

## **КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ КОНТРАКТУР ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У БОЛЬНЫХ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

**Н.В. Манак,**

Белорусский государственный университет физической культуры

*В работе описаны основные результаты апробации комплексных программ физической реабилитации, включающих методику мануальной разработки плечевого сустава в постиммобилизационный период у больных травматолого-ортопедического профиля. Данная методика основана на восстановительных упражнениях и выполняется с пересечением болевой границы. Представлены данные пилотажного эксперимента, сравнения изучаемых параметров функционального состояния плечевого сустава поврежденной конечности в трех экспериментальных группах.*

*The main results of physical rehabilitation complex programmes approbation including the method of manual working out of shoulder joint in postimmobilization period in patients of traumatologic-orthopedic profile are described in this paper. This method is based on recovery exercises and is executed with pain threshold intersection. The data of the pilot experiment, comparison of shoulder joint functional parameters of injured limb in three experimental groups, are presented.*

Развитие и усовершенствование системы реабилитации, а также уменьшение в процентном соотношении инвалидов в республике осуществляется на государственном уровне.

В Республике Беларусь проживают 504 373 инвалида, в том числе 28 895 детей-инвалидов в возрасте до 18 лет, что составляет 5,2 % от общей численности населения.

Государственная политика в области предупреждения и реабилитации инвалидов осуществляется путем разработки и реализации программ, обеспечивающих предотвращение дефектов и нарушений функций организма при заболеваниях и травмах, предупреждение и снижение уровня инвалидности, а также создание и развитие системы реабилитации.

По данным контрольно-экспертной комиссии, причинами снижения или утраты трудоспособности в 26 % случаев являются не морфологические, а функциональные изменения, развившиеся в результате травмы. Это может быть обусловлено недостатками организации и методики лечения больных при повреждениях ОДА: несвоевременным, поздним началом, нерегулярностью проведения и недостаточным использованием комплекса всех средств функциональной терапии. Подчас роль функционального восстановительного лечения недооценивается в послеоперационном периоде, что снижает эффективность хирургического вмешательства, а иногда делает его неоправданным [4, 5].

В связи с этим назрела необходимость усовершенствовать существующие подходы по устранению постиммобилизационных контрактур плечевого сустава путем внедрения в комплексную программу реабилитации предлагаемой нами методики мануальной разработки подвижности в плечевом суставе, которая активно применяется в постиммобилизационный период.

Иммобилизация конечностей остается одним из незыблемых принципов лечения переломов трубчатых костей. Временная обездвиженность сустава ведет к ограничению его подвижности – *контрактуре*. Контрактурами сопровождается подавляющее большинство повреждений опорно-двигательного аппарата [1, 3].

После прекращения иммобилизации или удаления металлических конструкций целью лечения является улучшение функций поврежденной конечности, т. е. восстановление подвижности сустава, увеличение силы и выносливости мышц, совершенствование координации движений и опороспособности [7, 8].

Наибольшие усилия требуются для восстановления подвижности в суставах – ликвидации контрактуры.

Наряду с общими принципами лечения контрактур, а это раннее начало, адекватность воздействия, многократность повторений корригирующих воздействий в течение дня, оптимальная последовательность используемых средств, комплексный подход, мы предлагаем методику, в основе которой лежат восстановительные упражнения, выполняемые с использованием внешней силы, которую во всех случаях представляют руки методиста. Для этого воздействия характерно пересечение болевой границы, и это отличает его от пассивных упражнений. Поэтому упражнения часто выполняются под прикрытием анальгетиков (новокаиновые блокады), с использованием антиспастических средств и с применением физических процедур, чаще парафино-озокеритовые аппликации. Результативность восстановительных упражнений в некоторой степени зависит от болевой выдержки больного. Неправильно или грубо выполняемые упражнения могут приводить к нежелательным результатам – внутрисуставным и тканевым кровоизлияниям, разрывам связок, поэтому данная методика должна выполняться только хорошо подготовленными специалистами, так как трудна в исполнении [6, 9, 11].

**Организация исследования.** На базе УЗ «6-я городская клиническая больница» нами был проведен предварительный эксперимент с целью выявления оптимальной комплексной программы физической реабилитации для устранения постиммобилизационных контрактур плечевого сустава.

Условиями эксперимента предполагалось, что реабилитация больных с постиммобилизационными контрактурами и наблюдение за ними будут проводиться в постиммобилизационный и восстановительный периоды.

Наши наблюдения и апробация разработанных нами комплексных программ реабилитации сустава проводились у больных, оперированных в 3 и 4-м травматологических отделениях Городского клинического центра травматологии и ортопедии.

В исследовании приняли участие 3 группы по 10 человек с постиммобилизационными контрактурами плечевого сустава различного происхождения. Формирование групп проходило по мере поступления больных в стационар (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение больных по возрасту, полу и стороне поражения

Пол	Сторона поражения	Возраст, лет			Всего
		15–25	26–55	56–75	
Женщины	Правая	–	8	5	21
	Левая	–	6	2	
Мужчины	Правая	–	3	–	9
	Левая	1	2	3	
Итого		1	19	10	30

Как видно из таблицы 1, большинство исследуемых относятся к наиболее работоспособному возрасту 26–55 лет, а по локализации правосторонние поражения встречались чаще.

Контингент больных с выявленными постиммобилизационными контрактурами плечевого сустава по клиническим формам патологии представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение больных по клиническим формам патологии

Клинические формы патологии плечевого сустава	Количество больных
Переломы плечевой кости верхней трети, средней трети, нижней трети	9
Перелом большого бугорка плеча	2
Перелом хирургической шейки плеча	5
Повреждения вращательной манжеты плеча	11
Перелом ключицы	1
Травматические вывихи плеча	2

В процессе эксперимента для каждой из групп нами были предложены определенные комплексные программы физической реабилитации для устранения постиммобилизационных контрактур плечевого сустава. Предложенные программы призваны решать следующие задачи:

- повысить общий тонус организма и эмоциональное состояние больного;
- ликвидировать временные компенсации;
- растянуть контрагированные ткани;
- ликвидировать атрофию мышц верхней конечности;
- восстановить амплитудные характеристики плечевого сустава;
- укрепить растянутые вследствие контрактуры мышцы плеча;
- предупредить развитие осложнений (нарушения осанки при переломах верхней конечности, остеофиты).

Таблица 3 – Комплексная программа № 1

Средства	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Парафино-озокеритовые аппликации	+	+	+	+	+	–	–
Массаж	+	+	+	+	+	–	–
Комплекс ЛГ	+	+	+	+	+	д/з	д/з
Упражнения с самовспоможением	+	+	+	+	+	–	–
Мануальная разработка плечевого сустава	+	+	+	+	+	–	–
ФТЛ (электростимуляция, у/звук, э/форез)	+	+	+	+	+	–	–

Таблица 4 – Комплексная программа № 2

Средства	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Парафино-озокеритовые аппликации	+	+	+	+	+	–	–
Массаж	+	+	+	+	+	–	–
Комплекс ЛГ	+	+	+	+	+	–	–
Мануальная разработка	+	+	+	+	+	–	–
ФТЛ	+	+	+	+	+	–	–

Таблица 5 – Комплексная программа № 3

Средства	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Парафино-озокеритовые аппликации	+	+	+	+	+	–	–
Массаж	+	+	+	+	+	–	–
Комплекс ЛГ	+	+	+	+	+	–	–
ФТЛ	+	+	+	+	+	–	–

**Методика исследования.** У двух групп испытуемых (комплекс № 1 для группы 1, комплекс № 2 для группы 2) восстановление физической работоспособности проходило с использованием разработанной нами методики мануальной разработки постиммобилизационных контрактур плечевого сустава. Испытуемые группы 3 (комплекс № 3) восстанавливались с использованием общепризнанной комплексной программы физической реабилитации при повреждениях плечевого сустава (таблицы 3–5).

Предварительный эксперимент проводился в течение трех недель (15 рабочих дней). Продолжительность занятия кинезотерапии составила 45 минут.

Регистрация сравнительных результатов функционального состояния плечевого сустава больных экспериментальных групп проводилась нами через определенные промежутки времени (в конце каждой недели).

Для определения влияния на двигательную функцию плечевого сустава комплексной программы реабилитации во всех трех группах было проведено 5 двигательных-функциональных тестов измерения объема движения в плечевом суставе (сгибание, разгибание, отведение, наружная ротация, внутренняя ротация).

Объем движений в суставах определялся с помощью гониометра. Для определения объема движений угломер устанавливался так, чтобы его бранши совпадали с осью смежных сегментов, а ось вращения угломера совпадала с осью движения в суставе. Отсчет во всех суставах производился от 0° (положение сегментов конечностей в суставах вертикально стоящего человека).

В качестве критерия восстановления поврежденной конечности брались параметры величины движения в плечевом суставе в норме у нетренированных лиц.

В процессе эксперимента нами была проведена оценка силы верхней конечности. Оценивалась величина груза, который пациент может поднять при отведении руки в плечевом суставе. Оценка силы выражалась в баллах (1 балл = 0,5 кг). Измерение силы поврежденной конечности производилась, как и гониометрия, в конце каждой недели.

Полученный в процессе эксперимента материал позволяет проследить динамику восстановления показателей амплитуды движения в плечевом суставе, увеличение силы поврежденной конечности. Использование Оксфордского опросника для плеча (Oxford Shoulder Questionnaire) позволило оценить динамику восстановления и оценить исходы оперативного лечения при повреждениях плечевого пояса. Опросник состоит из 12 вопросов, на которые пациент дает ответ по одному из пяти вариантов. При этом пять вопросов отражают выраженность болевого синдрома, семь – повседневную жизненную активность пациента.

Каждому варианту ответа соответствует определенное количество баллов. Каждый вопрос оценивался от 1 до 5 баллов (наилучший балл 1, наихудший – 5). Опрос проводился до и после применения предложенных нами комплексных программ физической реабилитации для устранения постиммобилизационных контрактур плечевого сустава.

При сравнении изучаемых параметров функционального состояния поврежденной конечности трех экспериментальных групп имеется возможность количественно оценить преимущество предлагаемой методики восстановления физической работоспособности лиц с постиммобилизационными контрактурами плечевого сустава и на этом основании рекомендовать ее в практику.

Обработку полученных результатов выполняли с помощью пакета стандартных компьютерных программ для статистической обработки данных. Для оценки достоверности различий между сравниваемыми результатами использовали t-критерий Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** После анализа результатов, полученных в процессе предварительного эксперимента, нами был выделен ряд характерных особенностей и установлено, что применение комплекса физической реабилитации, преимущественно влияющего на вторичные местные проявления травматической болезни, способствует повышению всех изучаемых показателей суставного аппарата поврежденной конечности.

До проведения эксперимента показатели гониометрии в группе 1 были немного лучше, чем в остальных двух группах. Так, в группе 1 сгибание соста-

вило  $113,6 \pm 19,0^\circ$ ; разгибание –  $28,4 \pm 5,5^\circ$ ; отведение –  $103,7 \pm 12,3^\circ$ ; наружная ротация –  $35,4 \pm 14,2^\circ$ ; внутренняя ротация –  $29,5 \pm 7,6^\circ$  ( $p < 0,05$ ). В группе 2 сгибание составило  $104,8 \pm 12,6^\circ$ ; разгибание –  $26,8 \pm 5,8^\circ$ ; отведение –  $99,8 \pm 11,6^\circ$ ; наружная ротация –  $32,4 \pm 9,2^\circ$ ; внутренняя ротация –  $30,1 \pm 3,3^\circ$  ( $p < 0,05$ ). В группе 3 сгибание составило  $101,0 \pm 16,5^\circ$ ; разгибание –  $23,6 \pm 4,6^\circ$ ; отведение –  $98,8 \pm 18,0^\circ$ ; наружная ротация –  $30,4 \pm 6,7^\circ$ ; внутренняя ротация –  $27,0 \pm 7,3^\circ$  ( $p < 0,05$ ) (таблица 6).

Таблица 6 – Динамика изменения подвижности в плечевом суставе в процессе реабилитации

Время обследования	Показатели гониометрии, ° (норма)				
	сгибание	разгибание	отведение	наружная ротация	внутренняя ротация
	(180°)	(60°)	(180°)	(90°)	(90°)
Группа 1					
До эксперимента	$113,6 \pm 19,0$	$28,4 \pm 5,5$	$103,7 \pm 12,3$	$35,4 \pm 14,2$	$29,5 \pm 7,6$
После эксперимента	$174,0 \pm 5,6$	$59,0 \pm 2,3$	$169,1 \pm 8,1$	$79,4 \pm 10,9$	$72,8 \pm 7,8$
Δ, %	57,2	115,8	64,6	153,5	157,7
Группа 2					
До эксперимента	$104,8 \pm 12,6$	$26,8 \pm 5,8$	$99,8 \pm 11,6$	$32,4 \pm 9,2$	$30,1 \pm 3,3$
После эксперимента	$150,1 \pm 6,8$	$49,3 \pm 4,9$	$145,2 \pm 9,0$	$65,2 \pm 14,5$	$63,4 \pm 9,0$
Δ, %	44,5	90,0	46,8	107,8	110,5
Группа 3					
До эксперимента	$101,0 \pm 16,5$	$23,6 \pm 4,6$	$98,8 \pm 18,0$	$30,4 \pm 6,7$	$27,0 \pm 7,3$
После эксперимента	$131,3 \pm 15,4$	$42,0 \pm 7,4$	$125,7 \pm 17,4$	$52,6 \pm 7,0$	$48,0 \pm 9,4$
Δ, %	31,3	78,8	28,6	77,5	83,1
Примечание – Достоверность различий внутри группы $p < 0,05$					

Все показатели гониометрии как в группах, так и между ними достоверно различимы, однако при разгибании исходные показатели между группами 1 и 3 не имели достоверных различий.

Тем не менее после проведения соответствующих комплексных программ физической реабилитации для каждой из групп прирост показателей в группе 1 был значительно выше по сравнению с группами 2 и 3 ( $p < 0,05$ ).

Так, данные, полученные после проведения эксперимента, показали, что угол сгибания в группе 1 составил  $174,0 \pm 5,6^\circ$ , в группе 2 –  $150,1 \pm 6,8^\circ$ , в группе 3 –  $131,3 \pm 15,4^\circ$ ; при разгибании в группе 1 показатель равен  $59,0 \pm 2,3^\circ$ , в группе 2 –  $49,3 \pm 4,9^\circ$ , в группе 3 –  $42,0 \pm 7,4^\circ$ ; угол отведения в группе 1 составил  $169,1 \pm 8,1^\circ$ , в группе 2 –  $145,2 \pm 9,0^\circ$ , в группе 3 –  $125,7 \pm 17,4^\circ$ ; наружная ротация в группе 1 составила  $79,4 \pm 10,9^\circ$ , в группе 2 –  $65,2 \pm 14,2^\circ$ , в группе 3 –  $52,6 \pm 7,0^\circ$ ; внутренняя ротация в группе 1 была равна  $72,8 \pm 7,8^\circ$ , в группе 2 –  $63,4 \pm 9,0^\circ$ , в группе 3 –  $48,0 \pm 9,4^\circ$  (таблица 6, рисунок 1).

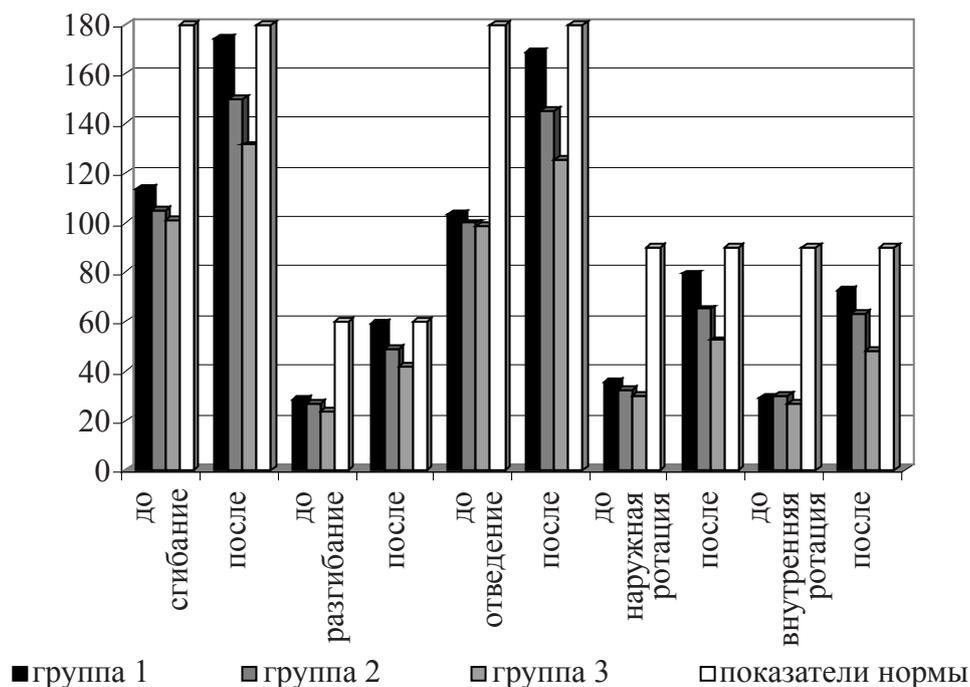


Рисунок 1 – Динамика изменений двигательных функций плечевого сустава по отношению к норме

Прирост показателей ( $\Delta$ ) в ходе эксперимента был следующим: в группе 1 сгибание – 14,3 %, разгибание – 22,5 %, отведение – 14,3 %, наружная ротация – 30,1 %, внутренняя ротация – 34,2 %; в группе 2 сгибание – 10,2 %, разгибание – 19,8 %, отведение – 11,0 %, наружная ротация – 23,1 %, внутренняя ротация – 22,3 %; в группе 3 сгибание – 7,5 %, разгибание – 16,6 %, отведение – 6,2 %, наружная ротация – 15,5 %, внутренняя ротация – 16,1 %.

Наряду с гониометрией у пациентов трех групп была проведена оценка силы (таблица 7, рисунок 2).

Таблица 7 – Характер изменений показателей силы,  $X \pm \sigma$ , балл

Испытуемые	Показатели силы (1 балл = 0,5 кг)			
	исходные показатели	через 1 неделю	через 2 недели	через 3 недели
Группа 1	6,3±1,4	8,0±1,1	10,0±1,5	11,5±1,7
$\Delta_{\text{исх.-конечн.}}, \%$	87,4±30,2			
Группа 2	6,4±1,6	7,9±1,6	9,0±1,8	10,4±2,0
$\Delta_{\text{исх.-конечн.}}, \%$	65,7±17,2			
Группа 3	6,3±1,8	7,3±1,6	8,2±1,5	9,3±1,6
$\Delta_{\text{исх.-конечн.}}, \%$	52,5±22,0			
Примечание – Достоверность различий внутри группы $p < 0,05$				

Так, исходные показатели силы до проведения эксперимента в группе 1 составили 6,3±1,4 балла; в группе 2 – 6,4±1,6 балла; в группе 3 – 6,3±1,8 балла. Через одну неделю в процессе проведения эксперимента показатели силы состави-

ли в группе 1  $8,0 \pm 1,1$  балла; в группе 2 –  $7,9 \pm 1,6$  балла; в группе 3 –  $7,3 \pm 1,6$  балла; через две недели в группе 1 –  $10,0 \pm 1,5$  балла; в группе 2 –  $9,0 \pm 1,8$  балла; в группе 3 –  $8,2 \pm 1,5$  балла.

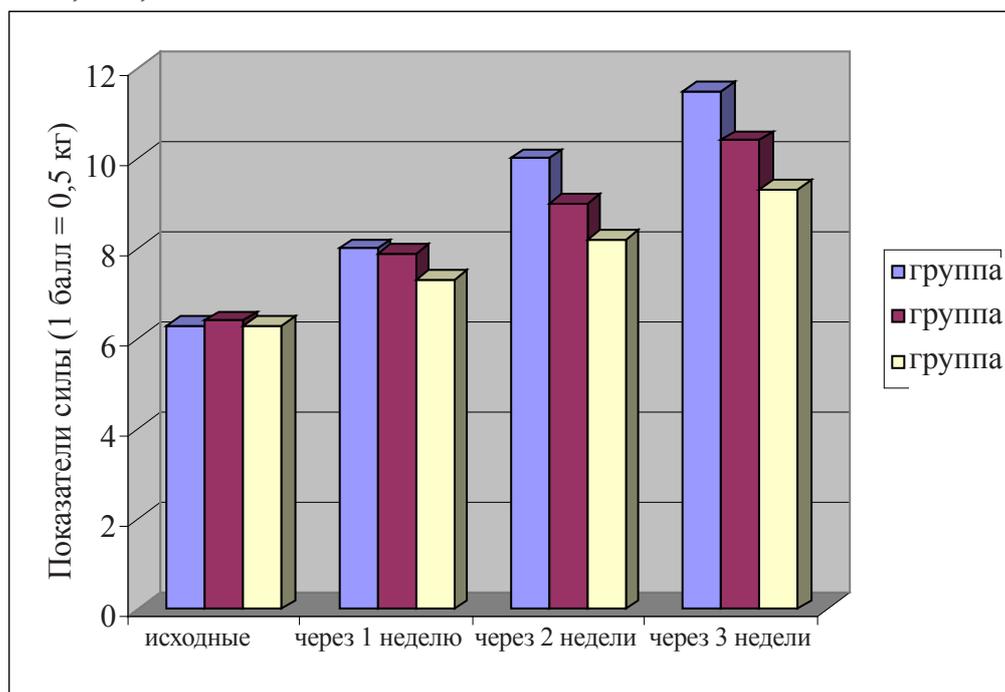


Рисунок 2 – Динамика показателей оценки силы в процессе эксперимента

Конечные показатели силы, полученные через три недели эксперимента, были следующими: в группе 1 –  $11,5 \pm 1,7$  балла; в группе 2 –  $10,4 \pm 2,0$  балла; в группе 3 –  $9,3 \pm 1,6$  балла ( $p < 0,05$ ).

Данные, полученные в ходе эксперимента, позволяют говорить, что средние показатели силы в группе 1 выше, чем в группах 2 и 3, так как прирост показателей ( $\Delta$ ) между исходными и конечными данными оценки силы был следующим: в группе 1 –  $87,4 \pm 30,2$  %; в группе 2 –  $65,7 \pm 17,2$  %; в группе 3 –  $52,5 \pm 22,0$  % (таблица 7).

Таблица 8 – Результаты Оксфордского опросника для плеча, балл

Время проведения	Вопрос											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Группа 1												
До эксперимента	4,5	3,9	4,1	3,8	3,7	3,7	3,6	3,1	3,7	4,1	4,0	4,5
После эксперимента	1,7	1,3	1,5	1,8	1,2	1,1	1,1	1,4	1,4	1,5	1,6	1,5
Группа 2												
До эксперимента	4,1	3,9	4,0	3,9	3,6	3,8	3,8	3,6	4,4	4,3	4,3	4,6
После эксперимента	2,5	1,8	1,6	2,0	1,7	1,6	1,3	1,5	2,1	1,8	1,8	2,0
Группа 3												
До эксперимента	4,2	3,9	4,1	3,9	4,0	3,6	3,6	2,9	4,2	4,3	3,7	4,3
После эксперимента	3,7	3,0	2,7	3,0	3,0	2,7	2,2	2,3	3,1	2,6	2,7	3,3
Примечание – Достоверность различий внутри группы $p < 0,05$												

В процессе проведения опроса нами было отмечено, что до начала эксперимента исходные данные в группе 1 составили от 4,5 до 3,1 балла; в группе 2 – от 4,6 до 3,6 балла; в группе 3 – от 4,3 до 3,6 балла, т. е. до проведения эксперимента исходные данные во всех трех группах находились примерно на одном уровне и колебались от 4,6 до 2,9 балла, при условии, что 5 – это наихудший балл, а 1 – наилучший.

После применения комплексных программ конечная оценка боли и повседневной активности была следующей: в группе 1 – от 1,1 до 1,8 балла; в группе 2 – от 1,3 до 2,5 балла; в группе 3 – от 2,2 до 3,7 балла (рисунок 3).

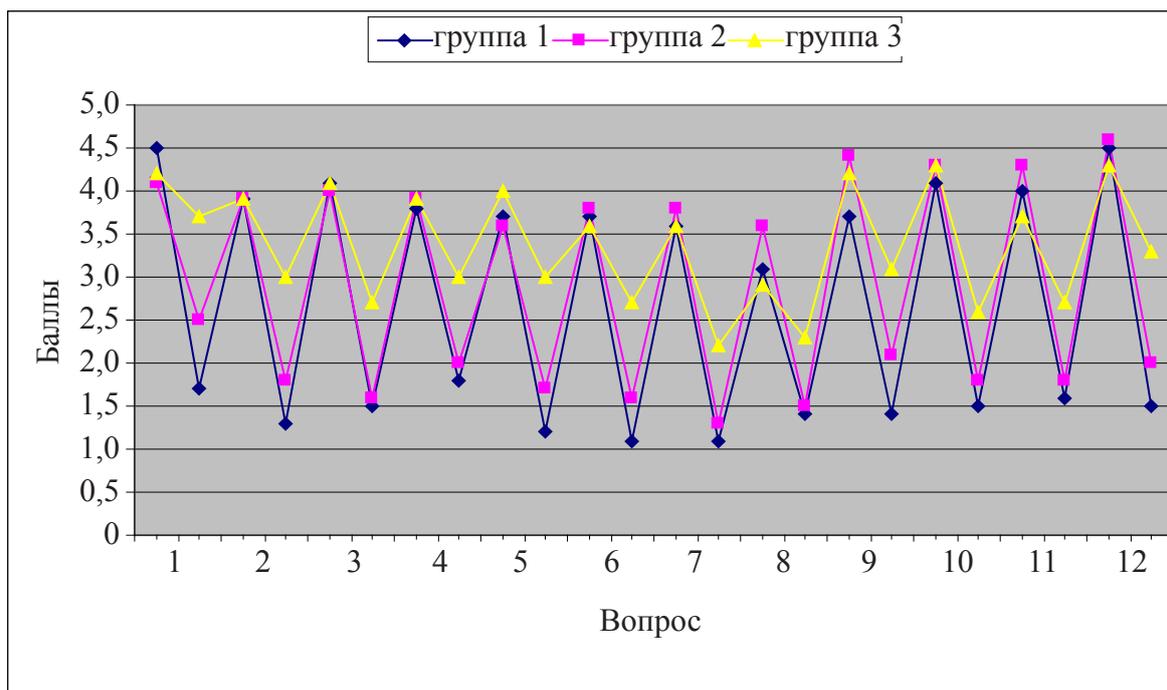


Рисунок 3 – Динамика данных, полученных при помощи Оксфордского опросника для плеча

Все данные внутри групп достоверно различимы ( $p < 0,05$ ). В начале курса лечения данные во всех трех группах были достоверно неразличимы, только между группами 1 и 2 наблюдалась достоверность различий исходных данных в вопросе 11, между группами 2 и 3 – в вопросах 8 и 11, однако после проведения эксперимента конечные данные достоверно различимы ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, после применения комплексных программ реабилитации для каждой из групп наилучшие оценки боли и повседневной активности наблюдались в группе 1 по сравнению с группой 2 и 3 (достоверность различий между результатами исходного и повторного тестирования  $p < 0,05$ ).

### Выводы

1. Результаты предварительного эксперимента позволяют утверждать, что предложенная комплексная программа реабилитации № 1, основанная на применении мануальной разработки контрактур плечевого сустава в совокупности с упражнениями с самопомощью на грузоблочном тренажере, наиболее эффективна и данный способ лечения позволил добиться более высоких положительных

результатов у пациентов группы 1 по сравнению с группами 2 и 3. Мануальная разработка контрактур представляет собой эффективную методику физической реабилитации больных с контрактурами плечевого сустава. Применение данной методики позволило добиться наилучшего восстановления амплитуды движения в плечевом суставе, нормализовать трофику в области травмы, частично ликвидировать атрофию мышц поврежденной конечности, нормализовать осанку.

2. В процессе работы мы выяснили, что с больными травматологического профиля необходимо работать исключительно индивидуально, не собирая их в группы с ориентировкой на однородность заболевания. Посттравматические контрактуры сустава невозможно разработать без пересечения болевой границы. Для того чтобы уменьшить болевые ощущения у пациентов во время выполнения мануальной разработки, широко применяются физиотерапевтические процедуры и массаж.

3. Применение методики мануальной разработки контрактур плечевого сустава позволяет во многих случаях добиться полного (до 100 %) восстановления амплитуды движения в суставе и может применяться у больных травматолого-ортопедического профиля как в стационаре, так и в поликлинических условиях.

1. Белова, А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей / А.Н. Белова. – М.: Антидор, 2000. – 568 с.

2. Белова, А.Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации / А.Н. Белова, О.Н. Щепетова; под ред. А.Н. Беловой. – М.: Антидор, 2002. – 440 с.

3. Винокуров, Д.А. Частные методики ЛФК / Д.А. Винокуров. – Л.: Медицина, 1970. – 173 с.

4. Физиотерапия: пер. с польск. / под ред. М. Вейсса, А. Зембатового. – М.: Медицина, 1986. – 496 с.

5. Дубровский, В.И. Реабилитация в спорте / В.И. Дубровский. – М.: ФиС, 1991. – 327 с.

6. Козлова, Л.В. Основы реабилитации для медицинских колледжей: учеб. пособие / Л.В. Козлова, С.В. Козлов, Л.А. Семененко; под общ. ред. Б.В. Кабарухина. – 2-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 475 с.

7. Лечебная физическая культура: справочник / В.А. Епифанов [и др.]; под ред. В.А. Епифанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001. – 592 с.

8. Маркс, В.О. Ортопедическая диагностика / В.О. Маркс. – Минск: Наука и техника, 1978. – 512 с.

9. Руководство по кинезотерапии / Л. Бонев [и др.]; под ред. Л. Бонева, П. Слычева, С. Банкова. – София: Медицина и физкультура, 1978. – 215 с.

10. Финандо, Д. Исцеляющие руки: руководство по диагностике и лечению мышечно-фасциальных болей / Д. Финандо; пер. с англ. С. Финандо. – М.: Эксмопресс, 2001. – 224 с.

11. Цыкунов, М.Б. Принципы реабилитации при травмах конечностей / М.Б. Цыкунов // ЛФК и массаж. – 2002. – № 2. – С. 46–52.

*Поступила 25.05.2009*