

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННОГО МАЛОИНВАЗИВНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ СВЕЖИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИСТАЛЬНОГО СУХОЖИЛИЯ БИЦЕПСА ПЛЕЧА

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
УЗ «6-я Городская клиническая больница г. Минска»

Разрыв дистального сухожилия бицепса является довольно редким повреждением. Один из вариантов лечения консервативный и может применяться только у пожилых пациентов с обширной сопутствующей патологией. Для полноценного восстановления утраченной функции необходимо хирургическое вмешательство. В настоящее время в мире применяется множество техник хирургического вмешательства при разрыве дистального сухожилия бицепса плеча, не имеющих принципиальных преимуществ друг перед другом. В данной статье представлен анализ результатов применения разработанной малоинвазивной хирургической реинсерции поврежденного сухожилия.

Все пациенты были мужчинами в возрасте от 19 до 64 лет на момент травмы. Группы пациентов были сопоставимы по варианту «возраст» $p = 0,57$, «рост» $p = 0,7$, «вес» $p = 0,5$, и по доминирующей конечности. Результатом внедрения новой техники операции стало статистически достоверное снижение время операции ($P = 0,00001$) и размера хирургического доступа ($P = 0,00001$).

Пациенты обеих групп исследования не имели статистически достоверных различий по количеству осложнений и функции конечности в отдаленном периоде. Однако сроки иммобилизации и восстановительного лечения существенно различились и были значительно меньше в группе, пролеченной по новой методике.

Ключевые слова: *разрыв, дистальное сухожилие бицепса плеча, методика одного доступа.*

S. E. Shedzko

REPAIR OF DISTAL BICEPS TENDON ACUTE RUPTURES WITH ANTERIOR MINI-OPEN SINGLE INCISION TECHNIQUE: CLINICAL LONG-TERM FOLLOW-UP

The rupture of the distal biceps tendon is a relatively uncommon lesion. Even if conservative treatment may be an option in low demanding patients, young and active subjects may benefit from an early surgical reinsertion. Many techniques and fixation devices have been described, but in the literature, there are no clinical evidences that show the superiority of any of these. In this article, we report an analysis of our case series of surgical reinsertion with the anterior approach transosseous technique.

All patients were male, with no significant differences in the mean age ($p = 0,57$) mean height ($p = 0,7$) mean weight ($p = 0,5$), percentages of dominant hands. There were significantly less time of surgery ($P = 0,00001$) and the size of the incision ($P = 0,00001$).

Patients from both surgical groups were satisfied with their post-operative function and had similar functional outcomes and complication rates. But the terms of immobilization and recover have been substantially reduced in the patients treated with the novel technique.

Key words: rupture, distal biceps tendon brachii, single-incision technique.

Лечение повреждений дистального сухожилия бицепса плеча представляет собой актуальную проблему. Результаты изучения множества литературных источников наглядно демонстрируют отсутствие единого, удовлетворяющего всем современным требованиям, универсального способа восстановления после данной травмы. Исторически, данным повреждением пренебрегали и считали восстановление дистального сухожилия бицепса нецелесообразным. Однако ряд исследований отдаленных результатов после травмы доказал существенную потерю силы сгибания и супинации предплечья после повреждения и, как следствие, снижения качества жизни и трудоспособности [1–3]. Таким образом, была доказана несостоятельность консервативного метода лечения. В настоящее время в мире разработано несколько техник хирургического вмешательства при разрыве дистального сухожилия бицепса плеча, не имеющих принципиального преимущества друг перед другом [4, 5]. Также, анатомически сложная область локтевого сустава требует высокой квалификации хирурга и точного плана операции. Стремительно развивающееся социальное общество диктует необходимость выработать новый, единый подход к лечению данной патологии. Учитывая специфику повреждения, суммарный накопленный опыт, и, используя современные возможности и достижения медицинской промышленности, в ходе научно-исследовательской работы удалось разработать и внедрить в практическое здравоохранение новый, научно обоснованный, универсальный способ лечения данной патологии и решить все поставленные задачи, а именно, быстро, в полном объеме, с наименьшими затратами восстановить силу сгибания и супинации предплечья и анатомически правильные

контуры плеча, тем самым сохранив трудоспособность и качество жизни пациентов.

Цель настоящего исследования – разработать и внедрить новый, научно обоснованный метод хирургического лечения повреждений дистального сухожилия бицепса плеча при свежем разрыве, обеспечивающий улучшение результатов лечения пациентов с данной патологией.

Материалы и методы

Материалом для анализа послужили данные пациентов до и после хирургического вмешательства со свежим повреждением дистального сухожилия бицепса плеча, пролеченные за период с 2010 по 2018 гг. в УЗ «6 городская клиническая больница» г. Минск, РНПЦ ТиО и УЗ «Минская областная клиническая больница».

Критерии включения

В исследование включены данные обследования всех пациентов, обратившихся за помощью со свежим подкожным разрывом (срок после травмы до 6 недель) бицепса плеча в возрасте от 18 до 74 лет.

Критерии исключения

Доказанные психические и поведенческие расстройства, синдром зависимости от алкоголя и наркотических веществ, симптоматическая и первичная эпилепсия с наличием судорог и припадков.

Характеристика пациентов

Суммарно были проанализированы данные 137 пациентов. Все соответствовали критериям включения. Средний срок наблюдения составил 910 дней с момента хирургического вмешательства. Все пациенты были мужчинами в возрасте от 19 до 64 лет

Таблица 1. Антропометрические характеристики лиц, включенных в исследование

	N	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка
Группа 1 исследуемая							
возраст	66	44,5	43	25	62	8,2	1,0
рост	66	178,7	177	165	200	7,07	0,9
вес	66	95,4	94,5	67	150	15,7	1,9
длина предплечья	58	28,07	28	25	35	2,2	0,3
Группа 2 контрольная							
возраст	71	45,4	45	14	64	9,0	1,1
рост	55	178,3	178	164	190	6,3	0,8
вес	57	93,5	95	67	140	14,8	2,0
длина предплечья	37	28,7	28	25	34	2,8	0,5

на момент травмы (средний возраст составил $45 \pm 0,73$, $\sigma = 8,6$, $M = 44$ года). Среди обратившихся за помощью было подавляющее большинство лиц трудоспособного возраста (97,9 %), зачастую занимающихся физическим трудом, что говорит о высокой социальной направленности данной травмы и необходимости полного восстановления в кратчайшие сроки. Высокий процент спортсменов (73,26 %) косвенно демонстрирует связь повреждения дистального сухожилия бицепса со спортивными перегрузками, а также диктует необходимость полного выздоровления для возврата к привычному образу жизни.

Все случаи были разделены на две когорты. В первую (исследуемую) группу вошли пациенты, пролеченные с использованием разработанного метода, во вторую (контрольную) с использованием других техник. Полная характеристика групп приведена в таблице 1.

Методы лечения

В исследуемой группе хирургическое вмешательство выполнялось в максимально ранние сроки с момента обращения пациента за медицинской помощью, использовалась разработанная собственная техника операции, а также все пациенты получали однотипные рекомендации касательно восстановительного периода.

В контрольной группе объединены данные пациентов, к которым применялись различные методики хирургического вмешательства: метод двух доступов (в модификациях) и техника одного доступа с использованием вариативных способов фиксации поврежденного сухожилия к бугристости лучевой кости. Рекомендации по срокам иммобилизации и восстановительному лечению также существенно различались.

Результаты и обсуждение

Статистическая обработка результатов произведена с помощью компьютерной программы Statistica v. 13.0 компании StatSoft. Для выбора методов описательной и аналитической статистики

была выполнена оценка на нормальность распределения вариант при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Данные, подчиняющиеся нормальному распределению, представлены в виде $M \pm m$, данные, не подчиняющиеся нормальному распределению, представлены в виде $Me \pm \sigma$. Для выявления значимости различий в выборках, подчиняющихся нормальному распределению, использовался t-критерий Стьюдента, в выборках, не подчиняющихся нормальному распределению – критерий Манна-Уитни. Дихотомические данные были проанализированы при помощи критерия χ^2 и χ^2 с поправкой Йетса для малых выборок [6].

Доли представлены в виде процентов и 95 % доверительного интервала (95 % ДИ).

Для проверки сопоставимости групп пациентов использовались антропометрические данные: пол, возраст, рост, вес, длина предплечья и доминирующая конечность. По всем вариантам в результате исследования не было получено статистически значимых различий, что в свою очередь говорит об однородности и сравнимости данных контрольной и исследуемой когорты.

С помощью статистических расчетов вычислялась р-«пи-величина» и был установлен уровень значимости $\alpha < 5$ %. Данное значение позволяет делать вывод о том, что обнаруженная разница обусловлена чистой случайностью, а не тем, что она действительно существует. Так, в ходе анализа вариант были получены следующие значения: «возраст» $p = 0,57$, «рост» $p = 0,7$, «вес» $p = 0,5$, «длина предплечья» $p = 0,21$, что говорит о статистической достоверности и сопоставимости при анализе групп исследования.

В рамках исследования был выполнен количественный учет данных пациентов по стороне повреждения конечности и доминирующей конечности с расчетом доверительного интервала. Получены следующие результаты: в исследуемой группе травма правой конечности составляет 35 человек 57,4 % [95 % ДИ 41,2–73,8 %], левой 26, 42,6 % [95 % ДИ 23,2–62,0 %], в контрольной соответ-

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от стороны повреждения и доминирующей конечности

	Исследуемая группа	Контрольная группа
Количество пациентов	66	65
Доминирующая конечность		
Правая	9 чел. 13,6 % (95 % ДИ 0,0–37,4)	19 чел. 29,2 % (95 % ДИ 8,2–50,2)
Левая	57 чел. 86,4 % (95 % ДИ 77,5–95,3)	46 чел. 70,8 % (95 % ДИ 57,7–83,9)
Количество пациентов	61	43
Поврежденная конечность		
Левая	26 чел. 42,6 % (95 % ДИ 23,2–62,0)	15 чел. 34,9 % (95 % ДИ 9,9–60,0)
Правая	35 чел. 57,4 % (95 % ДИ 41,2–73,8)	28 чел. 65,1 % (95 % ДИ 47,1–83,1)
Операция на доминирующей конечности		
Все	33 чел. 54,1 % (95 % ДИ 37,1–71,1)	28 чел. 65,1 % (95 % ДИ 47,1–83,1)
Правая	31 чел. 93,9 % (95 % ДИ 85,5–100,0)	24 чел. 85,7 % (95 % ДИ 71,4–100,0)
Левая	2 чел. 6,1 % (95 % ДИ 0,0–53,0)	4 чел. 14,3 % (95 % ДИ 0,0–53,9)

ственно правая сторона повреждения 28 человек 65,1 [95 % ДИ 47,1–83,1 %], левая – 15, 34,9 % [95 % ДИ 9,9–60,0 %]. Доминирующая конечность по результатам анализа была повреждена в исследуемой группе у 33 пациентов 54,1 % [95 % ДИ 37,1–71,1 %], в контрольной группе у 28, 65,1 % [95 % ДИ 47,1–83,1 %]. Анализируя полученные значения, можно сделать вывод о сравнимости групп также по стороне повреждения и доминирующей конечности (полные данные приведены в таблице 2).

Сравнительный анализ групп пациентов

Разработанная тактика лечения пациентов с повреждением дистального сухожилия бицепса при свежем повреждении была статистически проанализирована на всех этапах оказания помощи. В том числе оценивалась социально-экономическая составляющая внедрения нового метода лечения – а именно, длительность пребывания в стационаре и срок временной нетрудоспособности.

При изучении полученных данных были выявлены следующие закономерности. Распределение количества дней, проведенных в стационаре в разных исследуемых категориях отлично от нормального. Для выявления различий в показателях использовались методы непараметрической статистики – критерий Мана-Уитни. В исследуемой группе количество дней до операции в стационаре составило: среднее – 2,1; минимальное – 1; максимальное – 7 дней; медиана – 2; стандартное отклонение – 1,5. В контрольной группе среднее значение составило – 3,2; минимальное – 1; максимальное – 11 дней;

медиана – 2; стандартное отклонение – 2,2 при $P = 0,47$ и $Z = -0,76$, что говорит о статистически достоверных, одинаковых результатах в обеих группах. Также статистически не различались показатели пребывания в стационаре после операции ($Z = -1,38$, $P = 0,17$). Но выполняя анализ суммарного срока лечения в стационаре, замечена статистически значимая разница: в исследуемой группе среднее пребывание составило 5,9; минимальное – 1; максимальное – 21 день; медиана – 5; стандартное отклонение – 3,8; а в контрольной группе – среднее 8,7; минимальное – 2, максимальное – 22 дня, медиана – 5, стандартное отклонение – 4; при значении $Z = -1,98$, $P = 0,048$. Полученные результаты наглядно свидетельствуют о статистически достоверной разнице в двух группах сравнения. При этом следует упомянуть, что в ходе исследования не ставилось принципиальной задачи снижения срока пребывания в стационаре, и все пациенты были выписаны исключительно согласно медицинским показаниям. Более наглядно данную картину демонстрирует рисунок.

Одной из причин более коротких сроков пребывания в стационаре стало использование разработанной малотравматичной техники операции. Применение собственного инструментария, малоинвазивный, анатомически обоснованный доступ и прочная фиксация позволили не только существенно уменьшить время операции, но и сократить объем рассекаемых тканей и размер операционных ран. Следствием этого стало снижение послеоперационного болевого синдрома и заживление первичным натяжением. Что закономерно,

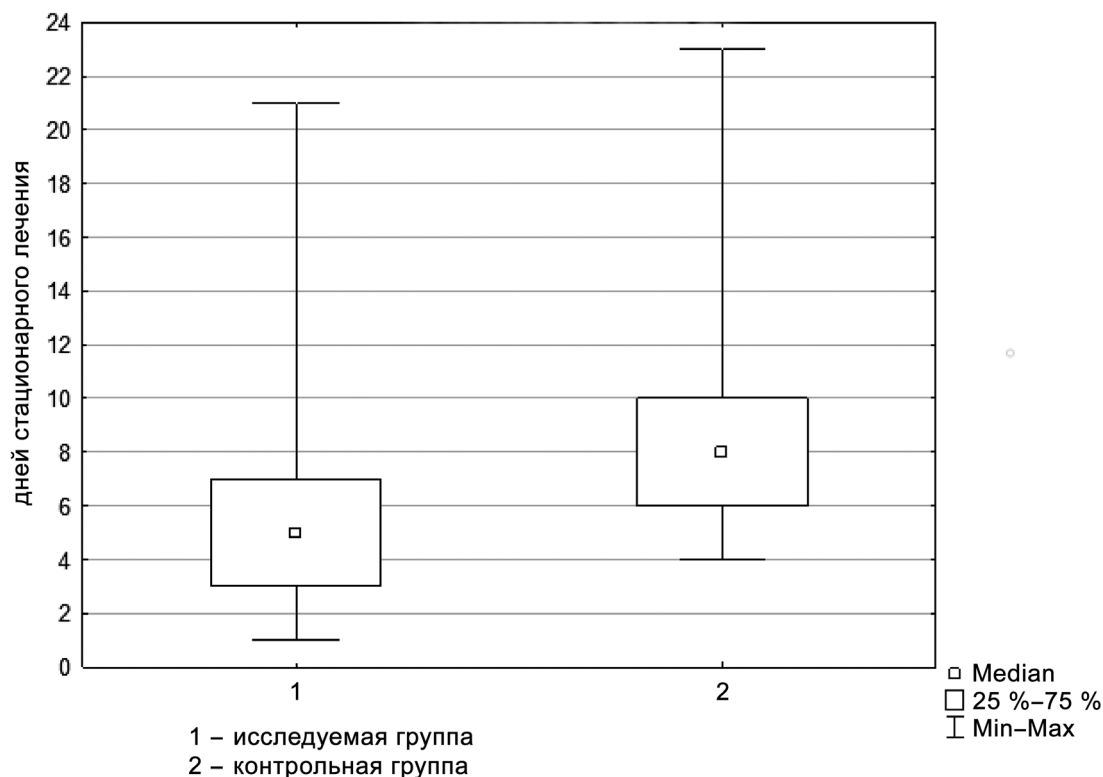


Рисунок. Время пребывания пациентов в стационаре

это отразилось и в статистических расчётах. Сравнительно объективные критерии выполнения операции, а именно время и размер доступа наблюдаются статистически достоверные отличия в двух группах пациентов. Так, в исследуемой группе варианта «размер операционного доступа» получено: среднее – 3,01 при минимальном значении 2 и максимальном 6 сантиметров; медиана – 3; стандартное отклонение – 0,74; в контрольной группе соответственно получено среднее 9,3, при минимальном значении 2 и максимальном 17 сантиметров, медиана – 10, стандартное отклонение – 3,6. При $Z = -7,95$, $P = 0,00001$. Выполняя анализ данного показателя, мы можем видеть более чем 3-х кратную разницу вариант при расчете среднего значения, что демонстрирует решение такой насущной проблемы как косметический результат операции, а именно не только восстановление контуров плеча, но и профилактика грубого рубцевания.

Еще один изучаемый параметр, существенно влияющий на результат лечения – это время операции. В двух исследуемых когортах данная варианта статистически достоверно различается ($Z = -7,0451$, $P = 0,00001$). Полные данные для исследуемой группы: среднее – 33,6 при минимальном значении 20 и максимальном 60 минут, медиана составляет 30, а стандартное отклонение 8,4; для контрольной группы: среднее – 59,6 при минимальном значении 30 и максимальном 120 минут, с медианой

60 и стандартным отклонением 23. Разработанная техника операции не требует сопутствующего использования пневмоторникета и электрокоагуляции, при этом, не увеличивая время оперативного вмешательства. Также, все выше перечисленные факторы позволили отказаться от дренирования послеоперационных ран.

Суммарно оба приведенных выше показателя объективно отражают преимущество разработанной техники хирургического вмешательства по сравнению с традиционными методами.

Еще один изученный показатель эффективности предложенного лечения – сроки начала реабилитации. Всем пациентам, за редким исключением, была предложена сходная оптимальная программа реабилитации. Так в исследуемой группе варианта «снятие гипсовой повязки» получила следующие значения: среднее – 2,2; минимум – 2; максимум – 6 дней; медиана – 2; стандартное отклонение – 0,6; и в контрольной группе среднее – 5,1; минимум – 3; максимум – 8 дней; медиана – 6; стандартное отклонение – 1,22; при показателях $Z = -9,64022$, $P = 0,000001$. Параметр «время начала ЛФК» в исследуемой группе: среднее – 2,2; минимум – 2; максимум – 6 недель; медиана – 2; стандартное отклонение – 0,6; а в контрольной: среднее – 5,4; минимум – 3; максимум – 8 недель; медиана – 6; стандартное отклонение – 1,2 при $Z = -9,72077$, $P = 0,000001$. Данные параметры наглядно демон-

□ Оригинальные научные публикации

стрируют более чем 2-кратное снижение срока иммобилизации и значительно более раннее начало реабилитации.

Одним из важнейших параметров конечного результата лечения является количество неудовлетворительных результатов. В ходе исследования были проанализированы как ранние (нейропатия поверхностного кожного нерва, нагноение послеоперационной раны), так и поздние (повторные разрывы сухожилия, гетеротопическая оссификация) осложнения. Не было выявлено существенных различий в двух анализируемых группах. В абсолютных цифрах в исследуемой группе количество осложнений составляло 5 из 66 в контрольной 7 из 71 ($\chi^2 = 0,3$, $P = 0,86$). Ранние ($\chi^2 = 0,33$, $P = 0,56$) и поздние ($\chi^2 = 2,7$, $P = 0,1$) осложнения также статистически достоверно не различались.

Выводы

1. В результате исследования был разработан и внедрен в клиническую практику единый, научно обоснованный, универсальный метод хирургического лечения пациентов с повреждением дистального сухожилия бицепса плеча при свежем разрыве.

2. Использование новой техники операции позволило существенно снизить время операции, объем рассекаемых тканей, полностью отказаться от пневмоторникета и электрокоагуляции, а также начать восстановление в кратчайшие сроки.

3. Применение полученных суммарно преимуществ позволило статистически достоверно сократить сроки пребывания пациента в стационаре и в кратчайшие сроки начать восстановление утраченной функции конечности.

Литература

1. *A comparison of nonoperative vs. Endobutton repair of distal biceps ruptures* / Andrew J. Legg [et al.] // J. Shoulder Elbow. Surg. – 2016. – Vol. 25. – P. 341–348.
2. *Avulsion of the distal biceps brachii tendon in middle-aged population: is surgical repair advisable? A comparative study of 22 patients treated with either nonoperative management or early anatomical repair* / I. Hetsroni [et al.] // Injury. – 2008. – Vol. 39, № 7. – P. 753–760.
3. *Distal biceps tendon rupture: Current concepts* / Praveen Sarda [et al.] // Elsevier. – 2013. – Vol. 44. – P. 417–420.
4. *A comparison of cortical button with interference screw versus suture anchor techniques for distal biceps brachii tendon repairs* / Joshua R. Olsen [et al.] // J. Shoulder Elbow. Surg. – 2014. – Vol. 23. – P. 1607–1611.
5. *A functional analysis of distal biceps tendon repair: single-incision Endobutton technique vs. two-incision modified Boyd–Anderson technique* / Steven B. Cohen [et al.] // The Physician and Sportsmedicine. – 2016. – Vol. 44. – P. 59–62.
6. *Наглядная медицинская статистика* / А. Петри, К. Сэбин; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 168 с.