

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИСТАЛЬНОГО СУХОЖИЛИЯ БИЦЕПСА ПЛЕЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНЫХ МЕТОДИК

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

---

*Для полноценного восстановления утраченной функции при повреждении дистального сухожилия бицепса плеча необходимо хирургическое вмешательство. В настоящее время применяется множество техник рефиксации поврежденного сухожилия, не имеющих принципиальных преимуществ друг перед другом.*

*Цель данного исследования – оценить эффективность используемых современных хирургических техник восстановления дистального сухожилия бицепса плеча.*

*Для анализа были использованы данные группы из 74 пациентов, обратившихся за помощью не позднее 6 недель после травмы в возрасте от 18 до 74 лет.*

*Полученные результаты показали, что стандартные хирургические техники восстановления дистального сухожилия бицепса плеча ввиду несовершенства отдельных элементов не позволяют в кратчайшие сроки, с наименьшим количеством осложнений восстановить поврежденное сухожилие и ведут к неоправданно увеличенным срокам нетрудоспособности. Средний размер (СО) суммарного размера операционных доступов 9,5 см (3,9 см), а максимальное значение достигло 18 см. Медиана (интерквартильный диапазон) длительности операции – 60 минут (от 40 до 75 минут). Медиана снятия гипсовой повязки составила 6 недель (от 4 до 6 недель). Всё это комплекс проблем, нуждающийся в оптимизации с целью улучшения эффективности лечения пациентов.*

**Ключевые слова:** разрыв, дистальное сухожилие бицепса плеча.

**S. E. Shedzko**

### **THE EFFECTIVENESS OF THE STANDARD DISTAL BICEPS TENDON REFIXATION TECHNIQUES**

*Reinsertion of the acutely ruptured distal biceps is the preferred method of treatment for most patients and is designed to restore flexion and supination strength. 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.*

*Several fixation techniques exist to repair the distal biceps brachii tendon. We aimed to evaluate the clinical and functional outcomes after distal biceps tendon repair using different fixation techniques.*

*A total of 74 patients were included in the study and were available for follow-up. The patients were evaluated with range of motion (ROM) measurements for flexion/extension and pronation/supination as well as Disabilities of Arm Shoulder and Hand (DASH) scores. Furthermore, the duration of surgery and the length of hospital stay as well as the complication rate were analyzed.*

*The obtained results showed that standard surgical techniques of biceps shoulder distal tendon restoration due to the imperfection of individual elements do not allow restoring the damaged tendon in the shortest possible time with the least number of complications and lead to unjustifiably extended periods of disability. The average size (SD) of an incision is 9.5 cm (3.9 cm) and the maximum is 18 cm. The median (interfluent range) of the duration of the operation is 60 minutes (40 to 75 minutes). The median for plaster bandage removal is 6 weeks (from 4 to 6 weeks). All this is a complex of problems that need to be optimized in order to improve the effectiveness of treatment of patients.*

**Key words:** *rupture, distal biceps tendon brachii.*

На современном этапе развития травматологии и ортопедии одновременно сосуществуют несколько хирургических техник восстановления дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча. Условно, все методы можно разделить на 2 группы: анатомической и неанатомической фиксации поврежденного сухожилия.

Наиболее известной техникой неанатомического восстановления является инсерция к плечевой мышце, предложенная в середине 20 века Dobbie RP. Простота выполнения и относительная безопасность долгое время делали данную технику безальтернативной. Последующее изучение отдаленных результатов позволило выявить ряд недостатков. А именно, невозможность восстановления силы супинации предплечья и лишь незначительное увеличение силы сгибания. Разработанные в дальнейшем методы носили исключительно анатомический характер восстановления поврежденного сухожилия.

На сегодняшний день остаются актуальными методы как двух, так и одного доступа. Наиболее распространенная, впервые предложенная Boyd & Anderson в 1961 году, техника анатомического восстановления из двух доступов и сегодня не потеряла своей актуальности и активно применяется с незначительными изменениями. Операция выполняется из двух разрезов, поврежденное сухожилие фиксируется к кости при помощи нитей, через сквозные отверстия. Техника операции позволяет выполнить реинсерцию сухожилия точно к бугристости лучевой кости и полностью восстановить функцию. Проводя анализ данного метода, можно выявить следующие закономерности: избыточное рассечение тканей, неоправданная и излишняя обработка лучевой кости, но при этом хорошая визуализация и прочная фиксация к месту инсерции.

Анатомическое восстановление дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча из одного доступа было предложено несколько позднее и связано с бурным развитием медицинской промышленности в последние десятилетия. Основными направлениями стали Endobutton метод, анкерная фиксация и использование блокирующего винта. Кроме основных методик, существует целая группа разнообразных авторских модификаций. При этом, все техники несут в себе как общие черты, так и существенные различия. Единым является: выполнение из одного, переднего, доступа и малоинвазивность. Различия начинают

ся на этапе фиксации поврежденного сухожилия к лучевой кости и в значительной степени влияют на результат лечения.

Метод Endobutton фиксации, предложенная Bain GI. и соавторами в 1991 году, выполняется из переднего доступа. Без излишней травматизации и рассечения тканей визуализируется и прошивается поврежденный конец сухожилия бицепса. Бугристость лучевой кости достигается в ране и обрабатывается специальным инструментарием с выполнением отверстия. Фиксация сухожилия выполняется при помощи установки металлического импланта. Использование анкеров различных мировых производителей для фиксации оторванного сухожилия позволяет во многом избежать проблем с рассверливанием кости и выполнить фиксацию в точно обозначенную область. Ряд авторов докладывают о недостаточной прочности и примеры повторных отрывов. Техника блокирующего винта представляет собой совокупность элементов Endobutton метода с использованием иного импланта. Можно лишь сказать о более низкой прочности первичной фиксации в сравнении с другими техниками.

Отдельно стоит упомянуть комбинации описываемых методов и авторские модификации, как правило, внедряемые чтобы увеличить прочность фиксации, либо снизить травматичность вмешательства и не допустить возможных послеоперационных осложнений.

Основными современными требованиями при восстановлении целостности дистального сухожилия бицепса плеча являются: максимальная безопасность и минимизация осложнений, малоинвазивность, прочность, возможность ранней нагрузки и простота выполнения.

**Цель исследования** – оценить эффективность используемых современных хирургических техник восстановления дистального сухожилия бицепса плеча.

#### Материалы и методы

Материалом для анализа послужили данные пациентов до и после хирургического вмешательства с повреждением дистального сухожилия бицепса плеча, пролеченные за период с 2010 по 2018 гг. в УЗ 6 ГКБ г. Минск, РНПЦ ТиО, УЗ МОКБ и УЗ БСМП г. Минск.

### Критерии включения и исключения

В результате отбора была сформирована группа из 74 пациентов, обратившихся за помощью не позднее 6 недель после травмы в возрасте от 18 до 74 лет.

### Результаты и обсуждение

В случае разрыва дистального сухожилия бицепса плеча следует добиваться полного восстановления функции конечности. Современные хирургические методы лечения вполне позволяют осуществить эту задачу. С целью объективной оценки результатов лечения исследовались возможные послеоперационные осложнения. Также выполнялся анализ функциональных возможностей верхней конечности при помощи субъективной шкалы неспособности DASH.

#### *Послеоперационные осложнения*

В результате проведенного хирургического лечения повреждений бицепса существующими методами у 8 пациентов из 74 наблюдались различные осложнения, что составило 11 % (95 % ДИ от 5 до 20 %). Одним из наиболее тяжелых является гетеротопическая оссификация. Зачастую осложнение приводит к стойкой контрактуре локтевого сустава и требует длительного, порой безрезультативного лечения, влечёт за собой частичную потерю функции верхней конечности. Еще одно, не менее грозное осложнение – повреждение глубокой ветви лучевого нерва в процессе операции, что может привести к утрате части локомоторных свойств кисти и, порой, трудоспособности. Также, довольно специфическим осложнением является нейропатия латерального кожного нерва предплечья и снижение чувствительности по ладонной поверхности предплечья, что не причиняет проблем пациентам. Общехирургические осложнения, а именно нагноение послеоперационной раны и повторный разрыв сухожилия, существенно ухудшают прогноз лечения, требуют повторных вмешательств и снижают в дальнейшем качество жизни пациента. В исследуемой группе пациентов представлены все виды этих осложнений.

#### *Функциональность верхней конечности по шкале DASH*

Общепринятой и оптимальной шкалой субъективной оценки функции верхней конечности является DASH, которая позволяет охватить все сферы деятельности человека, его ежедневный быт и самообслуживание.

Распределение пациентов по субъективной оценке функционирования верхней конечности после лечения является крайне неравномерным. В большинстве наблюдаемых случаев значение DASH равно нулю, то есть, не зафиксированы какие-либо прояв-

ления «неспособности», а в 5 случаях имеет место увеличение показателя. В таком случае целесообразно рассматривать не среднее значение DASH, а долю пациентов с отклонением от абсолютной субъективной удовлетворенности. В данном случае она составила 11 % (95 % ДИ от 3 до 26 %).

Как правило, послеоперационные осложнения в том или ином виде приводят к нарушению функции конечности и, таким образом, отражаются статистически. Отсюда мы видим довольно одностроннее распределение по шкале и можем сделать вывод о необходимости профилактики этих осложнений.

#### *Размер операционных доступов*

На рисунке 1 представлена гистограмма распределения общего размера операционных доступов при хирургическом вмешательстве с использованием существующих методов лечения. Следует отметить, что по критерию Шапиро-Уилка уровень значимости отличий распределения от нормального закона составил  $p = 0,045$ . В то же время критерий Колмогорова-Смирнова дает значение  $p > 0,2$ . Таким образом, мы можем для описательных целей в качестве центральной тенденции использовать среднее значение, а в качестве меры рассеяния стандартное отклонение.

Среднее значение суммарного размера операционных доступов для данной когорты пациентов составило 9,5 см, а стандартное отклонение 3,9 см.

Как следует из гистограммы (рисунка 1), при операции по восстановлению дистального сухожилия бицепса плеча используются неоправданно большие доступы. Следует отметить, что присутствует определенная направленность в сторону увеличения хирургических разрезов. Все это однозначно приводит к более длительному болевому послеоперационному периоду, использованию большего количества анальгетиков и увеличению срока иммобилизации. Также, полученные данные свидетельствуют об отсутствии единой методики при выполнении реинсерции бицепса плеча.

#### *Длительность операции*

Один из существенных параметров выполнения стандартного хирургического вмешательства – это длительность. Распределение пациентов по продолжительности операции при использовании существующих методов лечения повреждений дистального сухожилия бицепса плеча отражено на рисунке 2.

Исследовав результаты статистического анализа длительности операции, мы видим минимальные значения в 30 минут и максимальные в 120 и более. Медиана (интерквартильный диапазон) для этого показателя составили 60 минут (от 40 до 75 минут).

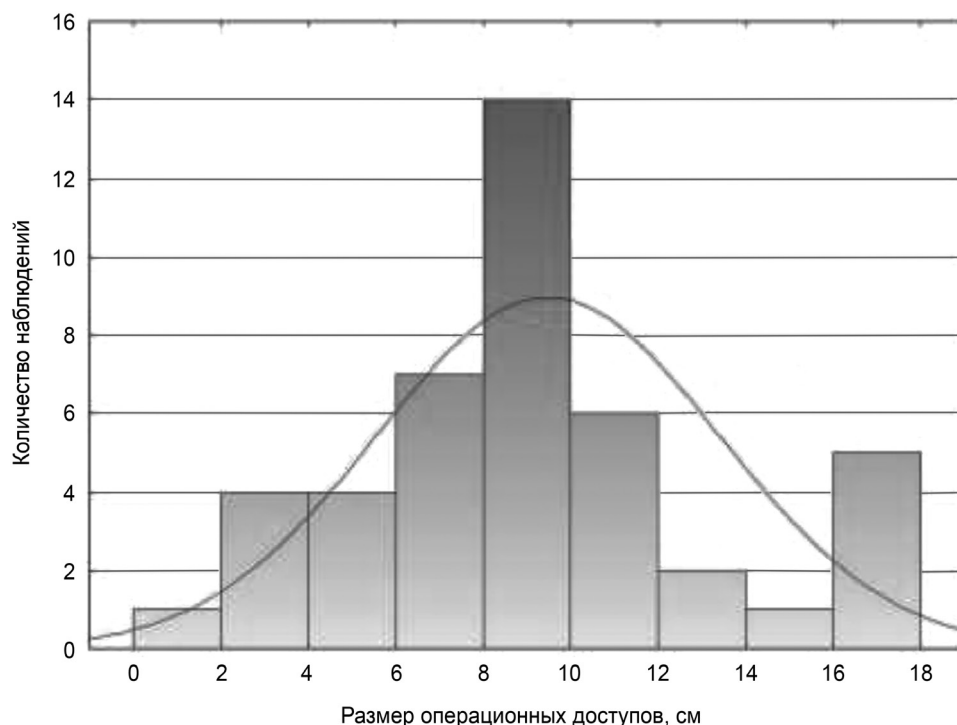


Рисунок 1. Распределение величин суммарного размера операционных доступов

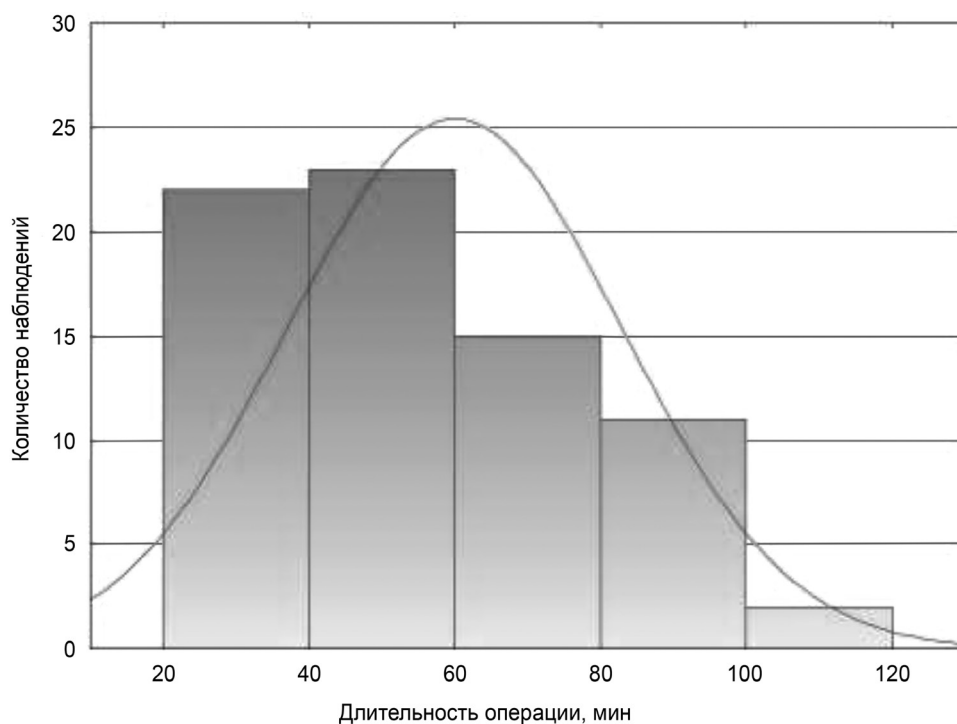


Рисунок 2. Распределение по длительности операции

Во многом этот показатель зависит от опыта и навыков хирурга, слаженности работы бригады и наличия четкого плана операции.

Анализируя представленное распределение по времени хирургического вмешательства можно сделать вывод, что половина всех выполняемых операций длится более 1 часа. Это доказывает применение избы-

точно сложной техники реинсерции бицепса при стандартных условиях.

Оба описанных параметра – это слагаемые хирургии ускоренного выздоровления (fast-track recovery), одного из доминирующих направлений организации лечения пациентов последних лет в условиях доказательной медицины [1].

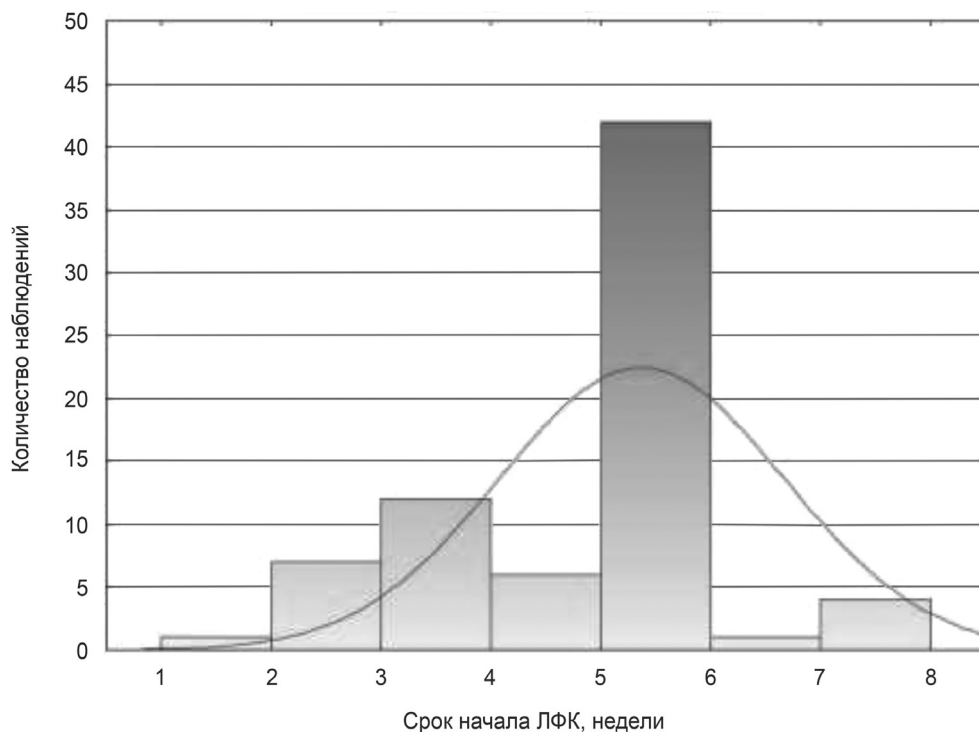


Рисунок 3. Распределение срока начала ЛФК при хирургическом лечении поврежденных дистального сухожилия бицепса плеча

#### Послеоперационное лечение

Возможность начать пассивные и активные движения в локтевом суставе после восстановления сухожилия зависит от прочности прикрепления к лучевой кости. Опиерирующий хирург дает рекомендации по дальнейшему лечению, исходя из достигнутого интраоперационно результата. Завышение этого фактора приводит к неоправданно продолжительным срокам иммобилизации и длительной нетрудоспособности. Необоснованное уменьшение сроков иммобилизации может приводить к нестойкости и повторным отрывам. На рисунке 3 и в таблице соответственно показаны распределение пациентов по срокам начала восстановительного лечения.

**Таблица. Распределение сроков снятия гипсовой повязки и начала ЛФК при хирургическом лечении повреждений дистального сухожилия бицепса плеча**

Показатель	Медиана (Min-Max)	LQ	UQ
Срок снятия гипсовой повязки, недели	6 (2-8)	4	6
Срок начала ЛФК, недели	6 (2-8)	4	6

Как видно из приведённых данных, сроки начала ЛФК и снятия гипсовой повязки практически повторяют друг друга. Обращает на себя внимание доминирующая группа пациентов со сроком в 6 недель, что соответствует стандартным рекомендациям

при повреждении сухожилий. В то же время, мы видим неоправданно растянутые сроки до 8 недель. Избыточно долгая иммобилизация локтевого сустава повышает риск возникновения контрактур, либо свидетельствует о крайне малой прочности фиксации сухожилия к месту крепления, и необходимости обратить внимание на этот момент техники выполнения реинсерции.

#### Факторы, влияющие на эффективность лечения

Изучая проблему лечения разрыва дистального сухожилия бицепса плеча, необходимо обратить внимание на предрасполагающие к повреждению факторы. Этиопатогенез повреждения до сих пор остается до конца не изученным. На сегодняшний день, большинство исследователей придерживаются мнения о мультифакторности повреждения, в основе которого лежат механическое повреждение, дегенерация сухожилия и скудное кровоснабжение [2]. Совокупность этих факторов повышает вероятность развития повреждения, а также влияет на результаты лечения.

Предварительная оценка влияния дооперационных факторов на результативность хирургического лечения оценивалась по коэффициенту корреляции Спирмена между различными параметрами: его величине (сила связи) и статистической значимости. В качестве показателей, характеризующих результаты лечения, рассматривались следующие: время

операции, послеоперационные осложнения, снятие гипсовой повязки, начало ЛФК, оценка по DASH.

Проведенный корреляционный анализ показал, что возраст пациентов не оказывает существенного влияния на результаты лечения. Для всех показателей результативности лечения коэффициент корреляции не превысил значения 0,11, что следует интерпретировать как отсутствие связи. Также, по литературным данным связь срока до полного восстановления и возраста пациентов оказалась незначимой, что статистически подтверждено,  $p > 0,05$ . Необходимо отметить, что курение повышает риск развития повреждения дистального сухожилия бицепса плеча [3–5].

Отмечается увеличение числа повреждений сухожилия бицепса среди пациентов, занимающихся спортом. Согласно литературным данным, особенно часто травма бицепса встречаются у мужчин, занимающихся физическим трудом и спортсменов старше 40 лет, вследствие дегенеративных изменений тканей [6]. Ряд авторов полагают, что при активных и регулярных занятиях спортом сухожилие систематически испытывает на себе повышенные экзо- и эндогенные влияния, приводящие к его деструктивно-дистрофическим изменениям. В то же время, в литературе отображались данные, демонстрирующие статистически значимые различия в сроках реабилитации при спортивной травме по отношению к бытовой и производственной ( $p < 0,05$ ). Корреляционный анализ показал, что рост, вес, длина предплечья, окружность плеча в средней трети, доминирующая или поврежденная конечность не оказывают влияния на количество дней в стационаре, время операции или вероятность возникновения послеоперационных осложнений. Для всех вышеперечисленных показателей коэффициент корреляции варьировался от  $-0,27$  до  $0,18$ , что говорит о слабой и очень слабой корреляции, и интерпретируется как их отсутствие.

В ходе исследования не были обнаружены достоверно значимые связи между занятием спортом и такими показателями как длительность нахождения в стационаре, время операции, снятие гипсовой повязки, начало ЛФК, оценка по DASH (коэффициенты корреляции соответственно  $0,1$ ;  $0,17$ ;  $0,08$ ;  $0,13$ ;  $0,15$ ).

Однако, обнаружены статистически значимые слабые связи между такими показателями как характер травмы и время операции (коэффициент корреляции =  $0,29$ ).

### Выводы

1. Стандартные хирургические техники восстановления дистального сухожилия бицепса плеча ввиду несовершенства отдельных элементов не по-

зволяют в кратчайшие сроки, с наименьшим количеством осложнений восстановить поврежденное сухожилие.

2. Существующие хирургические методы лечения повреждений дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча недостаточно эффективны. Средний размер (СО) суммарного размера операционных доступов  $9,5$  см ( $3,9$  см), а максимальное значение достигло  $18$  см. Медиана (интерквартильный диапазон) длительности операции –  $60$  минут (от  $40$  до  $75$  минут). Медиана снятия гипсовой повязки составила  $6$  недель (от  $4$  до  $6$  недель). Всё это – комплекс проблем нуждающийся в оптимизации с целью улучшения эффективности лечения пациентов и снижения прямых и косвенных затрат на лечение.

3. Выявленные корреляционные связи не оказывают прямого влияния на тактику лечения. Срок снятия гипсовой повязки имеет статистически значимую корреляционную связь с длиной предплечья ( $R = 0,40$ ;  $p < 0,05$ ). Время операции связано с характером травмы. При низко- и высокоэнергетической травме медианы времени операции соответственно составили  $60$  минут (от  $30$  до  $65$  минут) и  $63$  минуты (от  $50$  до  $75$  минут), различия статистически значимы ( $p = 0,018$ ). Однако выявленные закономерности могут лишь указать путь дальнейшего научного поиска причин и возможного предотвращения повреждения дистального сухожилия бицепса плеча.

### Литература

1. Пиневиц, Д. Л. Принципы «хирургии ускоренного выздоровления» / Д. Л. Пиневиц, О. Г. Сукопко, С. Л. Поляков, В. М. Смирнов, А. А. Минич // Здравоохранение. – 2014. – № 5. – С. 7–14.
2. Евсеенко, В. Г., Зазирный И. М. Коллизии в классификации SLAP повреждений // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 4 (66). – С. 144–152.
3. Грицюк, А. А., Сметанин С. М., Кокорин А. В. Разрыв дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча: современные представления об этиопатогенезе и лечении // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – № 2(18). – С. 42–47.
4. *Distal biceps tendon ruptures: incidence, demographics, and the effect of smoking*. Safran MR1, Graham SM. Department of Orthopaedic Surgery, University of California, San Francisco, CA, 94143, USA. 2002 Nov;(404):275–83.
5. *Distal Biceps Tendon Ruptures: An Epidemiological Analysis Using a Large Population Database* Mick P. Kelly, BS\*, Scott G. Perkinson, M. D., Robert H. Ablove, M. D., Jonathan L. Tueting, MDFirst Published June 10, 2015.
6. Лечение разрыва дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча у спортсменов / А. В. Борзых, Н. А. Борзых; Донецкая областная клиническая травматологическая больница // Журнал «Травма». – 2013. – Т. 14, № 4.

Поступила 4.02.2020 г.