
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ И ПОСТИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕЛАКСАЦИИ МЫШЦ ПРИ КОНТРАКТУРАХ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Олег Пилипенко, Александр Захаров, Леонид Софронов

Резюме. На основе результатов лечения 22 больных с травмами и заболеваниями плечевого сустава, которые привели к формированию контрактуры, была предложена методика поэтапного устранения зазначеной контрактуры. Рекомендованы средствами методики реабилитации с вправо силовой направленности и постизометрична м'язова релаксація. Запропонована схема лікувальної гімнастики в першому й другому періодах реабілітації хворих із контрактурою плечевого суглоба показала свою ефективність, у результаті застосування якої у пацієнтів основної групи покращилися показники відновлення функції плечевого суглоба, зменшився термін лікування.

Ключові слова: плечовий суглоб, контрактура, постизометрична м'язова релаксація, лікувальна фізкультура.

Summary. Based on the results of treatment of 22 patients with injuries and diseases of shoulder joint resulted in formation of contractures, the technique of gradual elimination of the contracture was suggested. The strength exercises along with post-isometric muscle relaxation are recommended as means of rehabilitation. The suggested approach of physiotherapy has demonstrated its efficiency in the first and second periods of rehabilitation of patients with shoulder joint contracture. Application of the suggested technique has allowed to improve the restoration of shoulder joint function and decrease the duration of treatment in patients of the main group.

Key words: shoulder joint, contracture, post-isometric muscle relaxation, physiotherapy.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Согласно данным литературы, в нашей стране патология плечевого сустава составляет около 7 % заболеваний всех суставов [6, 7, 9]. Средний возраст пациентов, страдающих от этой патологии, становится моложе с каждым годом. Частые микро- и макротравмы, малоподвижный образ жизни, отсутствие достаточного уровня физических нагрузок, приводят к снижению функционального состояния мышечного аппарата плечевого сустава. Длительные статические нагрузки, в том числе и работа за компьютером, приводят к состоянию хронического повышенного тонуса мышц, что предрасполагает к возникновению болевого синдрома. Ряд заболеваний, таких, как адгезивный капсулит или синдром субакромиального конфликта (impingement-синдром), вследствие выраженного болевого синдрома ведут к длительному и значительному снижению объема движений в суставе. Оперативные вмешательства на костных и мягких структурах плечевого пояса так же часто приводят к формированию контрактуры [2 – 5, 9, 15].

В связи с вышеизложенным, актуальным являются вопрос разработки и внедрение программ по физической реабилитации пациентов с контрактурой плечевого сустава.

Цель исследования — изучить степень эффективности упражнений силовой направленности с элементами постизометрической релаксации при устранении контрактуры плечевого сустава.

Методы и организация исследования. Проведено лечение 22 пациентов с контрактурой плечевого сустава, из них — 4 мужчин и 18 женщин в возрасте от 35 до 65 лет.

Причиной контрактуры были: адгезивный капсулит — у 10 пациентов; повреждение ротаторной манжеты плеча — у 6; следствие иммобилизации при лечении переломов плечевой кости — у 3; контрактура после оперативного лечения перелома ключицы — у 3.

Главной жалобой больных были ограничение подвижности и боль в плечевом суставе. Давность заболевания составляла от нескольких недель до полугода.

Все пациенты были условно разделены на две группы — контрольную и основную по 11 человек в каждой. Пациенты контрольной группы получали в полном объеме общепринятое для этой патологии лечение — медикаментозную терапию, физиотерапию, ЛФК, массаж. Во основной группе, помимо этого, проводилась ЛФК с преобладанием упражнений силовой направленности и элементами постизометрической мышечной релаксации по предложенной методике.

Все проводимые реабилитационные мероприятия у наших пациентов были разделены на два основных периода: к первому отнесли мероприятия для острых воспалительных и ранних послеоперационных состояний (в случае оперативного лечения) с 1-го по 10-й день лечения; ко второму — лечение подострых воспалительных, а также послеоперационных состояний с 10 по 20-й день.

Для выявления доминирующего очага боли у наших пациентов были использованы следующие тесты: Нира, Хоукинса, Дуга Дауброна, Эргазона, тесты сопротивления активному отведению и разгибанию, сопротивления наружной ротации, сопротивления внутренней ротации в плечевом суставе [1, 7, 13, 14].

Основной жалобой пациентов была боль, усиливающаяся при активных и пассивных движениях в плечевом суставе (100 %); при этом, отведение плеча по дуге от 30 до 80 ° и заведение руки за спину сопровождались болью у 77,3 % пациентов. При застарелых формах боль носила постоянный характер, усиливалась ночью с иррадиацией в область плеча (27,3 %). Другими жалобами были невозможность выполнения активных сгибаний, внутренней и наружной ротации (18,3 %).

Первый период (1—10-й день). Проводился комплекс реабилитационных мероприятий, направленных на улучшение работы мышц ротаторной манжеты плеча (РМП), снижение болевого синдрома, уменьшение контрактуры. Особое место отводили персональному подбору комплекса упражнений ЛФК и проведению постизометрической релаксации (ПИР) мышц. Главные элементы первого этапа представлены в таблице 1.

Метод ПИР основывается на способности мышц расслабляться после изометрического напряжения в растянутом состоянии в течение 5—7 с с последующим ее дополнительным пассивным растяжением в течение 8—10 с. После 3—5 повторений такой процедуры в мышце возникает стойкое расслабление с ощутимой анальгезией [3, 5, 6, 11].

При проведении ПИР соблюдали следующие правила:

- предварительный инструктаж пациента и репетиция необходимого по силе и длительности изометрического сокращения и ПИР;
- изометрическое сокращение мышцы должно быть равномерным, пассивное растяжение мышцы в фазе релаксации выполняется до ощущения боли или ее нарастания;
- в течении сеанса проводили 4—5 манипуляций, допускалось последовательное применение ПИР на нескольких мышцах.

В положении сидя сначала пациент последовательно производил изометрическое напряжение мышц надплечья и лопатки (попытка поднять, выдвинуть вперед, свести лопатки) при одновременном максимальном ручном противодействии движению со стороны инструктора ЛФК, затем препятствовал напряжению мышц, осуществляющих движение в плечевом суставе (попытка согнуть, привести, разогнуть, отвести плечо, ротировать его наружу и вовнутрь).

Точками приложения противодействия активным движениям мышц являлись надплечье, локоть, запястье. При оказании противодействия в области запястья другая рука инструктора дополнительно придерживала локтевой сустав, а при оказании противодействия в области локтя — фиксировала надплечье.

Таблица 1 — Схема лечебной гимнастики первого периода реабилитации больных с контрактурой плечевого сустава

Часть первого периода релаксации	Задачи	Лечебная гимнастика с постизометрической релаксацией	Методические рекомендации
Вводная	Подготовка опорно-двигательного аппарата к сеансу ЛФК, активизация всех систем организма	1. Дыхательные упражнения. 2. Упражнения для здоровой и больной руки	Ритм дыхания средний, спокойный. Глубокий вдох и выдох
Основная	Увеличение амплитуды движений в плечевом суставе, постепенное увеличение силы мышц плеча и плечевого пояса	1. Изометрические упражнения для мышц плечевого пояса и грудной клетки. 2. Динамичная работа на веревочных блоках. 3. Маятникообразные, круговые движения с отягощением (до 1 кг)	1. Удержание крайних положений (отведение, сгибание, заведение за спину, за голову) 5 с. 2. И.п.: сидя на стуле, амплитуда движений до дискомфорта. 3. И.п.: лежа на животе на кушетке, исключаются резкие движения
Заключительная	Расслабление мышц, восстановление работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем	Разгрузочные уклады, постизометрическая релаксация	Для разгрузочных укладок находится положение конечности, при котором не ощущается боль. При необходимости используются подушки разного размера и формы



Рисунок 1 — Положение пациента при лечении позиционной укладкой, направленной на улучшение внутренней ротации плеча

Во время проведения процедур ПИР в первый период реабилитации локтевой сустав пациента приводили к туловищу, а в последующем — постепенно отводили. В каждом случае комплекс ПИР проводили в зависимости от конкретного нарушения мышечного состояния пациента. Наиболее часто проводили релаксацию надостной, подостной, малой круглой, дельтовидной, трапециевидной, малой и большой грудных мышц.

Второй период реабилитации (10—20-й день и далее).

На фоне достигнутого уменьшения боли и начального увеличения объема движений в плечевом суставе, проводили специальные позиционные укладки верхней конечности продолжительностью 10 минут, направленные на улучшение наружной и внутренней ротации плеча (рис. 1).

Применяли также активную работу на тренажерах. Комплексы упражнений были направлены на увеличение силы мышц, восстановление нор-

мального мышечного стереотипа движений в плечевом суставе и повышения выносливости мышц к физическим нагрузкам. Основные элементы второго периода реабилитации представлены в таблице 2.

Обязательно применяли специальные упражнения на восстановление мышечной силы ротаторов плеча.

Наибольший эффект отмечали при использовании следующих упражнений:

- плечо плотно прижато к туловищу, предплечье согнуто под прямым углом, пальцы сжаты в кулак и держат резиновый шнур, другой конец которого закреплен на таком же уровне на шведской стенке (рис. 2); пациент осуществляет наружную ротацию с сопротивлением; после поворота на 180 ° из такого же исходного положения — внутреннюю ротацию с сопротивлением;
- пациент лежит на животе на наклонной плоскости головой вверх, руки опущены вниз, в руках гантели от 1 до 2 кг; осуществляет подтягивание локтя больной конечности за спину вверх с активным сведением лопаток (одновременно и поочередно), укрепление мышц стабилизирующих лопатку (рис. 3);
- пациент проводит отжимания от пола, больная рука находится на медболе (рис. 4), укрепление большой грудной, дельтовидной, трехглавой мышц.

Одним из важных моментов восстановления в этом периоде являлись вовлечение больной конечности в бытовые мероприятия (открывание и закрывание окна, умывание, причесывание, складывание предметов на полки и т. д.), а также сохранение максимального объема движений.

Таблица 2 — Схема лечебной гимнастики второго периода реабилитации больных с контрактурой плечевого сустава

Часть второго периода реабилитации	Задачи ЛФК	ЛФК с постизометрической релаксацией	Методические указания
Вводная	Подготовка опорно-двигательного аппарата к сеансу ЛФК, активизация всех систем организма	1. Дыхательные упражнения. 2. Разминочная ходьба. 3. Полуприседы. 4. Упражнения для равновесия	1. Ритм дыхания спокойный. Глубокий вдох и выдох. 2. Ходьба на месте с маховыми движениями рук вперед—назад. 3. Полуприседы с одновременными движениями рук в стороны—вверх, вперед—вверх. 4. Удержание надувного мяча на тыльной стороне ладони вытянутой руки
Основная	Увеличение амплитуды движений в плечевом суставе. Увеличение силы мышц плеча и плечевого пояса. Силовая тренировка мышц, тренировка выносливости к статическим и динамическим нагрузкам	1. Занятия на блоковых тренажерах. 2. Упражнения для увеличения силы ротаторов плеча. 3. Упражнения с отягощением для мышц плеча и плечевого пояса	1. И.п.: сидя, стоя, тяга к груди и за голову, жим от груди. 2. Растягивание резинового шнура с зафиксированным плечом (исключаются резкие движения). 3. Используются гантели 1—3 кг, темп средний, упражнения выполняются до легкой усталости
Заключительная	Расслабить мышцы, восстановить работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем	Дыхательные упражнения, ПИР, расслабление мышц антагонистов	Применяются разгрузочные укладки и ПИР



Рисунок 2 — Укрепление мышц-ротаторов плеча с использованием резинового шнура



Рисунок 3 — Укрепление мышц, стабилизирующих лопатку, на наклонной поверхности



Рисунок 4 — Укрепление мышц плеча и плечевого пояса отжиманиями на медболе

Кроме того, пациенты осваивали комплексы упражнений, необходимые для выполнения в домашних условиях после выписки, с целью поддержания нормального функционального состояния мышц плечевого пояса.

Результаты исследования и их обсуждение.

В результате лечения в группе, где применяли предложенную нами методику, за 15 дней пребывания больных в реабилитационном стационаре показатели были заметно лучшими, чем в группе, где предложенная авторами методика не использовалась ($p < 0,05$).

Как видно из сравнительной таблицы 3, у пациентов основной группы, использовавших в реабилитационном комплексе ПИР, имели место лучшие показатели восстановления функции плечевого сустава, чем у пациентов, использовавших традиционные методы реабилитации, не включающие ПИР.

Клинический пример

Пациент: П., 1971 г. рождения.

Диагноз: адгезивный капсулит правого плечевого сустава, ротационно-приводящая контрактура правого плечевого сустава, выраженный болевой синдром.

Из анамнеза: боли в правом плечевом суставе беспокоят в течении 5 мес. Для снижения болевого синдрома пациент уменьшил нагрузку на плечевой сустав, а так же прошел курс консервативного лечения — прием НПВП, электрофорез с лидокаином, магнитотерапия. Несмотря на проведенное амбулаторно лечение, боль не прошла, а объем движений в плечевом суставе уменьшился. В связи с неэффективностью проведенного лечения, пациент обратился в институт, где был обследован и госпитализирован в отделение реабилитации для консервативного лечения.

При поступлении в отделение у пациента имела место ротационно-приводящая контрактура правого плечевого сустава: с возможностью отве-

дения плеча — 30° , сгибания — 90° , отмечалась невозможность заведения руки за спину и за голову. Болевой синдром по шкале ВАШ составил 7 баллов.

Обследование пациента включало Rtg, УЗИ плечевого сустава. Клинически проведены тесты Нира, Хоукинса, Дуга Дауброна, Эргазона, сопротивления активному отведению и разгибанию, сопротивления наружной ротации, сопротивления внутренней ротации в плечевом суставе, которые оказали положительное влияние.

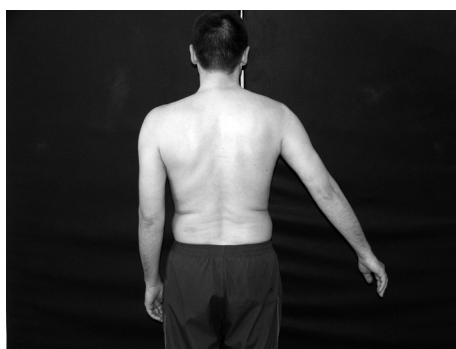
ЛГ для укрепления мышц верхних конечностей проводили 6 раз в день.

В результате лечения по программе ЛГ силовой направленности с элементами ПИР (рис. 5, 6), у пациента отмечено снижение болевого синдрома по ВАШ с 7 до 0 баллов в состоянии покоя и до 1 балла при активных движениях. Объем движений составил: отведение — 180° , сгибание — 180° , наружная ротация — 90° , внутренняя ротация — 90° (рис. 7).

Таблица 3 — Сравнительная оценка результатов лечения в основной и контрольной группах.

Показатель	Группа наблюдения			
	основная		контрольная	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Болевой синдром ВАШ	7 ± 0	$0 \pm 0^*$	7 ± 0	2 ± 0
Сгибание	$90^\circ \pm 3^\circ$	$180^\circ \pm 6^{**}$	$90^\circ \pm 3^\circ$	$150^\circ \pm 9^\circ$
Отведение	$70^\circ \pm 3^\circ$	$180^\circ \pm 7^{**}$	$70^\circ \pm 3^\circ$	$160^\circ \pm 3^\circ$
Наружная ротация	$30^\circ \pm 3^\circ$	$90^\circ \pm 5^\circ$	$30^\circ \pm 3^\circ$	$80^\circ \pm 3^\circ$
Внутренняя ротация	$30^\circ \pm 3^\circ$	$100^\circ \pm 6^{**}$	$30^\circ \pm 3^\circ$	$70^\circ \pm 3^\circ$
Срок лечения	15 дней		20 дней	

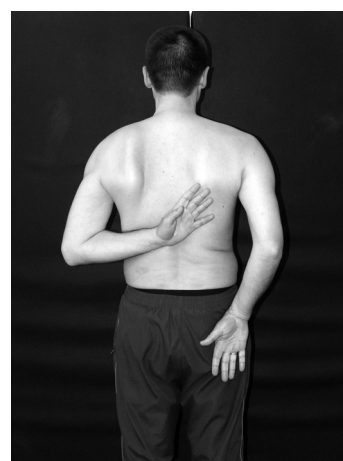
Примечание. *Достоверность различий показателей у пациентов основной и контрольной групп при $p < 0,05$.



а

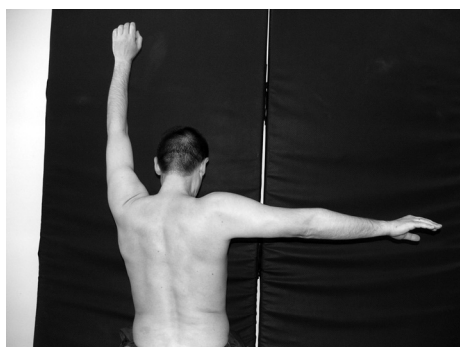


б

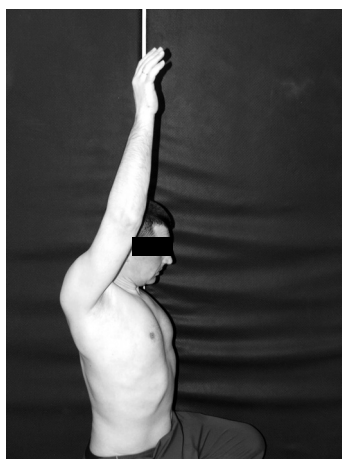


в

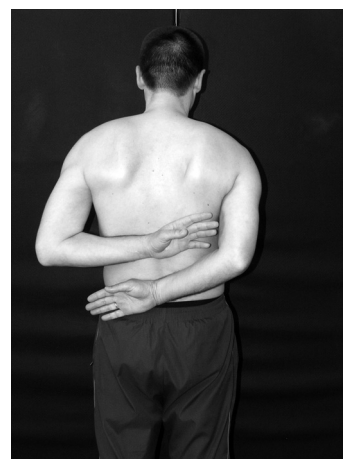
Рисунок 5 — Объем движений при поступлении: а — угол отведения в правом плечевом суставе при поступлении 30°; б — угол сгибания в правом плечевом суставе при поступлении 90°; в — заведение правой руки за спину при поступлении (невозможно)



а



б



в

Рисунок 6 — Объем движений на 8-й день: а — угол отведения на 8-й день реабилитации — 90°; б — угол сгибания на 8-й день реабилитации — 160°; в — заведение руки за спину на 8-й день реабилитации (существенно улучшился)



а



б



в

Рисунок 7 — Объем движений на 15-й день: а — угол отведения на 15-й день реабилитации — 180°; б — угол сгибания на 15-й день реабилитации — 180°; в — заведение руки за спину на 15-й день реабилитации — полное

При выписке пациенту даны рекомендации по дальнейшему двигательному режиму.

Выводы:

1. Метод ПИР мышц является эффективным способом лечения контрактуры различного происхождения и может быть рекомендован для при-

менения в комплексной реабилитации больных с контрактурой плечевого сустава.

2. Вовлечение силовых упражнений и ПИР в традиционные методики ЛГ сокращает сроки восстановления функциональных способностей плечевого сустава в среднем на 5 дней ($p < 0,05$).

Литература

1. *Беленький А. Г.* Справочник поликлинического врача. Боль в области плечевого сустава, связанная с патологией периартикулярных тканей / А. Г. Беленький. — М.: Медиа Медика, 2006. — С. 141—156.
2. *Бунчук Н. В.* Болезни внесуставных мягких тканей / Н. В. Бунчук // Руководство по внутренним болезням. Ревматические болезни / под ред. В. А. Насоновой, Н. В. Бунчука. — М.: Медицина, 2008. — С. 411—428.
3. *Ерёмушкин М. А.* Мягкие мануальные техники. Постизометрическая релаксация мышц: учеб. пособие / М. А. Ерёмушкин, Б. В. Киржнер, А. Ю. Мочалов. — СПб.: Наука и техника, 2010. — 236 с.
4. *Зулкарнеев Р. А.* Болезненное плечо. Плечелопаточный периартрит. Синдром «плечо—кость» / Р. А. Зулкарнеев. — Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2007. — 308 с.
5. *Иваничев Г. А.* Мануальная терапия: рук-во, атлас / Г. А. Иваничев. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1997. — 448 с.
6. *Миронов С. П.* Плечелопаточный болевой синдром / С. П. Миронов, Е. Ш. Ломтатидзе, М. Б. Цыкунов [и др.]. — Волгоград: Изд-во ВолгМУ, 2006. — 287 с.
7. *Никифоров А. С.* Плечелопаточный болевой синдром: совр. подходы к диагностике и лечению / А. С. Никифоров, О. И. Мендель // РМЖ. — 2006. — № 8. — С. 75—80.
8. *Носков С. М.* Болезни суставов / С. М. Носков. — Ростов н/Д.: Феникс, 2006. — 124 с.
9. *Симонян В. А.* Дифференциальная диагностика боли в области плеча / В. А. Симонян, Я. А. Гончарова, С. К. Евтушенко // Междунар. невролог. журн. — 2006. — № 4 (8). — С. 138—141.
10. *Синельников Р. Д.* Атлас анатомии человека / Р. Д. Синельников. — М.: Медицина, 1996. — Т. 1. — С. 82—89.
11. *Яровой В. К.* Основы мануальной терапии: рук-во для врачей и студ. / В. К. Яровой. — Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 1999. — 382 с.
12. *Anzel S. H.* Acute acromioclavicular injuries. A report of nineteen cases treated non-operatively employing dynamic splint immobilization / S. H. Anzel, W. L. Streitz // Clin. Orthop. — 2006. — Vol. 103. — P. 143-149.
13. *Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome / M. Calis, K. Akgun, M. Burtane [et al.] // Ann. Rheum. Dis. — 2006. — Vol. 59. — P. 44—47.*
14. *Neer C. S.* Anterior acromionoplasty for chronic impingement syndrome of shoulder / C. S. Neer // J. Bone Jt Surg. — 2007. — Vol. 54-A. — P. 41—50.
15. *Thornhill T. S.* Shoulder pain / T. S. Thornhill // Textbook of rheumatology / ed. H. Kelley, K. Sledge. — N-Y.: Saunders Co, 2009. — P. 417—440.

References

1. *Belenky A. G.* Outpatient physician's handbook. Shoulder pain associated with periarticular tissues pathology / A. G. Belenky. — Moscow: Media Medica, 2006. — P. 141—156.
2. *Bunchuk N. V.* Extra-articular soft tissue diseases / N. V. Bunchuk // Handbook of Internal Medicine. Rheumatic diseases / Ed. V. A. Nasonova, N. V. Bunchuk. — Moscow: Medicine, 2008. — P. 411—428.
3. *Eremushkin M. A.* Soft manual techniques. Post-isometric muscle relaxation: Handbook / M. A. Eremushkin, B. V. Kirzhner, A. Yu. Mochalov. — St. Petersburg: Science and Technology, 2010. — 236 p.
4. *Zulkarneev R. A.* Shoulder pain. Scapulohumeral periarthrit. «Shoulder-hand syndrome» / R. A. Zulkarneev. — Kazan: Publ. house of Kazan University, 2007. — 308 p.
5. *Ivanichev G. A.* Manual therapy: Handbook, atlas / G. A. Ivanichev. — Kazan: Publ. house of Kazan University, 1997. — 448 p.
6. *Mironov S. P.* Scapulohumeral pain syndrome: monograph / S. P. Mironov, E. Sh. Lomtadidze, M. B. Tsykunov [et al.]. — Volgograd: Publishing House of VolgMU, 2006. — 287 p.
7. *Nikiforov A. S.* Scapulohumeral pain syndrome: current approaches to diagnosis and treatment / A. S. Nikiforov, O. I. Mendel // Russian Medical Journal (Rossiysky Meditsinsky Zhurnal). — 2006. — № 8. — P. 75—80.
8. *Noskov S. M.* Diseases of the joints / S. M. Noskov. — Rostov-na-Donu: Phoenix, 2006. — 124 p.
9. *Simonian V. A.* Differential diagnosis of pain in the shoulder / V. A. Simonian, Ya. A. Goncharova, S. K. Yevtushenko // International Neurological Journal. — 2006. — № 4 (8). — P. 138—141.

10. *Sinelnikov R. D.* Atlas of Human Anatomy / R. D. Sinelnikov. — M.: Medicine, 1996. — Vol. 1. — P. 82—89.
11. *Yarovoi V. K.* Principles of manual therapy: a guide for physicians and students / V. K. Yarovoi. — Sevastopol: Research and Development Center "EKOSI-Hydrofizika", 1999. — 382 p.
12. *Anzel S. H.* Acute acromioclavicular injuries. A report of nineteen cases treated non-operatively employing dynamic splint immobilization / S. H. Anzel, W. L. Streitz // Clin. Orthop. — 2006. — Vol. 103. — P. 143—149.
13. *Diagnostic* values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome / M. Calis, K. Akgun, M. Burtane [et al.] // Ann. Rheum. Dis. — 2006. — Vol. 59. — P. 44—47.
14. *Neer C. S.* Anterior acromionoplasty for chronic impingement syndrome of shoulder / C. S. Neer // J. Bone Jt Surg. — 2007. — Vol. 54-A. — P. 41—50.
15. *Thornhill T. S.* Shoulder pain / T. S. Thornhill // Textbook of rheumatology / ed. H. Kelley, K. Sledge. — N-Y.: Saunders Co., 2009. — P. 417—440.

Государственный университет «Институт травматологии и ортопедии НАМНУ»,

Поступила 03.12.2012