

АЛЬ-БШЕНИ Фатхи Али Мохаммед

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка

МИХЕЕВ Александр Анатольевич, д-р пед наук, д-р биол. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

**КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ
СПОРТСМЕНОВ С УТРАЧЕННОЙ ПОДВИЖНОСТЬЮ КОЛЕННОГО СУСТАВА
СПЕЦИФИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Выполнен анализ эффективности различных реабилитационных программ, используемых в центрах восстановления спортсменов в Государстве Ливия. Разработана и внедрена в практику комплексная методика реабилитации, основанная на ранних сроках начала выполнения пассивных двигательных действий травмированной конечностью после проведения операции, использовании физических и психических средств реабилитации.

Ключевые слова: физическая реабилитация; травма коленного сустава; мотивация; индивидуализация; эмоциональное состояние; двигательная функция; комплексная методика восстановления; физические упражнения; массаж; коррекция.

**COMPLEX METHODOLOGY OF MOTOR ACTIVITY ENHANCING IN SPORTSMEN
WITH IMMOBILITY OF THE KNEE JOINT BY SPECIFIC MEANS OF PHYSICAL
CULTURE**

An analysis of the efficiency of various rehabilitation programs used in the sports rehabilitation centers of the State of Libya has been carried out. A complex rehabilitation methodology based on early start of passive motor actions of the injured extremity after surgical operation and use of physical and mental rehabilitation means has been developed and introduced into practice.

Keywords: physical rehabilitation; knee joint injury; motivation; individualization; emotional state; motor function; complex rehabilitation methodology; physical exercises; massage; correction.

Систематические чрезмерные физические нагрузки спортсмена приводят к возникновению различного рода дисфункций и травм [2, 3]. Травмы, возникающие при занятиях спортом, составляют, по имеющейся статистике, от 2 до 5 случаев на 1000 занимающихся, причем у профессиональных спортсменов их процент выше. Наиболее часто встречаются ушибы и травмы нижних конечностей (в том числе – коленного сустава), которые требуют проведения хирургических операций [1, 4, 7]. При этом существует понимание того, что нормальное восстановление функции коленного сустава после операций связано с реализацией реабилитационных мероприятий на ранних стадиях восстановления [5, 6, 8].

Метод и материалы. Для научного обоснования эффективности комплексной методики восстановления двигательной функции коленного сустава средствами физической культуры был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие футболисты в возрасте 18–20 лет, перенесшие операцию после травмы коленного сустава, проходящие реабилитацию в восстановительном центре г. Мисурата (Государство Ливия). Из спортсменов были сформированы две однородные группы: экспериментальная (ЭГ – 15 испытуемых) и контрольная (КГ – 15 испытуемых).

Испытуемые КГ проходили 4-этапную реабилитацию по традиционным для реабилитационных учреждений Государства Ливия методикам, осно-

ванным на применении статических и динамических физических упражнений разной степени интенсивности:

– 1-й этап: стадия блокады боли с постепенным включением в программу реабилитации простых физических упражнений малой интенсивности с целью увеличения тонуса мышц (до исчезновения болевых ощущений).

– 2-й этап: восстановление объема движений в коленном суставе с помощью активных и пассивных физических упражнений. Используются также упражнения с изометрическим напряжением четырехглавой и икроножной мышц при неподвижном состоянии коленного сустава.

– 3-й этап: осуществляется только в случае отсутствия воспалительного процесса в коленном суставе и исчезновении боли при прощупывании коленного сустава, отсутствии болевых ощущений в положении стоя, вертикальной устойчивости спортсмена, наличии достаточного объема движений в коленном суставе. Используются комбинированные упражнения с фиксацией коленного сустава и с увеличенным сопротивлением.

– 4-й этап: нормализация функции коленного сустава, возвращение спортсмена к выполнению задач повседневной жизни (трудовой и бытовой деятельности). Используются упражнения с отягощениями, на велотренажерах, эргометрах.

Испытуемые ЭГ применяли разработанную комплексную методику восстановления двигательной функции коленного сустава средствами физической культуры. Методика включала в себя образовательный и психокорректирующий компоненты, а также предполагала комплексное воздействие средствами физической реабилитации.

Комплексная методика рассчитана на 132 занятия в течение 21 недели.

Образовательный компонент (5 недель, 36 занятий) реализовывался в рамках «школы-семинара» на пятинедельном предоперационном этапе. Программа «школы-семинара» включала 36 ежедневных групповых занятий, формирующих необходимый объем знаний о программе реабилитации, умения и навыки психологической регуляции, навыки самомассажа, использования приемов самоконтроля, навыки освоения техники аутогенной и идеомоторной тренировки, а также навык самостоятельного анализа результатов программы реабилитации. Образовательный компонент подразумевал также ежедневные индивидуальные беседы и консультировании спортсменов в период физической реабилитации.

Психокорректирующий компонент (16 недель период физической реабилитации) был направлен на стимуляцию ментальной активности спортсмена в процессе выполнения упражнений и на формирование объективной оценки протекания процесса собственного восстановления с применением аутогенной и идеомоторной тренировки.

Физическая реабилитация (16 недель, 96 занятий) подразумевала:

– механотерапию с применением аппарата СРМ (Continuous Passive Motion, «постоянного пассивного движения»), обеспечивавшую пассивную двигательную деятельность конечности на раннем этапе восстановления с целью увеличения объема движения в коленном суставе. Начинались процедуры на второй день после проведения операции и продолжались в течение 30 дней, по два занятия в день, всего 60 занятий;

– массаж (ежедневный), выполняемый специалистом, точечный и периферический самомассаж;

– физические упражнения, выполнение которых начиналось через месяц после проведения операции по окончании курса механотерапии с акцентированием внимания на увеличении силовых способностей мышц бедра. Программа физических упражнений состояла из 36 занятий, разделенных на 4 этапа, рассчитана на 12 недель по 3 занятия в неделю длительностью 30–60 минут каждое.

Для оценки общего состояния испытуемых использовались следующие методы: опрос и осмотр спортсмена, выявление зон локализации боли, оценка боли с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), скованности, тугоподвижности коленного сустава при движениях, околосуставной миотрофии, особенностей походки, определение эмоционального статуса, гониометрия, динамометрия. Обхватные размеры бедра использовались для оценки до- и послеоперационного состояния коленного сустава, для анализа изменений, имевших место после эксперимента.

Результаты и обсуждение.

Результаты исследования изменения мышечной силы травмированного сустава представлены в таблице 1.

Из представленных в таблице данных следует, что в результате применения комплексной методики достоверные изменения произошли в ЭГ ($P \leq 0,01$): увеличение показателей составило 37,2 % (с $28,92 \pm 1,83$ до $39,67 \pm 5,09$ кг). В КГ отмечено снижение силовых характеристик на 15,1 % (с $29,83 \pm 1,53$ до $25,33 \pm 4,96$ кг).

Анализ полученных данных говорит о том, что для повышения силы мышц бедра травмированной конечности наиболее эффективной является экспериментальная реабилитационная методика, предложенная испытуемым экспериментальной группы. Традиционные методики реабилитации, применяемые в реабилитационных центрах Государства Ливия, оказывали меньшее влияние на силовые характеристики мышц.

Значимым показателем восстановления двигательной функции коленного сустава имеет амплитуда движения в нем. Увеличение подвижности является фактором сохранения безопасности мышц и связок коленного сустава. С целью исследования амплитуды движения травмированного сустава была использована гониометрия. Результаты представлены на рисунке 1.

У испытуемых ЭГ зарегистрированы достоверные ($P \leq 0,01$) изменения показателей подвижности в коленном суставе: увеличение составило 63,9 % (с $54,75 \pm 3,11$ до $89,75 \pm 13,45^\circ$). В контрольной группе произошло ухудшение показателей подвижности в травмированном суставе на 2,6 % (с $55,33 \pm 3,89$ до $53,92 \pm 18,99^\circ$). У испытуемых КГ наблюдалось некоторое уменьшение подвижности в коленном суставе.

Отражением протекания обменных процессов в околосуставных тканях является толщина кожно-жировой складки (КЖС). Результаты исследования кож-

Таблица 1. – Динамика показателей силы мышц бедра у КГ и ЭГ до и после проведения эксперимента

| Группы испытуемых | Показатели динамометрии, кг ($\bar{X} \pm \sigma$) | | Достоверность различий, P |
|-------------------|--|--------------------|---------------------------|
| | До эксперимента | После эксперимента | |
| Экспериментальная | $28,92 \pm 1,83$ | $39,67 \pm 5,09$ | $\leq 0,01$ |
| Контрольная | $29,83 \pm 1,53$ | $25,33 \pm 4,96$ | $\geq 0,01$ |

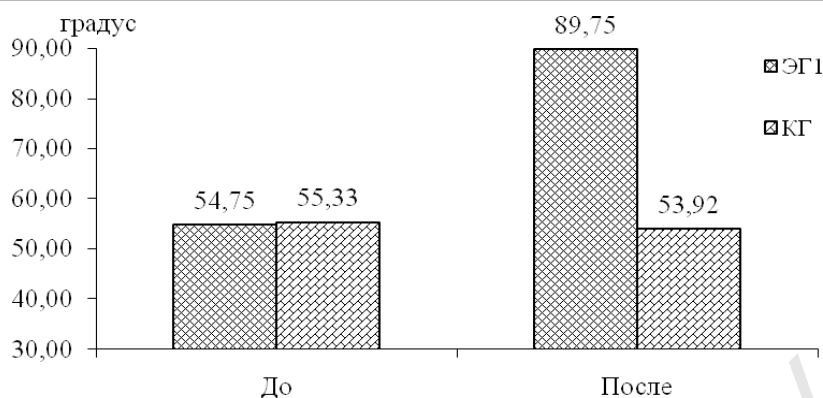


Рисунок 1. – Динамика показателей подвижности в коленных суставах испытуемых КГ (правые прямоугольники) и ЭГ (левые прямоугольники) до и после применения традиционной и экспериментальной реабилитационных программ

но-жировой складки в околосуставных тканях травмированного сустава представлены в таблице 2.

Как видно из данных, представленных в таблице, положительные изменения произошли в ЭГ: после проведения эксперимента толщина КЖС на травмированном бедре уменьшилась на 15,2 % с $12,58 \pm 1,24$ до $10,67 \pm 3,31$ см. Однако эти изменения были недостоверны ($P \geq 0,05$). У спортсменов же КГ толщина КЖС достоверно уменьшилась на 73,4 %, с $11,92 \pm 0,67$ до $3,17 \pm 3,41$ см ($P \leq 0,01$). Известно, что улучшение обменных процессов в прилегающих тканях поврежденного сустава ускоряет восстановительные процессы. Результаты исследования говорят о том, что использование экспериментальной комплексной методики реабилитации оказало

более благоприятное влияние на обменные процессы в тканях прилежащих к травмированному коленному суставу в отличие от традиционной реабилитационной программы. При применении традиционной методики восстановления недостаток двигательной активности привел к уменьшению кожно-жировой складки, что свидетельствовало о недостаточности средств восстановления.

Данные динамики обхватных размеров бедра у испытуемых ЭГ и КГ представлены на рисунке 2.

Показатели обхватных размеров бедра в обеих группах претерпели недостоверные изменения. У испытуемых ЭГ обхватные размеры бедра увеличились с $56,83 \pm 3,76$ до $57,33 \pm 1,67$ см (0,9 %). У испытуемых КГ отмечена отрицательная динамика: с $55,00 \pm 3,38$ до $54,58 \pm 1,68$ см (0,8 %).

Таблица 2. – Динамика показателей толщины КЖС на бедре у испытуемых КГ и ЭГ до и после проведения эксперимента

| Группы | Показатели КЖС, см ($\bar{X} \pm \sigma$) | | Достоверность различий, P |
|-------------------|---|--------------------|---------------------------|
| | До эксперимента | После эксперимента | |
| Экспериментальная | $12,58 \pm 1,24$ | $10,67 \pm 3,31$ | $\geq 0,05$ |
| Контрольная | $11,92 \pm 0,67$ | $3,17 \pm 3,41$ | $\leq 0,01$ |

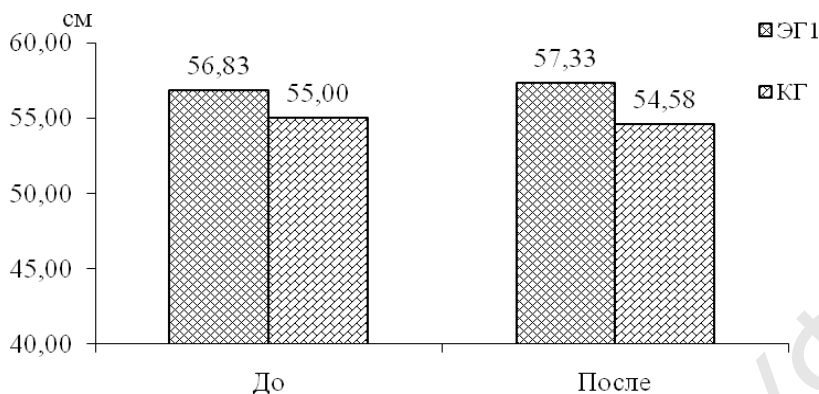


Рисунок 2. – Динамика обхватных размеров бедра испытуемых КГ (правые прямоугольники) и ЭГ (левые прямоугольники) до и после применения традиционной и экспериментальной реабилитационных программ

Положительная тенденция в динамике обхватных показателей бедра у испытуемых ЭГ может свидетельствовать об эффективности разработанной комплексной методики восстановления утраченных функций травмированной конечности.

На основании результатов, полученных после использования теста САН (самочувствие, активность, настроение), оценивалась эффективность применения психокорректирующей и образовательной компонент экспериментальной комплексной методики.

В таблице 3 представлены показатели эмоционального состояния испытуемых ЭГ и КГ в процессе исследований.

У испытуемых ЭГ были зафиксированы достоверные ($P \leq 0,01$) изменения показателей эмоционального состояния. Самочувствие улучшилось с $3,5 \pm 1,51$ до $5,1 \pm 0,79$ балла, что составило 45,7 %. Показатели активности увеличились на 40,0 %, с $4,0 \pm 0,95$ до $5,6 \pm 0,51$ балла. Показатель настроения испытуемых улучшился на 85,3 % после реализации комплексной методики: с $3,4 \pm 0,90$ до $6,3 \pm 0,62$ балла.

У испытуемых КГ показатели самочувствия недостоверно улучшились на 5,3 % (с $3,8 \pm 0,94$ до $4,0 \pm 1,13$ балла), а показатели активности – на 10,0 % (с $4,0 \pm 0,95$ до $4,4 \pm 1,08$ балла). До начала эксперимента испытуемые этой группы имели самые высокие показатели на-

Таблица 3. – Динамика показателей эмоционального состояния испытуемых КГ и ЭГ до и после проведения эксперимента

| Группы | Показатели эмоционального состояния, баллы ($\bar{X} \pm \sigma$) | | | | | |
|-------------------|---|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| | Самочувствие | | Активность | | Настроение | |
| | до | после | до | после | до | после |
| Экспериментальная | $3,5 \pm 1,51$ | $5,1 \pm 0,79^*$ | $4,0 \pm 0,95$ | $5,6 \pm 0,51^*$ | $3,4 \pm 0,90$ | $6,3 \pm 0,62^*$ |
| Контрольная | $3,8 \pm 0,94$ | $4,0 \pm 1,13$ | $4,0 \pm 0,95$ | $4,4 \pm 1,08$ | $4,7 \pm 0,78$ | $4,4 \pm 1,44$ |

Примечание: * – достоверные различия на уровне $P \leq 0,01$.

строения – $4,7 \pm 0,78$ баллов. После традиционной программы реабилитации они уменьшились на 6,4 % ($4,4 \pm 1,44$ балла). Это связано с тем, что прогресс в восстановлении функции коленного сустава воспринимался испытуемыми КГ без значительного эмоционального подъема, каковой был сформирован у испытуемых экспериментальной группы.

Выводы.

1. Сравнение динамики показателей испытуемых ЭГ и КГ указывает на большую эффективность комплексной методики восстановления двигательной функции коленного сустава по сравнению с традиционными методиками, используемыми в реабилитационных центрах Государства Ливия.

2. Более высокая эффективность экспериментальной методики связана с

применением аппарата СРМ на раннем этапе восстановления, обеспечивающего пассивную двигательную деятельность травмированной конечности, а также степень психической вовлеченности самого спортсмена в достижение результатов восстановления.

3. Положительная динамика исследуемых показателей испытуемых ЭГ обусловлена улучшением трофики травмированной конечности.

2. Эффективность комплексной программы восстановления двигательной функции коленного сустава по сравнению с традиционной программой обусловлена уменьшением побочных эффектов после травмы и хирургической операции, которые, в свою очередь, являются причиной снижения эмоционального состояния.

1. Баранская, Л. Т. Психологические особенности течения послеоперационного периода у пациентов плановой и неотложной хирургии. – Режим доступа: <http://www.rusnauka.com/TIP/All/Medicine/6.html>. – Дата доступа: 22.05.2016.

2. Бунина, О. В. К вопросу о восстановлении спортсменов после травм связочного аппарата коленного сустава / О. В. Бунина // Ученые записки : сб. науч. тр. / АФВУС Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – Вып. 4. – С. 230–234.

3. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура : справочник / В. А. Епифанов. – М. : Медицина, 2001. – 586 с.

4. Жиленкова, В. П. Адаптивный спорт для лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. П. Жиленкова. – С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2002. – 233.

5. Зубовский, Д. К. Введение в спортивную физиотерапию / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик. – Минск : БГУФК, 2009. – 235 с.

6. Клебанович, М. М. Физическая реабилитация при травмах и заболеваниях коленного сустава у спортсменов / М. М. Клебанович // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту : материалы IV науч. сессии АФВУС РБ по итогам науч.-исслед. работы за 1998 г. и 53-й студ. науч. конф. / АФВУС ; гл. ред. М. Е. Кобринский. – Минск : АФВУС, 2000. – С. 304.

7. Коротких, Л. И. Физическая реабилитация спортсменов после операций на коленном суставе с применением артрологического комплекса «Viodex» : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. И. Коротких ; Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2007. – 26 с.

8. Полякова, Т. Д. Концептуальные основы физической реабилитации / Т. Д. Полякова, М. Д. Панкова // Образование и педагогическая наука : тр. Нац. ин-та образования ; редкол.: А. М. Змушко (пред.) [и др.]. – Минск, 2007. – Вып. 1 : Концептуальные основания. – С. 64–74.

Поступила 11.10.2019