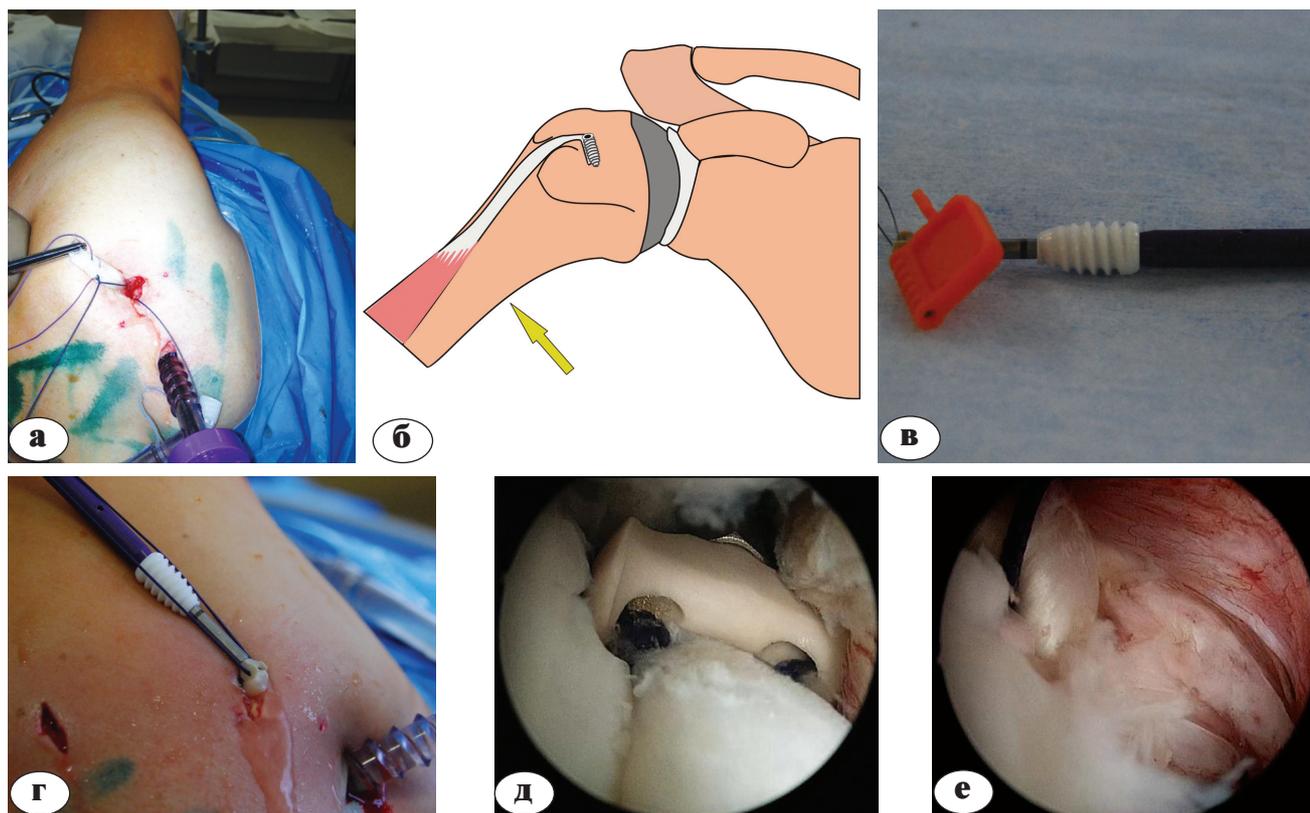
При фиксации поврежденного сухожилия бицепса до входа в межбугорковую борозду интерферентным винтом в предварительно сформированном «слепом» канале проксимального отдела плеча (7 пациентов) в раннем и позднем периоде реабилитации не было отмечено выраженной боли при разработке движений (рис. 4).

У всех пациентов улучшилось функциональное состояние сустава по сравнению с дооперационными показателями (с 11,4 до 48,6 баллов по шкале CS) в равной степени за счет обезболивающего эффекта и увеличения мышечной силы, а также достигнуто восстановление амплитуды движений в полном объеме.

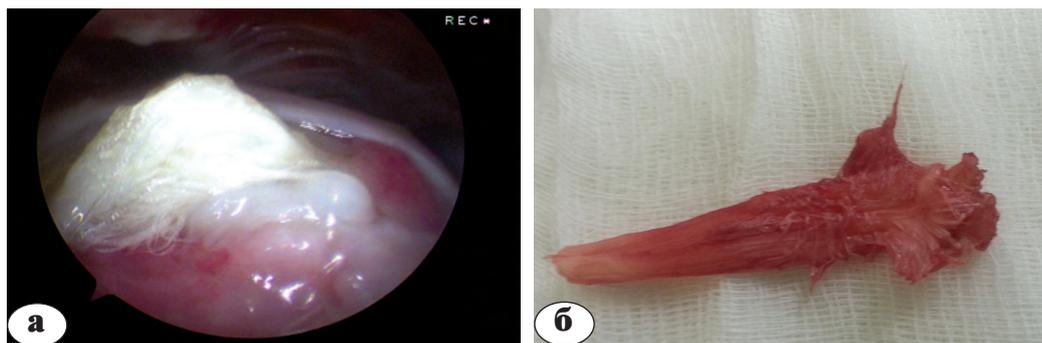
При выявлении повреждений сухожильной части бицепса в пределах межбугорковой борозды предпочтение отдавали его тенотомии в сочетании с внесуставным тенодезом в субпекторальном отделе плеча.

Следует отметить, что при проведении артроскопии могут возникать трудности с визуализацией изменений бицепса в межбугорковой борозде (рис. 5). Для повышения эффективности артроскопической диагностики таких состояний можно рекомендовать приемы проксимального смещения сухожилия бицепса диагностическим калибровочным зондом или граспером под контролем оптики. Это позволяет увидеть ту часть сухожилия, которая расположена в межбугорковой борозде, и при наличии выраженных морфологических изменений в ней выполнить внесуставной субпекторальной тенодез к проксимальной части головки плеча или к большой грудной мышце, предварительно удалив измененную ткань бицепса из борозды (рис. 6).

После внутрисуставного отсечения сухожилия бицепса от суставной губы под артроскопическим контролем выполняли продольный разрез кожи 5 см длиной в проекции дистального края большой грудной мышцы (рис. 7).



**Рис. 4.** Артроскопическая коррекция повреждения длинной головки бицепса с помощью якорного фиксатора Arthrex – SwiveLock: а – вид прошитого сухожилия длинной головки бицепса после артроскопической тенотомии; б – схема варианта его внутрисуставной фиксации интерферентным винтом до входа в межбугорковую борозду; в – якорный фиксатор Arthrex – SwiveLock; г – вид прошитого сухожилия длинной головки бицепса якорным фиксатором Arthrex – SwiveLock; д, е – вид внутрисуставной фиксации интерферентным винтом Arthrex – SwiveLock до входа в межбугорковую борозду



**Рис. 5.** Повреждение сухожильной части бицепса в межбугорковой борозде:  
 а – артроскопическая картина (30-градусная оптика расположена в латеральном нижнем порте, виден разрыв сухожильной ткани бицепса и край поврежденной манжеты);  
 б – вид макропрепарата сухожильной части бицепса после выполнения тенотомии (наибольшая степень деструктивных изменений соответствует части бицепса, расположенной в межбугорковой борозде)



**Рис. 6.** Артроскопическая картина поврежденного участка бицепса, смещенного проксимально из межбугорковой борозды

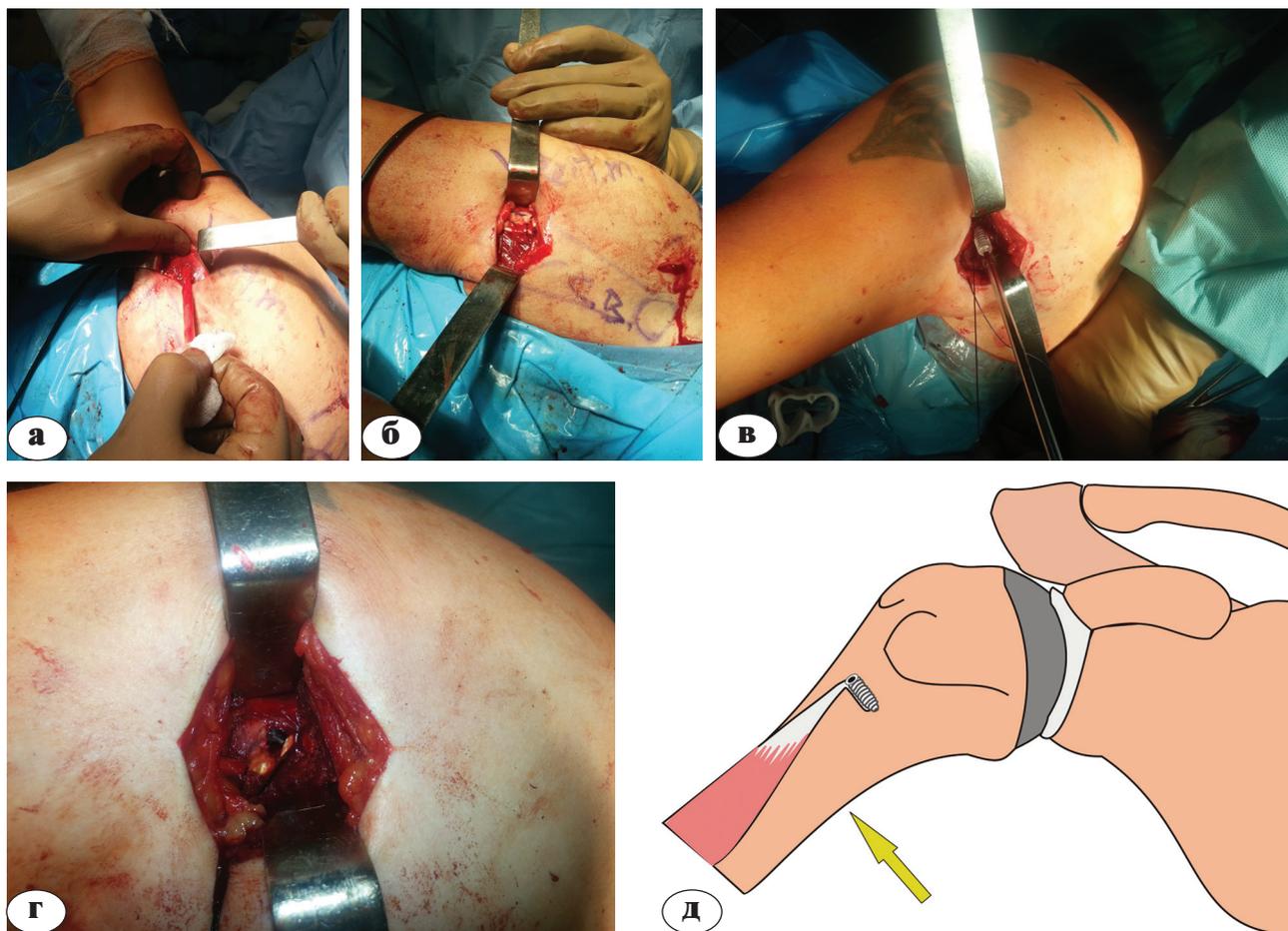


**Рис. 7.** Вид разметки анатомических ориентиров для выполнения субпекторального тенодеза у пациента на операционном столе

В пространстве, ограниченном сверху и латерально нижним краем сухожильной части большой грудной мышцы, медиально – клюво-плечевой мышцей, находили субфасциально расположенную сухожильную часть длинной головки двуглавой мышцы плеча, вывихивали сухожилие в рану, прошивали сухожильную часть обвивным швом и фиксировали интерферентным биокомпозитным винтом размерами 7–8 мм на 23 мм в «слепом» канале проксимального отдела плечевой кости у 6 пациентов, к большой грудной мышце П-образными швами – у 7 больных (рис. 8).

Применение таких вариантов фиксации позволило улучшить функциональное состояние сустава с 14,4 до 54,6 баллов по шкале CS при среднем сроке наблюдения  $16,6 \pm 4,7$  мес. Осложнений, связанных с болевым синдромом в переднем отделе плеча и развитием послеоперационной контрактуры, отмечено не было.

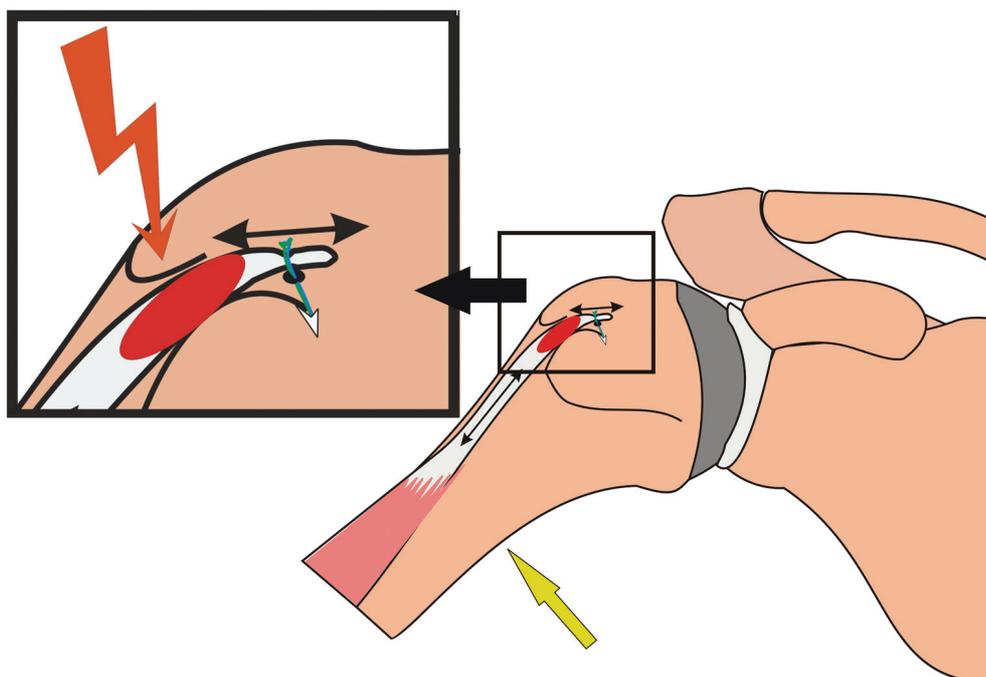
Сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча выполняет функцию динамического стабилизатора плечевого сустава и вместе с элементами вращающей манжеты участвует в образовании сил компрессии между головкой плеча и суставной впадиной лопатки, препятствуя верхнему подвывиху в плечевом суставе и развитию артропатии [6, 12, 16]. При возникновении различных повреждений бицепс нуждается в обязательной хирургической коррекции, так как является одним из источников формирования болевого синдрома [1, 2]. Главными принципами таких вмешательств являются его тенотомия и тенодез, которые при сочетании повреждений длинной головки двуглавой мышцы плеча с полнослойными разрывами ротаторов необходимо обязательно дополнять надежной рефиксацией поврежденной манжеты двойным швом [7, 8].



**Рис. 8.** Варианты фиксации сухожильной части бицепса при выполнении субакромиального тенодеза: а, б – к большой грудной мышце П-образными швами; в, г – к проксимальному отделу плечевой кости винтом; д – схема фиксации винтом к проксимальному отделу плечевой кости

Выполнение изолированной (без шва манжеты) тенотомии в такой ситуации может, уменьшив боль в раннем послеоперационном периоде, отрицательно повлиять на сустав в долгосрочной перспективе, усугубив верхний подвывих головки плеча и ускорив развитие артропатии [11, 13, 14, 17]. Наиболее простым и безопасным способом устранить симптоматику поврежденного сухожилия длинной головки бицепса у пациентов с отсутствием мышечного рельефа плеча и низким уровнем физической активности представляется его тенотомия в сочетании с артроскопическим швом манжеты. Такой вариант коррекции может быть применен при любой локализации изменений бицепса (как внутрисуставных, так и в пределах межбугорковой борозды), а основным его недостатком можно считать риск возникновения косметического дефекта (деформации контуров плеча ввиду дистального смещения сократившейся части бицепса). У пациентов с ярко выраженными контурами мышц плеча и ведущих физиче-

ски активный образ жизни такое вмешательство может снизить уровень функциональных возможностей и поэтому требует дополнительного выполнения тенодеза. По нашим наблюдениям, в случаях, когда тенодез был выполнен внутрисуставно с фиксацией бицепса к якорю до входа в межбугорковую борозду, нередко длительное время сохранялся болевой синдром и формировалась тугоподвижность сустава. Если в аналогичной технике тенодеза в качестве фиксатора мы применяли интерферентный винт, то подобных осложнений отмечено не было. Можно предположить, что причиной такого варианта развития событий является недостаточная жесткость анкерной фиксации по сравнению с фиксацией интерферентным винтом, допускающая дислокации сохраненной части бицепса в пределах межбугорковой борозды и развитие там воспалительных изменений синовиальной ткани и поврежденной сухожильной части длинной головки двуглавой мышцы плеча (рис. 9).



**Рис. 9.** Схема внутрисуставной анкерной фиксации сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча (до входа в межбугорковую борозду). Недостаточная жесткость такой фиксации допускает дислокации сухожилия в пределах межбугорковой борозды, поддерживающие асептическое воспаление тканей и, как следствие, болевой синдром в переднем отделе плечевого сустава

## Выводы

Тендинит, нарушения целостности, нестабильность сухожильной части бицепса внутри сустава и в пределах межбугорковой борозды плеча, сопровождающие повреждение вращающей манжеты, являются одним из источников формирования болевого синдрома в плечевом суставе и нуждаются в обязательной хирургической коррекции. В зависимости от возраста пациента, уровня его повседневной физической активности, морфологии и локализации повреждений комплекса «суставная губа – сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча» (внутри сустава или в пределах межбугорковой борозды), длительности, технических особенностей реконструкции и реабилитации сопутствующего повреждения вращающей манжеты для этих целей может быть применена тенотомия, а также тенотомия в сочетании с внутрисуставным или субпекторальным тенodesом к головке плечевой кости интерферентным винтом.

## Литература

1. Burkhart S. The cowboy's companion : a trail guide for the arthroscopic shoulder surgeon. Philadelphia :

Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012. 495 p.

2. Delle Rose G., Borroni M., Silvestro A., Garofalo R., Conti M., De Nittis P., Castagna A. The long head of biceps as a source of pain in active population: tenotomy or tenodesis? A comparison of 2 case series with isolated lesions. *Musculoskelet Surg.* 2012; 96, Suppl. 1:S47-52.
3. Denard P.J, Dai X., Hanypsiak B.T., Burkhart S.S. Anatomy of the biceps tendon: implications for restoring physiological length-tension relation during biceps tenodesis with interference screw fixation. *Arthroscopy.* 2012; 28(10):1352-1358.
4. Ditsios K., Agathangelidis F., Boutsiadis A., Karataglis D., Papadopoulos P. Long head of the biceps pathology combined with rotator cuff tears. *Adv. Orthop.* 2012;2012:405472.
5. Elser F., Braun S., Dewing C.B., Giphart J.E., Millett P.J. Anatomy, function, injuries, and treatment of the long head of the biceps brachii tendon *Arthroscopy.* 2011; 27(4):581-592.
6. Franceschi F., Longo U.G., Ruzzini L., Rizzello G., Maffulli N., Denaro V. No advantages in repairing a type II superior labrum anterior and posterior (SLAP) lesion when associated with rotator cuff repair in patients over age 50: a randomized controlled trial. *Am. J. Sports Med.* 2008; 36(2):247-253.
7. Franceschi F., Longo U.G., Ruzzini L., Rizzello G., Maffulli N., Denaro V. Soft tissue tenodesis of the long head of the biceps tendon associated to the Roman

- Bridge repair. BMC Musculoskelet Disord. 2008;9:78.
8. Friedman D.J., Dunn J.C., Higgins L.D., Warner J.J. Proximal biceps tendon: injuries and management. Sports Med. Arthrosc. 2008;16(3):162-169.
  9. Gegory J.M., Harwood D.P., Gochanour E., Sherman S.L. Clinacal outcomes of revision biceps tenodesis. Int. J. Shoulder Surg. 2012; 6(2):45-50.
  10. Hsu A.R., Ghodadra N.S., Provencher M.T., Lewis P.B., Bach B.R. Biceps tenotomy versus tenodesis: a review of clinical outcomes and biomechanical results. J. Shoulder Elbow Surg. 2011;20(2):326-332.
  11. Itoi E., Motzkin N.E., Morrey B.F., An K.N. Stabilizing function of the long head of the biceps in the hanging arm position. J. Shoulder Elbow Surg. 1994;3(3):135-142.
  12. Jarrett C.D., Schmidt C.C. Arthroscopic treatment of rotator cuff disease J. Hand Surg. Am. 2011;36(9):1541-1552.
  13. Ji J.H., Shafi M., Jeong J.J., Lee Y.S., McFarland E.G., Kim T.K., Chung J.Y. Transtendon arthroscopic repair of high grade partial-thickness articular surface tears of the rotator cuff with biceps tendon augmentation: technical note and preliminary results. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2012;132(3):335-342.
  14. Kim S.J., Lee I.S., Kim S.H., Woo C.M., Chun Y.M. Arthroscopic repair of concomitant type II SLAP lesions in large to massive rotator cuff tears: comparison with biceps tenotomy. Am. J. Sports Med. 2012;40(12):2786-2793.
  15. Levy A.S., Kelly B.T., Lintner S.A., Osbahr D.C., Speer K.P. Function of the long head of the biceps at the shoulder: electromyographic analysis. J. Shoulder Elbow Surg. 2001;10(3):250
  16. Pill S.G., Walch G., Hawkins R.J., Kissenberth M.J. The role of the biceps tendon in massive rotator cuff tears. Instr. Course Lect. 2012;61:113-120.
  17. Snyder S.J., Banas M.P., Johnston S.P. et al. An analyses of 140 injures to the superior glenoid labrum. Shoulder Elbow Surg. 1995; 4(4):243-248.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Доколин Сергей Юрьевич – к.м.н. научный сотрудник отделения спортивной травматологии и реабилитации РНИИТО

им. Р.Р. Вредена

e-mail: sdokolin@gmail.com;

Кузьмина Владислава Игоревна – лаборант отделения спортивной травматологии и реабилитации РНИИТО

им. Р.Р. Вредена

e-mail: vladislava.kuzmina@gmail.com;

Базаров Иван Сергеевич – клинический ординатор кафедры военной травматологии и ортопедии ВМА им. С.М. Кирова

e-mail: dok055@yandex.ru;

Кислицын Михаил Андреевич – клинический ординатор РНИИТО им. Р.Р. Вредена

e-mail: mktravma@gmail.com.

Рукопись поступила 05.02.2013