

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра спортивных дисциплин

**«МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ  
ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
ТРАВМИРОВАННОГО СПОРТСМЕНА-БОКСЕРА»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 427 группы

направление подготовки 49.03.01 Физическая культура  
профиль «Физкультурно-оздоровительные технологии»

Институт физической культуры и спорта

Магомедова Казимбега Джаферовича

**Научный руководитель**

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_ М.Ю. Рагулина  
подпись, дата

**Зав. кафедрой**

Доцент, кандидат педагогических наук

\_\_\_\_\_ В.Н. Мишагин  
подпись, дата

Саратов 2022

## **Методы и организация исследования**

### **Организация и методы исследования**

Исследование проходило на базе СК Торнадо и городского врачебно-физкультурного диспансера городского округа Саратов с сентября 2020 по октябрь 2021 года.

В исследовании приняло участие 20 спортсменов в возрасте 20-26 лет с переломами костей запястья и фаланг пальцев. Срок, прошедший с момента травмы составлял – 8-10 недель. Все исследуемые были действующими спортсменами.

Были сформированы 2 группы: контрольная и экспериментальная.

Состав групп представлен в таблице 1.

Исследование проводилось в несколько этапов:

На I этапе (сентябрь-октябрь 2020 года) – поисково-подготовительном – разрабатывались принципиальные вопросы организации и содержания исследования, осуществлялся анализ научной и научно-методической литературы по проблеме исследования, определялся комплекс методов исследования, уточнялась рабочая гипотеза, цель и задачи исследования, разрабатывались основные положения методики ЛФК.

На II этапе (ноябрь 2020 года – август 2021 года) – опытно-экспериментальном – был осуществлен подбор необходимого оборудования, формировались группы исследуемых, и осуществлялось проведение эксперимента, проводилась апробация методики ЛФК, включающей упражнения для поврежденной конечности.

На III этапе (сентябрь-октябрь 2021 года) – обобщающем – обрабатывались результаты исследования, проводилась их систематизация и обобщение. На этом этапе проводилась оценка эффективности предложенной методики.

Контрольная и экспериментальная группы одновременно получали лечебный массаж, физиотерапию и использовалась специально разработанная методика ЛФК. Занятия в контрольной группе проходили три раза в неделю, а в экспериментальной группе – от четырех до пяти раз в неделю.

По результатам сравнения исходных данных с итоговыми определялась эффективность использования специально разработанной методики ЛФК на организм спортсменов с повреждениями кисти.

Методы исследования функции кисти.

Метод определения амплитуды движений. Определение объема движений в суставе начинают с активных движений, то есть движений, производимых самим больным, и только после этого приступают к определению амплитуды пассивных движений. Пассивные движения (до появления болевых ощущений) осуществляет только врач. Как активные, так и пассивные движения измеряют при помощи угломера, а полученные результаты обязательно фиксируют.

Для измерения объема движения branши угломера устанавливают по оси сегментов конечности, образующих сустав. Отсчет углов производят от исходного положения конечности, то есть того, в котором находится сустав при свободном вертикальном положении туловища и конечностей.

Для плечевого сустава исходным положением считается свободное свисание руки вдоль туловища, когда бугор обращен кпереди, а оба надмышцелка расположены во фронтальной плоскости, для локтевого сустава – полное разгибание предплечья ( $180^\circ$ ). Для лучезапястного сустава исходным положением является установка кисти по оси предплечья –  $180^\circ$ , причем обращается внимание на отведение кисти в лучевую или локтевую сторону (радиальное или ульнарное отведение); в этом случае углы отсчитывают также от положения кисти вдоль оси предплечья ( $180^\circ$ ). Исходное положение для пальцев – полное разгибание, равное  $180^\circ$ .

Движение суставов в сагиттальной плоскости носит название сгибания и разгибания (флексия и экстензия), во фронтальной плоскости – отведение и приведение. Движение кисти в сагиттальной плоскости называют ладонным сгибанием или разгибанием. В лучезапястном суставе во фронтальной плоскости выделяют ульнарное и радиальное сгибание или разгибание. Движение вокруг продольной оси носят название наружной и внутренней ротации.

В результате различных патологических процессов (врожденного, травматического, воспалительного и дегенеративного характера) в суставах возникают изменения, приводящие к нарушению нормального объема движений. Различают анкилоз, ригидность, контрактуру, избыточную подвижность и патологическую подвижность.

Анкилоз – это полная неподвижность в суставе. Он бывает трех видов: костный, фиброзный и внесуставной.

Контрактура – это ограничение движений в суставе. Различают миогенный, неврогенные и десмогенные контрактуры. Следует помнить, что при измерении объема движений проводится сравнение прежде всего со здоровой конечностью, а также со средними (нормальными) данными здорового человека этого же пола и возраста.

Измерение объема движений в суставе производят угломерами разных конструкций в градусах. В основе прибора находится транспортер, который прикрепляется обычно к одной из branш соединенных шарниром. Стрелка двигаясь со второй branшей по транспортеру, указывает объем движения в суставе в градусах. При измерении одна branша устанавливается по оси проксимального отдела конечности, другая – по его дистальному отделу.

Имеется определенная методика измерения объема движений в разных суставах конечностей при стандартном исходном положении тела и сегментов конечности. Это позволяет сравнить и сопоставить результаты исследований, проводимых до и после реабилитационного процесса.

Величину отведения в плечевом суставе измеряют, установив шарнир угломера на головке плечевой кости сзади, причем одну branшу

устанавливают по длине тела, а другую – по оси конечности при её наибольшем отведении. Определение величины сгибания и разгибания в плечевом суставе производят, установив угломер в сагиттальной плоскости. При этом одну из branш располагают вдоль туловища, а другую прикладывают к оси плеча.

В локтевом суставе объем движений определяют в следующей последовательности. Шарнир угломера устанавливают у суставной щели, несколько ниже наружного надмыщелка плеча. Одну branшу устанавливают по оси плеча, другую – по оси предплечья.

Движение в лучезапястном суставе. Исходное положение – рука согнута в локтевом суставе, предплечье лежит на краю стола. Измерение производится гониометром, который укрепляют на середине пястных костей. Измерение сгибания и разгибания проводят при пронированном положении предплечья, отведение и приведение измеряют в среднем положении предплечья между пронацией и супинацией. Рука измеряемого плотно прижимает предплечье испытуемого к столу.

Движения в пястно-фаланговых и межфаланговых суставах измеряются с боковой стороны пальца. Branши угломера направляют по оси фаланг.

Частота воспроизведения движений пальцами за 1 минуту.

Измеряется количеством сгибательных движений пальцами за одну минуту.

Оценка дефицита сгибания пальцев. Измеряется расстояние от кончиков пальцев до ладони при максимальном их сгибании.

Захваты пальцами предметов. Обследуемому предлагается произвести захват пальцами поврежденной кисти различных по диаметру предметов.

Динамометрия. Измерение силы мышц кистей, разгибателей спины человека с помощью специальных приборов – динамометров – получило название динамометрии.

Динамометр ручной представляет собой эллипсообразно изогнутую стальную ленту с полукруглым циферблатом в центре.

Динамометр становой состоит из пружины, круглой металлической пластинки с циферблатом (от 30 до 300 килограмм) и двумя стрелками: измерительной и фиксатором результата; металлической планки, рукоятки с крюком и цепью.

Для работы станowym динамометром требуется подставка (35×35×5 сантиметров).

Измерение силы мышц, сгибающих пальцы (силы сжатия), производится ручным динамометром. Исследование повторяют 2-3 раза, учитывают лучший результат.

Измерение силы мышц спины (разгибателей) или становой силы производится станowym динамометром. При измерении становой силы рукоятка динамометра должна находиться на уровне коленей, что достигается регулировкой с помощью съемной цепи станowego динамометра. Обследуемый, сгибаясь в пояснице, берется обеими руками за ручку

динамометра и становится на подставку с крюком, затем постепенно, без рывков, не сгибая коленей, выпрямляется до отказа. Измерение производится 2-3 раза, записывается наибольшая величина. Точность измерения до 5 кг. Рабочие динамометры по степени точности делятся на два класса: первый – с погрешностью  $\pm 1\%$  и второй – с погрешностью  $\pm 2\%$  от предельного значения нагрузки. Наиболее перспективны электрические динамометры.

Динамометрические показатели могут быть выражены в абсолютных единицах (килограммах) или в относительных единицах (в процентах по отношению к массе тела человека).

Средними величинами силы кисти у мужчин считаются 70-75% веса (у спортсменов 75-81%), у женщин 50-60% (у спортсменок 60-70%).

Определение силовой выносливости. Для определения силовой выносливости необходимо удерживать силу сжатия ручного динамометра в  $\frac{1}{3}$  от максимальной как можно дольше. По секундомеру замечают время. Время удержания усилия сжатия ручного динамометра (в  $\frac{1}{3}$  от максимального) для мужчин в возрасте 18-20 лет составляет до 383 секунды.

«Колечко» – тест оценивающий манипулятивную функцию кисти. Для этого поочередно противопоставляют первый большой палец всем остальным. Нормальное время выполнения составляет 6-7 секунд

Методы математической статистики.

С помощью методов математической статистики осуществлялась обработка фактического материала, который был получен в ходе экспериментальной части исследования: рассчитывались средняя величина значений ( $\bar{x}$ ) и стандартное отклонение, ошибка средней арифметической ( $m$ ). Статистическая достоверность полученных результатов осуществлялась с использованием t-критерия Стьюдента и критерия согласия  $\chi^2$ .

### **Обоснование использования средств физической реабилитации у спортсменов с травмами кисти**

Исследуемые обеих групп в восстановительном лечении получали физиотерапию по назначению врача, массаж и лечебную гимнастику. Контрольная и экспериментальная группа занималась под руководством инструктора по лечебной физической культуре городского лечебно-физкультурного диспансера города Саратов. Контрольная группа занималась по методике стандартной лечебной физической культуры. Экспериментальная группа занималась ЛФК, упражнениями в воде, механотерапией, бытовыми манипуляциями, а также упражнениями с различными предметами, в том числе и со спортивными снарядами.

Занятия в контрольной группе проводились 3 раза в неделю. Занятия в экспериментальной группе проводились 4-5 раз в неделю.

К основным предложенным нами методическим принципам мы отнесли:

- индивидуальность и систематичность занятий;
- постепенность нарастания нагрузки;

- соблюдение длительности занятий;
- эмоциональная насыщенность каждого занятия;
- обязательный учет и констатация эффективности проводимой реабилитации;

Способы дозировки физических нагрузок были традиционными и включали в себя следующие:

- продолжительность проводимых занятий;
- число обязательных полных и неполных повторений упражнений;
- темп упражнений, их амплитуда и степень силовых напряжений;
- сложность проводимых упражнений включая количество занятых мышечных групп, количество элементов движений и характер координации;
- соблюдение необходимого взаимоотношения между упражнениями «местного» и общего характера то есть между упражнениями общего и специального характера;
- количество и продолжительность перерывов между отдельными упражнениями.

В периоде иммобилизации (от 10-14 дней до 3 недель) лечебная гимнастика была направлена на стимуляцию процессов рассасывания продуктов воспаления, улучшение трофики травмированных пальцев и предупреждения атрофии мышц. Применяли общеукрепляющие и специальные упражнения. Помимо движений всеми пальцами, проводились изолированные движения каждым пальцем во всех суставах, а также активные движения в локтевом и плечевом суставах совместно с движениями здоровой руки. Применялись упражнения на расслабление мышц верхней конечности и посылка импульсов к движению в фиксированных суставах.

При внутрисуставных переломах фаланг пальцев из средств ЛФК исключался массаж в связи с возможностью образования избыточной костной мозоли.

В первые дни иммобилизационного периода, кроме занятий лечебной гимнастикой с инструктором, проводились занятия 2 раза в день самостоятельно, а в последующие дни 4-5 раз в день.

В постиммобилизационном периоде задачи лечебной гимнастики решались в 2 этапа. На первом этапе – восстановление подвижности и борьба с тугоподвижностью и контрактурами, укрепление мышечных групп; на втором этапе – восстановление функции кисти.

Лечебную гимнастику сочетали с электрогимнастикой, во время которой синхронно с раздражением мышц больной посылал импульсы к их сокращению. Упражнения начинали с проксимальных отделов верхней конечности, затем переходили к дистальным отделам. Это способствовало улучшению крово- и лимфообращения в травмированной кисти.

Для восстановления поврежденной кисти выполнялись следующие специальные упражнения:

Руки на скользящей плоскости стола. Активные сгибания и разгибания пальцев, движения всеми пальцами вместе и каждым пальцем в отдельности.

Руки упираются на стол. Фиксация проксимально расположенной фаланги при помощи здоровой руки или карандашом, активное сгибание и разгибание последовательно в межфаланговых суставах.

Локти опираются на стол, кисти вместе, вертикально вверх. Сведение и разведение пальцев с помощью здоровой руки.

Сгибание и разгибание пальцев с помощью здоровой руки.

Доставание кончиками пальцев различных участков ладони.

Кисть свисает за край стола, ладонной стороной. Обхватывание края стола пальцами.

Рука на поверхности стола. Захватывание пальцами различных по величине и форме предметов: вращение цилиндров от себя и к себе.

Упражнения выполняют в медленном темпе, повторяя их 5-8 раз.

При появлении у пациента минимальных движений в поврежденных пальцах в занятия включают лечебную гимнастику в теплой воде (в воду погружалась не только кисть, но и все предплечье).

На втором этапе использовались упражнения для укрепления силы пальцев и кисти, восстановления тонких движений кисти и координации движений пальцами. Применялись следующие упражнения:

- удары кончиками пальцев (щелчки) по висячим предметам различной массы;
- растягивание пальцами резины;
- поднимание различных по массе предметов;
- разбирание и собирание детских пирамидок;
- ловля на лету маленького шарика;
- упражнения с волчком;
- подбрасывание, перебрасывание и ловля различными способами больших и малых мячей.

В восстановительном периоде, помимо выполнения специальных упражнений, применялись облегченные трудовые процессы, не требующие значительного мышечного напряжения, с включением в трудовые операции поврежденных пальцев. При стойкой контрактуре пальцев применялась механотерапия на маятниковом аппарате.

Разработка движений выполнялась медленно и пассивно обязательно на расслабленных мышцах. Упражнения включали полный объем движений в суставах здоровых пальцев, затем травмированных пальцев. Первые 3 дня каждое движение из назначенного комплекса упражнений выполнялось 3-4 раза, в последующие дни количество движений увеличивалось на 1-2 раза.

Постепенно в течение 2-3 дней переходили на активные движения.

Упражнения в воде были активными. Для выполнения изолированного движения в одном суставе рекомендовали больному в момент выполнения движений в воде придерживать здоровой рукой, лежащую выше фалангу.

Основными упражнениями в воде являлись разгибание пальцев, попытка сжать пальцы в кулак, сведение и разведение пальцев кисти, движения в лучезапястном суставе.

Через 1-1,5 недели методика восстановительного лечения менялась, активные облегченные движения в суставах верхней конечности производились с большей амплитудой, с более интенсивным напряжением мышц. Для увеличения объема движений в суставах использовалась инерция, возникающая при скольжении руки и пальцев по пластмассе, активные движения с самопомощью и помощью методиста. Большое значение для восстановления функции пальцевого захвата имела группа упражнений на захватывание пальцами предметов различной формы, размера, массы, плотности. Мы выбрали три основные формы предметов (прямоугольная, цилиндрическая, шаровидная) с учетом необходимости восстановления пальцевого захвата различной формы – щипцового, цилиндрического и шарового.

Для борьбы с ограничением подвижности в суставах использовались активные упражнения с противодействием и отягощением груза при этом методист ЛФК заканчивал движение, начатое больным. Для этого больному предлагают вращать, удерживать на весу грузы различной формы и размера.

Механотерапия проводилась в комплексе с лечебной гимнастикой: использовалась блоковая установка – закрутка в виде цилиндра, на которой наматывается шнур с грузом массой 100-500 грамм.

В целях всестороннего и планомерного осуществления процесса восстановления, нами была выбрана комплексная программа, направленная на решение главных задач, стоящих на этапе медицинской реабилитации. Основными методами и средствами решения этих задач были: ЛФК, лечебный массаж, гидрокинезитерапия.

В периоде иммобилизации в методике восстановления функции кисти существенное место занимали изометрические напряжения мышц травмированной кисти, но в комплексе с динамическими упражнениями для всей верхней конечности. Длительность изометрических напряжений составляла 5-7 секунд.

Во втором (постиммобилизационном) периоде возрастала физическая нагрузка за счет увеличения числа упражнений и их дозировки. В занятиях использовались корригирующие упражнения, статические упражнения, упражнения с предметами и упражнения на расслабление мышц. Разновидностью активных упражнений являлись упражнения с помощью инструктора. Физические упражнения в воде давали возможность производить движения пальцами в большем объеме и с меньшим усилием. Спортсмены совершали сгибание и разгибание пальцев; сжатие пальцев в кулак; сведение и разведение пальцев; прижимания пальцев ко дну ванночки; поочередные движения в межфаланговых суставах и противопоставление большого пальца. Активное движение в воде могли быть усилены путем погружения в воду укрепленного на пальце поплавка или сжиманием резинового мяча.



Упражнения в теплой воде проводились по 20-30 минут при температуре воды 36°-38° С.

В третьем периоде в целях восстановления координации движений и мышечно-суставного чувства использовались упражнения с предметами различной формы, веса, размера и плотности, упражнения с мячами и на снарядах для развития функции хвата кисти.

Лечебное применение физических упражнений мы постепенно трансформировали в восстановительный процесс, ориентированный на спортивную специализацию. Для поддержания состояния общей тренированности организма спортсменов общеразвивающие упражнения дополнялись прикладными упражнениями и элементами игровых видов спорта.

В занятия трудотерапией включали лепку из парафина, которая создает условия для выработки хватательной функции, тонкой координации движений, восстановления кожной и мышечной чувствительности. Лепка из парафина продолжается в течение 10-15 минут. За это время парафин из мягкого состояния переходит в твердое, таким образом, осуществляется трудотерапия с постепенно твердеющим предметом.

Для снятия отека и нормализации трофических процессов назначали лечебный массаж всей верхней конечности.

Основная цель спортивного этапа физической реабилитации – возвращение спортсмена к нормальному тренировочному процессу, а также предупреждение повторных травм и перенапряжений опорно-двигательного аппарата. Организационно, спортивный этап физической реабилитации был нами подразделен на два периода: адаптационно-тренировочный и специально-подготовительный.

В адаптационно-тренировочном периоде преобладало комплексное воздействие средств тренировки реабилитационной направленности, а в специально-подготовительном – избирательное воздействие, учитывающее специализацию спортсмена.

Помимо укрепления мышечно-связочного аппарата травмированной конечности, ставилась задача увеличения её силы. Поэтому в занятиях адаптационно-тренировочного периода много времени уделялось упражнениям с отягощениями, с предметами, в сопротивлении, в том числе и с кистевым эспандером. Тренировочные занятия осуществлялись по недельным микроциклам. Тренировкам предшествовал разминочный массаж. Время его увеличивалось до 12-15 минут, по завершении занятия проводился восстановительный массаж.

Через две недели адаптации к нагрузкам спортсмены переходили к заключительному специально-подготовительному периоду. Он носил более специализированный характер, присущий нормальному тренировочному процессу, но включал необходимые для травмированных спортсменов средства восстановления. Несмотря на планомерное возрастание параметров

нагрузки, она должна носить щадяще-тренирующий характер. Процесс вытягивания в нормальный тренировочный процесс должен быть постепенным.

Поскольку в боксе важны проявления специальных силовых качеств, в адаптационно-тренировочном периоде уделялось больше внимание восстановлению общей силы. Поэтому, в занятиях адаптационно-тренировочного периода много времени уделялось упражнениям с отягощениями, с предметами и в сопротивлении. В этом отношении весьма эффективны упражнения с кистевым эспандером. Ставилась задача восстановления координации и двигательных действий, характерных для бокса. Для бокса имеет значение быстрота двигательной реакции. Упражнения для развития быстроты реакции и упражнения на развитие силы использовались в занятии не все полностью, а исходя из задач конкретной тренировки. По окончании тренировочных занятий применялись восстановительные мероприятия: массаж, водные процедуры, элементы релаксации.

### **Определение влияния средств физической реабилитации на динамику функционального состояния кисти боксеров**

В результате проведенной работы нами были получены следующие результаты.

В начале исследования спортсменов обеих групп чаще всего беспокоила быстрая утомляемость поврежденной кисти (её отмечали 75% респондентов) и боли в ней при физической нагрузке (её отмечали 60% респондентов). Меньшее количество респондентов беспокоили боли в кисти в состоянии покоя (отмечали 50% спортсменов-боксеров) и боли в предплечье при физической нагрузке (отмечали 40% спортсменов-боксеров).

Изучение клинической картины в конце эксперимента позволило выявить уменьшение отмеченных ранее клинических жалоб у большинства опрошенных лиц как экспериментальной, так и контрольной групп. Так, у спортсменов, значительно уменьшилась боль в кисти при физической нагрузке, снизилась утомляемость. Более выраженное улучшение было достигнуто у лиц экспериментальной группы.

В конце эксперимента частота встречаемости боли в кисти при физической нагрузке и их быстрая утомляемость у спортсменов уменьшилась соответственно на 30% ( $p < 0,01$ ) и 40% ( $p < 0,001$ ) в экспериментальной группе и соответственно на 20% ( $p < 0,05$ ) и 30% ( $p < 0,01$ ) в контроле.

В конце эксперимента отмечалось достоверное ( $p < 0,05$ ) снижение частоты встречаемости быстрой утомляемости кисти у лиц экспериментальной группы в сравнении с параллельным контрольной группы.

В конце эксперимента частота встречаемости боли в кисти в состоянии покоя уменьшилась соответственно на 30% ( $p < 0,001$ ) и 20% ( $p < 0,05$ ) у лиц экспериментальной и контрольной групп (диаграмма 3). Частота встречаемости боли в предплечьях при физической нагрузке у лиц

экспериментальной группы в конце эксперимента была достоверно ниже ( $p < 0,001$ ) в сравнении с началом эксперимента и в сравнении с контролем ( $p < 0,01$ ) (диаграмма 4).

Таким образом, после проведенного эксперимента достоверное снижение частоты встречаемости клинических симптомов наблюдалось преимущественно у лиц экспериментальной группы, которая дополнительно 1-2 раза в неделю занималась ЛФК, упражнениями в воде, механотерапией, бытовыми манипуляциями, а также упражнениями с различными предметами, в том числе и со спортивными снарядами.

До исследования у лиц контрольной и экспериментальной групп было выявлено примерно одинаковое функциональное состояние поврежденной кисти (таблица 2). У всех обследованных определялась общая симптоматика функционального состояния поврежденной конечности: наблюдалось ограничение подвижности суставов кисти, отмечалась болезненность в предплечья и кисти, была нарушена манипуляционная функция кисти. Результаты оценки в динамике функционального состояния кисти спортсменов-боксеров экспериментальной и контрольной групп представлены.

Анализ полученных результатов показывает, что у спортсменов боксеров обеих групп имеется положительная и устойчивая динамика улучшения функционального состояния кисти, причём эта динамика заметна и выражена преимущественно у лиц экспериментальной группы.

В конце эксперимента активное сгибание в пястнофаланговом суставе улучшилось в контрольной группе на 52 градуса (48%), а в экспериментальной группе на 69 градусов (77%). Достоверное улучшение величины активного сгибания пястнофалангового сустава в конце эксперимента (диаграмме 5) по сравнению с его началом наблюдалось как в контрольной ( $p < 0,001$ ), так и экспериментальной ( $p < 0,001$ ) группе. Вместе с тем в экспериментальной группе цифровые значения улучшения активного сгибания в пястнофаланговом суставе были статистически значимы ( $p < 0,001$ ) в сравнении с контролем, что несомненно свидетельствует о правильности выбранной нами методики реабилитации.

В конце эксперимента активное сгибание в межфаланговом суставе улучшилось в контрольной группе на 48 градусов (45%), а в экспериментальной группе на 72 градуса (87%). Достоверное улучшение величины активного сгибания межфалангового сустава в конце эксперимента (диаграмме 6) по сравнению с его началом наблюдалось как в контрольной ( $p < 0,001$ ), так и в экспериментальной ( $p < 0,001$ ) группе. Вместе с тем в экспериментальной группе цифровые значения улучшения активного сгибания в межфаланговом суставе были с высокой степенью достоверности ( $p < 0,001$ ) статистически значимы в сравнении с контролем, что несомненно свидетельствует о правильности выбранной нами методики реабилитации лиц с повреждениями кисти.

В конце эксперимента частота воспроизведения движений пальцами за одну минуту значительно (увеличение составило в экспериментальной группе 77%, а в контрольной 73%) и с высокой степенью достоверности ( $p < 0,001$ ) увеличилась как в экспериментальной так и в контрольной группах

В конце эксперимента дефицит сгибания пальцев в контрольной группе уменьшился на 34% и его средние значения стали составлять 3,8 сантиметра, а в экспериментальной группе он уменьшился на 51% и его средние величины стали составлять 3,2 сантиметра. Достоверное ( $p < 0,05$ ) улучшение величины сгибания пальцев в конце эксперимента (диаграмме 8) по сравнению с его началом наблюдалось только в экспериментальной группе.

Таким образом результаты оценки значений дефицита сгибания пальцев у лиц экспериментальной группы свидетельствует об эффективности проводимой нами специально разработанная методики ЛФК.

Исследования результатов оценки величины захвата пальцами предметов (диаграмме 9) указывают на положительные и устойчивые сдвиги у лиц обеих групп. Если в контрольной группе у спортсменов-боксеров цифровые значения величины захвата пальцами предметов улучшилась на 67% и их средние значения стали составлять 3,7 сантиметра, то в экспериментальной группе улучшение составило 91% и средние величины захвата предметов стали составлять 3,2 сантиметра.

Значительное и статистически достоверное ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ) улучшение значений величины захвата пальцами предметов в обеих группах в конце эксперимента по сравнению с его началом свидетельствует о целесообразности и важности средств физической реабилитации для развития вышеперечисленного качества.

Результаты кистевой динамометрии в конце эксперимента у спортсменов-боксеров обеих групп представлены на диаграмме 10. Улучшение результата в контрольной группе произошло на 59% и при этом среднее значение силы мышц кисти составило 30,4 килограмма. В экспериментальной группе увеличение силы кисти произошло на 74% и средняя величина в группе составила 33,7 килограмм.

Значительное (диаграмме 10) и статистически достоверное ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ) улучшение результатов кистевой динамометрии наблюдалось в конце эксперимента у лиц обеих групп по сравнению с его началом. Статистически достоверный ( $p < 0,05$ ) прирост результатов кистевой динамометрии в конце эксперимента у лиц экспериментальной группы по сравнению с результатами лиц контрольной группы свидетельствует о хороших возможностях предложенных нами дополнительных средств физической реабилитации для увеличения силы кисти.

Оценка результатов силовой выносливости в конце эксперимента у лиц обеих групп (диаграмме 11) показала значительное и достоверное ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ) её улучшение. У лиц контрольной группы увеличение силовой выносливости составило 84% и её среднее значение составило 203 секунды.

В экспериментальной группе увеличение силовой выносливости составило 97% (227,9 секунд).

Следует отметить, что статистически достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение силовой выносливости в конце исследования у лиц экспериментальной группы было и в сравнении с показателями лиц контрольной группы.

Следовательно, предложенные нами средства реабилитации способствуют несомненному улучшению силовой выносливости мышц кисти.

Результаты оценки теста «колечко» (диаграмма 12) в конце эксперимента свидетельствует о значительном улучшении манипуляционной функции кистей у лиц обеих групп. Время выполнения теста «колечко» у лиц контрольной группы уменьшилось на 97%, и среднее значение составило 7,4 секунды, а у лиц экспериментальной группы оно уменьшилось на 132% и среднее значение составило 6,2 секунды. Следовательно, у спортсменов боксеров экспериментальной группы время выполнения теста «колечко» стало соответствовать норме (6-7 секунд), а в контрольной группе среднее значение показателя все же не дошло до неё.

Следует отметить, что статистически достоверное улучшение значений теста «колечко» в конце эксперимента наблюдалось как в контрольной ( $p < 0,001$ ) так и экспериментальной ( $p < 0,001$ ) группах. Улучшение в конце эксперимента у лиц экспериментальной группы по сравнению с контролем манипулятивной функции кисти (по тесту «колечко») имело также достоверный ( $p < 0,05$ ) характер. Это свидетельство несомненного успеха предложенного нами метода для улучшения манипулятивной функции кисти спортсменов-боксеров.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что предложенная методика оказала положительное влияние на функциональное состояние кисти спортсменов-боксеров после её травматизации.

## **Заключение**

Проведенное педагогическое исследование позволило в заключении прийти к следующим выводам:

Повреждения кисти у спортсменов-боксеров встречаются наиболее часто и составляют 33%, причем травматизм в боксе сопряжен с резким увеличением количества переломов, составляющих 18% всей патологии опорно-двигательного аппарата. Решающую роль в реабилитации больных с повреждениями кисти имеет ЛФК, массаж и физиотерапия.

При использовании предложенного нами метода реабилитации отмечено заметное улучшение у спортсменов-боксеров клинического состояния поврежденной кисти. Снизилась частота встречаемости боли в кисти в состоянии покоя (на 30%,  $p < 0,001$ ) и при физической нагрузке (на 30%,  $p < 0,01$ ). Уменьшилась (на 30%,  $p < 0,001$ ) динамика встречаемости болей в предплечье при физической нагрузке.

Эффективность предложенной методики лечебной физической культуры выразилась в увеличении активного сгибания в пястнофаланговом суставе на 77% ( $p < 0,001$ ), в увеличении активного сгибания в межфаланговом суставе на 87% ( $p < 0,001$ ), в увеличении частоты воспроизведения движений пальцами за одну минуту на 77% ( $p < 0,001$ ), снижении дефицита сгибания пальцев на 51% ( $p < 0,05$ ), уменьшении величины предметов при захвате их пальцами на 91% ( $p < 0,001$ ), в увеличении силы кисти поврежденной руки на 74% ( $p < 0,001$ ), в увеличении силовой выносливости кисти на 97% ( $p < 0,001$ ), а также в значительном улучшении манипулятивной функции кисти на 132% ( $p < 0,001$ ).

Достоверное улучшение функционального состояния верхней конечности у лиц экспериментальной группы по шести из восьми использованных показателей по сравнению с лицами контрольной группы свидетельствует о эффективности применения предложенного нами метода для восстановления поврежденной кисти.