

== ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ==
КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ВЫВИХЕ
ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

М.Д. Панкова, В.Н. Стреж
Белорусский государственный университет
физической культуры, Республика Беларусь
Молодечненская центральная
районная больница, Республика Беларусь

Аннотация. В работе представлена комплексная программа физической реабилитации при травматических вывихах плечевого сустава, методы исследования. Данная программа базируется на введении дополнительной биомеханической стимуляции и механотерапии с использованием тренажера для рук «Бизон-1М». Представлены сравнительные результаты изучаемых показателей пациентов обеих групп.

Ключевые слова: травма, плечевой сустав, физическая реабилитация.

● **Введение.** Повреждения опорно-двигательной системы и их последствия занимают значительное место в структуре заболеваемости населения. Травмы и заболевания костно-мышечной системы вследствие высокого уровня инвалидности и смертности, непосредственно влияющих на показатели здоровья населения, представляют собой одну из приоритетных проблем не только здравоохранения, но и всего государства в целом. При этом серьезную обеспокоенность вызывает высокий и имеющий тенденцию к дальнейшему росту удельный вес множественных и сочетанных повреждений, сопровождающихся грубыми дефектами основных сегментов скелета.

Травмы плечевого сустава (ПС) беспокоят людей различного возраста и профессий, а также людей с активным образом жизни и занятых тяжелым физическим трудом [1, 2]. Травматические повреждения ПС имеют тяжелые последствия, в основе которых лежит нарушение сбалансированной сенсорно-моторной функции ротаторной манжетки ПС. По данным различных авторов, вывих в ПС у всех пациентов сопровождается повреждением вращательной манжеты плеча различной степени выраженности. У одной трети пациентов можно обнаружить неврологические нарушения (чаще это повреждения подкрыльцового нерва), что обуславливает высокую частоту неудовлетворительных результатов лечения [4]. Также ухудшают ситуацию частые случаи несовершенной или недостаточной диагностики повреждений, поздняя диагностика, погрешности в оказании первой медицинской помощи и последующей восстановительной терапии. Так, у 15,6–35,4 % пациентов

результаты лечения бывают плохими, а 5,9 % пострадавших становятся инвалидами [5].

Первичные травматические вывихи плеча по частоте занимают первое место среди всех вывихов крупных суставов, их доля доходит до 50–60 % [6]. Общепринятая на сегодняшний день лечебная тактика предусматривает экстренное устранение вывиха, иммобилизацию ПС и физиофункциональное восстановительное лечение [7]. При восстановлении вывихов ПС применяют различные методы и средства физической реабилитации (ФР), в состав которых входят лечебная гимнастика [8, 9], с акцентом на специальные физические упражнения [10, 11]; специализированные реабилитационные тренажеры [12]. Однако еще недостаточно полно рассмотрены другие методы и средства ФР, применяемые в процессе восстановления при вывихах в ПС. Таким образом, проблема поиска эффективных методов и средств ФР после вывихов в ПС является весьма актуальной.

● **Цель работы:** теоретическое и экспериментальное обоснование комплексной программы физической реабилитации при травматическом вывихе плечевого сустава.

● **Методы исследования:** анализ научно-методической литературы, педагогический эксперимент, медико-биологические методы и метод математической статистики

Шкала Константа-Мерли (Constant-Murley) – это 100-балльная шкала, состоящая из ряда отдельных параметров. Параметры описывают уровень болевого синдрома у пациента и его способность осуществлять обычные в повседневной жизни действия. Тестирование использует как объективные, так и субъективные показатели для определения возможности совершения определенных функциональных движений (например, поднимание, наружная ротация, отведение в сторону и вращение плеча внутрь) [13]. Тест содержит четыре подраздела: болевой синдром (15 баллов), ежедневная активность (20 баллов), мышечная сила (25 баллов) и амплитуда движений: поднимание, вращение наружу, абдукция (отведение) и вращение плеча внутрь (40 баллов). Чем выше набранный результат, тем выше качество функционирования. На субъективные показатели (острота боли, активность в повседневной жизни и работа в разных положениях) участников приходится 35 баллов, на объективные показатели (средний диапазон безболезненного движения, экзо- и эндо-ротация (наружные и внутренние вращения) под заданным углом и измерение мышечной силы) приходится оставшиеся 65 баллов.

Индексная шкала оценки функции плечевого сустава (Э.А. Аскерко, В.П. Декайцло, В.В. Цушко) [14]. Шкала оценок включает следующие восемь индексов: (индекс боли (ИБ), индекс активности (ИА), индекс самообслуживания (ИСО), индекс раскрытия плече-лопаточного угла (ИПЛУ), индекс наружной ротации (ИНР), индекс внутренней ротации (ИВР), индекс элевации (ИЭ), индекс резкости движений (ИРД).

Представленные показатели индексной оценки состояния плечевого сустава пациентов используются для вычисления среднего клинического индекса (СКИ). Каждый индексный показатель соответствует 1 баллу. СКИ вычисляется по формуле:

$$\text{СКИ}=(\text{ИБ}+\text{ИА}+\text{ИПЛУ}+\text{ИС}+\text{ИНР}+\text{ИВР}+\text{ИЭ}+\text{ИРД}): 8$$

Для оценки исхода лечения используется трехступенная система оценок (хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный результат). К хорошим результатам лечения относятся случаи, когда СКИ равен 4,0–5,0 баллам. Удовлетворительным исходам лечения соответствует СКИ 3,0–3,9 баллов. При СКИ 1,0–2,9 баллов результат расценивается как неудовлетворительный.

Исследование проводилось на базе поликлиники № 1 УЗ «Молодеченская центральная районная больница». За время проведения педагогического эксперимента в нашем исследовании приняли участие 20 мужчин с вывихом плеча. Исследуемые были разделены на 2 группы по 10 человек: контрольная (КГ, средний возраст $26,88 \pm 1,42$ года), экспериментальная (ЭГ, средний возраст $26,75 \pm 1,84$ года).

Для оценки эффективности разработанной комплексной программы физической реабилитации (КПФР) проведен педагогический эксперимент. Контрольная группа проходила реабилитацию по программе лечебного учреждения, включающей лечебную гимнастику, самостоятельные занятия физическими упражнениями и массаж. В экспериментальной группе применялась разработанная комплексная программа, включающая три подпериода, которые отличались различными по степени воздействия процедурами (лечебная гимнастика, массаж, механотерапия, биомеханическая стимуляция) и постепенным изменением комплекса упражнений – сначала направленных на повышение подвижности в суставе; затем – на развитие силы и силовой выносливости, в конце – на силовую выносливость и координацию движений (таблица 1).

Внедрение комплексной программы физической реабилитации пациентов после вывиха плеча производилось в течение постиммобилизационного периода реабилитации (18 дней). На каждый подпериод (восстановительно-морфологический, компенсаторный) было отведено по 6 дней, что позволило выявить целесообразность и эффективность предложенной экспериментальной комплексной программы. В процессе педагогического эксперимента пациентам обеспечивался индивидуальный подход с учетом их самочувствия и функционального состояния.

● **Результаты.** Результаты динамики показателей КГ и ЭГ по шкале Константа-Мерли и Индексной шкале оценки функции плечевого сустава представлены в таблице 2. Сравнительный анализ результатов тестирования до курса физической реабилитации показал отсутствие достоверных различий у пациентов обеих групп, что позволило сравнивать их в дальнейшем.

Таблица 1 – Комплексная программа физической реабилитации при вывихе плеча для экспериментальной группы

Мероприятия	Дозировка	Общие методические указания
Лечебная гимнастика	Ежедневно по 25 мин	Темп медленный, дыхание произвольное. Пациенту необходимо добиться максимального расслабления мышц, окружающих ПС. Упражнения не надо делать через боль, лучше приступить к ним после приема обезболивающих средств. Интенсивность занятий и частота повторений определяются выраженностью боли в суставах. Энергичные движения противопоказаны
Массаж	Ежедневно от 3 до 15 мин	<p>Поза массируемого – сидя или лежа. Массаж выполнялся одной или двумя руками. При массаже одной рукой другой фиксировалась массируемая конечность и оказывалась помощь в захвате мышцы, на которую воздействовали. Массажные движения выполнялись по ходу лимфатических сосудов по направлению к лимфатическим узлам (область локтевого сгиба, подмышечной впадины).</p> <p>Методические указания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. До массажа максимально расслабить мышцы пациента. 2. При массаже отдельных областей проводить подготовительный массаж всей руки. 3. При массаже плеча – массировать весь плечевой пояс. 4. При массировании мышц плеча не воздействовать на внутреннюю борозду двухглавой мышцы. 5. Продолжительность процедуры зависит от цели массажа и может быть 3–10 мин при массаже отдельных областей и 12–15 мин при массаже всей конечности
Механотерапия	Ежедневно от 5 до 7 мин	<p>Проводится с использованием тренажера «Бизон-1М» для рук. Основные исходные положения тренажера (И.п.): 1 – спереди; 2 – за спиной; 3 – над головой; 4 – сбоку.</p> <p>Уровень расположения тренажера (УР): 1 – на уровне пояса; 2 – на уровне груди; 3 – на уровне головы; 4 – над головой.</p> <p>Основные плоскости движения (ПД): 1 – горизонтальная; 2 – вертикально-поперечная; 3 – вертикально-продольная; 4 – промежуточные плоскости. Основные способы захвата рукояток (ЗР): 1 – большими пальцами к корпусу тренажера; 2 – большими пальцами от корпуса; 3 – одна рука большим пальцем к корпусу, другая от корпуса.</p>
Биомеханическая стимуляция	2 раза в неделю от 45 с до 5 минут	Биомеханическая стимуляция применялась с учетом ряда особенностей, которые имеют значение в методиках, независимо от зоны применения. Во избежание развития вибрационной болезни БМ-стимуляция ведется максимум 10 мин (преимущественно 3–5 мин) на каждую группу мышц, количество стимуляций 3–4. При развитии подвижности в плечевых суставах – всего 45–60 с
Самостоятельные занятия физическими упражнениями	3 раза в день по 10–15 мин	Темп медленный, дыхание произвольное. Пациенту необходимо добиться максимального расслабления мышц, окружающих ПС. Интенсивность занятий и частота повторений определяются выраженностью боли в суставах. Энергичные движения противопоказаны

Таблица 2 – Динамика показателей пациентов по шкале Константа-Мерли и Индексной шкале оценки функции плечевого сустава, баллы

Показатели	КГ				ЭГ			
	до курса	в конце курса	t _{набл}	p	до курса	в конце курса	t _{набл}	p
Общий уровень шкалы Константа-Мерли (макс 100 баллов)	68,1±1,6	79,2±1,4	2,2	>0,05	69,3±1,3	88,1±1,7	2,7	<0,05
Болевой синдром (макс 15 баллов)	9,4±1,1	11,9±1,1	2,1	>0,05	10,2±1,2	13,9±1,2	2,7	<0,05
Ежедневная активность (макс 20 баллов)	13,1±1,2	16,2±1,2	2,4	<0,05	12,1±1,1	17,9±1,1	2,9	<0,05
Мышечная сила (25 баллов)	16,3 ±1,1	17,9±1,1	1,1	>0,05	16,8±1,3	20,2±1,3	2,7	<0,05
Амплитуда движений и вращение плеча внутрь (40 баллов)	29,3±1,3	33,2±1,3	2,6	<0,05	30,2±1,4	36,1±1,4	3,1	<0,05
Средний клинический индекс	3,2±0,6	3,6±0,6	1,4	>0,05	3,3±0,9	4,1±1,0	2,6	<0,05

● **Обсуждение.** Анализ данных таблицы 2 позволил выявить улучшение показателей по разделам шкалы Константа-Мерли в КГ и ЭГ, но в ЭГ эти улучшения были значительно лучше, чем у пациентов КГ. Улучшение показателей по болевому синдрому в КГ составили 26,6 % (>0,05), в ЭГ – 36,3 % (<0,05); ежедневная активность в КГ – 23,7 % (<0,05), в ЭГ – 47,9 % (<0,05); мышечная сила в КГ – 10,5 % (>0,05), в ЭГ – 20,2 % (<0,05); амплитуда движений в КГ – 13,3 % (<0,05), в ЭГ – 19,5 % (<0,05).

Сравнительные данные по разделам шкалы Константа-Мерли в ЭГ имеют статистические достоверные улучшения по исследуемым параметрам, в КГ – только по двум (ежедневная активность, амплитуда движений).

Улучшение общего показателя шкалы Константа-Мерли наблюдалось в КГ на 16,3 % (>0,05), в ЭГ – на 27,1 % (<0,05). По Индексной шкале оценки функции плечевого сустава в ЭГ улучшения составили 12,5 % (>0,05), в ЭГ – 24,2 % (<0,05). Таким образом, в результате внедрения комплексной программы физической реабилитации в ЭГ достоверные улучшения выявлены по всем исследуемым шкалам. В КГ достоверных различий до проведения курса реабилитации и после выявлено не было. Таким образом, в ходе основного педагогического эксперимента выяснилось, что восстановление силы мышц, уменьшение болевого эффекта улучшение активности, самообслуживания наружной и внутренней ротации, резкости движений в ЭГ произошло заметно

успешнее, чем в КГ. Хотя в контрольной группе тоже происходит постепенный процесс восстановления функций ПС, но это выглядит по показателям не так эффективно, как в экспериментальной, что обусловлено расширением диапазона используемых средств и методов физической реабилитации.

● **Выводы:**

1. Разработана комплексная программа физической реабилитации пациентов с травматическим вывихом плечевого сустава с дополнительным использованием БМС и механотерапии.

2. Проведенное исследование показало, что разработанная комплексная программа физической реабилитации пациентов с травматическим вывихом ПС способствует эффективному развитию силы, подвижности в ПС и обеспечивает полноценную реабилитацию пациентов.

1. Абдурахманов, И. Т. Травматические вывихи плеча / И. Т. Абдурахманов. – Вельск : Вельти, 2019. – 108 с.

2. Левенець, В. М. Спортивна травматологія : навч. посіб. / В. М. Левенець, Я. В. Лінько. – К. : Олімп. л-ра, 2018. – 215 с.

3. Лоэрти, М. Клиническая диагностика болезней суставов / М. Лоэрти. Х. Лоэрти. – Минск : Изд. отдел АОЗТ «Тивамо», 2017. – 145 с.

4. Голоденко, А. И. Сравнительный анализ результатов оперативного лечения привычного вывиха плеча / А. И. Голоденко, А. А. Коломиец, Е. А. Распопова // Настоящее и будущее технологической медицины : материалы Всерос. пауч.-практ. конф. Новосибирск, 2002. – С. 93–94.

5. Ортопедия : учеб.-методич. пособие : в 2 ч. / под ред. М. Е. Виндерлих, Н. Б. Щеколовой. – Йошкар-Ола : Марийский гос. ун-т, 2021. – 131 с.

6. Каптелин, К. Ф. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации / К. Ф. Каптелин, И. П. Лебедева. – М. : Медицина, 1995. – 389 с.

7. Литвин, Ю. П. Повреждение стабилизирующих структур плечевого сустава при травматических вывихах плеча / Ю. П. Литвин, И. П. Чабаненко, Ю. Н. Пивень // Ортопед., травматол., протезир. – 2015. – № 1. – С. 114–120.

8. Макарова, Г. А. Спортивная медицина : учеб. / Г. А. Макарова. – 2-е изд., стер. – М. : Сов. спорт, 2006. – 480 с.

9. Попадюха, Ю. А. Технічні засоби для відновлення рухових функцій верхніх кінцівок людини / Ю. А. Попадюха, Н. І. Пеценко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2009. – № 14. – С. 165–168.

10. Попадюха, Ю. А. Методы и средства физической реабилитации при распространенных повреждениях плеча / Ю. А. Попадюха, Н. П. Литовченко // Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – № 22. – С. 48–60.

11. Попадюха, Ю. А. Реабилитационные тренажеры в физической реабилитации после артроскопической реконструкции ротаторной манжеты плеча спортсменов / Ю. А. Попадюха, Адель М. А. Марайта // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности : сб. ст. (материалы III Междунар. науч.-техн. конф.). Белорус. нац. техн. ун-т. 13–14 февраля 2014 г. – Минск : БНТУ. – С. 62–66.

12. Современные методы механотерапии в медицинской реабилитации : науч. -метод. пособие / под ред. И. З. Самосука. – Киев : Наук. свит, 2009. – 184 с.

13. Индексная шкала Константа-Мерли для оценки функции плечевого сустава // KinesioPRO.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kinesio.pro.ru/tests/%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B8-%D0%B2-%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D1%87%D0%B5>. – Дата доступа: 25.06.2022.

14. Аскерко, Э. А. Индексная шкала оценки функции плечевого сустава/Э. А. Аскерко, В. П. Дейкало, В. В. Цушко // Новости хирургии. – 2012. – № 1. – С. 100–106.