

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ТРАВМ  
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ЕДИНОБОРСТВАХ

Выпускная квалификационная работа

по направлению подготовки	44.03.01. Педагогическое образование
профилю подготовки	Физическая культура

Идентификационный код ВКР:

Екатеринбург 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт гуманитарного и социально-экономического образования  
Кафедра теории и методики физической культуры

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:

Зав. Кафедрой ТМФК

\_\_\_\_\_ Т.В. Андрюхина

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

---

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

---

**МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ТРАВМ ОПОР-  
НО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ЕДИНОБОРСТВАХ**

Исполнитель:

Обучающийся группы № ФК-402

Д.Ю. Вирясов

(подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент

А.Ф. Терешкин

(подпись)

Нормоконтролер

к.п.н., доцент

Е.В. Кетриш

(подпись)

Екатеринбург, 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт гуманитарного и социально-экономического образования  
Кафедра теории и методики физической культуры

Направление подготовки 49.03.01. Физическая культура

Профиль Физическая культура

Исполнитель:

Фамилия Вирясов

Имя Денис

Отчество Юрьевич

Тема выпускной квалификационной работы МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ТРАВМ ОПОРНО – ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ЕДИНОБОРСТВАХ

Утверждена: Протокол заседания кафедры от «    »                    2017 г. №

Зав. Кафедрой \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР Терешкин Анатолий Фёдорович

Допустить *Вирясова Д.Ю.* к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Протокол заседания кафедры от «22» сентября 2017 г. № 2

Зав. Кафедрой ТМФК \_\_\_\_\_ Т.В. Андрюхина

(подпись)

Директор ИГСЭО \_\_\_\_\_ Н.В. Третьякова

(подпись)

Постановление государственной экзаменационной комиссии:

1. Признать, что обучающийся Д.Ю. Вирясов выполнил и защитил выпускную квалификационную работу с оценкой \_\_\_\_\_

2. Присвоить Д.Ю. Вирясову \_\_\_\_\_ квалификацию бакалавр

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_

Технический секретарь ГЭК \_\_\_\_\_

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 77 страницах, содержит 2 рисунка, 5 таблиц, 36 источников литературы.

Ключевые слова: ОДА – опорно – двигательный аппарат; ЦНС – центральная нервная система; ЛФК – лечебно физическая культура.

Объект исследования – использование ЛФК в тренировочном процессе.

Предмет исследования: методы восстановления спортсменов после травм опорно – двигательного аппарата в единоборствах.

Цель работы: выявить наиболее эффективные методы восстановления спортсменов после травм опорно – двигательного аппарата в единоборствах.

Основные задачи:

1. Провести анализ научно – методической литературы по теме Выпускной квалификационной Работы.
2. Изучить методические основы ЛФК как средства восстановления спортсменов.
3. Выявить наиболее эффективные средства и методы ЛФК для восстановления работоспособности спортсменов в единоборствах.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
1. БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЧЕЛОВЕКА.....	4
1.1. Характеристика опорно-двигательного аппарата человека.....	4
1.2. Функции и механические свойства элементов ОДА человека.....	5
1.3. Влияние физических нагрузок на ОДА и функциональное состояние спортсменов.....	12
2. ПОНЯТИЕ О ТРАВМЕ, ТРАВМАТИЗМЕ И ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ В ЕДИНОБОРСТВАХ .....	17
2.1. Виды единоборств. Травмы и заболевания ОДА в отдельных видах единоборства.....	17
2.2. Причины травматизма, обусловленные индивидуальными особенностями спортсмена. Гигиенические требования в отдельных видах единоборств.....	22
3.МЕТОДИКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ТРАВМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	30
3.1. Профилактика и консервативное лечение травм и заболеваний ОДА	30
3.2. Задачи реабилитации при травмах ОДА.....	33
3.3. Методы и принципы восстановительного лечения.....	42
3.4. Система комплексной реабилитации спортсменов.....	46
3.5. Средства восстановительной медицины.....	58
3.6. Тренировочно - восстановительный период.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	74

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность данной проблемы* выражается в том, что значение систематических занятий физическими упражнениями возрастает. Оно связано со значительными изменениями образа жизни человека, требует разработки мероприятий, способных обеспечить высокую эффективность использования средств физической культуры и спорта, что способствует укреплению здоровья и повышению работоспособности широких масс населения, уменьшению факторов травм и заболеваний в спорте.

Занятия физкультурой и спортом играют важную роль в профилактике травматизма. Регулярные физические нагрузки, соответствующие возрастным анатомо - физиологическим особенностям детей ведут к функциональному совершенствованию нервной, эндокринной, сердечно – сосудистой и др. систем. В процессе систематических тренировок вырабатываются более тонкие механизмы согласованных функций анализаторных систем. Такие функции обеспечивают возможность тонкого анализа внешних воздействий, положения частей тела в пространстве. Чрезмерные физические нагрузки могут являться причиной неблагоприятного воздействия на организм.

Проблема здоровья для спортсменов крайне важна. Становление спортивного мастерства требует проявления огромных усилий, преодоления значительных по объему и интенсивности тренировочных нагрузок, которые требуют высокие физические показатели организма. В результате чего, нельзя допускать даже незначительных нарушений учебно-тренировочного процесса, так как это может привести к травмам и заболеваниям. Таким образом среди многочисленных любителей спорта появилось твердое убеждение в том, что занятия профессиональным спортом неизбежно должны сопровождаться травмами.

Слаженная работа врачей, тренеров и спортсменов является одним из важнейших факторов эффективности борьбы с травмами в спорте. Однако основная функция в реализации практических мер по профилактике травм и проведении специальных реабилитационных мероприятий после поврежде-

ний и заболеваний возлагается на тренера. Помимо этого, тренеры должны уметь правильно и оперативно оказывать первую помощь, так как результат лечения и сроки восстановления спортивной работоспособности во многом зависят от ее умелого оказания.

Снижение травматизма и факторов риска при занятиях спортом - актуальная и важная задача для дальнейшего развития спорта. Спорт постоянно совершенствует такие качества как сила, выносливость, ловкость, быстрота, упорство, воля. Известные профессиональные спортсмены служат отличным примером для подражания. Их пример дисциплинирует, воспитывает характер, чувство ответственности, патриотизм. Сами соревнования дают ни с чем не сравнимый эмоциональный заряд и спортсменам, и зрителям.

Актуальность работы, ее значимость в решении вышеуказанных проблем обусловили выбор методологии выпускной квалификационной работы.

*Объект исследования:* использование ЛФК в тренировочном процессе.

*Предмет:* методы восстановления спортсменов после травм опорно - двигательного аппарата в единоборствах.

*Цель выпускной квалификационной работы:* выявить наиболее эффективные методы восстановления спортсменов после травм опорно – двигательного аппарата в единоборствах

Для достижения поставленной цели, были определены следующие задачи:

1. Провести анализ научно – методической литературы по теме Выпускной Квалификационной Работы.
2. Изучить методические основы ЛФК как средства восстановления спортсменов.
3. Выявить наиболее эффективные средства и методы ЛФК для восстановления работоспособности спортсменов в единоборствах.

# 1. БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЧЕЛОВЕКА

## 1.1. Характеристика опорно-двигательного аппарата человека.

Опорно-двигательный аппарат – функциональная совокупность костей скелета, сухожилий, суставов, мышц с их сосудистой сетью и нервными образованиями, осуществляющих посредством нервной регуляции передвижение, полезную активность, другие двигательные акты [28].

Опорно – двигательный аппарат (ОДА) человека состоит из двух частей: активной и пассивной.

Пассивная часть ОДА содержит:

- кости скелета – 206 костей (85 парных и 36 непарных);
- соединение костей (непрерывные, полупрерывные и прерывные) – анатомические образования, позволяющие объединять кости скелета в единое целое, удерживая их друг возле друга и обеспечивая им определенную степень подвижности;
- связки – упругие образования, служащие для укрепления соединения костей и ограничения подвижности между ними.

Активная часть ОДА включает следующие элементы:

- скелетные мышцы (более 600);
- двигательные нервные клетки (мотонейроны). Двигательные нейроны расположены в сером веществе спинного и продолговатого мозга. По длинным отросткам этих клеточек к мышцам поступают сигналы и центральной нервной системы (ЦНС) о текущем состоянии элементов ОДА;
- чувствительные (афферентные) нейроны. По чувствительным нервным клеткам информация от рецепторов мышц, сухожилий и суставов поступает в ЦНС. Тела чувствительных нейронов вынесены за пределы ЦНС и лежат в чувствительных узлах спинно – мозговых и черепных нервов (ганглиях).



Непосредственными исполнителями всех движений являются мышцы. Однако сами по себе они не могут осуществлять функцию движения. Механическая работа мышц осуществляется через костные рычаги [29].

## 1.2. Функции и механические свойства элементов ОДА человека.

Функции двигательного аппарата достаточно различны и все крайне важны. Перечислим весь спектр функций опорно-двигательного аппарата:

- опорная функция - фиксация мышц и внутренних органов;
- защитная функция - защита жизненно важных органов (головной и спинной мозг, сердце и др.);
- двигательная функция - обеспечение двигательных актов;
- рессорная функция - смягчение толчков и сотрясений;
- кроветворная функция - гемопоэз - постоянный процесс создания, развития кровяных клеток;
- участие в минеральном обмене.

С точки зрения биомеханики, опорно-двигательный аппарат человека является управляемой системой подвижно соединенных тел, которые имеют определенные размеры, массы, моменты инерции и снабжены мышечными двигателями [29].

Кость – элемент ОДА человека, представляющий собой жесткую конструкцию из нескольких материалов, различных по механическим свойствам [22]. В основном кость состоит из костной ткани, которую сверху покрывает соединительнотканная оболочка – надкостница. Костная ткань образована плотным компактным и рыхлым губчатым веществом. Суставные поверхности кости покрыты суставным хрящом.

Существует две функции костей скелета: механические (опорную, локомоторную и защитную) и биологические (участие в минеральном обмене, кроветворную и иммунную). Биомеханика ОДА изучает механические функции костей и связанные с ними механические свойства.

Опорная функция костей связана с их центральным положением внутри каждого сегмента тела человека. Их положение обеспечивает механическую опору другим элементам ОДА: мышцам и связкам. «Кроме того, кости нижних конечностей и позвоночника обеспечивают опору для вышележащих сегментов тела. Скелетные мышцы приводят в движение костные рычаги и обеспечивают сохранение равновесия. Благодаря этому возможно выполнение двигательных действий и статических положений. В этом проявляется локомоторная функция костей». Внутренние органы защищены от повреждений костями черепа, грудной клетки и таза. В этом заключается защитная функция костей.

Механические свойства костей определяются их разнообразными функциями. Кости рук и ног состоят из плотной костной ткани. Они продолговатые и трубчатые по строению, что позволяет, с одной стороны, противодействовать значительным внешним нагрузкам, а с другой – более чем в два раза уменьшить их массу и моменты инерции [19].

Основным механическим свойством костной ткани является прочность – способность материала сопротивляться разрушению под действием внешних сил. «Прочность материала характеризуется пределом прочности – отношением нагрузки, необходимой для полного разрыва (разрушения испытуемого образца) к площади его поперечного сечения в месте разрыва».

Различают четыре вида механического воздействия на кость: растяжение, сжатие, изгиб и кручение.

Прочность костной ткани при растяжении составляет от 125 до 150 МПа. Она выше, чем у дуба и почти такая же, как у чугуна. При сжатии прочность костей еще выше. Ее значения равны 170 МПа. Несущая способность костей при изгибе значительно меньше. Например, бедренная кость выдерживает нагрузку на изгиб до 2500 Н [20]. Подобный вид деформации широко распространен, как в обычной жизни, так и в спорте. Например, при удержании спортсменом положения «крест» на кольцах происходит деформация костей верхней конечности на изгиб.

При движениях кости не только растягиваются, сжимаются и изгибаются, но и скручиваются. Прочность кости при кручении составляет 105,4 МПа. Она наиболее высока в 25-35 лет. С возрастом этот показатель снижается до 90 МПа.

При занятиях спортом механические нагрузки, действующие на человека, выше чем повседневные. «Чтобы противостоять механическим нагрузкам, в костях происходят изменения: меняются их форма и размеры, а также плотность костной ткани повышается. Так, например, у тяжелоатлетов происходит изменение формы лопатки и ключицы. У теннисистов увеличиваются размеры костей предплечья, у штангистов и метателей диска утолщаются кости бедра, у бегунов и хоккеистов – кости голени, у футболистов – кости стопы» [12].

Сустав – элемент ОДА, обеспечивающий соединение костных звеньев и создающий подвижность костей друг относительно друга [11]. Суставы являются наиболее совершенными видами соединения костей. У человека их около 200.

Суставные поверхности сочлененных костных звеньев образуют сустав. Между суставными поверхностями имеется суставная полость, в которую поступает синовиальная жидкость. Окружает сустав суставная капсула, которая состоит из плотной соединительной ткани.

Обеспечение подвижности костных звеньев друг относительно друга – основная функция суставов. «С этой целью поверхность суставов смачивается синовиальной жидкостью (смазкой), которая выделяется суставным хрящом при увеличении нагрузки на сустав. При уменьшении нагрузки синовиальная жидкость поглощается суставным хрящом». При трении суставного хряща в нем постоянно происходят процессы регенерации с целью компенсировать разрушение.

Наличие синовиальной жидкости обеспечивает низкий коэффициент трения в суставе (от 0,005 до 0,02).

Прочность суставного хряща - 25,5 МПа. Если давление на суставной хрящ превышает эти показатели, смачивание суставного хряща синовиальной жидкостью прекращается и увеличивается опасность его механического стирания. В среднем и пожилом возрасте происходит уменьшение выделения синовиальной жидкости в суставную полость.

С позиции теории машин и механизмов опорно-двигательный аппарат человека, можно рассматривать как сложный биомеханизм, состоящий из жестких звеньев (костей) и кинематических пар определенных классов (суставов). С этой точки зрения различают:

- Одноосные суставы. «Движения в них происходят только вокруг одной оси. Эти суставы обладают одной степенью свободы. В организме человека таких суставов насчитывается 85.

- Двухосные суставы. Движения в них происходят вокруг двух осей. Эти суставы обладают двумя степенями свободы. В организме человека 33 двухосных сустава.

- Многоосные суставы. Движения в них происходят вокруг трех осей. Эти суставы обладают тремя степенями свободы». В организме человека таких суставов 29 [7].

Для определения числа степеней свободы ОДА человека применяют формулу Сомова-Мальшева. Число степеней свободы для модели тела человека с 148 подвижными звеньями составляет:  $n=6 \times 148 - 5 \times 85 - 4 \times 33 - 3 \times 29 = 244$ . Это означает, что для описания положения модели тела человека в каждый момент времени необходимо иметь 244 уравнения.

Для количественных оценок параметров движения важно знать положение мгновенных осей вращения в суставе, так как это влияет на значение плеч сил отдельных мышц. Могут происходить смещения мгновенных осей вращения в суставах. Это происходит из-за того, что в суставах могут осуществляться три типа движения сочленяющихся поверхностей: сдвиг, скольжение и качение. Такие движения возможны благодаря тому, что соприкасающиеся суставные поверхности не тождественны по форме.

Под влиянием занятий спортом адаптация суставов ОДА происходит разнонаправленно: в одних суставах подвижность может увеличиться, а в других уменьшится. Так, у велосипедистов наибольшая подвижность отмечается в голеностопном суставе и наименьшая – в тазобедренном и плечевом [3].

Сухожилие – компонент мышцы, обеспечивающий ее соединение с костью [28]. Основная функция сухожилия - передача усилия мышц кости.

Связки – компонент сустава, обеспечивающий его стабилизацию, посредством удержания костных звеньев в непосредственной близости друг относительно друга.

Сухожилия и связки характеризуются следующими механическими свойствами: прочностью, значением относительной деформации ( $\epsilon$ ), а также упругостью, которую численно характеризует модуль продольной упругости (модуль Юнга). «Сухожилия состоят из толстых, плотно уложенных в пучки структурных единиц – фибрилл, в состав которых входят коллагеновые волокна. Основное свойство коллагена – высокая прочность на разрыв и небольшая относительная деформация ( $\epsilon \approx 10\%$ ). Связки, как и сухожилия, состоят главным образом из пучков коллагеновых волокон, расположенных параллельно друг другу. Однако в отличие от сухожилий в состав связок входит достаточное большое количество волокон эластина». Эластин – упругий белок, способный очень сильно растягиваться (относительная деформация составляет 200-300%).

Механические свойства сухожилий и связок зависят от их размеров и состава. Чем больше поперечное сечение и больший процент коллагеновых волокон – тем выше прочность. Чем связка длиннее, и чем больше в ней волокон эластина – тем больше значение относительной деформации.

Прочность связок составляет 25 МПа, а сухожилий 40-60 МПа. Следует отметить, что предел прочности каната из хлопка на растяжение составляет 30-60 МПа.

Прочность связок и сухожилий изменяется под воздействием уровня гормонов. Доказано, что систематическое введение гормонов может приве-

сти к значительному уменьшению их прочности [20]. Малоподвижный образ жизни значительно снижает прочность связок и сухожилий. И, напротив, при исследовании животных была найдена связь между уровнем физической активности и прочностью сухожилий и связок. Доказано, что в подавляющем большинстве случаев прочность сухожилий более высока, чем прочность их прикрепления к костям. Поэтому при травмах сухожилий они не разрываются, а отрываются от места прикрепления. Также можно отметить, что в процессе тренировок прочность сухожилий и связок увеличивается сравнительно медленно. При ускоренном развитии скоростно-силовых качеств мышц может возникнуть несоответствие между возросшими скоростно-силовыми возможностями мышечного аппарата и недостаточной прочностью сухожилий и связок. Это может привести к потенциальным травмам [17].

Модуль Юнга (E) численно равен напряжению, увеличивающему длину образца в два раза. Модуль Юнга для костной ткани составляет 2000 МПа, а сухожилия – 160 МПа. Материал коллаген характеризуется значением модуля Юнга равным 10-100 МПа, а эластин – 0,5 МПа. Следует отметить, что значение модулем Юнга для резины составляет 5МПа, а для древесины – 1200 МПа [12].

Связки и сухожилия характеризуются нелинейными свойствами – модуль упругости изменяется по мере изменения их длины.

Одним из отделов двигательной сенсорной системы являются проприорецепторы, расположенные в мышцах, суставных сумках и сухожилиях.

Проприорецепторы (мышечные ветераны) проходят по всем скелетным мышцам. Их концы крепятся параллельно мышечным волокнам. Внутри содержатся интрафузальные мышечные волокна, которые в 2-3 раза тоньше обычных волокон скелетных мышц. Суставные рецепторы делятся на несколько типов в зависимости от их реакции на амплитуду, скорость и направление движения в суставе. Проприорецепторы в сухожилиях (рецепторы Гольджи) расположены в месте перехода мышечных волокон в сухожилия.

На биомеханические свойства ОДА человека оказывают влияние особенности его строения.

Костные звенья и соединяющие их суставы представляют собой рычаги. Это значит, что результирующее действие мышцы при вращательных движениях определяется не силой, а моментом силы (произведение силы тяги мышцы на ее плечо). Изучение изменения длины и плеча силы тяги при выполнении двигательных действий выявило, что ОДА человека и животных устроен так, что у большинства односуставных мышц уменьшение длины мышцы компенсируется увеличением плеча силы. Для двусуставных мышц уменьшение плеча силы тяги в одном сочленении сопровождается увеличением этого параметра относительно другого сустава.

Опорно – двигательный аппарат человека и животных устроен таким образом, что сила мышцы приложена на более коротком плече рычага. Исходя из этого мышцы, которые действуют на костные рычаги, в основном всегда проигрывают в силе, но в перемещении и скорости выигрывают.

Мышцы, которые обеспечивают движение в суставах, тянут, но не толкают. Чтобы совершить движение в противоположных направлениях надо, чтобы движение звеньев тела осуществлялось мышцами – антагонистами.

Строение ОДА человека таково, что при перемещении костных звеньев в одном направлении может осуществляться под действием разных мышц. В итоге синергетического действия мышц увеличивается их результирующая сила. А если мышца травмирована или утомлена, ее синергисты обеспечат выполнение двигательного действия.

Доказано, что мышцы, обладающие разной структурой и имеющие параллельный ход мышечных волокон, выигрывают в скорости сокращения по сравнению с перистыми мышцами. Но мышцы с перистым строением выигрывают в силе.

Скелетные мышцы – сложные функциональные системы, выполняющие в организме человека ряд функций:

- моторную – перемещают звенья двигательного аппарата;

- сенсорную – являются рецепторами;
- преобразователя энергии – преобразуют энергию химических соединений в сокращение;
- рекуператора энергии – передают энергию от одного звена к другому.

Биомеханические свойства мышц – это характеристики, которые регистрируются при механическом воздействии на мышцу. К ним относятся сократимость, жесткость, вязкость, прочность и релаксацию.

Сократимость мышц – это способность мышцы укорачиваться при возбуждении. В результате этого возникает сила тяги.

Жесткость мышц – это характеристика тела отражает его сопротивление изменению формы при деформирующих воздействиях. Тело деформируется под воздействием силы тем меньше, чем больше жесткость. Жесткость мышцы возрастает с ее удлинением. Отсюда следует, что мышца является системой, обладающей переменной жесткостью.

Вязкость – это свойство жидкостей, газов и «пластических» тел. Они оказывают неинерциальное сопротивление перемещению одной их части относительно другой. При этом часть механической энергии переходит в тепло. Вязкость вызывает в мышечном сокращении потери энергии, идущие на преодоление вязкого трения.

Прочность - предел оценивается значением растягивающей силы, при котором происходит разрыв мышцы.

Релаксация – это свойство, проявляющееся в уменьшении с течением времени мышц при ее постоянной длине. Для ее оценки используется показатель – длительность релаксации.

### 1.3. Влияние физических нагрузок на ОДА и функциональное состояние спортсменов

В процессе эволюции в организме человека сформировалась способность приспосабливаться к изменяющимся условиям среды. Физиологический статус, гомеостаз человека, морфологические признаки и т.д. могут изменяться под воздействием внешних факторов. Но возможность к адаптации



не безгранична, спортсмены не всегда и не в полной мере могут приспособиться к тем или иным условиям среды, физическим нагрузкам. Что может привести к заболеваниям.

Воздействие экстремальных факторов (в частности, интенсивных физических нагрузок) приводит к существенным изменениям физиологических и биохимических показателей, к развитию морфофункциональных изменений в тканях ОДА и органах.

Экстремальные факторы, которые нарушают гомеостаз (форсированные физические нагрузки, гипоксия, иммобилизация, лишение сна, трансконтинентальные перелеты) вызывают комплекс физических нарушений в организме, изменение деятельности ЦНС, эндокринных желез, метаболических процессов и снижение иммунитета.

Патологические явления, возникающие на основе перегрузок тканей ОДА, проявляются в виде гипоксии и гипоксемии, гипертонуса мышц, нарушения микроциркуляции и других отклонений.

Перегрузки ОДА могут возникать при постоянном увеличении тренировочных нагрузок, не соответствующих функциональным и возрастным возможностям спортсмена; резком повышении интенсивности нагрузок; изменении техники спортивного навыка без достаточной адаптации организма; наличии в ОДА слабого звена, в котором происходит концентрация напряжений.

Нельзя с уверенностью сказать, в каких именно звеньях организма изменения первоначальны, а в каких вторичны. Однако, по имеющимся данным можно предположить, что обратимые функциональные и морфологические изменения в ОДА, возникающие в следствие перегрузок, имеют место у высококвалифицированных спортсменов, которые испытывают внушительные по объему и интенсивности физические нагрузки.

Внешняя среда влияет на изменения в органах и тканях, а именно, через ряд систем организма, и в основном через нервную систему. Организм

реагирует на воздействие внешней среды как система, в которой деятельность одних органов тесным образом связана с функцией других.

В ходе тренировок, организм адаптируется к физическим нагрузкам, происходят морфофункциональные изменения в тканях ОДА. Даже после окончания нагрузок в организме сохраняются изменения. В течении длительного времени накопившиеся изменения постепенно приводят к формированию более экономного типа реагирования микрососудов.

При больших физических нагрузках происходят значительные сдвиги в морфологических структурах, в химии тканей и органов. Только предельные нагрузки могут вызвать патологические сдвиги в процессе выполнения физических упражнений. Патологические сдвиги могут произойти в начале тренировки с применением больших нагрузок без учета принципа постепенного увеличения нагрузок или при резком несоответствии тренировочным возможностям спортсмена.

Многолетний опыт показывает, что занятия спортом приводят к нарушению гомеопатического равновесия в организме. Чаще всего наблюдается в современном спорте, которому характерны большие объемы и чрезмерные интенсивные нагрузки в течении многих лет. При этом стресс и чрезмерные нагрузки играют роль осложняющих факторов в возникновении повреждений тканей и заболеваний.

В ходе клинических исследований и экспериментов выяснилось, что гипоксия оказывает влияние на системы, отвечающие за подачу кислорода и иммунитет. Гипоксия - нарушение микроциркуляции и метаболизма тканей, является одним из факторов, которые ответственны за срыв функционирования иммунной системы и возникновение у спортсменов заболеваний и повреждений ОДА.

Травмы ОДА вызывают появление комплекса метаболических реакций. Помимо этого, признаки нарушения метаболизма тканей ОДА и других органов, могут быть второстепенными по отношению к изменению нервной и гормональной регуляции.

Среди множества факторов, обуславливающих возникновение деформирующего артроза, большое значение имеет функциональное перенапряжение ОДА. В основном перенапряжения сустава происходит под влиянием большой нагрузки, а также в результате неоднократного повторения одинаковых движений, превышающих физиологические возможности [12].

Установлено что при интенсивных физических нагрузках в мышцах увеличивается количество лактата и мочевины в крови, а содержание АТФ, КрФ и гликогена – снижается. При подготовке к соревнованиям в крови спортсмена повышается уровень кортикостероидов. В результате чего иммунитет подавляется. Мышечная деятельность и гипоксия сопровождаются ускорением свертываемости крови и усилением ее фибринолитической активности, а также значительными гематологическими изменениями. У спортсменов часто встречается скрытый дефицит железа, низкий уровень гемоглобина, гематокрита. Все эти показатели могут снизить физическую работоспособность и повлиять на результат выступления.

Однако, в возникновении заболеваний при мышечном переутомлении немаловажную роль играют индивидуальные морфологические особенности тех органов и систем, на которые приходится основная нагрузка. Существуют доказательства, что артериит, вызывающий местную ишемию или спазм кровеносных сосудов, происходит перед разрывом мышц и сухожилий. В некоторых мышцах ранее развитие дистрофических изменений может быть связано с наличием в этой области «бессосудистой зоны». При экспериментальном растягивании мышечно – сухожильных элементов происходит отрыв в месте прикрепления сухожилий [12].

Функциональное переутомление в отдельных мышцах, протекающее с накоплением недоокисленных продуктов обмена веществ в работающих мышцах, вызывает изменения коллоидного состава тканей, которые нарушают кровообращение. Это клинически выражается повышенной чувствительностью и болевыми ощущениями в мышцах. Известно, что постоянные чрезмерные физические нагрузки ведут к гипертрофии костной ткани. Из-за

несоответствия прочности костной ткани и прилагаемой силе к ней развивается патологическая перестройка кости. Гипоксия и возникновение остеохондроза позвоночника возникает при нарушении микроциркуляции в мышцах.

Чрезмерные физические нагрузки, не соответствующие функциональным возможностям спортсмена, приводят к перегрузкам локомоторного аппарата, изменению метаболизма и гомеостаза, что в конечном итоге вызывает патологические изменения в тканях опорно – двигательного аппарата (ОДА). А также, гипоксия и нарушение микроциркуляции замедляют процессы репаративной регенерации тканей и восстановления спортивной работоспособности [12].

Большие физические нагрузки могут вызвать атеросклероз из-за нарушения метаболизма в сердечной мышце. Бывают случаи, когда спортсмены тренируются в режиме хронического утомления, гипоксемии и гипоксии тканей.

Делаем вывод, что хронические перегрузки, переутомления при занятии спортом повышают угрозу травмирования и возникновения посттравматических заболеваний у спортсменов. Важно применение профилактических и лечебных средств, для нормализации кровообращения и лимфообращения, окислительно – обменных процессов и т.д. Бывает, даже самые легкие травмы приводят к осложнениям и заболеваниям. Это в свою очередь отражается на работоспособности и спортивных результатах. Именно поэтому комплекс подготовки спортсменов включает профилактические и реабилитационные мероприятия.

## 2. ПОНЯТИЕ О ТРАВМЕ, ТРАВМАТИЗМЕ И ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ В ЕДИНОБОРСТВАХ

### 2.1. Виды единоборств. Травмы и заболевания ОДА в отдельных видах единоборства.

Топография поврежденных	Виды единоборств
Мышцы шеи и лопаточной области	Борьба
Ключично-акромиальное	Борьба
Двуглавая мышца плеча	Борьба, бокс
Дельтовидная мышца плеча	Борьба, фехтование
Плечевой сустав	Борьба
Мышцы предплечья и пальцев	Бокс, борьба самбо, каратэ и др.
Локтевой сустав	Борьба
Большая грудная мышца	Бокс
Прямая и косы мышцы живота	Борьба
Длинные мышцы спины, поясницы	Борьба
Мышцы голени	Бокс, фехтование, борьба
Сотрясение головного мозга	Бокс
Ахиллово сухожилие и голеностопный сустав	Борьба

Спортивные единоборства предъявляют повышенные требования к опорно-двигательному аппарату спортсменов. Спортсмены, в борьбе с противником, совершают различные двигательные действия: наклоны, прогибы, скручивание в различных плоскостях и во всех суставах тела спортсмена. Спортсмены могут падать на различные части тела, что может привести к необратимым последствиям.

Спортсмены, занимающиеся единоборствами, сталкиваются с травмами опорно-двигательного аппарата в 69,27%. В спортивных единоборствах изменение выполнения технического действия, наблюдаемое при физическом утомлении борца, приведет к нарушению выполнения структуры приема и в итоге значительно понизит возможность его выполнения в условиях реального поединка. Исходя из этого следует, что, тренируясь до начала

наступления утомления, тело спортсмена адаптируется к повышенным нагрузкам. А если тренировка прекращается до наступления утомления, то развитие тренированности прекращается [29].

Травма – повреждение с нарушением целостности тканей, вызванное каким-либо внешним воздействием. Для профилактики спортивного травматизма тренер обязан знать особенности, причины и условия, способствующие возникновению травм и заболеваний опорно – двигательного аппарата. Для спортивного травматизма свойственно преобладание: ушибов, растяжений, надрывов, разрывов, переломов и др. Первостепенными травмами в единоборствах являются повреждения менисков коленного сустава, комбинированные травмы коленного сустава (повреждения крестообразных и боковых связок), а также сочетанное повреждение капсульно - связочного аппарата. Вывихи и переломы составляют почти 13% всех травм, на тяжелые ушибы приходится чуть меньше 4,5%, а такие травмы, как: разрыв мышц надплечья, ахиллова сухожилия, сухожилий бицепса, разрыв большой грудной мышцы составляют 5,6%. А также отметим, что такие заболевания, как деформирующие артрозы коленного и голеностопного суставов, локтевые бурситы, остеохондрозы поясничного отдела позвоночника составляют почти 11% всех патологий опорно-двигательного аппарата. А на долю хронических заболеваний приходится около 31% всей патологии [12].

Гематома – кровоизлияние и скопление крови в тканях (мышцах, подкожной клетчатке и др.), полостях или анатомических щелях. Возникает при повреждениях сосудов.

Гемартроз – кровоизлияние в полость сустава. Возникает из-за повреждения сосудов при травме. Чаще всего наблюдается в коленном суставе. Для этой травмы характерна сглаженность контуров сустава, увеличение его объема, ограничение и болезненность движений.

Бурсит травматический асептический. Его развитие происходит после однократного ушиба или небольших повторных травм околоуставной сли-

зистой сумки. В результате в ней скапливается слизистый выпот с примесью крови и жидкости.

Вывихи – это стойкое смещение суставных концов костей с повреждением суставной капсулы, а иногда и окружающих тканей. Конечность принимает вынужденное положение.

Менисциты или повреждение менисков, чаще всего сопровождается кровоизлиянием в суставе и реактивным выпотом. При этой травме происходит распирающее в суставе, болезненное, периодическая рецидивирующая блокада сустава в результате заклинивания мениска.

Сотрясение головного мозга – следствие травмы, характеризуется потерей сознания (от нескольких секунд до нескольких минут). Сотрясение сопровождается такими симптомами как головная боль, тошнота, рвота, шум в ушах, общая слабость. А также имеются вегетативные нарушения и расстройства (отек и набухание мозга, сосудистые спазмы и т.п.).

Для спортсменов, которые специализируются на вольной борьбе, по сравнению со спортсменами классической борьбы, характерно уменьшение хронических заболеваний, но значительно увеличивается количество острых травм. Такие острые травмы, как травмы коленного сустава составляют около 81% всей патологии. А также, это повреждения менисков, доля которых составляет 45,76% всей патологии. В вольной борьбе по сравнению с борьбой классической количество ушибов намного больше. Количество повреждений мышц и сухожилий не изменяется и имеет ту же локализацию. Среди хронических заболеваний ОДА чаще всего диагностируется деформирующий артроз коленного и локтевого суставов - 11,18%.

Травмы опорно – двигательного аппарата у борцов самбистов составляют 72%. Наиболее частыми травмами являются: повреждения мениска коленного сустава, комбинированные травмы в виде повреждения капсульно – связочного аппарата, а также повреждения крестообразных и больших связок. А так же 2,5 % приходится на повреждения мышц и сухожилий. У борцов самбистов наблюдается тенденция к увеличению переломов и вывихов в

отличие от спортсменов, занимающихся классической борьбой. Около 28% патологии ОДА приходится на долю хронических заболеваний. Структура этих заболеваний кардинально отличается от структуры тех, которые характерны борцам вольного стиля. Эта разница видна за счет увеличения количества бурситов, плечелопаточных периартритов, остеохондроза позвоночника.

Бокс это единственный вид спорта, цель которого сделать противника недееспособным посредством ударов по голове и телу. Независимо кто одержит победу в бою, в итоге оба боксера могут быть серьезно травмированы. Голова это одна из главных целей в боксе. В боксе часто встречаются такие травмы как: ушибы, ссадины, гематомы и раны, кровотечение из носа, гематома уха и т.д.

У спортсменов боксеров травмы ОДА доходят до 66,16%. Увеличение количества переломов, на долю которых приходится 19% всех патологий является особенностью спортсменов, занимающихся боксом. Сила удара квалифицированного боксера может достигать 700 килограммов (100 килограммов сбрасывают на перчатку). Удары такой силы естественно не проходят бесследно. Очень серьезные повреждения могут быть нанесены суставами рук и ног, не защищенными перчатками. На втором месте идут повреждения капсульно-связочного аппарата. Повреждения коленных суставов, в частности менисков идут третьем месте. А количество вывихов и ушибов составляет всего 5,54%. Исследования показали, что при анализе хронических заболеваний ОДА у спортсменов боксеров наблюдается явная тенденция к увеличению количества бурситов и плечелопаточных периартритов, а на остеохондрозы позвоночника и деформирующие артрозы мелких суставов кисти приходится значительный удельный вес всей патологии опорно – двигательного аппарата.

Сильные удары по голове приводят к сотрясению головного мозга. Черепно – мозговые травмы варьируются от легких до очень тяжелых и смертельных. Болезнь Паркинсона является самым распространенным заболеванием из группы моторных расстройств. Ранние симптомы могут затрагивать



мышечную функцию. На более поздних стадиях болезни Паркинсона часто развивается слабоумие, причем одним из факторов риска является кумулятивный эффект повторных сотрясений мозга. Все виды деменции имеют сходное клиническое течение болезни. Темпы снижения умственных способностей варьируются от пациента к пациенту, но направление всегда направленно вниз. Не важно вызвано ли это дегенеративными процессами неизвестной природы или многократными ударами по голове, как в боксе, результат одинаков. Ситуация обстоит немного лучше в любительском боксе, так как здесь обязательным условием является использование шлемов и протекторов для тела. Для тренеров главной задачей является, не только техника боя, но и безопасность спортсменов. Сделав вывод можно сказать что уровень травматизма в любительском боксе низкий, по сравнению с профессиональным. Но даже шлем не гарантирует полной защиты от риска получения спортсменом сотрясения головного мозга [4]

Боевые искусства Востока являются универсальной системой познания мира и самосовершенствования. Ритуалы являются неотъемлемой частью, которые помогают в понимании философии и психологии боевого искусства. Карате такой вид восточного единоборства, который в настоящее время утвердился в качестве одной из самых надежных систем самозащиты.

В целях развития способности управлять своими движениями и познания закономерностей движений своего тела каратистов обучают различным двигательным действиям. Движения, которым спортсменов обучают на тренировке способствуют, тактике двигательных действий, которые будут необходимы в труде, быту и на спортивной арене.

Двигательные действия человека являются сложно построенными системными реакциями целостного организма. Наличие двигательного опыта, достаточного уровня физической подготовленности позволяют выполнять новые двигательные действия. [34].

Карате – это боевое единоборство, в котором необходимо знание ударов и техники восстановления после их нанесения. На соревнованиях

спортсмены получают большое количество сильных ударов по разным частям тела, приводящие к травматическому состоянию внутренних органов, а порой и к смерти. Здесь и закрытые травмы сердца, ушибы и сотрясения мозга, кровоизлияние в мозг, ушибы солнечного сплетения, разрывы печени и т.д.

Для сотрясения головного мозга легкой степени характерны потемнения в глазах, звон в ушах, тошнота, головная боль, головокружение, общая слабость, тяжесть в голове, кратковременная (1-3 минуты) потеря сознания. Около 10 – 15% всех сотрясений головного мозга проходят без потери сознания. Ушиб головного мозга является следствием травмы головного мозга о внутреннюю поверхность костей черепа согласно механизму удара и противоудара. Одновременно происходит сотрясение мозга. Травмы головного мозга тяжелой степени нередко сочетаются с трещинами и переломами костей свода и основания черепа. При переломе пирамиды височной кости наблюдается кровотечение из уха [34].

Одним из самых опасных является удар в нижнюю челюсть. При ударе в подбородок могут сместиться позвонки у основания черепа что приведет к смерти. Глаза легко поражаются абсолютно любым ударом. Вокруг глаз находится большое количество нервных окончаний. Установлено, что в настоящее время тупые травмы составляют около 33% тяжелых травм глаза, приводящих к слепоте и инвалидности. Также в карате являются смертельно опасными удары в область живота.

В результате выяснилось, что во всех группах единоборств наиболее распространенной является травма коленного сустава.

2.2. Причины травматизма, обусловленные индивидуальными особенностями спортсмена. Гигиенические требования в отдельных видах единоборств.

Занятия любыми сложно координационными видами спорта предъявляют особые требования к рациону. Постоянные серьезные тренировки вызывают в организме спортсменов значительные сдвиги. Только сбалансиро-

ванное питание может обеспечить потребность организма спортсмена в белках, углеводах, жирах, минеральных солях и витаминах. Отношение бойцов к еде подчинялось цели создания максимально работоспособного тела, причем ведущую роль играла тренировка, а остальные аспекты жизни выстраивались в соответствии с ними.

Так как нагрузки в единоборствах носят смешанный аэробно – анаэробный характер и продолжаются несколько часов в день, спортсмену необходим как строительный материал для мышц - белки, так и источник энергии - углеводы. Также следует упомянуть, что хорошо развитая (мышечная масса) мускулатура может защитить от травм при ударе.

Спортивные и восточные единоборства являются силовыми, атлетическими единоборствами. Для организации тренировочного процесса требуются упражнения, связанные с обще-силовой подготовкой, характерные для бодибилдинга, гиревого спорта и др.

Существуют различные типы телосложения. Тренировки каждого типа телосложения имеют свои особенности: тренировка для одного типа телосложения будет полностью отличаться от другого. Поэтому преподаватель (тренер) первым делом должен определить тип телосложения спортсмена. Существуют 3 типа: эктоморфный - короткая верхняя часть туловища, длинные руки и ноги, длинные и узкие ступни и ладони, и очень небольшой запас жира, узость грудной клетки и плеч, тонкие длинные мускулы; мезоморфный – большая грудная клетка, удлиненный торс, прочная мускульная структура и большая сила; или эндоморфный – мягкая мускулатура, круглое лицо, короткая шея, широкие бедра и большой запас жира.

Физическое образование - системное освоение человеком рациональных способов управления своими движениями, приобретение необходимого в жизни фонда двигательных умений, навыков, связанных с ними знаний.

В процессе физического воспитания занимающихся обучают различным двигательным действиям в целях развития способности управлять своими движениями и познания закономерностей движения своего тела. Обучают

правильному выполнению движений, использующихся в качестве общеразвивающих упражнений для управления физическим развитием. А также обучают технике двигательных действий, необходимых на спортивной тренировке.

Со временем стало очевидно то, что те методологические принципы, которые использовались ранее спортсменами и тренерами, уже не отвечают современным условиям. На сегодняшний день требования к надежности и стабильности технического мастерства возросли, повысились интенсивность и объем тренировочных нагрузок, ужесточилась конкуренция на мировой арене. Все это привело к необходимости фундаментального научного поиска, направленного на разработку новых теоретических положений, эффективность методических принципов и форм организации тренировок спортсменов [34].

Существует следующая этиология травм и заболеваний опорно – двигательного аппарата у лиц, занимающихся спортивными единоборствами:

- недочеты и ошибки в методике проведения занятий (форсированная тренировка, плохая разминка без учета возраста, индивидуальных особенностей спортсмена и др.);
- недостатки в организации проведения занятий (плохое освещение, неподготовленные снаряды, покрытие и т.п.);
- неполноценная материально – техническая база (обувь, одежда и пр.);
- неблагоприятные климатические, гигиенические условия (влажность, температура воздуха и др.);
- неправильное поведение спортсмена (поспешность, невнимательность и др.);
- врожденные особенности опорно – двигательного аппарата;
- недостаточная физическая подготовленность;
- склонность к спазмам мышц и сосудов;
- переутомление (перетренированность), приводящее к нарушению координации движений;

- несоблюдение сроков возобновления занятий после перенесенных травм или заболеваний;
- нарушение врачебных требований к организации процесса тренировки.

Частота возникновения травм и заболеваний ОДА напрямую зависит от спортивного уровня, возраста, пола, стажа занятий спортом, климатогеографических условий и других показателей.

Профилактика заболеваний и травм ОДА при занятиях спортивными единоборствами должна включать:

1. Полноценную разминку;
2. Соблюдение санитарно – гигиенических требований;
3. Соблюдение методических принципов;
4. Страховку и другие методические приемы, характерные для единоборств;
5. Массаж, самомассаж, баню и др.

Гиподинамия неблагоприятно действует на процессы регенерации поврежденных тканей ОДА и функциональные системы спортсмена. Очень важно активизировать травмированного спортсмена, применить функциональные методы лечения в кратчайшие сроки [12].

Сегодня при подготовке спортсменов большую роль играют экологические факторы. Это связано с быстрым ростом спортивных результатов, а также проведением соревнований в сложных условиях.

К примеру для занятий боксом большое значение имеет качество покрытия ( не менее 1000 лк), а температура в помещении – не ниже 20 градусов Цельсия. Для профилактики травм бойцы используют шлемы, капы, раковины и др. Не рекомендуется выступать на соревнованиях будучи больным или после перенесенной травмы (сотрясение, нокаут и др.) в течении 6 месяцев, а после перенесенного гриппа – в течении 1,5 – 2 месяцев. Также не рекомендуется выступать при плохой подготовке, дабы избежать получения травм различной этиологии.

Для борцов главное условие - борцовский ковер, освещенность не менее 400 лк, а температура не ниже 18 градусов Цельсия. Помещения должны

быть оснащены весами, чучелами для тренировок, различными тренажерами, а также комнатами для отдыха, душевыми с сауной, массажными кабинетами.

Для профилактики травм вокруг ковра располагают маты или мягкую дорожку, ширина которой должна составлять не менее 1 м и быть не толще самого ковра. Ковры необходимо ежедневно протирать влажной тряпкой, а зал закрывать. В зале должен быть установлен кондиционер. [12].

Постоянный врачебный контроль – необходимое условие безопасности и эффективности занятий спортом. Спортивная медицина является неотъемлемой частью системы лечебно – профилактического обслуживания спортсменов, а также необходимой частью единой системы физического воспитания человека.

Задачи спортивной медицины:

1. Регулярные наблюдения за здоровьем лиц, занимающихся спортом;
2. Диагностика, предупреждение и лечение заболеваний и травм у спортсменов;
3. Достижение оздоровительного эффекта спорта у лиц разного возраста, пола и состояния здоровья;
4. Определение наиболее рациональных гигиенических условий физического воспитания, устранение неблагоприятных воздействий на человека в процессе занятий спортом;
5. Решение вопросов питания, восстановление физической работоспособности и реабилитации спортсменов, перенесших травмы и заболевания ОДА.

Все эти мероприятия осуществляются спортивным врачом и согласованы с тренером.

Основные формы работы в спортивной медицине:

- врачебное обследование лиц, занимающихся спортом;
- врачебно – педагогический контроль ведущих спортсменов;

- оздоровительные, лечебные и профилактические мероприятия;
- санаторно – гигиенический надзор за условиями проведения занятий и соревнований;
- медицинское обеспечение спортивных соревнований;
- предупреждение спортивного травматизма;
- врачебно – спортивные консультации;
- санитарно – просветительная работа среди спортсменов.

Вопрос о допуске спортсмена к соревнованиям, а также к тренировкам после перенесенных травм и заболеваний решается после дополнительного врачебного обследования. Кроме этого, в таких видах спорта, как: борьба, бокс, карате и другие, дополнительный осмотр проводится врачом перед взвешиванием и участием в соревнованиях.

Углубленное медицинское обследование проводится 2-4 раза в год для определения состояния здоровья и физического развития спортсмена; дополнительные медицинские осмотры с включение тестирования физической работоспособности перед участием в соревнованиях и после перенесенной болезни, и травмы; его функционального состояния, адаптации к физическим нагрузкам; выявление симптомов предпатологии; санитарно – гигиенический контроль за местами тренировок, соревнований, инвентарем, одеждой, обувью и др. При выявлении перетренированности, врач дает соответствующие рекомендации и делает необходимые лечебные назначения.

Чтобы правильно решить вопрос о продолжении или прекращении тренировок, обратиться за консультацией к врачу или оказать спортсмену какую – либо первую помощь и т.д., тренеру необходимо знать симптомы проявления патологии, понимать причины и механизмы болезней. При тренировках и участии в соревнованиях спортсменам необходима высокая приспособляемость организма к изменениям внешней среды.

Тренер должен помнить, что возраст, при котором занимающиеся допускаются к высшим тренировочным нагрузкам, зависит от вида спорта:

бокс -12-15 лет;

борьба – 10-13 лет [12].

Недооценка тренером индивидуальных морфофункциональных особенностей спортсмена может привести к прекращению роста спортивных результатов, возникновению предпатологических и патологических состояний, а иногда приводит и к инвалидности.

С помощью самоконтроля спортсмен может оценивать свою эффективность занятий спортом, соблюдать правила личной гигиены, режим тренировок, закаливания и т.п. Регулярный самоконтроль показывает влияние физических нагрузок на организм и дает возможность правильно планировать и проводить тренировочные занятия [12].

С помощью самоконтроля тренер может обнаружить ранние признаки перегрузок и соответственно корректировать тренировочный процесс. Спортсмен проводит самоконтроль с помощью дневника, в который спортсмен записывает характеристики тренировочных нагрузок.

Специфика тренировки в единоборствах вызывает дифференцированные преобразования тканей ОДА и микрососудов. Показатели состояния системы микроциркуляции могут служить важным диагностическим критерием приспособленности организма к тому или иному виду физической деятельности, а также характеризовать функциональное состояние сердечно – сосудистой системы и ОДА [12].

Избыточные физические нагрузки способствуют развитию атеросклероза по причине нарушения метаболизма в сердечной мышце. В основном спортсмены тренируются в режиме хронического утомления, гипоксемии и гипоксии тканей, нарушении метаболизма.

К факторам риска получения травм можно отнести такие факторы, как: пол, уровень мастерства, весовая категория. Также было доказано, что те спортсмены, чей вес резко снижался перед соревнованиями более чем на 5% были больше подвержены травмам, чем те, кто этого не делал. Следовательно, хронические перегрузки и перенапряжения при занятиях спортом увеличивают угрозу травмирования и возникновения посттравматических заболе-



ваний у спортсменов. Ввиду этого очень важно применение профилактических и лечебных средств, которые могут нормализовать крово - и лимфообращение, окислительно – обменные процессы и т.п. Осложненные заболевания могут быть вызваны даже самыми «легкими травмами». А это, также, влияет на работоспособность и спортивные результаты.

Невозможно полностью исключить риск травмирования при занятиях профессиональным или любительским спортом. В единоборства всегда присутствует причинение хотя бы минимального физического ущерба противнику. Но существуют меры, которые могут предотвратить случайные спортивные травмы: полноценная разминка перед любыми занятиями спортом, использование упражнений на растяжку в программе тренировок. Не менее важно соблюдать технику безопасности при тренировках и во время соревнований, правильно подбирать снаряжение, не допускать перетренированности и всегда делать разминку перед занятием или игрой. Также спортсмен должен стараться придерживаться диеты, разработанной с учетом повышенных нагрузок на организм и принимать назначенные спортивным медиком витамины.

### 3.МЕТОДИКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ ТРАВМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

#### 3.1. Профилактика и консервативное лечение травм и заболеваний ОДА

После того, как будет проведено расширенное медицинское обследование, врач и тренер проводят обсуждение его результатов, совместно планируют мероприятия по восстановлению, оздоровительные сборы и т.д. Тренеру должен помнить, что один и тот же режим тренировки, один и тот же режим нагрузки влияют на организм спортсмена совершенно по-разному. В одном случае - это укрепление здоровья, расширение функциональных возможностей и повышение тренированности спортсмена, в другом случае – отсутствие эффекта, переутомление, а иногда и развитие различных заболеваний, если нет индивидуального подхода [12].

Объединенная деятельность врача и тренера – это фундамент эффективной работы учебно-тренировочного процесса. Он охватывает все его элементы: отбор, допуск, спортивную ориентацию, контроль за здоровьем, предупреждение и выявление заболеваний и травм, диагностику тренированности и осуществлять проверку ее динамики, предупреждение переутомления (перетренированности), контроль за переносимостью тренировочных нагрузок, за режимом отдыха, питания и др.

В целях недопущения спортивного травматизма и его профилактики тренеру необходимо хорошо знать особенности, основные причины и условия, которые благоприятствуют возникновению различных травм и заболеваний опорно – двигательного аппарата.

Ушиб – это повреждение тканей, сопровождающееся разрывом кровеносных капилляров; особенно страдают при этом мягкие ткани, прикасающиеся к подлежащей кости. Если ушибы различно расположены, повреждаются мышцы, надкостница, суставы, нервы и другие ткани. Рекомендованное лечение – массаж льдом в сочетании с ванной, электрофорез с трипсином или анестетиками. Массаж классический с 3-5-го дня, включение изотонических упражнений и упражнения на тренажерах. Гидрокинезотерапия [12].

Довольно часто у спортсменов – единоборцев встречается растяжение мышц. При подобной травме происходит частичный разрыв мышечных волокон возле перехода мышцы в сухожилие. Одновременно с созданием неподвижности конечности съемной гипсовой лонгетой на 3-5 дней показан массаж льдом в сочетании с ваннами, парафино-озокеритовые аппликации, электрофорез с анестетиками, трипсином, ультразвук с лазонилом, мазью с мумие, хирудоидом. Гидрокинезотерапия 10-15 мин через день в течении 1-2 недель.

Если происходит повреждение сумочно - связочного аппарата голеностопного сустава, при появлении отека, боли и нарушении кровотока, гидропроцедуры не рекомендуются и вредны, так как они усиливают проток крови и боль.

Гематома – это кровоизлияние и скопление крови в тканях, полостях или анатомических щелях. Возникает при повреждении сосудов. В большинстве случаев гематомы встречаются в области передненаружной поверхности бедра, большого вертела, крестца и др. Рекомендованное лечение – массаж льдом или аппликации льда, тугая фиксирующая повязка.

Вывихи – это стойкое смещение суставных концов костей с повреждением суставной капсулы, нередко и окружающих тканей. Рекомендованное лечение при вывихах – массаж льдом или аппликации льда, анальгетики и вправление сустава, с наложением гипсовой лонгеты.

Менисциты (повреждение менисков) – это повреждение полулунных хрящей коленного сустава, почти всегда сочетающееся с повреждением других элементов сустава. Лечение – физиологические методы лечения эффективны только после первичного и частичного повреждения мениска[12].

Деформирующий артроз – хроническое прогрессирующее заболевание сустава, в основе которого лежит сочетание атрофических, дегенеративно-дистрофических и пролиферативных процессов в хрящах и костях. Рекомендованное лечение при деформирующем артрозе – массаж льдом или аппликации льда, ДД-токи, массаж конечности и поясничной области, фонофорез,

мазью с мумие, гидромассаж и электрофорез с новокаином. Полезно внутрисуставное введение артепарона или метипреда, кислорода. Электростимуляции мышц бедра, плавание, Гидрокинезотерапия в сочетании с криомассажем 3-4 недели ежедневно.

В результате сотрясения головного мозга усматривается ретроградная амнезия, головная боль, тошнота, рвота, шум в ушах, общая слабость. Первоочередное лечение – это постельный режим, обезболивающие и дегидратирующие средства, холод на воротниковую зону, затылок, лоб. Ультрафиолетовое облучение в области позвоночника назначают через день по одному полю, бромэлектрофорез, электрофорез воротниковой зоны. Также ванны с постепенно повышающейся температурой – 15 минут через день, 3-5 ванн. Полезен массаж воротниковой зоны, назальный электрофорез, а также показана суховоздушная сауна с последующим выполнением массажа ног, живота, воротниковой области и головы.

Завышенные физические нагрузки, которые спортсмен выполняет неоднократно, в течении нескольких лет, приводят к возникновению патологических изменений в тканях опорно-двигательного аппарата. Условием или предпосылками к их изменению являются нарушения микроциркуляции, метаболизма, гипоксемия и гипоксия тканей, повышение мышечного тонуса и др. Все это приводит к заболеванию и травмам ОДА. Массаж не всем одинаково показан. Поэтому прежде чем приступать к процедуре массажа, необходимо раскрыть спортсменов - единоборцев с выраженными факторами риска и врожденными изменениями в тканях ОДА; выявить вид спорта, особенности воздействия физических нагрузок на те или иные ткани, органы, системы и др.

Если у спортсменов числятся подобные симптомы, которые указывают на появление острого или хронического утомления, болезненного состояния, то применение восстановительных или профилактических средств принципиально важно. Также нужно и можно активизировать обменные процессы в организме, разумно применяя различные фармакологические средства. В

каждом конкретном случае тренер и врач решают вопрос об использовании восстанавливающих средств.

Для профилактики травм в борьбе, самбо, дзюдо вокруг ковра укладывают маты или мягкую дорожку шириной не менее 1м и не толще самого ковра.

Для профилактики травм в боксе бойцы используют шлемы, капы, раковины и др. Не следует выступать в соревнованиях, если спортсмен болен или после перенесенной травмы в течении 6 месяцев, а после перенесенного гриппа – в течении 1,5-2,5 меся. При плохой подготовке спортсмену также не следует выступать в крупных соревнованиях.

### 3.2. Задачи реабилитации при травмах ОДА

Основной задачей реабилитации спортсменов является полное восстановление психосоматического здоровья спортсменов, общей и специальной работоспособности после перенесенных заболеваний, и травм ОДА.

Во время процесса реабилитации спортсменов принимает активное участие коллектив специалистов-реабилитаторов медицинского и педагогического профиля, используются разнообразные современные лечебно-восстановительные средства.

Методология реабилитации спортсменов очень нетривиальна, и, в свою очередь, очень схожа с методикой реабилитации не спортсменов и инвалидов. В основном это относится к ее конечной цели – восстановление специфических двигательных качеств и навыков спортсменов, которая требует других форм организации занятий ЛФК, других средств и методов восстановления (прежде всего в использовании ЛФК и физической тренировки).

Обязательным условием эффективного восстановления для любого человека является, как можно, раннее начало применения мероприятий по реабилитации, в особенности физических упражнений. Они способствуют профилактике морфологических и функциональных осложнений. Это в особенности очень значимо для спортсменов, так как у них происходит резкое сни-

жение спортивной работоспособности. Поэтому, с первых же дней после окончания острого периода болезни нужно использовать, одновременно, с традиционной лечебной гимнастикой (если позволяет состояние организма) средства для поддержания общей физической подготовленности и работоспособности.

Обычно, именно раннее начало применения физических упражнений и других средств является одним из основных факторов сокращения сроков реабилитации спортсменов.

Экстремально важным является использование различных методов и средств восстановления, а также их комплексное применение. Чем они многообразнее, тем намного эффективнее их воздействие на различные механизмы регуляции организма спортсмена (гуморальные, иммунные, нервные, функциональные) и тем выше вероятность «попадания в цель».

На завершающем, финальном этапе реабилитации, одновременно с традиционными средствами ЛФК, используются различные группы физических упражнений, которые по своей интенсивности, объему и специфике приближаются к тренировочным.

Перспективное планирование реабилитационных мероприятий имеет принципиальное и первостепенное значение. Поскольку реабилитационный прогноз и сроки восстановления в профессиональном спорте очень многозначно, то с ними связано формирование спортивных команд. Долгосрочное и перспективное планирования должны дать ответ на вопрос: сможет ли спортсмен после болезни или травмы вернуться в спорт, и если сможет, то на сколько быстро это произойдет?

При наиболее часто встречающихся заболеваниях и травмах ОДА, как у спортсменов – единоборцев, так и у других спортсменов, практической реализацией идей прогрессивного планирования являются лечебно-реабилитационные программы (ЛРП). Если сравнить процессы реабилитации конкретного спортсмена с ЛРП при данной патологии, позволяет реабилита-

тору в первую очередь, выявить отставание темпов восстановления, проанализировать его причины и скорректировать дальнейший ход реабилитации.

Протекание заболеваний и травм у спортсменов - единоборцев имеет определенные стадии (острую, подострую, ремиссии, выздоровления). Со-размерно этим стадиям и устанавливаются задачи реабилитации и подбираются индивидуальные средства восстановления. Это позволяет выделить следующие этапы: медицинской реабилитации (МР); спортивной реабилитации (СР); начальный этап спортивной тренировки (СТ).

Этап медицинской реабилитации (МР) характеризуется стиханием патологического процесса, развитием процессов реституции, регенерации, компенсации, а также иммунитета. А именно, к концу этапа МР завершается восстановление анатомической целостности поврежденных структур (сращение переломов костей, разрывов мышц, связок и пр.).

Задачами этого этапа является:

- ускорение процессов саногенеза;
- адаптация спортсмена к бытовым нагрузкам;
- поддержание общей (а в ряде случаев – специальной) работоспособности.

По этой причине одновременно с физиотерапией, массажем, ортопедическими средствами и традиционной лечебной физкультурой обширно используются интенсивные общеразвивающие, а в ряде случаев – специальные упражнения тренировочной направленности.

В конце этапа спортсмен должен быть полностью приспособлен к бытовым и не очень сложным профессиональным нагрузкам. В результате, если выявляется совместимость характера заболевания или травмы с занятиями спортом, экспертный совет врачей-реабилитаторов принимает решение о переходе к следующему этапу.

Этап спортивной реабилитации (СР) характеризуется отдельными функциональными нарушениями, остаточными явлениями перенесенной болезни или травмы (снижение функциональных показателей кардиореспира-

торной системы, остаточная контрактура мышц, нарушение координации движений и пр.).

Основными задачами этого этапа являются:

- полная ликвидация имеющихся функциональных нарушений;
- восстановление общей (и частично – специальной) работоспособности спортсмена.

Основными и специальными средствами для решения этих задач являются группы физических упражнений разной направленности.

Сперва обширно используется первая группа упражнений; общеразвивающие упражнения на гибкость и силу для здоровых частей тела. Эти упражнения должны быть достаточно загрузочными по объему и интенсивности, чтобы вызвать заметные сдвиги в вегетативной сфере и побудить стимул к росту общей работоспособности. Максимальная частота пульса на пике нагрузки должна быть не менее 150-180 уд/мин. Продолжительность выполнения физических упражнений в течение дня – как правило, не менее 3-4 ч.

Ко второй группе относятся циклические локомоции (ходьба, бег, плавание, бег на лыжах и коньках, гребля, езда на велосипеде), которые поначалу выполняются в умеренном темпе. Для спортсменов таких видов спорта, как плавание, гребля и лыжня характерно применение специальных тренажеров.

Использование циклической локомоции позволяет на редкость быстро восстановить общую работоспособность спортсменов. Эти упражнения не сложны по своей координации, малотравматичны, а также не требуют значительных мышечных усилий. При травмах и заболеваниях ОДА они также способствуют восстановлению функции поврежденного звена. На заключительной стадии перенесенных болезни или травм возможны поздние осложнения, снижена работоспособность. Поэтому, для спортсменов реконвалесцентов самыми подходящими и универсальными видами циклических локомоций являются плавание, ходьба, бег, упражнения на велоэргометре. И с



увеличением объема и темпа выполнения они постепенно приобретают тренировочную направленность.

Силовые упражнения для мышц в зоне повреждения составляют третью группу. Любая серьезная травма или заболевание опорно-двигательного аппарата сопровождается рефлекторным развитием дистрофических изменений мышечной ткани, уменьшением ее массы, снижением силовых возможностей, что в свою очередь, порождает в мышечном составе так называемое слабое звено, не выдерживающее интенсивных физических нагрузок. Кроме того, мышцы являются стабилизаторами позвоночных двигательных сегментов и суставов конечностей, а это особенно важно при нестабильности суставов. В следствии этого значительное внимание уделяется восстановлению мышц. При этом используется, в большинстве случаев, аналитический метод тренировки мышц, который позволяет точно установить дозировку физическую нагрузку и избегать травм.

Имитационные упражнения составляют четвертую группу. Чтобы сохранить «внешний» рисунок соревновательных упражнений, они в то же время выполняются без выраженных усилий, в умеренном темпе (что делает их практически нетравматичными), в зале ЛФК и в бассейне. В процессе выполнения имитационных упражнений спортсмен приобретает необходимую психическую устойчивость, восстанавливает специфические двигательные навыки, что особенно важно для сложно координационных видов спорта.

Преимущественными по сложности являются специально-подготовительные (специально-вспомогательные) и специальные упражнения. Это, в основном, касается видов спорта со скоростно-силовой и сложно-координационной направленностью, игровых видов и единоборств. При одолении этих упражнений используются, известные в спортивной педагогике, методы: метод «подводящих» упражнений, «расчлененный» метод, метод облегчения при выполнении специальных упражнений в полной координации.

Сложные по координации и усилиям специальные упражнения делятся на несколько более простых и разучиваются спортсменом постепенно; лишь при полном клинико-функциональном восстановлении они выполняются в полном согласовании и взаимосвязи.

Простые по координации специальные упражнения можно выполнять с облегчением – например с частичным снятием весовой нагрузки. Так например, спортсмен с ограничением движения после травмы может приступать к бегу, используя специальную подвесную систему, которая смонтирована в манеже или над тредбаном.

Благодаря тому, что водная среда обладает особыми свойствами в бассейне создаются соответствующие облегченные условия при выполнении специально-подготовительных и специальных упражнений. С одной стороны, при достаточной степени погружения в воду почти полностью снимается вес тела и, таким образом, резко уменьшается удельная нагрузка на суставные хрящи и межпозвонковые диски. А с другой стороны, резко сокращается скорость выполнения прыжковых и ударных движений, что делает их нетравматичными.

Иначе говоря, на протяжении этапа спортивной реабилитации пропорция различных групп физических упражнений существенно меняется: если в начале этапа – это общеразвивающие упражнения и циклические локомоции, то в конце – это имитационные, специально-подготовительные и специальные упражнения.

На этом этапе, в большинстве случаев, значение средств медицинской реабилитации очень мало. Однако, довольно часто применяют массаж; при перегрузочных синовитах, миозитах, тендинитах – средства физиотерапии и фиксирующие повязки.

Радикально ликвидировать остаточные функциональные нарушения и подготовить спортсмена к начальным тренировочным нагрузкам получается уже в конце этого этапа.

Ну а полное восстановление спортивной работоспособности завершается уже в рамках этапа спортивной тренировки (СТ). В большинстве случаев требуется несколько недель при заболеваниях и травмах ОДА средней тяжести и очень тяжелых.

Подготовка спортсменов к возвращению тренировок – вот основная задача этого этапа.

На протяжении всего этапа спортсмен должен находиться под контролем врача команды. Тренировка носит индивидуальный характер (помимо временного ограничения объема и интенсивности физической нагрузки могут быть также временно исключены отдельные специальные упражнения и, наоборот, включены в тренировку специальные упражнения из арсенала этапа спортивной реабилитации).

В рамках этого этапа полностью обосновано использование отдельных средств медицинской реабилитации.

Учитывая довольно большие объемы и интенсивность физических нагрузок, которые применяются при реабилитации спортсменов, очень важно правильно дозировать их с помощью соответствующих методов контроля и коррекции.

Когда определяются специфика и первоначальной примеряются специальные упражнения реабилитатор использует не только общеклинические и инструментально-функциональные методы диагностики (гониометрию, тонусометрию, динамометрию, электромиографию и пр.), но а также ручные и двигательные тесты.

Учет этих показателей позволяет реабилитатору с большой точностью определить возможность выполнения, пациентом специальных упражнений, практически исключив при этом возможные осложнения.

При ручном тестировании определяются: устойчивость (стабильность) суставов, возможность развивать мышечные усилия без болевых ощущений.

Отдельные количественные характеристики, а также немаловажную возможность выполнения специальных упражнения реабилитатору позволя-

ют получить уже двигательные тесты. При выполнении упражнений с использованием тренажеров требуется соотнести индивидуальный максимум амплитуды работающего сустава с рабочей амплитудой специального упражнения. Так например, при тренировке на велоэргометре рабочая амплитуда в коленном суставе составляет  $75^\circ$  (сгибание). Если у данного пациента сохраняется остаточная контрактура и сгибание в коленном суставе достигает только  $85^\circ$ , а разгибание – лишь  $160-165^\circ$ , то попытка тренироваться на велоэргометре вызовет травмирование коленного сустава.

Неукоснительным предварительным условием для назначения немногих специальных упражнений является выполнение количественных двигательных тестов. Так, после оперативного лечения повреждений коленного сустава движения у спортсмена должны быть плавными и размеренными: спортсмен может разгибать и сгибать ноги постепенно (без риска осложнений) только при отсутствии воспалительных явлений или дегенерации суставного хряща, а также регулярно заниматься и стараться выполнять несколько подходов в день. А начинать и заканчивать тренировки спортсмен должен расслабляющими упражнениями. Можно применять бег и ходьбу.

Для каждого занятия (обычно на срок от 1-2 до 3-4 дней) составляется перечень специальных упражнений, где указываются все параметры физической нагрузки. Действовать согласно этому, методист ЛФК предлагает спортсмену выполнять в определенной последовательности указанные упражнения, осуществляет контроль за правильностью их выполнения и заносит результаты в специальный протокол. Если, из-за усталости или боли спортсмен не может выполнить упражнения, то методист уменьшает физическую нагрузку или вовсе отменяет ее. Такое решение принимается при появлении признаков воспаления, ухудшении клинико-функциональных показателей (появление эритроцитов и белка в моче, аритмии по данным ЭКГ, резкой тахикардии или артериальной гипертензии и пр.).

Интенсивность физических упражнений, а также увеличение объема происходит при наличии резервных возможностей у спортсмена, начинается

их постепенное усложнение. При отсутствии осложнений спортсмен быстро переводится на режим тренирующей нагрузки.

Отсюда следует, что процесс физической тренировки становится управляемым, возможные осложнения быстро обнаруживаются и купируются – за счет коррекции нагрузки и специальных методов лечения.

Неукоснительным условием эффективности системы реабилитации спортсменов является экспертная оценка готовности к тренировочно-соревновательным нагрузкам.

В состав экспертной комиссии входят врачи-специалисты и педагоги, которые принимают участие в реабилитации спортсменов.

Квалифицированная экспертиза позволяет предупредить возможные осложнения и рецидивы заболеваний у спортсменов, недостаточно подготовленных к началу спортивной тренировки.

После завершения этапа спортивной реабилитации проводится окончательная экспертиза, на которой выносится окончательный вердикт и принимаются во внимание различные данные.

Доскональной оценке подлежат клинико-функциональные показатели спортсмена. За исключением общеклинических, также учитываются и функциональные показатели (ЭМГ, гониометрия, динамометрия, тонусометрия и пр.). Ручные тесты помогают оценить силовые возможности отдельных мышечных групп, устойчивость суставов. А наиболее информативными являются двигательные тесты, основу которых составляют физические упражнения: они как нельзя лучше выявляют силовые и амплитудные возможности, координацию движений спортсмена при нагрузках, приближенных к тренировочным. Для правильной оценки двигательных тестов их результаты сравнивают с нормативными (или сравнивают результаты травмированной и здоровой конечностей).

Равным образом оценивается возраст, пол, социальный статус спортсмена, спортивная конъюнктура (специализация, квалификация спортивный стаж, роль в команде, календарь предстоящих соревнований и пр.).

Все полученные данные соизмеряются с предстоящими спортивными нагрузками, т.е. определяется объем и интенсивность нагрузок, их координационная и эмоциональная сложность, режим мышечной деятельности и другие параметры. Для спортсменов с последствиями травм опорно-двигательного аппарата, черепно-мозговых травм нужно оптимально тяжесть полученных травм, а затем оценить конкретное воздействие специфических спортивных нагрузок на тот или иной сустав, отдел позвоночного столба и др. Нужно помнить, что процесс реабилитации будет завершен тогда, когда уровень физической подготовки будет достигнут, максимальная работоспособность спортсмена обеспечена, а также риск получения повторных травм сведен к минимуму.

Сопоставляя все вышеназванные факторы, экспертная комиссия выносит свое решение:

- о возобновлении спортивной тренировки (возможно, с некоторым ограничением);
- о сроках возможного участия в соревнованиях;
- о продолжении реабилитации;
- о спортивной переориентации;
- о переходе к занятиям оздоровительной физической культурой.

### 3.3. Методы и принципы восстановительного лечения

Реабилитация спортсменов после травм и заболеваний ОДА имеет свои характерные особенности. Повреждения опорно-двигательного аппарата у спортсменов сопровождается прекращению ряду действий; внезапное и резкое прекращение тренировочных занятий, что является причиной нарушения установившегося двигательного стереотипа, а также влечет за собой болезненную реакцию всего организма. «Внезапное прекращение занятий спортом способствует угасанию и разрушению выработанных многолетней систематической тренировкой условно-рефлекторных связей. Вследствие у спортс-

мена понижается функциональная способность органов и систем всего организма. В результате происходит физическая и психологическая растренировка. Отрицательные эмоции, связанные с переживаниями (последствие травмы), боязнь потерять спортивную форму также негативно сказываются на состоянии спортсмена, что в еще большей степени ускоряет процесс детренированности» [32].

Под восстановлением понимают возвращение состояния организма к исходному физиологическому статусу или исходному гомеостазу [26]. Естественный процесс восстановления с использованием дополнительных средств должен стимулировать фактор развития тренированности. «Этому благоприятствует подбор оптимальных физических нагрузок. Повышение физических нагрузок поэтапно до индивидуального оптимума двигательной активности расширяет границы физиологической адаптации организма на основе феномена соответствия силы действия раздражителя и уровня функциональной лабильности [7].

В спортивной медицине различают следующие виды восстановления:

- текущее - во время выполнения физической нагрузки (тренировки);
- срочное - после окончания тренировочных занятий;
- отставленное - в течение часов или нескольких суток после тренировки.

Динамика восстановительных процессов схематично выглядит следующим образом: в начале восстанавливается ЧСС и дыхания, затем АД и ЖЕЛ, позднее - показатели основного обмена и биохимические показатели крови и мочи (молочная кислота, креатинин и др.). «На скорость восстановительных процессов в мышцах влияют как интенсивность и длительность нагрузки, так и ее характер. Восстановление мышечного тонуса и силы мышц после статического режима работы (изометрическое напряжение) происходит медленнее, чем после динамической (изотонической) работы той же продолжительности».

Установление Целесообразных сочетаний тренировочных и восстановительных методов на этапах разного рода является основой в решении вопросов, связанных с применением восстановительных мероприятий.

Сформировано пять основных принципов восстановительного лечения, которые позволяют спортсменам приступить к тренировкам в короткие сроки без ущерба для здоровья.

1. «Принцип ургентности или «срочности» - заключается в срочном оказании первой помощи, проведении лечебно-диагностических мероприятий, квалифицированном решении экспертных вопросов, возможности продолжать тренировочные занятия или выступать на соревнованиях, а также в срочной госпитализации (по показаниям) спортсмена. Неисполнение этого принципа приводит к повторной травме и перенапряжению ранее травмированных тканей. Это негативно сказывается в дальнейшем на лечении, а также в будущем может лишить спортсмена возможности вообще заниматься спортом. Аналогичное касается и заболеваний внутренних органов.

2. Принцип этапности. Он заключается в использовании лечебных средств в соответствии со степенью и стадией заболевания или травматической болезни. Каждый спортсмен должен в обязательном порядке пройти три этапа: этап медицинской реабилитации, этап спортивной реабилитации и этап спортивной тренировки. Лишь соблюдение этапности в восстановительном лечении приведет к положительному результату. Каждый из этапов имеет свои цели и задачи.

Отступление от этого принципа, например, когда при неполном восстановлении функционального состояния нервно-мышечного аппарата (или другой системы) спортсмена, ему разрешают начать тренировку, неминуемо приводит к повторной травматизации (осложнению заболевания).

3. Принцип комплексности и системности (рис. 1). Этот принцип заключается в использовании патогенетически обоснованных медико-биологических и педагогических средств восстановления (медикаментозное лечение, психокоррекция, средства лечебной физической культуры - ЛФК,



методы физиотерапии). Средства восстановления направленно воздействуют на нормализацию функциональных систем организма спортсмена.

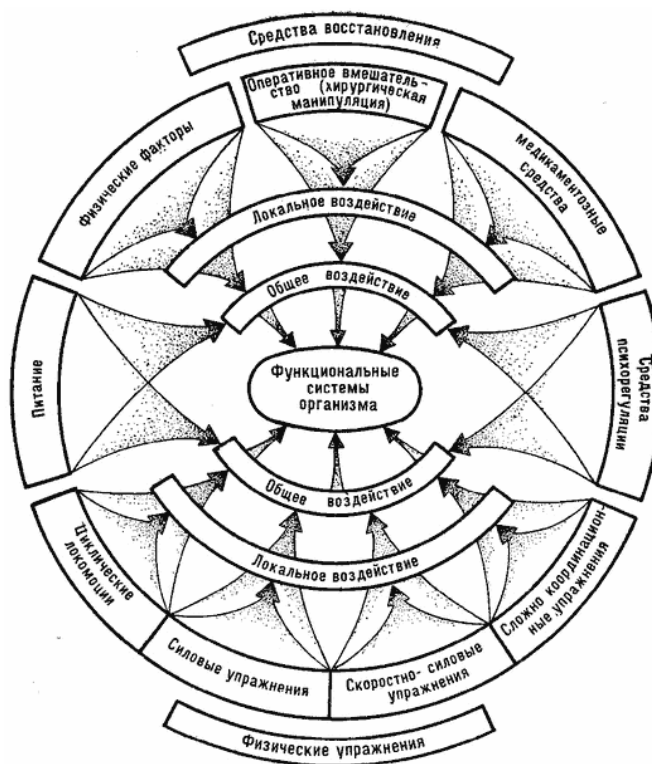


Рисунок 1 - Средства комплексной реабилитации спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата

Неисполнение этого принципа препятствует не только глобальному, полноценному восстановлению организма спортсмена, который перенес травму, заболевание или повреждение (имеется в виду восстановление не только пораженного двигательного сегмента или органа, но и таких качеств, как скоростная и силовая выносливость, уровень мышечной координации, психологическая устойчивость и др.), а также может также послужить причиной повторной травмы.

4. Принцип индивидуализации и адекватности. Он состоит в подборе восстановительных средств индивидуально для каждого спортсмена. Здесь учитывается характер заболевания или травмы, сроки, прошедшие с момента их возникновения, а также возраст, квалификация, пол и личностные характеристики и особенности спортсмена.

В подборе средств восстановительного лечения (средства ЛФК, физиотерапевтические процедуры, приемы мануальной и рефлексотерапии, пси-

хокоррекции) для спортсмена решающим является не столько характер спортивной деятельности, сколько его общее состояние. «Поэтому объем и интенсивность нагрузки в комплексной терапии должны быть строго адекватными. Чем выше квалификация спортсмена, тем быстрее в комплекс восстановительных мероприятий можно включать специальные средства тренировки. Двигательный же режим спортсмена должен быть построен таким образом, чтобы с первых дней противостоять снижению общей работоспособности и детренированности» [5].

5. Принцип дозированности. Заключается в предоставлении спортсмену такой физической нагрузки, которая соблюдена строго определенного объема и интенсивности. Это обеспечивает оптимизацию функций двигательного сегмента и работы внутренних органов, а также динамический контроль за их функциональным восстановлением.

Реабилитация и восстановление наивысшего уровня физических и психологических качеств спортсмена является показателем эффективности реабилитационных мероприятий.

#### 3.4. Система комплексной реабилитации спортсменов

Нереально достижение высоких результатов только благодаря интенсивным и объемным тренировкам. Решительно увеличенные объемы и интенсивность тренировочных нагрузок приводит к перегрузке опорно – двигательного аппарата, морфофункциональным изменениям в тканях и органах, а также к возникновению травм и заболеваний. По этой причине проблема восстановления так же важна, как и сама тренировка.

Существенным условием повышения эффективности занятий является единство процессов воздействия физической нагрузки на организм и процессов восстановления. Поэтому, под воздействием нагрузки в организме параллельно протекают процессы восстановления и адаптации [12].

Своевременное установление изменений опорно – двигательного аппарата, изменение функционального состояния, внесение поправок и исправле-

ний в тренировочный процесс и проведение восстановительных мероприятий - одна из важнейших задач современного спорта. Эффективность восстановительных мероприятий зависит от их комплексности, сроков применения, вида спорта, возраста и др.

Восстановление работоспособности спортсменов для выполнения ими высококоординированных движений с большим физическим, психическим напряжением, мобилизацией всех функциональных возможностей организма требует четкой, строго согласованной деятельности различных звеньев двигательного аппарата и способности организма к преодолению максимальных физических нагрузок. Поэтому, ступенчатость и умеренность необходима и имеет большое значение при назначении восстановительных процедур. В период интенсивных тренировок, после них, в промежутках между соревнованиями применяют тот или другой комплекс восстановительных средств.

При планировании восстановительных мероприятий следует помнить, что после первого тренировочного занятия лучше применять процедуру локального воздействия (массаж, электростимуляцию и др.), а после второй процедуры общего воздействия (ванны, гидромассаж, сауна и др.) [12].

Процесс реабилитации спортсменов после травм ОДА согласно системе, разработанной В.Ф. Башкировым и усовершенствованной М.И. Гершбургом, подразделяется на три этапа: 1-й этап - медицинской реабилитации. Он осуществляется, по большей части, в условиях стационара; 2-й этап - спортивной реабилитации, который проводится преимущественно в поликлинике и 3-й этап - начальной спортивной тренировки. Проводится в естественных условиях спортивной деятельности (рис. 1).

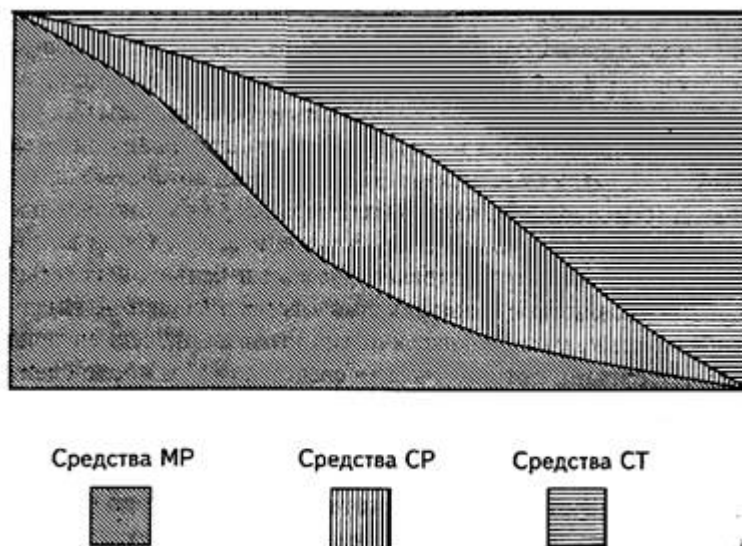


Рисунок 1 - Этапы реабилитации спортсменов

Этап медицинской реабилитации, в основном, направлен на восстановление анатомической целостности зоны повреждения, ликвидацию воспалительного процесса в этой зоне, активности и усилению процесса возобновления и к концу этапа - регенерация нарушенных в результате травмы функций.

За исключением основной задачи – это восстановление анатомо-функциональных свойств поврежденного звена ОДА у спортсмена, добавляется еще одна, не менее существенная - поддержание общей работоспособности организма. Так как согласно Л.А. Ласской, впервые высказавшейся по этому поводу, «внезапное прекращение высокоинтенсивной мышечной и нервной деятельности, вызванное травмой, вынуждает спортсмена к бездеятельности на долгий срок, то есть к детренированности» [23]. Она так же разработала методику использования физических упражнений, которые по нагрузке заменяют спортсменам привычную для них мышечную деятельность.

Медикаментозная коррекция – разнообразие видов физических упражнений, массаж, физиотерапевтические процедуры являются основными средствами на 1-м этапе реабилитации спортсменов.

Этап медицинской реабилитации носит характер стихания патологического процесса, развития реституции, восстановления, возрождения, компенсации, иммунитета. «Например, при травмах к концу этапа МР завершается регенерация анатомической целостности поврежденных структур (сращение переломов костей, разрывов мышц, связок и по). Одновременно с физиотерапией, массажем, ортопедическими средствами и традиционной ЛФК в реабилитации спортсменов обширно используются интенсивные общеразвивающие, а иногда и специальные упражнения тренировочной направленности. Например, велосипедист в раннем периоде после операции остеосинтеза ключицы, если позволяет его состояние, приступает к тренировкам на велоэргометре. Гимнаст с травмой ноги при надежной иммобилизации и страховке может выполнять отдельные упражнения на гимнастических снарядах и т.д.» К концу этапа МР спортсмен полностью приспосабливается к бытовым и элементарным профессиональным нагрузкам. В случае совместимости характера заболевания или травмы с занятиями спортом экспертным советом врачей-реабилитологов принимается решение о переходе к этапу СР. В остальных случаях продолжается реабилитация профессиональная (для лиц тяжелого физического труда) [16].

Этапу спортивной реабилитации (СР) характерны частичные функциональными нарушениями, остаточные явления перенесенной травмы или болезни (снижение функциональных показателей кардиореспираторной системы, остаточная контрактура, нарушение координации движений и пр.). Задачами этого этапа являются: полное устранение возможных функциональных нарушений, восстановление общей и частично специальной работоспособности спортсмена. Физические упражнения разнообразной направленности являются специальными средствами этапа СР.

Учитывая клинические показатели, поставленные задачи и в согласовании со специализацией спортсмена составляются физические упражнения. На начальном стадии этапа используются упражнения, которые направлены на возобновление общей работоспособности, создаются основы базовой под-

готовки, а затем шаг за шагом подключаются упражнения для развития основных физических качеств и средства специальной физической подготовки [4].

Среди обширного арсенала используемых упражнений особое внимание уделяется упражнениям силового характера и на гибкость, больше всего в пораженной зоне [9]. Целью таких упражнений является укрепление всей мышечной системы, с целью подготовки ее к постепенно возрастающим нагрузкам. При первой же возможности необходимо приступить к циклическим упражнениям (ходьба, бег, плавание, гребля, бег на лыжах) как средству повышения общего уровня работоспособности организма и усиления приспособления кардиореспираторной системы организма реабилитируемого спортсмена.

На начальном отрезке этапа СР очень часто используются упражнения, которые развивают гибкость и силу здоровых частей тела. «Они должны быть достаточно велики по объему и интенсивности чтобы вызвать заметные сдвиги в вегетативной сфере и стимулировать рост общей работоспособности спортсмена. Максимальная частота пульса на пике нагрузки должна быть не менее 150-180 уд/мин. Продолжительность выполнения физических упражнений в течение дня должна быть, в большинстве случаев, не менее 3-4 ч. Вторую группу упражнений составляют циклические локомоции (ходьба, бег, плавание, бег на лыжах, на коньках, гребля, езда на велосипеде), работа на специальных тренажерах для пловцов, гребцов, лыжников».

Комплексное обследование спортсменов должно включать в себя биохимический статус, состояние кардиореспираторной системы, нервно-мышечного аппарата и др. Результативность восстановительных мероприятий необходимо оценивать, сравнивая исходные данные с результатами, которые были получены в середине и в конце тренировочного периода или сбора.

Использование циклических локомоции позволяет достаточно быстро реанимировать общую работоспособность спортсменов. Эти простые по ко-

ординации упражнения сначала выполняются медленном темпе, не требуют значительных мышечных усилий, малотравматичны. При заболеваниях и травмах ОДА они при всем при этом способствуют восстановлению функции его поврежденного звена. Многофункциональными видами циклических локомоции являются: плавание, ходьба, бег, упражнения на велосипеде (велозргометре), необходимые, как правило, всем категориям спортсменов-реконвалесцентов. Для спортсменов вышеперечисленных специализаций, с увеличением объема и темпа, они постепенно переходят в тренировочные занятия.

Любое серьезное заболевание или травма ОДА сопровождается рефлекторным развитием дистрофических изменений мышечной ткани, уменьшением ее массы, снижением силовых возможностей, что с свою очередь порождает в мышечном составе «слабое звено», которое не выдерживает интенсивные физические нагрузки. «Кроме того, мышцы являются стабилизаторами позвоночных двигательных сегментов и суставов конечностей. Особенно эффективно значение мышц-стабилизаторов при нестабильности суставов. Все эти причины заставляют уделять значительное внимание восстановлению мышц». Вот почему используется преимущественно аналитический метод тренировки мышц, который позволяет точно дозировать физическую нагрузку и избегать травм. Все эти силовые упражнения для мышц зоны повреждения составляют третью группу.

В состав четвертой группы входят имитационные упражнения. Сохраняя внешний рисунок соревновательных упражнений, они тем временем выполняются без выраженных усилий и в умеренном темпе. Это делает их практически нетравматичными. Выполняя подражающие упражнения, спортсмен приобретает нужную ему психическую устойчивость, восстанавливает индивидуальные двигательные навыки, что особенно важно для видов спорта со сложной координацией. «Имитационные упражнения выполняются не только в зале ЛФК, но и в бассейне. Наиболее сложными являются специально-подготовительные (специально-вспомогательные) и специальные

упражнения. Это, в первую очередь, касается видов спорта со скоростно-силовой и сложнокоординационной направленностью, игровых видов и единоборств. При освоении вышеназванных упражнений используются известные в спортивной педагогике приемы: метод подводящих упражнений, расчлененный метод, приемы облегчения при выполнении специальных упражнений в полной координации» [7].

Сложные по координации и усилиям специальные упражнения расчленяются на несколько более простых и разучиваются спортсменом постепенно. Специальное упражнение выполняется спортсменом содержательно только при полном клиничко-функциональном восстановлении. Так например, вначале тяжелоатлет с травмой ноги выполняет жим штанги руками лежа на спине или сидя, только потом - стоя, снимая штангу с подставки. «Более сложное упражнение - разножка - выполняется на заключительной стадии, вначале с одним грифом штанги и с умеренной скоростью. Постепенно степень утяжеления упражнений возрастает. И наконец, при полном клиничко-функциональном восстановлении спортсмен выполняет специальное упражнение (толчок штанги) уже в полной координации и с высокой скоростью. Простые по слаженности специальные упражнения могут выполняться с облегчением. Например, небольшим снижением весовой нагрузки». Используя дополнительную подвеску спортсмен, с остаточными явлениями травмы, может постепенно приступать к бегу. Подвеску можно смонтировать в манеже или над тредбаном.

Вследствие того, что водная среда обладает особыми свойствами традиционные условия облегчения, при выполнении специально-подготовительных и специальных упражнений, создаются в бассейне. Во - первых, при достаточной степени погружения в воду почти полностью снимается его масса и, следовательно, резко уменьшается значительная степень нагрузки на суставные хрящи и межпозвонковые диски позвоночника, а во - вторых резко сокращается скорость выполнения прыжковых и ударных упражнений, что делает их менее травматичными.



4. Поскольку в профессиональном спорте сроки восстановления и реабилитационный прогноз весьма существенны имеют важное значение вопросы долгосрочного планирования реабилитационных мероприятий. С ними связано формирование спортивных команд. Принимая во внимание перспективное долгосрочное планирование мы задаемся вопросом, сможет ли спортсмен вернуться в спорт после перенесенных им болезни или травмы и, если сможет, то сколько времени уйдет на это. Перспективное планирование охватывает все этапы реабилитации (МР, СР, СТ). На каждом из них определяются задачи, средства и сроки. Это позволяет врачу-реабилитатору существенно определить и общую длительность реабилитации при конкретном виде патологии.

При преимущественно важных заболеваниях и травмах у спортсменов лечебно – реабилитационные программы (ЛРП) являются практическим выражением идей перспективного планирования. Сравнивая этап реабилитации конкретного спортсмена с ЛРП при данной патологии, позволяет реабилитологу в ряде случаев выявить отставание темпа восстановления, проанализировать его причины и скорректировать этапы реабилитации. Вместе с этим ЛРП помогают улучшить организационно-экономическую деятельность центров реабилитации спортсменов и служат ориентиром для составления индивидуальных программ их реабилитации. При этом используются разного рода каналы информации:

- 1) специфика заболевания или травмы,
- 2) стадия болезни,
- 3) биомеханические особенности зоны повреждения и вида спорта,
- 4) анамнестические данные,
- 5) индивидуальные особенности спортсмена (возраст, пол, профессия, психологические особенности и пр.),
- 6) спортивная конъюнктура (специализация, квалификация, роль в спортивной команде, календарь предстоящих соревнований и пр.)

5. Начиная с этапа спортивной реабилитации (СР) в большинстве случаев используется система точного дозирования, оперативного контроля и корректирование (исправление) физических нагрузок. Когда весь комплекс физических нагрузок, общие и специальные, достигают значительного объема и интенсивности. В это время процессы саногенеза еще не полностью завершены, в частности, зона повреждения опорно-двигательного аппарата обладает еще повышенной реактивностью, сохраняются отдельные функциональные нарушения в работе других органов и систем. Бессистемное неконтролируемое использование физических нагрузок почти неизбежно приводит к различным осложнениям. Особенно опасно бесконтрольное использование различных тренажеров, все более широко внедряющихся в практику. В то же время длительное применение явно заниженных физических нагрузок без их увеличения и усложнения специальных упражнений, хотя и безопасно, но не дает тренирующего эффекта.

Эффективное планирование позволяет успешно решать вопросы подбора соразмерной физической нагрузки, ее контроля, коррекции и быстрого внедрения спортсмена на тренирующий режим, исключая, в свою очередь, риск серьезных осложнений. «Для этой цели для каждого спортсмена индивидуально составляется персональный план-программа физической нагрузки с учетом классификации, специфики и степени заболевания и травмы, функционального состояния, специфики избранного вида спорта и спортивной конъюнктуры. При определении специфики и первичной дозировки специальных упражнений реабилитатор, базируя полученную информацию, не только на общеклинические и инструментально-функциональные методы диагностики (гониометрию, тонусометрию, динамометрию, электромиографию и пр.), но также на ручные и двигательные тесты. При заболеваниях внутренних органов особую информационную ценность имеют тесты со ступенчато повышающейся физической нагрузкой и одновременным исследованием ЭКГ, состава мочи, крови, секрета желудка и т.д.» Учитывая полученные показатели позволяет реабилитатору с большей точностью определить воз-

возможность выполнения пациентом специальных упражнений, практически исключив при этом осложнения.

При использовании ручного тестирования определяется равновесие (стабильность) суставов, появляется возможность развивать мышечные усилия без боли. Двигательные тесты позволяют определить не только, имеющую немаловажное значение, возможность выполнения специального упражнения, но и получить некоторые количественные характеристики. Для выполнения упражнений с использованием различных тренажеров необходимо сопоставить индивидуальный максимум амплитуды работающего сустава с рабочей амплитудой специального упражнения. Например, при упражнении на велоэргометре рабочая амплитуда в коленном суставе составляет  $75^\circ$  (сгибание) и  $175^\circ$  (разгибание). Следовательно, если у данного пациента сохраняется остаточная контрактура и сгибание в коленном суставе достигает только  $85^\circ$ , а разгибание - лишь  $160-165^\circ$ , то вероятнее всего, попытка тренироваться на велоэргометре вызовет травмирование коленного сустава [4]. При «разболтанности» коленного сустава во фронтальной плоскости нецелесообразно назначение имитации конькового хода или движений слаломиста на соответствующих тренажерах и т.д.

Выполнение количественных тестов является необходимым и неукоснительным предварительным условием назначения ряда специальных упражнений. «Так, после оперативного лечения повреждений коленного сустава спортсмен может приступить к бегу с замедленным темпом без риска осложнений, если отсутствуют воспалительные явления или дегенерация суставного хряща и успешно выполнен тест на длительную ходьбу (дистанция не менее 5-6 км, скорость - не менее 7-8 км/ч)». Определив немаловажную возможность выполнения того или иного специального упражнения, реабилитолог планирует его дозировку и этапы. На стадии полной ремиссии возможен прямой подбор нагрузки (мощность, величина дополнительного отягощения, количество повторений и другие параметры), а при остаточных яв-

лениях воспаления (стадия неполной ремиссии) назначается, в большинстве случаев, минимальная дозировка упражнений.

Руководствуясь этим планом - программой, который составляется для каждого занятия, чаще всего на срок от 1-2 до 3-4 дней, составляется перечень специальных упражнений, где указываются все параметры физической нагрузки. На основе плана - программы методист ЛФК предлагает пациенту выполнять указанные упражнения в определенной последовательности, контролирует правильность их выполнения и заносит результаты в специальный протокол. Если спортсмен не может выполнять задание по разного рода причинам: усталости или болей, методист снижает физическую нагрузку или совсем отменяет ее. При очередном осмотре реабилитатор сравнивает состояние пациента с протоколом выполненной им физической нагрузки. При осложнениях, либо плохой переносимости нагрузки она уменьшается или может временно отменяться. Такое решение принимается реабилитатором при появлении признаков воспаления, осложнение клинико-функциональных показателей (появление эритроцитов и белка в моче, аритмии по данным ЭКГ, резкой тахикардии или артериальной гипертензии и пр.). Запасные возможности спортсмена позволяют увеличивать сначала объем, затем интенсивность физических упражнений, а в дальнейшем усложнять их. При отсутствии осложнений спортсмен быстро переводится на режим тренирующей нагрузки.

Отсюда следует что процесс физической тренировки становится управляемым, возможные осложнения быстро выявляются и купируются коррекцией нагрузки и специальными методами лечения.

6. Экспертная оценка готовности к тренировочно-соревновательным нагрузкам является неукоснительным условием эффективности системы РС. Квалифицированная экспертиза предостерегает от осложнений и рецидивов заболеваний у спортсменов, насовсем подготовленных к началу спортивной тренировки. В состав экспертной комиссии входят врачи-специалисты и педагоги, которые участвуют в реабилитации спортсменов. Заключительная

экспертиза проводится после завершения этапа СР. При вынесении вердикта принимаются во внимание различные факторы (анамнестические данные, клинико-функциональные показатели, в том числе ручные и двигательные тесты, спортивная конъюнктура), которые сопоставляются со специфическими требованиями, предъявляемыми организму спортсмена при занятиях спортом.

Весьма сложно дать какие – либо конкретные рекомендации по восстановительным процедурам в том или ином виде спорта. Их особенности обусловлены характером утомления, который своего рода специфичен в каждом виде спорта и формируется под воздействием специальной физической нагрузки. В результате чего и осуществляется подбор восстановительных средств и процедур. В зависимости от вида спорта необходимо дифференцированное использование восстановительных средств: на развитие выносливости, силы, быстроты и пр. [12].

Также оценивается и возраст, пол, социальный статус спортсмена и спортивная конъюнктура (специализация, квалификация, спортивный стаж, роль пациента в команде, календарь предстоящих соревнований и пр.). В результате, полученные данные сопоставляются с предстоящими спортсмену спортивными нагрузками. Также подлежат оценке координационная и эмоциональная сложность, объем, мощность нагрузок, режим мышечной деятельности и другие параметры. А для спортсменов, причиной которых является получение травм опорно-двигательного аппарата и черепно-мозговых травм, важно оценить конкретное воздействие специальных спортивных нагрузок на тот или иной сустав, отдел позвоночного столба и др.

Сравнивая все вышеуказанные факторы, экспертная комиссия выносит свое решение:

- о возобновлении спортивной тренировки (возможно с некоторым ограничением);
- сроках возможного участия в соревнованиях;
- продолжении реабилитации;

- спортивной переориентации;
- переход на оздоровительную физическую культуру.

### 3.5. Средства восстановительной медицины

Применение восстановительных средств в спортивной практике основано на соблюдении целого ряда общих методических положений, наиболее преобладающими из которых являются следующие:

- Продуктивность применения восстановительных средств зависит от характера и объема тренировочных нагрузок.
- Длительное использование одних и тех же средств снижает результаты их действия.
- Комплексное применение нескольких средств восстановления усиливает действие каждого и общий их эффект.

Со средствами «локального» воздействия адаптация сочетается быстрее, чем со средствами воздействия общей направленности.

При составлении врачом индивидуальной схемы применения реабилитационных средств для спортсмена, он должен руководствоваться следующими рекомендациями:

- после выполнения значительной по объему и интенсивности нагрузки рационально применять преимущественно средства общего воздействия (например, сауна в сочетании с массажем и водными процедурами, бальнеологические процедуры);

- если нагрузка приходилась в значительной степени на отдельные группы мышц (например, верхних и нижних конечностей, туловища и т.д.), то эффективнее применение «локальных» воздействий (например, сегментарно-рефлекторный массаж, точечный массаж, вибромассаж и т.д.) в сочетании с локальными физиотерапевтическими процедурами.

В процессе лечения по восстановлению и реабилитации для поддержания тренированности спортсмена применяют следующие средства:

- психокоррекции;

- ЛФК;
- физиотерапевтические процедуры;
- приемы мануальной терапии;
- рефлексотерапия;
- массаж;
- спортивное питание, а также специальные занятия тренировочного характера.

Наиболее подробно раскроем каждое из этих средств.

Психологические факторы оказывают существенное влияние на многие стороны лечебно-восстановительного процесса и в целом играют ключевую роль. Важнейшими задачами психологической реабилитации являются:

- ускорение нормального процесса психологической реадaptации к изменившейся, в результате травматической болезни, жизненной (спортивной) ситуации;

- профилактика и лечение развивающихся отрицательных психологических изменений, являющихся серьезным препятствием на пути восстановления спортсмена.

При повреждениях ОДА в динамике психического состояния спортсмена выделяют три основных этапа (рис. 2).



Рисунок 2 - Психологические изменения на разных этапах травматической болезни (I этап - 1-я неделя, II этап - первые 3) III этап - отдаленный период болезни)

На первом этапе характерны психические изменения, в большинстве случаев, соматогенного характера (тревога, растерянность, двигательное беспокойство, нарушение сна).

На втором этапе происходит завершение процесса формирования психологической реакции на травму. Обычно это случается уже на 2-3-м месяце болезни. На этом этапе выделяют два основных типа психологической реакции на травму: адекватный и невротический. В качестве признака, отличающего один тип от другого, служит совокупность поведенческих признаков.

Обычно к 4-му месяцу от начала травматической болезни реакция на повреждение опорно-двигательного аппарата нивелируется. В динамике психологического состояния наступает третий этап. Наступает период психологической реадaptации у большинства спортсменов. Наряду с этим у некоторых спортсменов психические изменения обостряются, закрепляются, происходит формирование более стойких, чем на первом этапе болезни, психических нарушений: неврозы и патологическое развитие личности (ипохондрический синдром, депрессивная симптоматика). Однако следует знать, что на динамику психологического состояния спортсменов оказывают воздействие три группы факторов: личностные, соматогенные и воздействие окружающей среды (рис. 3).

Знание отличительных черт личности спортсмена позволяет в значительной мере предугадывать характер, выраженность и динамику невротических изменений при травмах опорно-двигательного аппарата. В подобных случаях необходимо с первых дней поступления спортсмена на лечение проводить психопрофилактику, чтобы не допустить появления и развития нежелательных психических изменений.





Рисунок 3 - Основные факторы, влияющие на процесс психологической реадaptации при травмах опорно-двигательного аппарата

Психологическое восстановление и реабилитация проводятся с учетом как этапа реадaptации, так и индивидуальных особенностей личности спортсмена. Основные элементы психологической реабилитации показаны на рис. 4.



Рисунок 4 - Система психологической реабилитации

Способ поэтапной психологической реабилитации позволяет предупредить развитие психопатологических изменений, благоприятствует достижению конечной цели реабилитации - восстановлению личностного и спортивного статуса пострадавшего.

В настоящее время средства ЛФК в системе восстановительного лечения используются в двух направлениях: в целях восстановления двигательных функций при заболеваниях или травмах ОДА или внутренних органов (медицинская реабилитация) и в целях сохранения и поддержания тренированности организма спортсмена в результате лечения (спортивная реабили-

тация). Стабилизация уровня тренированности спортсмена в период их восстановительного лечения может быть обеспечена:

- организацией специального режима с применением тренировочных занятий;
- разносторонним физиологическим воздействием на организм спортсмена в целом;
- адаптацией органов и систем организма спортсмена к выполнению координированных и сложных физических нагрузок, что достигается использованием упражнений, близких по интенсивности к нагрузкам в спортивной практике.

Регулярно применение соразмерных, специально подобранных обще-развивающих упражнений спортивно-вспомогательного и лечебно-профилактического характера способствуют не только укреплению опорно-двигательного аппарата, улучшению деятельности сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, но и с помощью трофического механизма вызывает общую положительную реакцию всего организма, а также привлекает компенсаторные механизмы, тем самым ускоряя функциональную адаптацию к выполняемым движениям и уменьшая сроки клинического и функционального выздоровления.

Физиотерапия - это «область медицинской науки и практической деятельности, которая изучает влияние на организм человека природных (естественных) или искусственно получаемых (преформированных) физических факторов и которая использует их в целях профилактики и лечения разного рода заболеваний и патологических состояний, а также в целях медицинской, психологической и профессиональной реабилитации соответствующего контингента людей» [21].

Под мануальной терапией (МТ) понимают систему ручных диагностических и лечебных приемов, в свою очередь направленных на коррекцию ортопедических, неврологических и других нарушений, вызванных заболевани-

ями или посттравматическими осложнениями позвоночника, суставов, мышечного и связочного аппарата.

В комплексе с другими лечебными мероприятиями мануальная терапия (МТ) форсирует снятие болевого синдрома, нормализацию статодинамических функций позвоночника и суставов конечностей, а также реконструирование спортивной работоспособности.

Спортивный массаж – это ряд специально подобранных массажных приемов, которые способствуют сохранению мышечного тонуса, подготовке организма к большим физическим нагрузкам, снятию утомления, скорейшему восстановлению работоспособности после тренировочных (соревновательных) нагрузок [14]. Все чаще в наше время его используют не только при подготовке спортсменов, но и при различных заболеваниях и повреждениях. Массаж подходит в качестве мощного лечебного и профилактического средства.

Большая роль в систематизации приемов спортивного массажа, в его научном обосновании принадлежит проф. И.М. Саркизову-Серазини и его ученикам - В.К. Стасенкову, В.Е. Васильевой, М.И. Лейкину, В.М. Свешникову и А.А. Бирюкову. Созданная ими стройная система спортивного массажа включает новые массажные приемы и модифицированные прежние; в ней обоснованы последовательность приемов, их длительность, в результате чего эта система является своеобразной, отличной от систем, принятых за рубежом.

Спортивный массаж делится на: «а) тренировочный; б) предварительный; в) восстановительный массаж; и г) массаж при спортивных травмах и различных заболеваниях, связанных со спортом.

Тренировочный массаж способствует подготовке спортсмена к наивысшим спортивным достижениям в весьма сроки и с наименьшими расходами психофизической энергии.

Предварительный массаж благоприятствует наиболее лучшей подготовке спортсмена к соревнованию или тренировочному занятию.

Восстановительный массаж применяется же для максимально быстрой реабилитации и регенерации различных функций и систем организма, а также для повышения спортивной работоспособности после нагрузки и при любой степени утомления.

Спортивный массаж при комплексном лечении травм и заболеваний:

- вызывает активную кожную гиперемию;
- способствует активным мышечным сокращениям;
- уменьшает болезненность в зоне поражения;
- способствует усиленному притоку крови к массируемому участку, улучшая трофические процессы в нем;
- препятствует наступлению гипотрофии или способствует быстрому ее устранению;
- стимулирует регенерационно-репаративные процессы в зоне повреждения (заболевания);
- благоприятствует рассасыванию выпотов, отеков, инфильтратов, гематом;
- способствует укреплению мышц, препятствует возникновению тугоподвижности в суставах».

При травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата массаж (лечебный) делят на: а) подготовительный и б) основной.

Под подготовительным следует понимать массаж непораженных участков. Как вариантом этого массажа является, так называемый, отсасывающий массаж, создающий соответствующие условия для оттока (отсасывания) лимфы и венозной крови от зоны повреждения. Подготовительный лечебный массаж предшествует основному.

Под основным массажем понимается массаж, который проводится на пораженном участке.

Характерные приемы основного массажа при спортивных повреждениях и заболеваниях те же, что при спортивном (тренировочном) массаже: по-

глаживание, выжимание, разминание, растирание, пассивные, активные с помощью и активные движения, потряхивание, ударные приемы.

Основной массаж можно проводить с различными лечебными и согревающими средствами. Они способствуют сокращению продолжительности периода реабилитации спортсменов.

Отказ от сильнодействующих лекарственных препаратов и переход к целесообразной системе питания, которая включает в себя натуральные пищевые добавки и субстратные продукты является общей нацеленностью последнего десятилетия в развитии спортивного питания.

С.Н. Португаловым [27] предложена так называемая пирамида спортивного питания, которая предлагает распределение всех пищевых веществ и субстратов а также специализированные пищевые добавки в зависимости от физиологического уровня их действия (рис. 5).



Рисунок 5 - «Пирамида спортивного питания» (по С.Н. Португалову)

Отсюда следует, что все вышеназванные средства в комплексе способствуют эффективной реабилитации и восстановлению спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата.

### 3.6. Тренировочно - восстановительный период

Тренировка боксера высокого класса предполагает определенные материальные затраты и требует большого напряжения моральных и физических сил как самого спортсмена, так и его тренера. Часто бывает, что спортсмен, получивший травму, на длительное время выбывает из тренировочного про-

цесса, а порой и совсем прекращает занятия боксом. Тем не менее, если правильно и умело проводится реабилитационный период можно, в самые кратчайшие сроки восстановить общую и специальную работоспособность боксера и подготовить его к выполнению максимальных нагрузок.

В период восстановления перед тренером и боксером стоит немало важных задач, которые можно выразить следующим образом:

I. Сохранение в процессе лечения довольно высокого уровня развития нервно-мышечного аппарата поврежденного органа.

II. Поддержание общей и специальной тренированности боксера.

III. Раннее восстановление амплитуды движений и силы поврежденной конечности.

IV. Создание у боксеров определенного психологического фона, направленного на скорейшее возвращение спортсмена к полноценным тренировкам.

Весь комплекс восстановительных мероприятий построен соответственно этим задачам. Они включают в себя различные виды физических упражнений, которые имеют лечебную и тренировочную цель.

Однако следует помнить, что при реабилитации боксера после травмы конечный результат во многом зависит от дисциплинированности и творческого подхода к занятиям, и самого боксера, и его тренера.

Зачастую, ограниченный временем боксер, в связи с предстоящим участием в соревнованиях, после пропадания болезни, а иногда только при исчезновении болевого синдрома, моментально включается в интенсивные тренировочные занятия. Такая практика в спорте встречается часто и приводит к дополнительной травме, что значительно удлиняет срок спортивной нетрудоспособности. Кроме всего прочего, при наличии даже минимальных болей нарушается координация отличительных движений, которая закрепляется и оказывает отрицательное влияние на дальнейшую спортивную деятельность.

В период проведения восстановительного лечения применяю такие формы занятий, как:

- 1) утренняя гимнастика;
- 2) лечебная гимнастика, направленная на восстановление утраченной функции поврежденного органа;
- 3) специальные занятия тренировочного характера.

Утренняя гимнастика состоит из целого ряда физических упражнений общеукрепляющего характера, привычного для боксера. Исключены из комплекса лишь только упражнения с нагрузкой на поврежденный орган. Длительность утренней гимнастики 10 - 15 мин.

На восстановление и реабилитацию функции травмированного органа направлена лечебная гимнастика. Эта функция больше всего страдает при переломах и повреждениях связок. Лечебная гимнастика в зависимости от сроков с момента травмы и характера клинических проявлений состоит из трех периодов.

I. Иммобилизационный период (в этом периоде поврежденный орган находится в фиксирующей повязке).

Характерной особенностью этого периода является невозможность выполнения активных движений в зафиксированных суставах, что очень отрицательно сказывается на функциональном состоянии нейромоторного аппарата травмированного органа.

Таким образом, этот период можно подразделить на острый период, который начинается сразу же после травмы, и подострый период. Он начинается после снижения выраженных болезненных явлений.

Продолжительность острого периода составляет примерно пять дней. Этом периоде используются идеомоторные движения, которые заключены в мысленном напряжении мышц и движениях в суставах, и, помимо прочего, производят активные движения в свободных от иммобилизации суставах.

В подостром периоде добавляются изометрические упражнения (умеренное напряжение мышц поврежденной конечности).

Сохранять активный уровень нервных процессов, а также способствовать поддержке достаточно высокому мышечному тону помогают изометрические упражнения.

## II. Постиммобилизационный период

Этот период начинается сразу же после снятия фиксирующей повязки. Основное внимание здесь уделяется разработке движений в суставах и восстановлению силы поврежденных конечностей.

Вначале этого периода все движения осуществляются в комплексе с применением теплых ванн и самомассажем. Одновременно, по назначению врача, применяются разного рода физические методы лечения. Реабилитация и восстановление силы травмированной конечности можно достичь гимнастическими упражнениями, применением эспандеров, штанги и специальных станков для развития силы. В этом периоде чрезвычайно полезны сеансы электростимуляции и тонизирующего массажа.

Занятия по реабилитации и восстановлению силы длительностью 5 - 10 мни проводятся ежедневно по 10 - 12 раз.

## III. Период полной функциональной реабилитации

Использование специальных физических и тренировочных упражнений в применении поэтапных нагрузок на травмированную конечность характерно для этого периода.

Соответственно, лечебная гимнастика в этот период применяется в форме специальных занятий тренировочного характера. Даже после снижения острых болей, специальные занятия тренировочного характера начинают сразу же уже в иммобилизационном периоде, в периоде полной функциональной реабилитации. Такие занятия занимают основное место и становятся более полноценными.

Каждый спортсмен и тренер знает, что полное прекращение занятий во время травмы или болезни отрицательно сказывается на уровне тренированности боксера. При этом происходит уменьшение не только его работоспособности, но и тех специфических двигательных навыков, на восстановление



которых в дальнейшем уходит много времени. Подбор индивидуальных тренировочных упражнений - это средство, которое способствует поддержанию общей и специальной тренированности. Важно правильно подобрать упражнения, которые без угрозы повторной травмы могли бы полностью возместить обычную тренировочную нагрузку и по возможности сохранить двигательный стереотип специального движения.

Исходя из возможностей боксера выполнять все упражнения без особой нагрузки на травмированную конечность и выполнять имитационные упражнения травмированной конечностью в медленном ритме складываются рекомендации упражнений. В постиммобилизационном периоде имитационные упражнения выполняются в соответствующем темпе и с достаточной скоростью. Аналогично проходит период реабилитации спортсменов – единоборцев.

Двигательный режим спортсменов в период функционального восстановления во многом зависит от местоположения повреждения. Так, боксеры, борцы с повреждением рук и плечевого пояса в состоянии не только сохранить свою работоспособность на высоком уровне, но даже, уделяя больше внимания беговой нагрузке, превысить его. В специальный комплекс лечебных средств включают гимнастические упражнения с сопротивлением, специальные передвижения, приседания, прыжки, работу на боксерских снарядах здоровой рукой, индивидуальную работу с тренером, имитационные упражнения больной рукой в медленном темпе. Используя защитные действия только туловищем и ногами для регенерации быстроты реакции спортсмен может применять упражнения в нарах без нанесения ударов.

Самым трудным и ответственным в выполнении специальных тренировочных занятий является период полного функционального восстановления верхних конечностей, в тот момент, когда происходит переход к последовательным ударным нагрузкам. Это связано с тем, что травма, нарушение спортивной трудоспособности, осознание необходимости лечения и сам лечебный

процесс сказывается на психическом состоянии спортсмена. Он не решается и боится нанести удар поврежденной рукой.

Для снятия отрицательного психологического фона у боксеров, борцов разного стиля требуется обязательно выполнять указанные ниже условия:

1. Начинать тренировочные нагрузки только при полном исчезновении болевого синдрома.
2. Строго соблюдать принцип поэтапности в увеличении нагрузок.
3. Создавать специальные условия, для снижения вероятной возможности повторной травмы. Особое место здесь занимают различного вида повязки и защитные приспособления. Особенно эффективен метод специального бинтования, так называемый «тейпинг». В данном методе используется обычный лейкопластырь, который накладывается на ту область кожи, где следует уменьшить нагрузку на мышцы или укрепить сустав.

При повреждениях нижних конечностей у боксеров значительно труднее сохранить общую работоспособность, так как невозможно проводить беговые тренировки. В основном за счет плавания может поддерживаться общая работоспособность в этом случае.

Между тем, при проведении тренировочных занятий в перчатках на снарядах и даже в парах, сидя на стуле или на полу, можно сохранить довольно высокий уровень специальной работоспособности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ научно - методической литературы показал, что своевременное определение функционального состояния и изменения опорно – двигательного аппарата спортсмена является одной из важнейших задач современного спорта. А соответственно и проведение наиболее эффективных мероприятий по ускорению восстановительных процессов в организме. Целью является повышение работоспособности, предупреждения перенапряжений, травм и других нарушений в состоянии здоровья спортсмена.

Современный спорт характеризуется резким возрастанием объемов и интенсивности тренировочных нагрузок, что предъявляет к организму спортсмена высокие требования и повышает степень риска получения им травм.

Возникать травмы могут по совершенно различным причинам, в зависимости от вида спорта. Это могут быть прямые удары в борцовских видах спорта, перегрузки суставов и мышц в карате. Причиной разрывов сухожилий становятся скользящие удары, черепно-мозговые повреждения являются результатом падения и удара в боксе.

Проведенный анализ травматизма у спортсменов – единоборцев свидетельствует о разнообразии травм и повреждений, которые они получают в ходе тренировочного процесса и соревнований.

В ходе проведенного анализа также выявилась структура факторов, определяющая высокий уровень травматизма спортсменов – единоборцев. К ним относятся: перенапряжения, перетренировки в результате использования чрезмерных нагрузок; частая сгонка веса; сгонка веса непосредственно перед соревнованиями; многократное участие в ответственных соревнованиях при ограниченном по времени подготовительном периоде; наличие частых рецидивов хронических заболеваний; проведение интенсивных тренировок при наличии болезненных явлений после травм, вследствие недостаточного срока реабилитации.

Для каждого вида травм с учетом стадийности патологического процесса характерны определенные сочетания лечебно-восстановительных средств, которые комбинируются таким образом, что взаимно усиливают, дополняют действие друг друга на организм спортсмена.

В процессе восстановительного лечения для поддержания тренированности спортсмена применяют следующие средства:

- психокоррекцию;
- ЛФК (коррекция положением, физические упражнения в палате, зале ЛФК и лечебном бассейне, тракционная терапия);
- физиотерапевтические процедуры;
- приемы мануальной терапии;
- рефлексотерапия;
- массаж;
- спортивное питание, а также специальные занятия тренировочного характера.

В ходе написания работы, на основе научно – методической литературы были сделаны выводы и рекомендации по профилактике травматизма:

- при допуске спортсменов к тренировкам или соревнованиям после перенесенных им травм и заболеваний, проводить тщательное исследование функционального состояния спортсменов-единоборцев;
- во время проведения тренировочного процесса проводить закаливающие мероприятия;
- выбирать программу тренировки и методику занятий в соответствии с физическим развитием, подготовленностью и тренированностью спортсменов-единоборцев.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы: опорно-двигательный аппарат - это костно-мышечная система, единый комплекс, состоящий из костей, суставов, связок, мышц, их нервных образований, обеспечивающий опору тела и передвижение человека в пространстве, а также движения отдельных частей тела и органов (головы, конечностей и

др.). Применение комплекса средств восстановления оказало положительное влияние на физическую подготовленность и показатели физического развития спортсменов-единоборцев.

Спортивная травматология, одна из областей спортивной медицины, которая занимается проблемами комплексной реабилитации спортсменов с травмами опорно-двигательного аппарата.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ашмарин, Б.А. Теория и методика физического воспитания [Текст]: Учебник для студ. фак. физ. культуры пед. институтов / Б.А. Ашмарин. - М. : Просвещение, 2000. - 287 с.
2. Бальсевич, В.К. Онтокинезиология человека [Текст] / В.К. Бальсевич. - СПб. : Питер, 2000 - 400 с.
3. Барчуков, И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / И.С. Барчуков, А.А. Нестеров. - М. : Издательский центр «Академия», 2006. - 528 с.
4. Башкиров, В.Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов / В.Ф. Башкиров. – М. : Физкультура и спорт, 1991. - 224 с.
5. Виноградов, М.Н. Физиология трудовых процессов [Текст] : учебное пособие / М.Н. Виноградов.- М. : Медицина, 2006. - 228 с.
6. Волков, Л. В. Физические способности детей и подростков [Текст] / Л.В. Волков. – Киев : Здоровье, 2001. - 207 с.
7. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта [Текст] / Л.В. Волков. – Киев : Олимпийская литература, 2002. - 296 с.
8. Волков, Н.И. Биохимические основы выносливости спортсмена [Текст] : учебник / Н.И. Волков. - М. : Физкультура и спорт, 2007. - 250 с.
9. Гершбург, М. И. Восстановление сенсомоторного контроля спортсменов после операций и травм [Текст] / М.И. Гершбург, Т.А. Казубская, Е.К. Пятало // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2016. - № 1. - С. 35-41.
10. Губа, В. П. Прогнозирование двигательных способностей и основ ранней ориентации в спорте [Текст] / В.П. Губа. - М. : Олимпия-пресс, 2007. – 160 с.

11. Дьячков, В.М. Физическая подготовка спортсмена [Текст] / В.М. Дьячков. - М. : Физкультура и спорт, 2002. - 310 с.
12. Дубровский, В.И. Спортивная медицина [Текст] : Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский. - М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 512 с.
13. Епифанов, В.А. Реабилитация в травматологии и ортопедии [Текст] / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.
14. Еремушкин, М.А. Классическая техника массажа при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Справочное пособие / М.А. Еремушкин. – М. : Наука и техника, 2010. – 192 с.
15. Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология [Текст] : Учеб. пособие для студ. высш. и средн. проф. учеб. заведений физической культуры / Ю.А. Ермолаев. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 444 с.
16. Железняк, Ю.Д. Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование [Текст] : Учебное пособие для ВУЗов / Ю.Д. Железняк. - М. : Издательский центр «Академия», 2005. - 384 с.
17. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский. – М. : Спорт, 1976. – 186 с.
18. Ильин, Е.П. Дифференциальная психофизиология физического воспитания [Текст] : учебник / Е. П. Ильин. - М. : Физкультура и спорт, 2006. – 83 с.
19. Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия [Текст] : Учебник / Н.В. Корнилов, Э.Г. Грязнухин, К.И. Шапиро. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 592 с.
20. Котельников, Г.П. Травматология и ортопедия: Учебник / Г.П. Котельников, С.П. Миронов, В.Ф. Мирошниченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 400 с.:

21. Кулиненко, О.С. Физиотерапия в практике спорта [Текст] / О.С. Кулиненко, Д.О. Кулиненко, Н.Е. Гречина. – М. : Спорт, 2015. – 256 с.
22. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры [Текст] : учебник/ Под. ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. - М. : Советский спорт, 2004. – 464 с.
23. Ласская, Л.А. Реабилитация спортивной работоспособности после травмы опорно-двигательного аппарата / Л.А. Ласская. - М. : Медицина, 1991. – 246 с.
24. Мелихова, Т.М. Пути реализации принципов и технологий спортивного отбора и ориентации [Текст] / Т.М. Мелихова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2007. - №2. - С. 26-31.
25. Миронова, З.С. Спортивная травматология / З.С. Миронова, Е.М. Морозова. - М. : «Физкультура и спорт», 1982. - 152 с.
26. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать [Текст] / Н.Г. Озолин. - М. : ООО «Издательство Астрель» : ООО «Издательство АСТ», 2002. – 864 с.
27. Португалов, С.Н. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / С.Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2-12. - №2. – С. 23-28.
28. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая, спортивная, возрастная [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - М. : Олимпия Пресс, 2005. – 528 с.
29. Попов, Г.И. Биомеханика двигательной деятельности [Текст] : Учебник для студентов учреждений высшего проф. образования / Г.И. Попов. А.В. Самсонова.– М. : Академия, 2011. – 320 с.
30. Теория и методика физического воспитания. Том 1 [Текст] / Под ред. Т.Ю. Круцевич. - Киев : Олимпийская литература, 2003. - 424 с.



31. Ткачук, М.Г. Анатомия [Текст] : учебник для студентов высших учеб. заведений / М.Г. Ткачук, И.А. Степаник. – М. : Советский спорт, 2010. – 392 с.
32. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - М. : Издательский центр Академия, 2003. - 480 с.
33. Издательский дом Филантроп [Текст]: Самбо. Борьба по русски / Спецвыпуск, посвященный 65 – летию самбо, Екатеринбург – 2004. – 240 с.
34. Степанов, С.В. Киокушинкай Карате – До. Философия. Теория. Практика [Текст] : Учебник – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2003, - 384 с.
35. Велитченко, В.К. Физкультура для ослабленных детей: Методическое пособие. – М.: Терра – Спорт, 2000. – 168 с., ил.
36. Полиевский, С.А. Общая и специальная гигиена: учебник / С.А. Полиевский, А.Н. Шафранская. – М.: Издательский центр «Академия№», 2009. – 304 с.