

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура спорт и туризм»

(наименование)

49.04.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки)

Адаптивное физическое воспитание

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему: «Особенности адаптивного физического воспитания студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава в специальных медицинских отделениях»

Студент

Д.В. Одрузова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель
Консультант

д.б.н., профессор, М.В. Балыкин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

д.п.н., доцент, Балашова В.Ф.

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
1.1 Анатомические характеристики коленного сустава.....	8
1.2 Травматизм в гандболе.....	15
1.3 Профилактика травм в гандболе.....	21
1.4 Лечебная физическая культура как метод адаптивного физи- ческого воспитания.....	26
Глава 2 ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	40
2.1 Задачи исследования.....	40
2.2 Методы исследования.....	40
2.3 Организация исследования.....	44
Глава 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ.....	46
3.1 Обоснование использования методов восстановления студенток-гандболисток с последствиями травм коленного суста- ва.....	46
3.2 Анализ проведенного исследования студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава.....	53
Заключение.....	61
Список используемой литературы.....	64

Введение

Актуальность исследования. На сегодняшний день в гандболе, как и во всех видах спорта, наблюдается непрерывный рост и интенсивности физических нагрузок, объем тренировок возрастает, количество соревнований увеличивается. Не каждому спортсмену под силу выдержать заданную нагрузку. Игра в ручной мяч не стала исключением.

Гандбол по большей части характеризуется резкими движениями, торможениями, остановками и множественными прыжками. Все это накладывает на опорно-двигательный аппарат спортсмена. Игра в гандбол относится к числу наиболее травматичных видов спорта.

Именно коленный сустав является самым уязвимым звеном в опорно-двигательном аппарате у гандболисток. На его долю приходится 66,7 % всех травм. Чаще всего у гандболисток повреждается мениск, боковые или передние крестообразные связки.

Травма коленного сустава, как и любая полученная травма, лишает профессионального спортсмена тренировочного процесса и дальнейшего участия в соревнованиях, тем самым спортсмен теряет свою набранную физическую форму.

Актуальным остается процесс восстановления гандболисток с последствиями травм коленного сустава в процессе учебно-тренировочной деятельности.

Под выбором методики восстановления у спортсменок с последствиями травм коленного сустава, подразумевается выполнение ими высококоординированных действий при сильном физическом и эмоциональном напряжении. Для этого требуются четкие и строго скоординированные действия опорно-двигательного аппарата, а также способность организма выполнять высокие интенсивные физические нагрузки.

Решение данных проблем представляется возможным с применением правильно подобранной методики лечебной физической культуры, начатой с

получения спортсменкой травмы и до окончательного возвращения спортсменки в спорт.

В настоящее время в гандболе, как и во всем современном спорте, наблюдается ряд недостатков, наиболее важными можно считать:

- теоретическая и практическая проблема возникновения травм нижних конечностей недостаточно изучена в процессе адаптивного физического воспитания у студенток-гандболисток в специальных медицинских группах;

- пренебрежение методиками восстановления после травматических повреждений.

Это послужило основанием для выбора темы исследования, как лучше организовать процесс восстановления студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава в специальных медицинских группах.

В работе рассматриваются особенности адаптивного физического воспитания студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава.

Правильно подобранная методика восстановления, распределение нагрузки, дозировка упражнений, систематичность в занятиях в зависимости от характера травмы, дает спортсменке возможность восстановить подвижность коленного сустава и вернуться в профессиональную деятельность.

Цель исследования: повышение эффективности восстановительного процесса студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава в процессе занятий ЛФК в специальном медицинском отделении вуза.

Объект исследования: процесс занятий ЛФК в специальных медицинских группах со студентками-гандболистками, направленный на восстановление подвижности коленного сустава после получения травмы.

Предмет исследования: методика ЛФК, в сочетании с массажем и занятиями в бассейне, направленная на восстановление подвижности коленного сустава студенток-гандболисток в специальной медицинской группе.

Гипотеза исследования: предполагается, что методика, разработанная в сочетании с массажем и занятиями в бассейне, позволит восстановить работо-

способность коленного сустава и даст возможность гандболисткам вернуться в спортивную деятельность.

Задачи исследования:

1. Исследовать состояние коленного сустава студенток-гандболисток после полученных травм в процессе занятий гандболом.
2. Разработать методику восстановления, с использованием средств ЛФК, занятий в бассейне и массажа, для студенток-гандболисток после повреждения коленного сустава.
3. Определить эффективность влияния экспериментальной методики на подвижность коленного сустава у студенток-гандболисток.

При проведении и организации исследования применялись **методы:**

- анализ литературных источников по проблеме исследования;
- педагогическое наблюдение;
- беседа со спортсменами и тренерами;
- проведение педагогического эксперимента;
- анкетирование спортсменов;
- полученные результаты эксперимента были обработаны методом математической статистики.

Проблема исследования состоит в разработке методики адаптивного физического воспитания студенток-гандболисток в специальных медицинских группах с последствиями травм коленного сустава и недостаточной изученности данной темы.

Теория и методология исследования базировалась на результатах исследования:

- спортивного травматизма [Башкировым В.Ф., 1981, 1984, 2017; Дубровским В.И., 2002, 2017];
- особенностей восстановительного процесса в спорте [Валеевым Н.М., 2018, Поповым С.Н., 2017];
- травматизма в гандболе и в профилактике спортивных травм [Мироновой З.С., 2017];

- применения средств ЛФК и массажа в травматологии [Бирюкова А.А., 2014].

Эмпирическая база исследования. Исследование было организовано на базе тренажёрного зала ТГУ и бассейна МБУ СШОР №10 «Олимп». Гандболистки в количестве 20 человек, инструктора по физической культуре, 2 тренера. Были созданы две группы: контрольная и экспериментальная, в каждой по 10 человек.

Организация исследования. Исследование проходило в три согласованных этапа.

Первый этап исследования (октябрь 2019 года) посвящен анализу и обобщению следующих данных: возраст спортсмена, продолжительность и условия получения травмы, медицинские рекомендации для занятий гандболом. Были исследованы социологические, педагогические и психологические проблемы, проведен анализ и синтез изучаемой литературы, сформулированы цель, задачи исследования и рабочая гипотеза.

На втором этапе исследования (ноябрь 2019 года - февраль 2020 года) проведен педагогический эксперимент. Экспериментальная группа спортсменок занималась по методике восстановления подвижности коленного сустава, разработанной нами, с применением массажа и занятий в бассейне. Контрольная группа продолжала заниматься по программе, предложенной в учебнике Попова С.Н. [59,60,61].

Третий этап исследования (март - апрель 2021 года) проведен анализ исследования, сформулированы выводы и разработаны восстановительные мероприятия для студенток-гандболисток с повреждениями коленного сустава, завершено оформление работы.

Научная новизна исследования: заключалась в разработке методики, способствующей восстановлению функции и подвижности коленного сустава.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в повышении эффективности методики восстановления студенток-гандболисток с

повреждениями коленного сустава, с помощью ЛФК, массажа и занятий в бассейне.

Научно-практическая значимость исследования состоит в разработке практических рекомендаций и реализации методики восстановления студенток-гандболисток после травмы коленного сустава, посредством комплексного использования ЛФК, массажа и занятий в бассейне.

Достоверность результатов подтверждена применением адекватной цели и задачами исследования, личным участием автора в проведении эксперимента, использованием метода математической обработки полученных данных, положительными результатами исследования.

Внедрение и апробация результатов исследования. Основные и теоретические положения исследования докладывались на методических семинарах кафедры адаптивной физической культуры, спорта и туризма института физической культуры и спорта; на научно-практических конференциях ТГУ.

Положения, выносимые на защиту:

1. Методика восстановления студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава, в сочетании с ЛФК, с занятиями в бассейне и с применением массажа, способствует более качественному восстановлению спортсменок и дает возможность в более короткие сроки вернуться в учебную и профессиональную деятельность.

2. Эффективность применения комплексного подхода в методике восстановления студенток-гандболисток.

Структура магистерской диссертации. Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, практических рекомендаций, заключения; списка используемой литературы, из которых 5 иностранных. В работе представлено 14 рисунков и 7 таблиц.

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Анатомические характеристики коленного сустава

Коленный сустав – это вращательный шарнирный сустав с двумя степенями свободы, он позволяет совершать движения: сгибания, выпрямления, разгибания, а также вращения [14].

По своим размерам коленный сустав самый большой, но, в тоже время наиболее сложный из всех суставов. На рисунках 1-7 представлен коленный сустав.

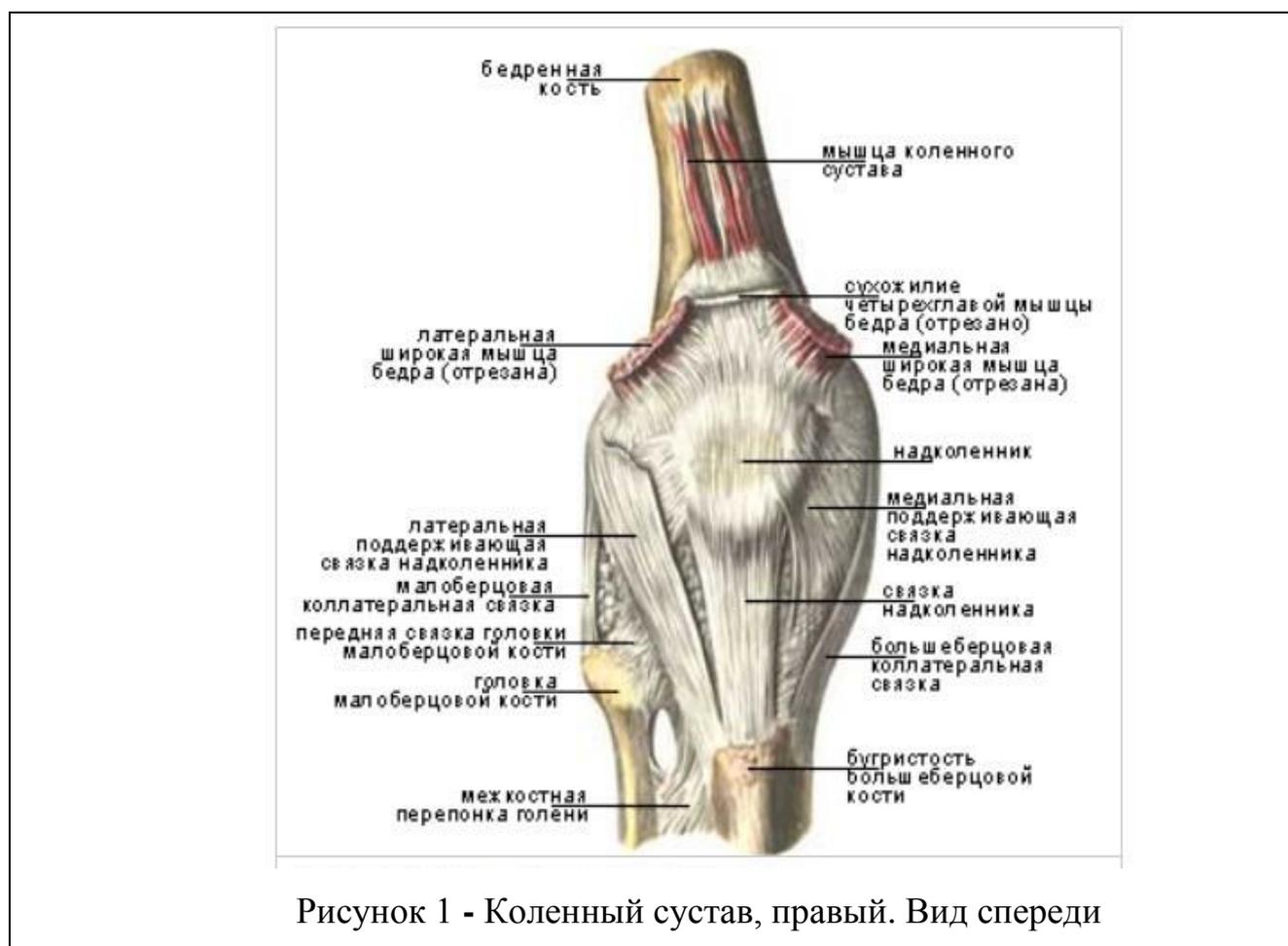
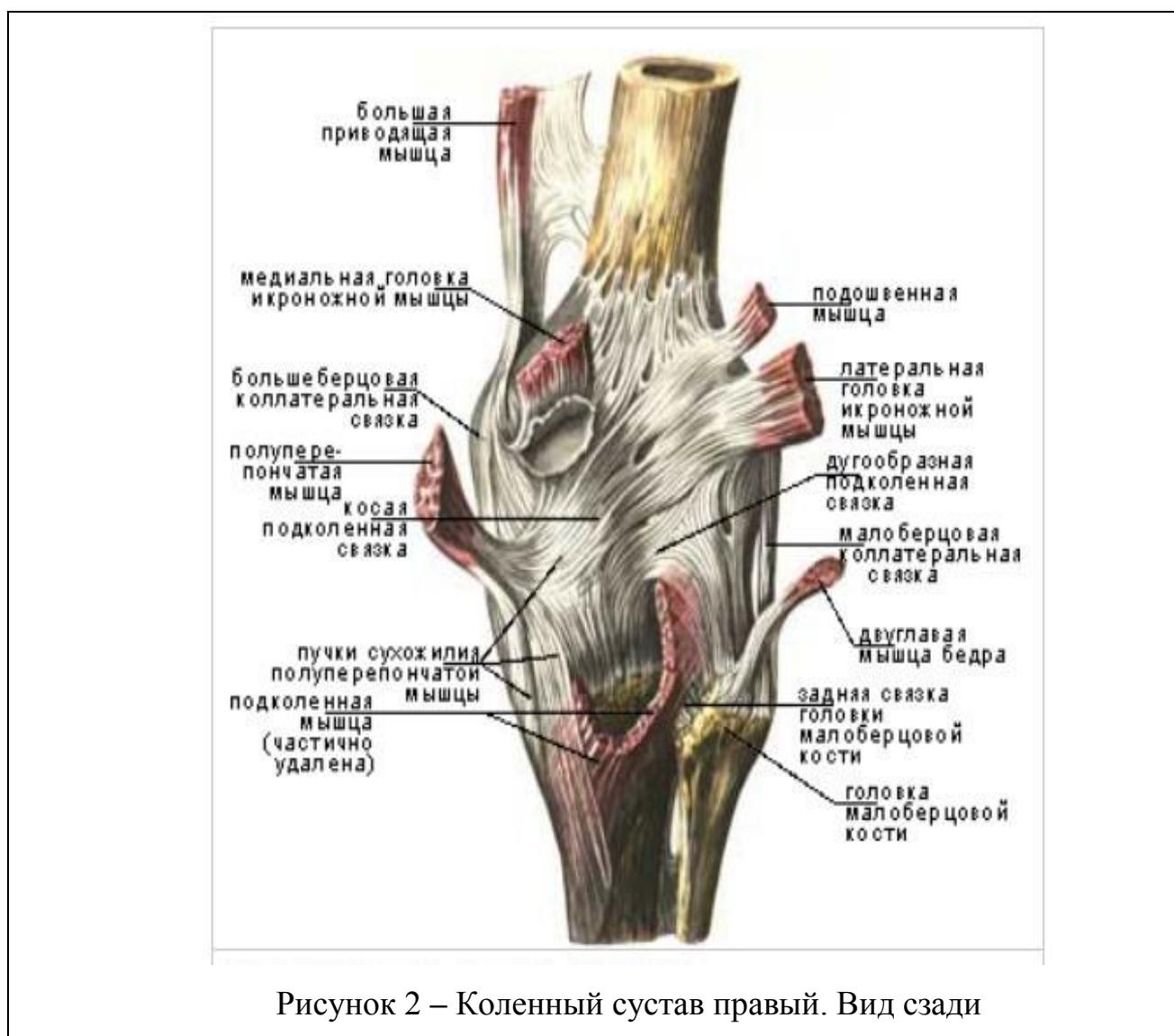


Рисунок 1 - Коленный сустав, правый. Вид спереди

Связано это с тем, что именно в коленном суставе соединяются самые длинные рычаги нижней конечности, бедренной кости и кости голени, благодаря которым возможен большой размах движений при совершении ходьбы [67].

Коленный сустав образован: мышцелками бедренной кости, верхней поверхностью большеберцовой кости и надколенником [34,56].



Надколенник - является самой крупной сесамовидной губчатой костью. Над надколенником различают: основание, верхушку, переднюю поверхность, заднюю поверхность надколенника [61].

В зависимости от формы суставных поверхностей и движений, коленный сустав относится к числу мышцелкам. Координация суставных поверхностей коленного сустава усиливается наличием двух менисков: латерального и медиального [34,56,67].

Мениски способствуют снижению толчков и сотрясений, которое получает тело при совершении движений. По своей форме мениски имеют полулунную форму.

Медиальный мениск по своему размеру больше латерального мениска. Благодаря наличию поперечной связки колена, оба мениска спереди соединяются между собой [24].

Коленный сустав имеет ряд связок:

- большеберцовая коллатеральная связка;
- малоберцовая коллатеральная связка;
- крестообразные связки.

Свое начало большеберцовая, и малоберцовая коллатеральная связка берет от медиального и латерального мыщелка бедренной кости, и направляется к большеберцовой и малоберцовой кости.

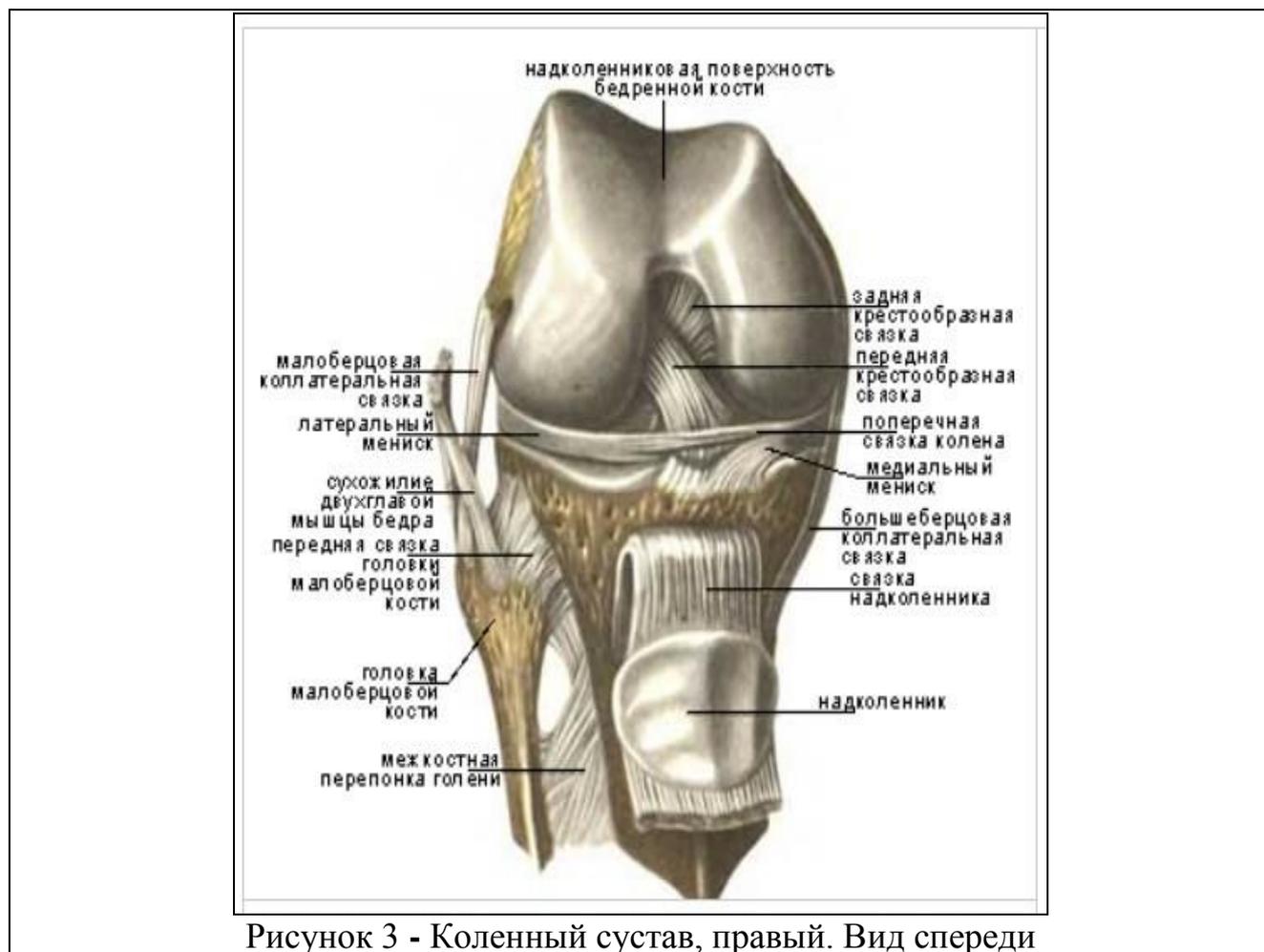
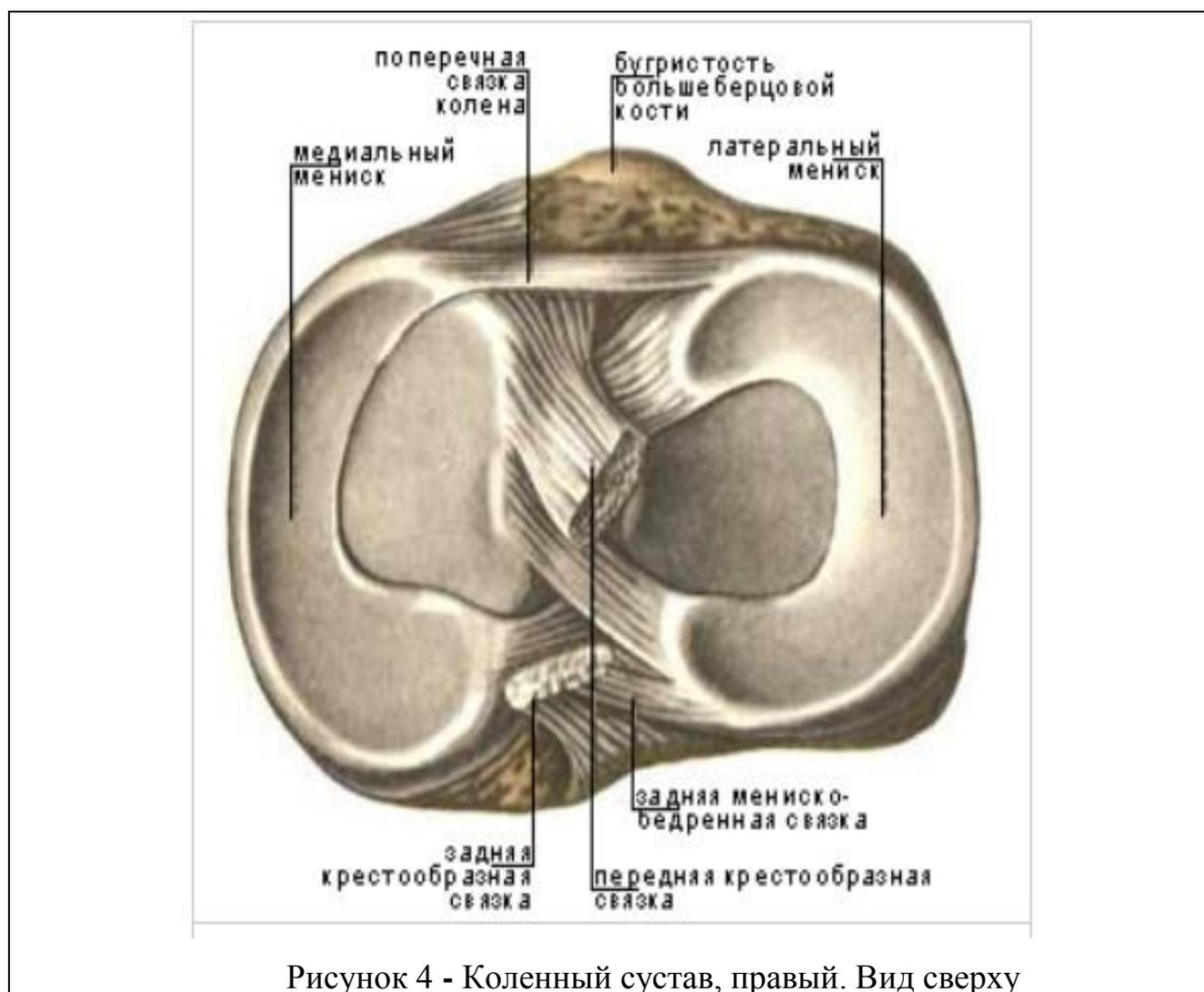


Рисунок 3 - Коленный сустав, правый. Вид спереди

Относятся к менискам еще три связки:

- поперечная коленная связка (рисунок 4), соединяет переднюю поверхность двух менисков;
- мениско-бедренная передняя связка (рисунок 4), начинается от передней части медиального мениска, поднимается вверх к латеральному мениску медиальной поверхности латерального мыщелка бедра;
- менискообразная задняя связка (рисунок 4), начинается от задней части латерального мениска идет вверх и прикрепляется к внутренней поверхности медиального мыщелка бедра.



Внутри коленного сустава расположились следующие крестообразные связки:

- передняя крестообразная связка отходит от внутренней поверхности латерального мыщелка бедренной кости, идет вниз, вперед и внутрь, и присоединяется к переднему мыщелку голени;
- задняя крестообразная связка начинается с внутренней стороны медиального мыщелка бедренной кости, направляется вниз, назад и наружу и соединяется с задней частью большеберцовой кости.

Находится в задней части суставной сумки коленного сустава подколенная связка, она является продолжением волокон сухожилия полуперепончатой мышцы. Связка надколенника является продолжением сухожилия.

Основная и главная функция связок — это согласованное обеспечение совершения движения и стабильности коленного сустава [74,75,76,77].



Рисунок 5 - Коленный сустав, правый. Вид сзади. Суставная капсула удалена

Крестообразные связки в коленном суставе играют важную роль. Они способствуют укреплению коленного сустава, оказывают действие «торможения» при совершении разгибания и сгибания ноги в области коленного сустава.

При разгибании коленного сустава, крестообразные связки растягивают волокна передней связки, а задние связки растягивают заднюю связку. Разрыв крестообразной связки часто может возникнуть при резком разгибании или сгибании колена.

Связки в коленном суставе разделяются на внесуставные и внутрисуставные. Внесуставные связки включают в себя: связку надколенника, медиальную и латеральную поддерживающую связку надколенника, малоберцовую и большеберцовую коллатеральную связку, дугообразную подколенную связку и косую подколенную связку [58].

Особенности коленного сустава

1. Коленный сустав, наиболее загруженный и по своему размеру достаточно большой.
2. В коленном суставе имеются мениски и связки.
3. Укреплен сустав, благодаря наличию сухожилий и связок.
4. Суставная капсула коленного сустава состоит из синовиальных клеток, в полости коленного сустава мембрана образуется синовиальными связками.



Рисунок 6 - Коленный сустав, правый (рентгенограмма)



Рисунок 7 - Коленный сустав, правый (рентгенограмма)

1.2 Травматизм в гандболе

К командному виду спорта относится игра в ручной мяч. Гандбол обладает полиструктурной формой упражнений, большим количеством бега, прыжков, особенно технической и специальной нагрузкой. В гандболе наблюдаются внезапные ускорения, повороты, прыжки, резкие остановки, рывки, разнообразные финты. Все перечисленное, наряду с взрывными нагрузками и элементами неких «боевых искусств» при получении мяча, предъявляет высокие требования спортсменам, к их опорно-двигательному аппарату, в частности коленному суставу.



Рисунок 8 - Игровой момент игры в гандбол

Травмой называется повреждение в процессе тренировки или соревновательной деятельности. Любая полученная травма в процессе тренировки или соревнований сопровождается изменениями в анатомической структуре из-за воздействия физических факторов и физиологической прочности ткани, наблюдается ухудшение функции травмированного участка. Спортивная травма является одним из видов травматизма.

Борьба за инициативу, специфика игровых действий и высокая эмоциональность в гандболе – лишь частичный перечень факторов, приводящий к травмам.

По оценкам разных специалистов их доля составляет от 75 до 85 %. Различные столкновения, летящий мяч, падения, удары о площадку, неправильные действия соперника, а также неправильно выполненный бросок и др., являются основными травмирующими факторами в гандболе [63].

Полученная травма ломает карьеру 60-70 % профессиональных спортсменов и обесценивает их тяжелую и самоотверженную работу, как физическую, так и морально-психологическую.

На долю острых травм коленного сустава в гандболе приходится 66,1 % всех патологий. Около 49 % всех травм в гандболе приходит во время тренировочного процесса, более 51 % приходится во время соревновательной деятельности.

У гандболисток в течение сезона на основной период приходится 73 % общего количества всех травм, на подготовительный около 23 %, а на переходный период примерно 4 %.

Главными причинами получения травм в гандболе являются [49]:

- технически неправильное выполнение упражнений;
- неудовлетворительное состояние игровых площадок;
- методические ошибки;
- нарушения правил игры;
- недостатки спортивной обуви.

Методические ошибки, приводящие к получению травмы в гандболе, в первую очередь, связаны с нарушением правил постепенности, цикличности и непрерывности при резком увеличении интенсивности и объемов физических нагрузок.

В основной части тренировки возникает наибольшее количество травм, за счет резкого увеличения объема (40 % всех патологий), высокой интенсивности физической нагрузки у спортсменов (50 % всех патологий), а также из-за воз-

растающей сложности упражнений (10 % всех патологий). Риск получить травму в заключительной части тренировочного процесса составляет 34 % всех случаев. Это можно связать с накопившейся усталостью спортсмена, с недочетами в планировании тренировочного процесса.

Недочёты в подготовке спортсменов, а именно техническая и тактическая подготовка оказывает огромное влияние на показателях травматизма. В более 86,4% всех случаев спортсмен получает травму в момент выполнения: передачи мяча, бега, при завершении броска, смещения. В 76 % ошибки технического характера возникают без участия соперника, а в 24 % случаев непосредственно в момент контакта с другими игроками.

Причины получения травмы, условия и обстоятельства, при которых они происходят, очень разнообразны и зависят от нескольких факторов как внутренних, так и внешних.

Часто внешние причины, которые вызывают определенные изменения в организме спортсмена, также могут образовывать внутреннюю причину, по которой спортсмен и получает травму.

Факторы внешних спортивных травм включают:

- организация и методология соревнований и тренировочного процесса выстроена недостаточно четко;
- состояние тренировочных средств у спортсмена неудовлетворительны: (спортивного инвентаря, одежды, обуви, снаряжения);
- гигиенические, санитарные и климатические условия неблагоприятны во время проведения соревновательного и тренировочного процесса;
- правила медицинского контроля спортсменов нарушены;
- дисциплина и правила спортсменами во время проведения соревнований и тренировок не соблюдены.

К внутренним факторам получения травмы можно отнести:

- судороги кровеносных сосудов и мышц;
- спортсмен не готов к выполнению сложных координированных упражнений;

- наблюдается «переутомление» или «усталость» спортсмена;
- перерыв в занятиях спортом.

Когда сочетается определенный тип причин и обстоятельства, обычно и возникает травма.

Отмечается, что среди различных факторов получения травм опорно-двигательного аппарата у представителей командных игр, на первое место выходит поведение участников, что объясняется высокой эмоциональностью игрового процесса.

В.К.Добровольский [22] отмечает семь причин получения спортивных травм. По мнению автора, с основной причиной существует и причина сопутствующая, данные указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Причины спортивных травм в отдельных видах спорта, %

Вид спорта	Причины							
	Недочеты в методике	Особенности техники	Недочеты в организации	Недочеты материально-технического обеспечения	Поведение занимающихся	Состояние занимающихся	Гигиенические условия	Не выявлены
Гимнастика	29,12	12,5	5,84	10,34	14,94	17,86	1,96	1,35
Легкая атлетика	32,73	10,7	6,25	10,35	16,91	6,49	7,11	9,45
Футбол	16,38	24,5	3,34	9,07	36,03	4,05	3,34	3,78
Хоккей	20,60	20,9	3,73	14,63	26,69	4,87	3,44	5,10
Гандбол	23,18	18,0	6,91	5,34	28,23	7,76	2,28	7,75
Тяжелая атлетика	43,29	9,84	4,92	6,88	15,08	9,51	3,60	6,88

Особо хочется выделить психологический настрой спортсмена, именно психологическое состояние, настрой на тренировку или игру, является причинным фактором спортивного травматизма [73].

В гандболе более половины всех травм возникают, когда спортсмен находится в расслабленном состоянии или, наоборот, в «возбужденном». Также известно, что на фоне усталости и недовосстановления организма спортсмен и получает травму. Психологический и эмоциональный фон спортсмена является важнейшим инструментом для предупреждения травмы. Признаком недостаточного восстановления у спортсмена является накопившаяся усталость или по каким-либо причинам отсутствие желание тренироваться. У 26 % гандболисток эти причины послужили причиной получения травмы.

Причины получения спортивных травм в различных видах спорта возникают во время тренировочного процесса и соревнований с различной частотой, эти данные подтверждает Московский ВФД №1. В таблице 2 указана частота получения спортивных травм в различных видах спорта по мнению Московского ВФД №1.

Таблица 2 - Частота получения спортивных травм в различных видах спорта

Причины спортивных травм	Вид спорта					
	Легкая атлетика		Коньки		Спортивные игры	
	Тренировка	Соревнования	Тренировка	Соревнования	Тренировка	Соревнования
Недочеты и ошибки в занятиях	37,1	40,1	51,6	42,9	39,3	29,9
Неполноценное материально-техническое обеспечение	26,7	18,0	18,8	50,0	37,5	10,8

Продолжение таблицы 2

Поведение спортсменов	5,7	6,8	-	-	17,8	42,0
Состояние спортсменов	30,5	27,3	-	-	4,3	14,4
Гигиенические условия	-	-	-	-	-	0,6
Прочие причины	-	7,8	29,6	7,1	1,1	2,3

Наблюдается, что у половины гандболисток было излишне «приподнятое» настроение, либо плохое, что так же отрицательно сказалось на состоянии спортсмена.

Профессиональный спортсмен должен уметь концентрироваться в тренировочной и соревновательной деятельности. Излишняя эмоциональность или наоборот полное ее отсутствие, ведут к получению травмы.

Момент получения травмы коленного сустава в гандболе достаточно индивидуален, и зависит от ситуации в игре и условий, при которых выполняется упражнение.

В 61 % всех случаев травма происходит в результате прямого воздействия, то есть при падении, ударе или столкновении, а в 30 % случаев из-за непрямого механизма, то есть при разгибании, скручивании. В 9 % наблюдается смешанный механизм травмы – это сочетание непрямого и прямого воздействия на опорно-двигательный аппарат, то есть при падении или ударе была нарушена артикуляция в суставе нижних и верхних конечностей [44].

При поражении опорно-двигательного аппарата, во всех видах спорта особо выделяется травма коленного сустава.

Наибольшее количество травм коленного сустава встречается у: футболистов (70 %), гандболистов (67 %), баскетболистов (62 %), хоккеистов (58 %), волейболистов (57 %).

1.3 Профилактика травм в гандболе

Многие молодые спортсмены считают, что им будет 18 лет всегда. Однако физиологию человеческого организма с возрастом не обманешь; накопленные микротравмы, несоблюдение режима отдыха, низкая технико-тактическая подготовка в будущем приводит к печальным последствиям.

В профилактике травм в спорте следует рассматривать преимущественно медицинские и педагогические профилактические мероприятия, т.к. только совместная и согласованная работа врача и тренера, основанная на высоком профессионализме и взаимоуважении, могут стать фундаментом отличного результата.

Выделяют три основных направления в профилактике спортивных повреждений:

- рациональное распределение физических нагрузок;
- активизацию восстановительных процессов в упражняемых тканях;
- при помощи специальных физических упражнений повышение функциональных возможностей слабых отделов опорно-двигательного аппарата [47,49].

Под рационализацией тренировочных нагрузок подразумевается:

- гармоничное развитие опорно-двигательного аппарата;
- соответствие выполняемой нагрузки функциональным возможностям опорно-двигательного аппарата спортсмена;
- тренировка на развитие силы мышц;
- совершенствование техники спортивного движения, с целью повышения его эффективности.

Добиться максимального результата при минимальных затратах организма

- основная задача технического мастерства,
- совершенствование качества спортивного инвентаря и оборудования.

Чтобы избежать травм во время спортивных тренировок, необходимо организовать мероприятия по предотвращению получения травм.

Мероприятия по профилактике травм осуществляются на трёх уровнях: общественном, групповом и индивидуальном [60].

Общественный уровень можно назвать «третичной профилактикой». Общественный уровень направлен на профилактику травм в спорте. Основным механизмом является общественное планирование.

Групповой уровень – «вторичная профилактика». Включает в себя просвещение и информирование тренеров и спортсменов о строгом соблюдении правил, важности проводимой адекватной разминки перед проведением и после тренировочного занятия.

Индивидуальный уровень – «первичная профилактика» травматизма. Первичная профилактика включает в себя медицинское обследование спортсменов перед началом сезона, упражнения для развития гибкости, разминку перед тренировками и соревнованиями.

Избежать травмы в спортивной деятельности помогает адекватный уровень физической подготовленности. Лица с недостаточной физической подготовкой в большей мере подвержены травмам [60].

Общая физическая подготовка и тренировка больших мышечных групп имеет большое значение в гандболе.

Разминка перед и после тренировкой

Разминочные упражнения, выполняемые перед тренировкой, готовят организм к последующим физическим нагрузкам. Они выполняют две основные функции:

- предотвращают возможное получение травмы;
- повышают работоспособность.

Разминочные упражнения предупреждают не только такие повреждения, как растяжение мышц, но и связок, сухожилий и других мягких тканей.

Восстановительные упражнения после завершения тренировочного занятия способствуют более эффективному выведению из организма побочных

продуктов мышечного метаболизма (молочной кислоты и др.), способствуют сокращению основного времени восстановления спортсменов.

Постепенное увеличение нагрузки

Принцип постепенного увеличения нагрузки в профилактике травм означает, что скелетно-мышечная система должна постепенно адаптироваться к возрастающим нагрузкам. Известно, что не менее 50 % всех усталостных повреждений обусловлено ошибками, допущенными в тренировочном процессе.

Адаптация скелетно-мышечной системы к нагрузкам представляет поэтапный, но в тоже время интенсивный процесс, поэтому, чтобы не допустить повреждение мышц (болезненные ощущения, растяжения), сухожилий (частичные или полные разрывы), суставов (разрывы мениска, связок), тренеры и спортсмены должны строго соблюдать принцип постепенного увеличения нагрузок.

Профилактическая тренировка

Рациональная, соответствующая функциональным возможностям организма человека, тренировка системы органов движения – ключ к профилактике травм и успешному восстановлению после полученного повреждения. Повторяющиеся упражнения с постепенным увеличением нагрузки улучшают механические и структурные свойства мышц, сухожилий, суставов, связок, увеличивая при этом их массу и предел прочности на растяжение [60].

Медицинское обследование

В качестве первичного метода широко используется медицинское обследование. Его эффективность достаточно спорная. Цель медицинского обследования – выявить физическое нарушение или состояние, которое может представить риск для спортсмена.

Питание

В профилактике травм роль здорового питания увеличивается, когда углеводные запасы (мышечный гликоген) организма истощаются. В нормальных условиях мышечного и печеночного гликогена достаточно, чтобы обеспечить организм энергией во время физической активности. Продолжительность, не

превышающая 1,5 часа, после того, как емкость мышц резко уменьшится. Это снижает эффективность и координацию тела, и спортсмен более чувствителен к травматическим повреждениям.

В современном спорте важно проводить профилактические мероприятия с целью минимизировать риск получения травмы. Достижение высоких результатов невозможно только за счет увеличения тренировочного процесса.

Специальные методы профилактики

Спортивная травма может быть вызвана внутренними или внешними отдельными факторами либо в их сочетании. При острых травмах доминируют внешние факторы, а усталостные повреждения и заболевания, как правило, обусловлены сочетанием обоих факторов. Эффективная профилактика травм зависит от факторов.

Внутренние факторы

Характерным внутренними факторами, имеющими отношения к усталостным повреждениям, являются:

- отклонение от нормального морфофункционального положения;
- различия в длине нижних конечностей;
- слабость и дисбаланс в мышцах;
- пониженный уровень гибкости;
- чрезмерная подвижность суставов;
- пол (женский);
- возраст (молодой или пожилой);
- избыточная масса тела;
- некоторые сопутствующие заболевания.

Внешние факторы

Под внешними факторами подразумевается само воздействие на организм человека. Наиболее типичными внешними факторами, связанными со спортивным травматизмом, являются:

- чрезмерные нагрузки на организм;
- ошибки в тренировочном процессе.

Зачастую тренеры пренебрегают восстановительным процессом, и нагрузки в процессе занятий проводят на фоне накопившейся усталости. Большой объем физических нагрузок приводит к изменению опорно-двигательного аппарата. Это тот случай, когда организация тренировочного процесса не соответствует требованиям, возрасту и индивидуальным особенностям спортсмена.

В связи с этим методы восстановления и снятия утомляемости спортсмена приобретают особое значение в постановке тренировочного процесса.

Количество травм во время занятий спортом должно быть сведено к минимуму. В профилактике спортивных травм должны активно участвовать не только медицинский персонал, но и каждый учитель, тренер. Для этого нужно хорошо знать физиологические особенности спортсмена, основные причины и состояния, способствующие возникновению различных травм.

Комплекс реабилитационных мероприятий должен включать разнообразные средства восстановления: физио- и гидропроцедуры, массаж, питание, фармакологические и другие средства.

Правильное сочетание всех этих средств восстановления будет являться залогом его эффективности и поможет снизить риск получения травмы у спортсмена.

Как уже отмечалось выше, в процессе обучения необходимо придерживаться принципа постепенности. Для этого необходимо улучшить материальную и техническую поддержку, условия обучения занимающихся, подготовку и проведение соревнований, а также постоянно повышать уровень практической и теоретической подготовки тренерского состава. И, конечно, как один из самых важных факторов, постоянно совершенствовать техническую и тактическую подготовку спортсменов.

1.4 Лечебная физическая культура как метод адаптивного физического воспитания

Основной частью социально-экономической, медицинской и профессиональной реабилитации является именно физическая реабилитация, в частности лечебная физическая культура [48].

Проводимые мероприятия, направлены на улучшение функционального состояния спортсмена, восстановление или компенсацию физических и интеллектуальных возможностей. Повышение психологического и эмоционального фона спортсмена и адаптивной стойкости человеческого организма, с помощью методов и средств физической культуры, общей физической подготовки спортсмена, спортивных элементов, массажа, физиотерапии и ЛФК.

Физические упражнения, в частности лечебная гимнастика – являются основными средствами в выборе методике восстановления.

Никакие другие средства и методы не могут заменить физические упражнения.

Для успешного восстановления необходимо:

- раннее начало восстановительных мероприятий, поэтапное непрерывное и преемственное применение в течение периода травмы, комплексный характер реабилитационных мероприятий;
- индивидуальное воздействие средств ЛФК, учитывая состояние пациента и течение его травмы [61].

Процесс восстановления спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата проходит по системе, разработанной В. Ф. Башкировым [3,4,5], в дальнейшем усовершенствованный М. И. Габсбургом [14], и разделяется на три этапа:

- 1-й этап иммобилизационный**, проводится в медицинском учреждении;
- 2-й этап постиммобилизационный**, проводится в поликлинике или в реабилитационном центре;

3-й этап восстановительный, проходит в условиях спортивной деятельности спортсмена.

Медицинская реабилитация на всех этапах заключается в восстановлении общей и профессиональной трудоспособности спортсмена и травмированного органа. При отсутствии противопоказаний, с первого дня поступления спортсмена, назначаются следующие средства ЛФК: физические упражнения, массаж и физиотерапевтические процедуры. При показаниях проводят хирургическое вмешательство.

Помимо средств ЛФК, при восстановлении также характерно применение педагогических средств. Они применяются при выборе метода восстановления, основной акцент будет направлен на восстановление спортивной работоспособности, подбор соответствующих упражнений, их дозировку, объем, нагрузку и интенсивность. Правильно выстроенный процесс восстановления, в большой степени, влияет на конечный результат, при этом очень важны знания и умения тренера, ответственность, организованность и дисциплинированность спортсмена [31].

Задачи, которые необходимо решить в процессе восстановления [30]:

- сохранение оптимального уровня нервно-мышечного аппарата в поврежденном участке;
- восстановление силы и амплитуды движений в поврежденном участке;
- создание хорошего эмоционального настроения;
- поддержание общей и специальной тренированности.

Эти задачи в период восстановления считаются приоритетными, вся методика реабилитации строится исходя из этих задач, применяемые средства должны иметь лечебную и тренировочную направленность [38].

Физические упражнения специального характера нацелены на восстановление работоспособности спортсмена, занимают значимое место в комплексе средств реабилитации, они организованы с определенной целью, имеют строгую дозировку и направлены на предупреждение и устранение травмы в буду-

щем. Поддерживают здоровое функционирование внешних и внутренних органов, стимулируют к регенерации поврежденные ткани при помощи системы центральной регуляции, которая вовлекает все приспособительные процессы необходимые для саморегуляции [32].

Основные факторы, влияющие на выбор методики ЛФК [36,54]:

- характер травмы;
- тяжесть травмы;
- стадия нарушения;
- физическое состояние;
- психологическое состояние.

Широкое применение в методике восстановления занимает массаж.

Проведенный курс массажа способствует снятию мышечной усталости, снятию болевых ощущений, делает мышцы мягкими и эластичными. Массаж помогает повысить работоспособность больного, нарастить мышечную массу. По наблюдениям специалистов, массаж улучшает регенеративные и окислительные процессы в тканях, ускоряет выведение продуктов обмена веществ и улучшает нормальную жизнедеятельность опорно-двигательного аппарата, в суставах повышается подвижность.

Следует вовремя начинать мероприятия по восстановлению, не дожидаясь полной атрофии поврежденной конечности или органа. Благодаря реабилитационным мероприятиям можно ускорить этот процесс. Желательно начинать работу на второй - третий день после травмы или операции. Конечный результат во многом зависит от принятия правильного решения, времени начала реабилитации [30].

Средства ЛФК при травмах опорно-двигательного аппарата считаются основными способами восстановления, они позволяют вернуть утраченные во время травмы функцию и структуру травмированного органа, также поддерживать нормальное функционирование всего организма. Мерой определения начала использования физических упражнений считается уменьшение болевых ощущений.

Выбор методики и средств ЛФК зависит от вида травмы, разновидности, характера и места, метода лечения, при этом для каждого периода характерны свои цели и задачи [65].

Повреждение мениска – одна из наиболее распространённых травм в гандболе.

Проведенная операция не дает полного функционального восстановления, и более чем в половине случаях ведет к осложнениям. При повреждении и разрывах мениска нарушается вся биомеханика коленного сустава. Поэтому, несомненно, самым верным считается оперативное лечение с последующей правильной выстроенной методикой восстановления.

После операции восстановление спортсмена с безлангетным ведением, в соответствии с ходом восстановительного процесса и функциональной способностью коленного сустава, будет разделен на три этапа, с характерной клиникой, средствами, методами восстановления и задачами для каждого из них.

В коленном суставе после проведенной операции наблюдается воспалительный процесс, связано это с хирургическим вмешательством и реакцией сустава на операцию. Отмечается скопление крови и жидкости в суставе. Очень быстро развивается гипотрофия мышц бедра.

Повышение температуры тела, недомогание и гематологические изменения – это общая реакция организма в послеоперационном периоде.

Задачи в период восстановления на 1 этапе при повреждении мениска:

- локализация послеоперационного воспаления и нормализация трофической функции сустава;
- профилактика развития контрактуры прооперированного сустава;
- способность мышц прооперированной конечности (преимущественно мышц бедра) к сократительной способности.

С 1-го дня начала восстановления используются изометрические упражнения, в частности напряжение четырехглавой мышцы бедра. Для профилак-

ки контрактуры коленного сустава больным следует применять лечебную гимнастику, массаж, тепловые процедуры. Используются простые упражнения, такие как:

- опускание прооперированной ноги на ножной конец кровати;
- «велосипед»;
- поднятие и удержание прямой ноги на весу;
- поочередное сгибание и разгибание коленного сустава.

Эти простые упражнения помогут минимизировать и избавить спортсмена от контрактуры коленного сустава.

После 10-25 прошедших дней после операции у больного, проходящего реабилитацию, в мышцах бедра наблюдается слабость, движение в коленном суставе еще ограничено, воспаление отсутствует, но присутствует гипотония и гипотрофия.

Задачи в период восстановления на 2 этапе при повреждении мениска:

- устранение контрактуры в коленном суставе;
- укрепление мышц;
- восстановление нормальной походки.

На втором этапе восстановления широко применяется лечебная гимнастика, физические упражнения в водной среде, ходьба, езда на велотренажере, массаж.

Для восстановления нормальной походки спортсмены выполняют специальные упражнения:

- ходьба на месте или на беговой дорожке;
- опускание пяток до касания пола;
- ходьба приставным шагом;
- статистические упражнения.

Значительно ускоряют процесс восстановления физические упражнения в воде, благодаря особым свойствам водной среды. Занятия в бассейне проходят при температуре воды плюс 30-32°C.

Занятия в воде облегчают выполнение специальных упражнений на оперированный сустав, благодаря снятию удельного веса конечности. Оказывая «выталкивающее» и антигравитационное действие, уже с 10-11 дня после операции.

Ингибирующий эффект обеспечивается стимуляцией мышц, одновременно создавая положительное взаимодействие облегчения нагрузки на суставной хрящ с одновременным тренировочным эффектом на всех работающих мышцах.

На 10-17 день после операции, с целью восстановления нормальной походки и ликвидации контрактуры коленного сустава, применяются следующие упражнения в бассейне:

- ходьба вдоль поручня (2 минуты);
- ходьба спиной вперед (1 минута);
- ходьба на носках (1 минута);
- полуприсед (15-20 раз);
- плавание на груди, спине и кролем (10-15 минут);
- медленное сгибание и разгибание коленного сустава (1-2 минуты);
- ходьба спиной вперед (1 минута);
- сведение и разведение прямых ног (1 минута).

С целью укрепления мышц таза, бедра, голени и ягодичной области оперированной конечности применяются следующие упражнения в бассейне:

- кроль на груди (10-15 минут);
- кроль на спине (8-10 минут);
- тренировка в ходьбе (приставным шагом, с высоким подниманием бедра, с захлестыванием голени, спуском и подъемом со ступеньки).

Задачи по восстановлению на 3 этапе при повреждении мениска:

- восстановление силы спортсмена и скорости, связанные с особенностью выбранного спортсменом вида спорта;
- восстановление коленного сустава.

В процессе восстановления спортсмена, физические упражнения являются ключевыми средствами на пути к восстановлению. Интенсивность и объем тренировок, особенность упражнений начинают приближаться к тренировочному этапу.

Занятия в тренажерном зале лечебной гимнастикой, беговые тренировки, самостоятельные занятия, занятия в бассейне, массаж, применяются на третьем этапе в процессе восстановления.

Бег в медленном темпе на начале тренировочного этапа осваивается на тредбане либо беговой дорожке. Продолжительность составляет 5-10 минут. Постепенно, при отсутствии дискомфорта и болей в колене, продолжительность бега увеличивается.

Занятия в бассейне проходят при температуре воды плюс 28-30°C. Выполняются следующие упражнения:

- ходьба в воде с высоким подниманием бедра, захлестывание голени, с крестным шагом, спиной, подскоки, на пятках, на носках;
- плавание в ластах на спине, на груди;
- плавание брасом (5-10 минут);
- кроль на спине/груди (5-10 минут);

Восстановление после повреждений крестообразных связок

При повреждении крестообразных связок, к сожалению, недостаточно использования ЛФК, чаще всего первым методом на пути к восстановлению используется консервативный метод лечения. Первая помощь оказывается на месте травмы: поврежденный сустав орошается охлаждающим спреем, связка фиксируется, и травмированный спортсмен должен быть направлен в медицинское учреждение для оценки тяжести травмы, при необходимости накладывается гипсовая шина. Фиксация гипсовой лангетки осуществляется на 2-3 недели, до определения дальнейшей тактики лечения.

Для восстановления полной работоспособности спортсмена операция является единственным способом вернуться к полноценной спортивной жизни.

Следующим этапом для спортсмена будет правильно выстроенная методика восстановления, которая осуществляется поэтапно, в соответствии с функциональными возможностями коленного сустава.

Как показывает практика, консервативный и операционный метод лечения может вызвать ряд осложнений.

Одним из серьезных осложнений является ограничение подвижности в коленном суставе, так как больному на поврежденную конечность накладывают иммобилизацию, и сустав длительное время находится в обездвиженном состоянии, происходит снижение тонуса и объема мышц травмированной конечности. Вынужденная гипокинезия у спортсмена вызывает ухудшение общего состояния организма. Следовательно, любой метод лечения требует правильно организованного процесса восстановления, способствующего восстановлению функции коленного сустава и предотвращающего ряд осложнений.

При повреждении крестообразных связок, после операционного вмешательства и для полноценного восстановления всех утраченных функций колена спортсмена, восстановительный этап, как и при повреждении мениска, делится на три периода.

При комбинированных травмах суставного хряща и крестообразных связок физическая реабилитация спортсменов характеризуется длительным периодом реабилитации.

Задачи по восстановлению на 1 этапе при повреждении крестообразных связок:

- создание оптимальных условий для восстановления тканей в зоне оперативного вмешательства;
- улучшение кровообращения в конечности, подвергшейся оперативному вмешательству;
- активизация сердечно-сосудистой деятельности;
- профилактика контрактуры коленного сустава;
- устранение и предупреждение послеоперационных осложнений;

-стимуляция мышц бедра.

Период иммобилизации составляет 2-3 недели. С 1-го дня после операции пациентам назначаются изометрические упражнения для травмированной конечности, лечебная физкультура.

С 8-10 дня разрешена ходьба с костылями без давления на оперированную конечность. Общеразвивающие упражнения для спортсмена назначаются в индивидуальном порядке. Также применяются упражнения с отягощением для мышц плечевого пояса, туловища и здоровой ноги.

Задачи по восстановлению на 2 этапе при повреждении крестообразных связок:

- восстановление общей работоспособности спортсмена;
- восстановление мышц бедра;
- предупреждение перенапряжения оперированного сустава и повторных травм;
- поэтапное увеличение амплитуды разгибания и сгибания оперированного сустава.

Восстановительный период или второй этап реабилитации начинается со снятия коленного брейса или гипсовой повязки, продолжительность данного периода составляет 2 месяца.

Учитывая темп развития репаративно-регенеративных процессов, необходимо грамотно подбирать средства физической реабилитации, при построении тренировочного мероприятия не рекомендуется совершать интенсивные скоростно-силовые нагрузки, форсировать события в начале восстановительного этапа, следует щадить сустав, соблюдать постепенность.

На втором этапе главными средствами физической реабилитации являются различные виды массажа, занятия в бассейне, физиотерапия, занятия лечебной гимнастикой в тренажерном зале.

Постепенно решаются специальные и общие задачи:

- тренировка силовой выносливости мышц прооперированной конечности;

- активное сгибание и разгибание коленного сустава;
- устранение контрактуры в прооперированном суставе;
- восстановление работоспособности спортсмена.

Для осуществления физических упражнений выполняются следующие организационные формы:

- тренировка в ходьбе;
- занятия в тренажерном зале (продолжительность занятия 1-1,5 часа);
- занятия в бассейне (45-60 минут).

В целях обеспечения защиты, страховки от случайных травм и уменьшения нагрузки при ходьбе, пациентам рекомендуется носить наколенник с шарниром.

В поврежденном суставе осуществление полноценного движения восстанавливается после проведенной операции приблизительно через 1,5-2 месяца. Спортсменам в этот период разрешено выполнять нагрузку на оперированную конечность, пациенты при этом постепенно приспосабливаются к выполнению тренировочных упражнений специального характера и к выполнению бытовых нагрузок.

Травмированные спортсмены продолжают заниматься общей физической подготовкой после снятия специального наколенника, спортсмены, проходящие реабилитацию, выполняют большое количество упражнений, способствующих укреплению и оздоровлению организма после травмы (постепенно интенсивность нагрузок увеличивается).

Задачи по восстановлению на 3 этапе при повреждении крестообразных связок:

У многих спортсменов на 3 месяц наблюдается некоторое ограничение в гибкости колена. Известно, что в большинстве видов спорта требуется больше «пассивной гибкости», чем активной. Под воздействием внешних сил (массы тела спортсмена, партнёра, снаряжения) появляется «пассивная гибкость». Если рабочая амплитуда не соответствует соревновательным упражнениям, максимальной силе коленного сустава при сгибании, именно в этот момент

происходит травма. Основной задачей начальной тренировочной деятельности является восстановление в коленном суставе «пассивного сгибания».

Возвращение силы мышц бедра – наиболее важная и приоритетная задача на пути к восстановлению. Только при проведении силовых тренировок эта задача становится возможной. За счёт увеличения максимальной мышцы бедра, возможно, частично восстановить скоростно-силовые качества спортсмена. Продолжительность физических упражнений составляет 1-1,5 часа три раза в неделю.

Курс лечебного массажа способствует более быстрому восстановлению мышечной функции, улучшает кровообращение, предупреждает застойные явления в органах, увеличивает объем пассивных и активных движений в пораженной конечности.

Плавно добавляются циклические элементы: плавание и ходьба. Постепенно увеличивается объем, интенсивность и продолжительность занятий, удельный вес имитируемых упражнений в водной среде и в тренажерном зале, вводятся специальные и вспомогательные упражнения. В конце первого этапа к тренировкам спортсмена начинают вводиться скоростные упражнения.

Восстановление после повреждения травмы мягких тканей

Растяжение связок, ушибы, ссадины и раны. Применение средств ЛФК при таких травмах следует начинать после стихания сильных болей.

Связки в коленном суставе являются механической защитой от его неустойчивости. Связки собой представляют некий рецепторный орган, который помогает организму ориентироваться в пространстве, сообщать ему об изменении положения тела, его скорости передвижения и изменения местности [73].

Важно при повреждении связок коленного сустава не начинать сразу тренироваться в полную силу, а необходимо дождаться полного восстановления, так как высокая интенсивность тренировочных занятий и большая нагрузка на коленный сустав могут привести к полному разрыву связки. Помимо связок, необходимо учитывать и функцию мышц, например, четырехглавая мышца

бедра и ее внутренняя широкая часть. После повреждения в ней нарушается функция, которая обеспечивает правильное положение коленной чашки при сгибании и разгибания сустава, эта функция очень важна для органа в целом, так как ее потеря грозит очень серьезным функциональным нарушением [7].

Задачи по восстановлению на 1 этапе при травмах мягких тканей.

Непосредственно связаны с тем, что они восстанавливаются относительно быстро и процесс атрофии мышц не успевает произойти в полной мере, поэтому необходимо:

- постоянно стимулировать, побуждать регенерацию пораженной ткани;
- оградить организм от негативных влияний травм и остановить снижение функциональных возможностей, возникающих из-за повреждения ткани.

Для первого периода характерно применение специальных средств ЛФК, они выступают в качестве основных и направлены на дистальную область травмы, то есть задействуют мышцы, находящиеся рядом с поврежденным участком [60].

Для выполнения специальных упражнений необходимо использовать такие усилия, во время которых пораженный участок ощущает легкую боль, с которой удобно работать, но нельзя позволить ей превратиться в острую боль, это положительно скажется на организме, появится возможность стимулировать регенерацию и усилить кровообращение.

Но выполнение упражнений в таком стиле имеет щадящий характер, следовательно, низкий уровень утомляемости.

Чтобы повысить качество от занятий, выполнять их стоит по несколько раз в день с большим количеством повторений от 25 до 35 раз на одно упражнение, такой режим работы поможет восстановить поврежденную ткань гораздо быстрее [65].

Длительность иммобилизационного периода зависит от характера травмы, для перехода на следующий этап реабилитации перед травмированными спортсменами стоит задача избавиться при выполнении упражнений от боле-

вых ощущений, поэтому важно постепенно увеличивать прилагаемые усилия [1].

Применение и использование других средств, таких как массаж или физиопроцедуры, положительно влияет на организм и его функциональное состояние. При прохождении реабилитации особое внимание следует обратить на самомассаж.

Массаж эффективно использовать перед занятием, он помогает повысить мышечный тонус и эластичность, устранить усталость. Основными движениями являются поглаживание, растирание и пощипывания.

Когда период иммобилизации заканчивается, задачи выполнены и поврежденный орган восстанавливается к своей рабочей функции, начинается период постиммобилизации. Он направлен на обеспечение полной работоспособности, устранение последствий травмы и прекращение регенерации поврежденных тканей. Специальные упражнения остаются главными средствами, но теперь у них есть четкий подход и необходимые соблюдать детали для полного выздоровления. Важно применять их вовремя, учитывая определенные закономерности:

- увеличить время выполнения;
- повышение нагрузки.

Необходимо соблюдать эти два принципа между собой, что в конечном итоге приведет к положительной динамике от проведенных занятий.

Воспитательные задачи в постиммобилизационном периоде направлены на выявление и дальнейшее совместное обсуждение причин, допущенных ошибок во время тренировочного процесса или спортивной деятельности, которые могли привести к травме. Перед специалистом стоит задача донести мысль о том, что при занятиях или тренировках важен самоконтроль, а также необходимо указать на недочеты, чтобы в будущем избегать их, а вместе и с этим предупредить получение очередной травмы [32].

Целью последнего периода является подготовка организма к нагрузкам, соответствующим производственным или спортивным задачам.

Адаптация пациента к повседневным и тренировочным условиям. В повседневных условиях используются общие упражнения, а для входа в учебно-тренировочный процесс упражнения специального характера, направленные на развитие спортивных качеств и соответствующие специфике вида спорта.

Выводы по главе

Анализируя литературные источники по проблеме исследования, можно сделать вывод, что игра в ручной мяч обладает множественной прыжковой нагрузкой, сложно координированными движениями. Из наиболее частых травм в гандболе, повреждение получает именно коленный сустав.

Причины, по которым спортсмен получает ту или иную травму множество, к ним можно отнести: ошибки в методике проведения занятий, отсутствие или пренебрежение восстановительными мероприятиями, форсирование нагрузки, «усталость» спортсмена, неполноценное материально-техническое обеспечение.

Отсюда следует, что процесс восстановления спортсмена и выбор методики после получения травмы остается актуальной проблемой в мире спорта. Только правильное распределение нагрузки, сочетание различных методик занятий, поэтапное восстановление даст возможность спортсмену набрать утраченную форму и вновь вернуться в профессиональную деятельность.

Исходя из выше изложенного, была и определена тема магистерской диссертации: «Особенности адаптивного физического воспитания студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава в специальных медицинских отделениях».

ГЛАВА 2 ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Задачи исследования

Были поставлены следующие **задачи исследования** в соответствии с объектом, предметом, целью и гипотезой исследования:

Задачи исследования:

1. Исследовать состояние коленного сустава студенток-гандболисток после полученных травм в процессе занятий гандболом.
2. Разработать методику восстановления, с использованием средств ЛФК, занятий в бассейне и массажа, для студенток-гандболисток после повреждения коленного сустава.
3. Определить эффективность влияния экспериментальной методики на подвижность коленного сустава у студенток-гандболисток.

2.2 Методы исследования

В работе были использованы следующие методы исследования:

- анализ литературных источников по теме исследования;
- анкетирование и беседа;
- педагогический эксперимент;
- контрольные испытания и тесты;
- метод математической статистики.

Анализ литературных источников по теме исследования

Выносливость спортсмена, его здоровье и стрессоустойчивость, способность организма «выдерживать» большие физические нагрузки являются основой для успешной деятельности профессионального спортсмена. Травмы лишают спортсмена тренировочного процесса и участия в соревнованиях. Это способствует утрате набранной физической формы спортсмена, а в некоторых

случаях к преждевременному окончанию спортивной карьеры. Восстановление физической работоспособности спортсмена после получения травмы является ключевым моментом в процессе восстановления. Правильно подобранная методика восстановления с учетом возраста спортсменки и характера травмы дает возможность спортсмену вернуться в большой спорт.

Анкетирование и беседа

При проведении анкетирования и беседы с гандболистками изучались данные спортсменок: возраст, пол, характер травмы, период получения травмы, условия, при которых была получена травма. Проводились беседы с тренерами на тему спортивного травматизма в гандболе.

Педагогический эксперимент

Эксперимент был проведен в период с ноября 2019 года по февраль 2020 года на базе тренажерного зала ТГУ и бассейна МБУ СШОР №10 «Олимп». В эксперименте была задействована группа студенток-гандболисток специального медицинского отделения в возрасте 17-25 лет в количестве 20 человек, инструктора по физической культуре, 2 тренеров. Студентки-гандболистки были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную, в каждой по 10 человек. Экспериментальная группа занималась по методике ЛФК, предложенной нами (3 раза в неделю по 45-60мин.), в сочетании с занятиями в бассейне (1 раз в неделю 40-45 мин) и с применением массажа. Контрольная группа продолжала занятия по методике восстановления, предложенной в учебнике С.П. Попова [59,60,61].

Контрольные испытания и тесты

Контрольные испытания и тесты дали возможность оценить текущее состояние коленного сустава у гандболисток с повреждениями коленного сустава. Это позволило подобрать необходимую методику восстановления для спортсменок, с целью полноценного восстановления функции коленного сустава.

Для определения функционального состояния коленного сустава были проведены следующие **тесты:**

- **метод гониометрии** (измерение объема движений) позволяет проводить исследование: приведения, отведения, разгибания, сгибания и вращение сустава. Гониометр дает возможность оценить амплитуду движения сустава. Результаты подвижности в суставе измеряются в угловых единицах [7,15];

- **измерение мышц голени и бедра** позволяет оценить гипотрофию мышц голени и бедра, наличие отека.

Для определения степени повреждения мениска и состояния опорно-двигательного аппарата, ортопед проводит следующие тесты:

- симптом Ланда – боль при совершении попытке сесть «по-турецки»;

- симптом Турнера – увеличение или снижение чувствительности в области внутренней поверхности бедра;

- симптом Полякова – больной лежит на спине, опереться на пятку поврежденной ноги, здоровую ногу приподнять, больной начинает ощущать боль в коленном суставе именно в этом положении;

- симптом Байкова – колено под прямым углом согнуто, болевые ощущения появляются при надавливании на суставную щель;

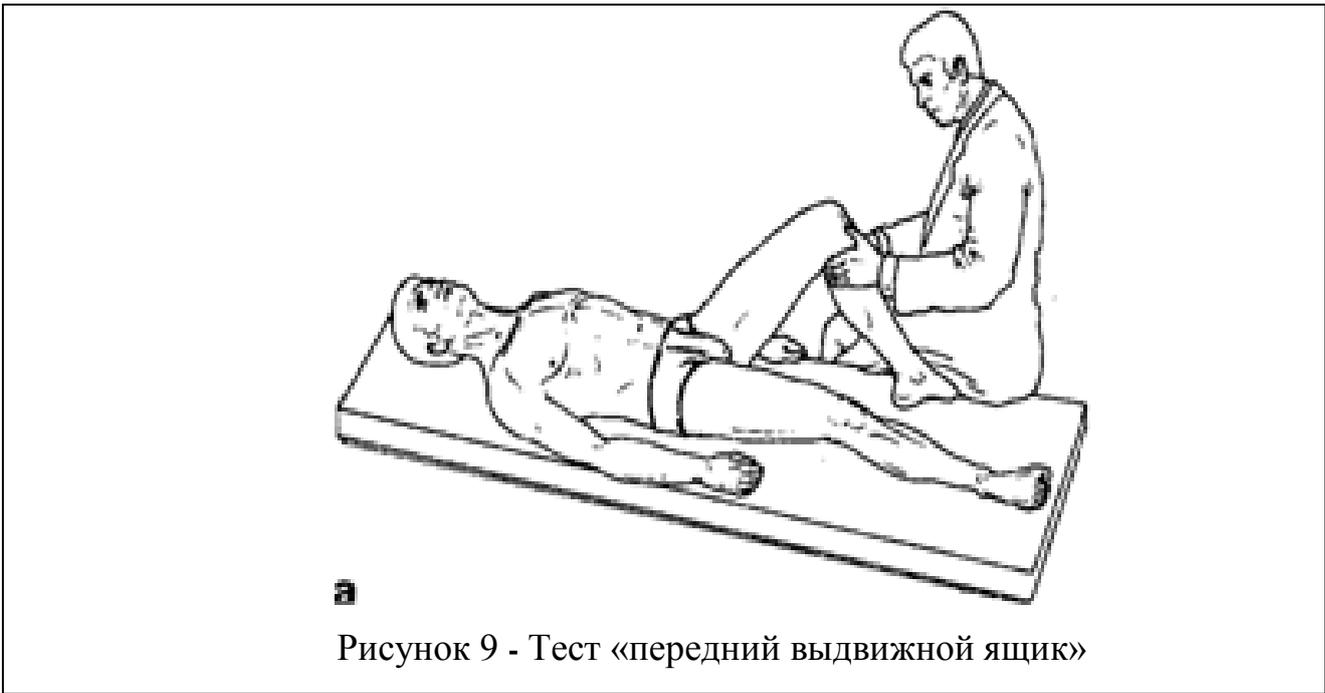
- симптом Мак-Маррел – болевые ощущения начинают усиливаться, когда согнутая нога вращается под прямым углом к внешней части ноги и внутрь. Благодаря этому симптому, можно оценить, что именно повреждено: латеральный или медиальный мениск;

- симптом Чаклина – уплощение или напряжение портяжной мышцы во время разгибания коленного сустава;

- симптом Перельмана – при спуске с лестницы болевые ощущения усиливаются.

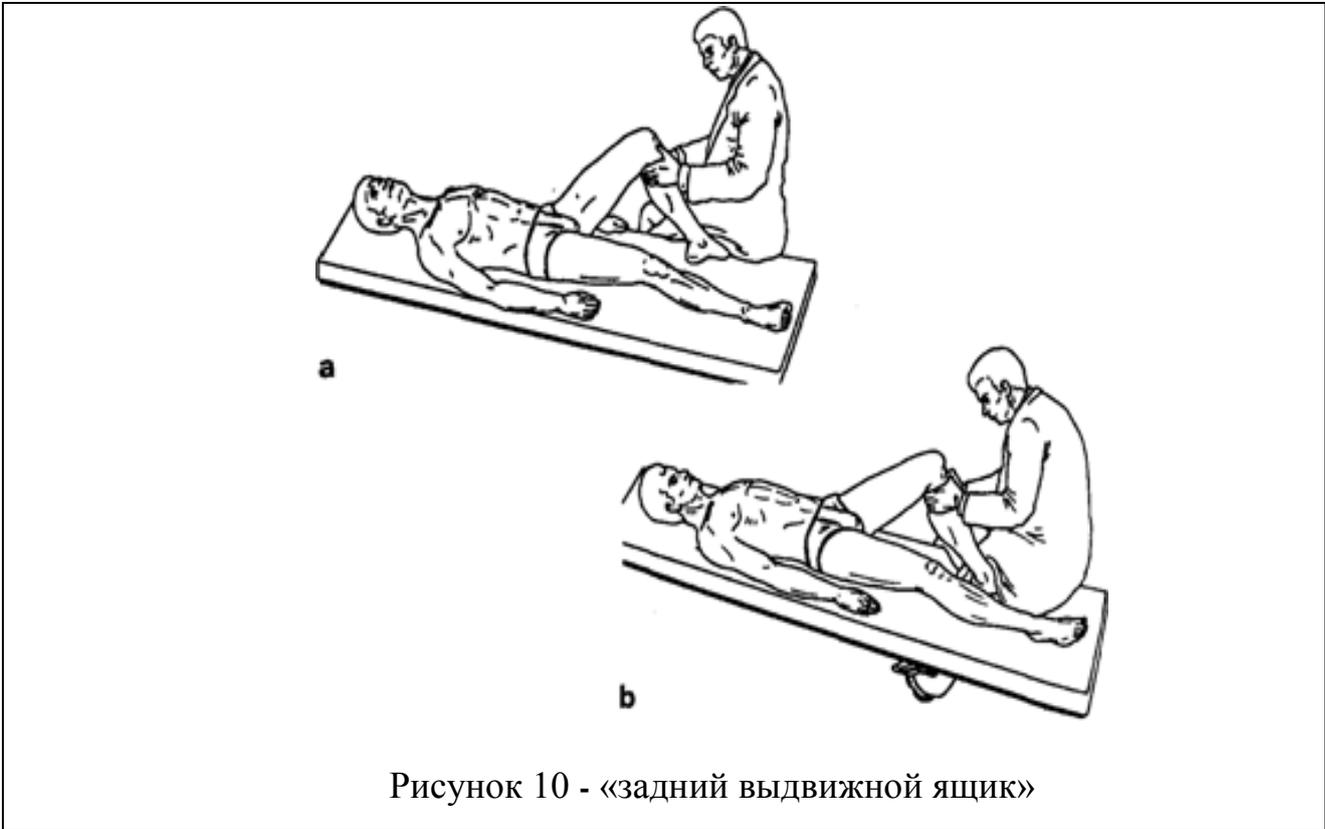
Тест «передний выдвигной ящик»

На рисунке 9 представлено как ортопед определяет повреждение крестообразных связок или нестабильность структур латеральных отделов коленного сустава.



Тест «задний выдвигной ящик»

На рисунке 10 ортопед определяет повреждение задней крестообразной связки.



Метод математической статистики

Обработка полученных результатов исследования проводилась с помощью метода математической статистики. Для определения эффективности предложенной методики восстановления между двумя группами (экспериментальной и контрольной) использовался t-критерий Стьюдента.

Различие считалось достоверным при $P < 0,05$.

2.3 Организация исследования

Первый этап исследования (октябрь 2019 года) посвящен анализу и обобщению следующих данных: возрасту спортсмена, продолжительности и условию получения травмы, медицинских рекомендаций для занятий гандболом. Были исследованы социологические, педагогические и психологические проблемы, проведен анализ и синтез изучаемой литературы, сформулированы цель, задачи исследования и рабочая гипотеза.

На втором этапе исследования (ноябрь 2019 года - февраль 2020 года) проведен педагогический эксперимент. Экспериментальная группа спортсменов занималась по методике восстановления подвижности коленного сустава, разработанной нами, с применением массажа и занятий в бассейне. Контрольная группа продолжала заниматься по программе, предложенной в учебнике Попова С.Н.[45].

Третий этап исследования (март-апрель 2021 года) проведен анализ исследования, сформулированы выводы и разработаны восстановительные мероприятия для студенток-гандболисток с повреждениями коленного сустава, завершено оформление работы.

Выводы по главе

В соответствии с поставленными задачами исследования и для достижения поставленной цели, во второй главе магистерской диссертации был подробно описан набор методов, позволяющий провести педагогический эксперимент у студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава в специальных медицинских отделениях и проанализировать полученные результаты по ходу исследования.

В ходе эксперимента была организована поэтапная организация исследования студенток-гандболисток на заданную тему. Исследование проходило в три этапа с октября 2019 года по апрель 2021 года.

Результаты, полученные по окончании эксперимента между двумя группами: контрольной и экспериментальной, были обработаны методом математической статистики. Использовался t-критерий Стьюдента.

ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

3.1 Обоснование использования методов восстановления студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава

В ходе работы были изучены основные причины и факторы, влияющие на получение травмы в гандболе.

В ходе эксперимента была задействована группа студенток-гандболисток в специальном медицинском отделении с травмами коленного сустава в возрасте 17-25 лет. Переход с детско-юношеского периода во взрослый профессиональный спорт является ключевым моментом получения травмы у спортсмена. Мгновенное возрастание тренировочной нагрузки, ошибки в построении и распределении нагрузки в процессе учебно-тренировочной деятельности, психологические факторы. Являются основными проблемами получения травмы еще совсем «юного» спортсмена.

В работе процесс восстановления и выбор методики адаптивного физического воспитания гандболисток с последствиями травм коленного сустава в специальных медицинских группах был разделен на три периода:

1-й этап - послеоперационный;

2-й этап - функционального тренинга;

3-й этап - начально-тренировочный, постепенный возврат к стандартным тренировкам с увеличением нагрузки.

Первый период реабилитации (послеоперационный)

Цели:

- нормализация процессов питания клеток и неклеточных элементов различных тканей (трофики) оперированного сустава;
- различное воздействие на оперированный сустав для стимуляции его сократительной способности;
- недопущение возникновения очага воспалительного процесса;
- поддержание работоспособности и физического состояния пациента.

В первом периоде реабилитации у спортсменок экспериментальной группы выделяют следующие особенности:

- применение специальных и общеразвивающих упражнений сразу после операции (начиная с 3-го дня);
- фокус на статическую нагрузку (периодическое напряжение мышц бедра по 2-3 секунды, по 1 минуте, затем по 8-10 секунд, с паузами на расслабление мышц, 2-3 секунды, по 5-10 минут ежедневно);
- занятия на укрепления мышц плечевого пояса для поддержания общей работоспособности спортсмена (30-40 минут, три раза в неделю);
- специальные упражнения для оперированной конечности (2 раза в неделю по 30-40 минут);
- самомассаж (каждый день по 10-12 минут).

Основным отличием в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой в послеоперационном периоде, является раннее начало реабилитационных мероприятий, а также в программу реабилитации включен самомассаж.

При назначении лечебной физической гимнастики мы исходили из состояния поврежденного коленного сустава после оперативного вмешательства. Дозировка упражнений подбиралась индивидуально, исходя из функциональной оценки нервно - мышечного аппарата в целом:

- изометрические напряжения мышц бедра – упражнения выполнялись э2по 6-8 раз с паузами в течение 5-7 минут, на 10-й день после операции по 8-10 раз в течение 7-10 минут, следует чередовать напряжение с расслаблением мышц бедра;
- пассивно-активные упражнения выполнялись травмированными гандболистками с постепенным увеличением амплитуды движения в суставе. Занятия проходили 3 раза в неделю, с продолжительностью 45-60 минут. Число подходов отличается, и зависит от появления болевых ощущений в суставе, в этом случае делалась пауза и выполнялись массажные движения, направленные на расслабление мышц и разогрев очага боли;

- применение массажа на данном этапе направлено на улучшение кровообращения в травмированной области. Применяется поглаживание, разминание, выжимание. Сеанс массажа составляет 10-12 мин. Важно на данном этапе обучить спортсмена приемам самомассажа. Примерный комплекс упражнений представлен в таблице 3.

Таблица 3- Примерный комплекс упражнений

Упражнение	Дозировка
И.п. - на спине, оперированная конечность находится на полу, здоровая нога колена согнута. Выпрямить прооперированную ногу в колене, напрячь переднюю мышцу бедра, плавно поднять ногу 45 см от пола. Удержать на весу ногу в течение 5 секунд. Медленно опустить ногу на пол и расслабиться. Выполнять упражнение медленно, без рывков. Наблюдаем за правильностью дыхания.	10 подходов по 5 секунд
И. п. - на спине. Медленно выполняются круговые движения стоп обеих ног в медиальном направлении. Затем тоже самое выполнять в латеральном направлении.	10-15 повторений по 3 серии на каждую ногу
И. п. - на спине. Поднять прямую ногу медленно, стопу тянем «на себя». Медленно опустить ногу в исходное положение.	10-15 повторений по 3 раза для обеих ног
И. п. - лёжа на спине. Изометрическое напряжение мышц бедра.	10 раз по 3 серии

Для поддержания общей работоспособности спортсмена занятия проходили в тренажёрном зале. Физическая нагрузка выполнялась на плечевой пояс, мышцы туловища и на здоровую конечность.

Второй период реабилитации (функционального тренинга)

Цели:

- адаптация травмированного сустава к возрастающим нагрузкам;
- ликвидация контрактуры;
- восстановление двигательных навыков конечности;
- восстановление походки.

Главными особенностями программы реабилитации спортсменов экспериментальной группы в этом периоде являются:

- тренировочная ходьба (начинать с 10-15 минут, и увеличивать в конце периода до 30- 40 минут ежедневно);
- силовые упражнения силового характера с применением гантелей, тренажеров и резиновых амортизаторов (3 раза в неделю по 35-40 минут);
- занятия в водной среде (1 раз в неделю по 45 минут);
- занятия в спортзале (3 раза в неделю, по 45-60 минут);
- специальные упражнения для поврежденной конечности;
- упражнения на беговой дорожке или велотренажере (3 раза в неделю, по 10-15 минут в начале периода, в конце - по 20-30 минут);
- мануальное воздействие (начинать по 10-15 минут, к концу периода достигает 30 минут).

На втором этапе функциональной подготовки выполняемые упражнения направлены на повышение общей работоспособности травмированных спортсменов. Преимущественно в фундамент подготовки спортсменов вводятся упражнения на развитие основных и специальных физических качеств у спортсмена.

В тренировочном комплексе преобладают активные движения, при этом упражнения подбираются разные по характеру и условиям их выполнения.

При неполном восстановлении мышечной силы упражнения выполняются со снижением нагрузки (уменьшение сопротивления движения):

- выполняемые движения выполняются из положения лежа, с целью уменьшения нагрузки на поврежденный участок;
- применяются вспомогательные средства (полированные ролики, валики).

Эти упражнения помогают избежать контрактур и снизить болевой синдром.

При появлении сгибательной контрактуры коленного сустава, рекомендуется выполняться стрейтчинг мышц сгибательной голени, до полного восстановления разгибания. В среднем на это требуется до 3-х недель.

Быстрое устранение контрактуры даст возможность переходить к решению других задач. В соответствии с программой физической реабилитации применяется лечебная гимнастика, специальные упражнения, как в зале, так и в бассейне для поврежденного коленного сустава и укрепления организма в целом.

Для восстановления нормальной походки спортсмены начинают тренировку в медленной ходьбе, постепенно увеличивая время и дистанцию прохождения.

По мере ликвидации контрактуры коленного сустава следует уделить особое внимание тренировке мышц бедра. В тренировке нуждаются передние (разгибатели) и задние (сгибатели). Только сбалансированное развитие этих мышц бедра значительно повышает стабильность коленного сустава.

Для тренировки мышц бедренной группы на 3-4 неделе после операции последовательно используются:

- изометрические напряжения мышц бедра;
- растяжка передней группы мышц и сгибание колена.

Для здоровых частей тела используются интенсивные общеразвивающие упражнения с использованием тренажеров, отягощений.

На втором периоде спортсменам, проходящим восстановление, были включены занятия в бассейне. Рекомендуется начинать занятия в бассейне с четвертой недели после операции.

Продолжительность массажа во втором этапе составляет 10-15 минут, к концу периода продолжительность массажа увеличивается до 30 минут, через день.

Третий период реабилитации (восстановительный)

Цели:

- восстановление общей работоспособности гандболисток и подготовка спортсменок к начальному тренировочному этапу;
- восстановление максимальных физических показателей мышц бедра;
- восстановление нервно-мышечного аппарата травмированной конечности.

В третьем периоде главными особенностями реабилитации спортсменок в экспериментальной группе являются:

- физические упражнения по своей интенсивности и нагрузке выходят за пределы ЛФК и достигают начального уровня подготовки;
- применяются скоростные и силовые упражнения для мышц прооперированной конечности;
- длительность занятий лечебной гимнастикой по 1-1,5 часа 3 раза в неделю;
- занятия в водной среде по 1-1,5 часа 1 раз в неделю;
- применение массажа 30-45 минут.

Для восстановления общей работоспособности гандболисток и подготовки спортсменок к начальному тренировочному этапу, необходимо укрепить пораженное звено опорно-двигательного аппарата. Из таких физических качеств, как гибкость, сила, выносливость, быстрота, координация движений, скорость, способность к взрывным нагрузкам, складывается общая физическая подготовка. Независимо от того, на каком этапе проходит восстановление, следует де-

лать акцент на спортивной специализации гандболистки. Примерный комплекс занятий в тренажёрном зале представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Схема для занятия в тренажерном зале

Виды упражнений	Нагрузка
Велоэргометр или беговая дорожка	10-15 минут
Упражнения на гибкость	5-7 минут
Приседания	3 серии по 20 повторений
Разгибание голени с отягощением	3 серии по 10-15 повторений
Сгибание голени с отягощением	3 серии по 10-15 повторений
Жим ногой	3 серии по 10-15 повторений
Подъем на носках	3 серии по 20 повторений
Массаж	30 минут

Занятия в бассейне включают в себя разнообразные беговые упражнения, ходьбу, плавание. Примерный комплекс занятий в бассейне для третьего реабилитационного периода описан в таблице 5.

Таблица 5 - Схема для занятий в бассейне

Виды упражнений	Нагрузка
Бег по длине бассейна	5 минут
Плавание - брасс	10 минут
Плавание на спине	5 минут
Прыжки из полуприседа в присед	1-2 минут
Медленное плавание	10 минут
Присед на статику	5 серий по 30 секунд

3.2 Анализ проведенного исследования студенток-гандболисток с последствиями травм коленного сустава

Для успешного восстановления объема движений в поврежденном коленном суставе успешным критерием являлась динамика гониометрических показателей, с обхватными показателями травмированного сустава. Результаты тестирования представлены в таблицах 6 и 7.

До начала эксперимента были произведены измерения подвижности и объема мышц травмированной ноги. Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Результаты теста на подвижность коленного сустава до реабилитации

Проводимые тестирования	КГ			ЭГ			t	p
	X	m	σ	X	M	σ		
Гониометрия КС, Активное сгибание (°)	95,44	0,3	1,0	95,88	0,40	1,07	1,05	<0.05
Гониометрия КС, Активное разгибание (°)	147,1	0,28	0,74	146,2	0,26	0,76	3,65	<0.05

Таблица 7 - Результаты объема мышц коленного сустава до реабилитации

Проводимые тестирования	КГ			ЭГ			t	p
	X	m	σ	X	m	σ		
Объем мышцы голени (см)	40,4	0,54	0,2	40,0	7,44	0,1	4,96	<0.05
Объем мышцы бедра (см)	59,2	0,43	0,8	59,3	5,46	0,8	6,24	<0.05

Как мы видим по полученным результатам тестирования на подвижность и обхватных показателей мышц бедра и голени, между контрольной и экспериментальной группой нет существенных различий. Отсюда следует, что экспериментальная и контрольная группы были подобраны, верно.

После первого проведенного теста гандболистки контрольной группы занимались по программе физической реабилитации, предложенной в учебнике С.П.Попова [45]. Группа гандболисток экспериментальной группы занимались по предложенной нами программе восстановления. В экспериментальной группе занятия ЛФК сочетались с занятиями в бассейне, и спортсменки дополнительно получали массаж.

После окончания педагогического эксперимента были произведены повторные тестирования, с целью отследить динамику, подвижность поврежденной конечности студенток-гандболисток, принимавших участие в исследовании. Результаты теста представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 - Результаты теста на подвижность коленного сустава после реабилитации

Проводимые тестирования	КГ			ЭГ			Т	р
	Х	m	σ	Х	М	σ		
Гониометрия КС, Активное сгибание (°)	139,2	1,04	0,08	147,3	2,10	0,07	0,15	>0.05
Гониометрия КС, Активное разгибание (°)	167,3	1,17	0,3	172,58	0,06	0,36	1,14	>0.05

Таблица 9 - Результаты объема мышц коленного сустава после реабилитации

Проводимые тестирования	КГ			ЭГ			t	р
	Х	m	σ	Х	m	σ		
Объем мышцы голени (см)	41,0	0,8	0,1	42,4	1,8	0,14	5,5	>0.05
Объем мышцы бедра (см)	61,77	1,07	0,2	65,03	3,24	0,24	1,24	>0.05

После обработки полученных данных до эксперимента и после, можно заметить, что в обеих группах произошел рост показателей (сгибания, разгибания, объема мышц голени и бедра), но стоит обратить внимание, что показатели в экспериментальной группе выше, чем в контрольной группе. Это говорит о положительном результате проведенных мероприятий по восстановлению функции коленного сустава у студенток-гандболисток в специальных медицинских отделениях.

Для сравнения результатов тестирования между экспериментальной группой и контрольной группой перед и после проведения эксперимента нами были составлены следующие графики.

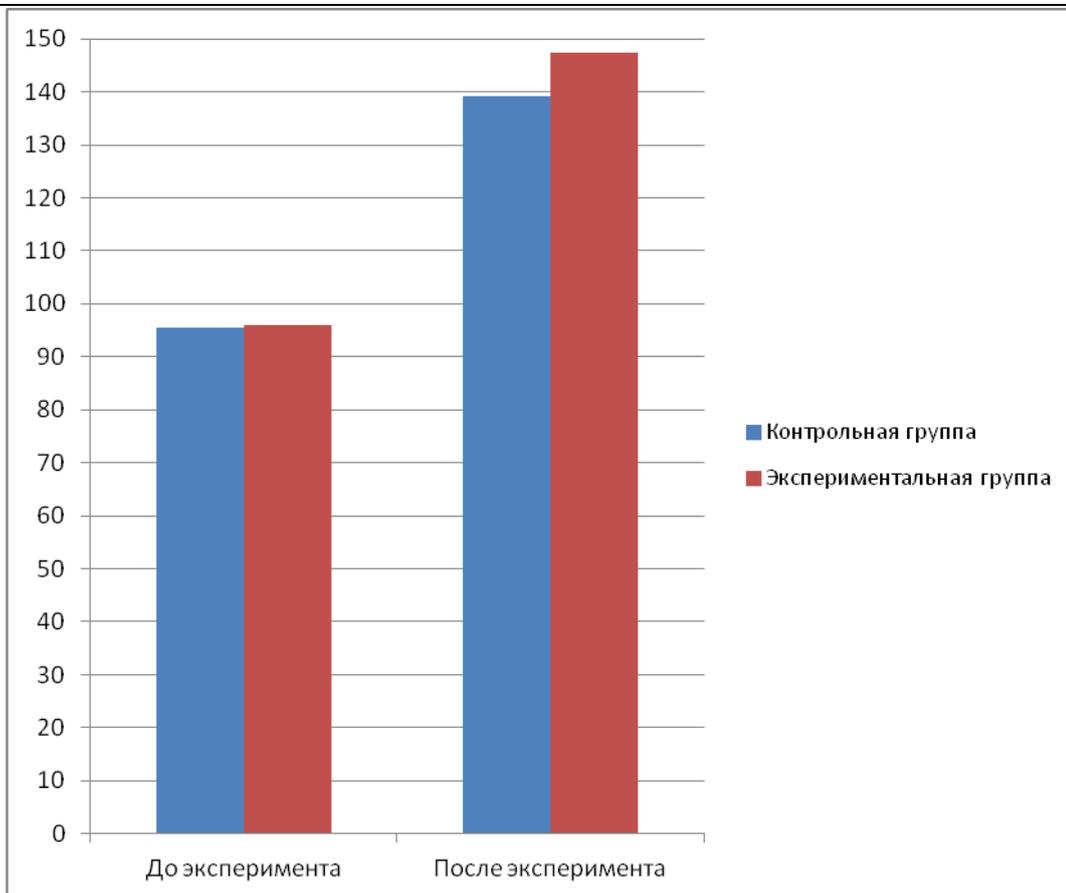


Рисунок 11 – Гониометрическое исследование коленного сустава (сгибание) до и после осуществления реабилитации и проведения эксперимента, (°)

По результатам эксперимента и проведенной реабилитации среднее арифметическое значение участников экспериментальной группы в первом проведенном тестировании на сгибание коленного сустава показало следующие результаты. Так угол сгибания с $95,88^\circ$ увеличился до $147,3^\circ$, рост показателей вырос на $51,12^\circ$. Среднее арифметическое значение в контрольной группе с $95,44^\circ$ увеличилось до $139,2^\circ$, увеличение составило $43,76^\circ$.

Заметный прирост наблюдаем в результате нашего эксперимента в экспериментальной группе, это доказывает результативность экспериментальной программы реабилитации.

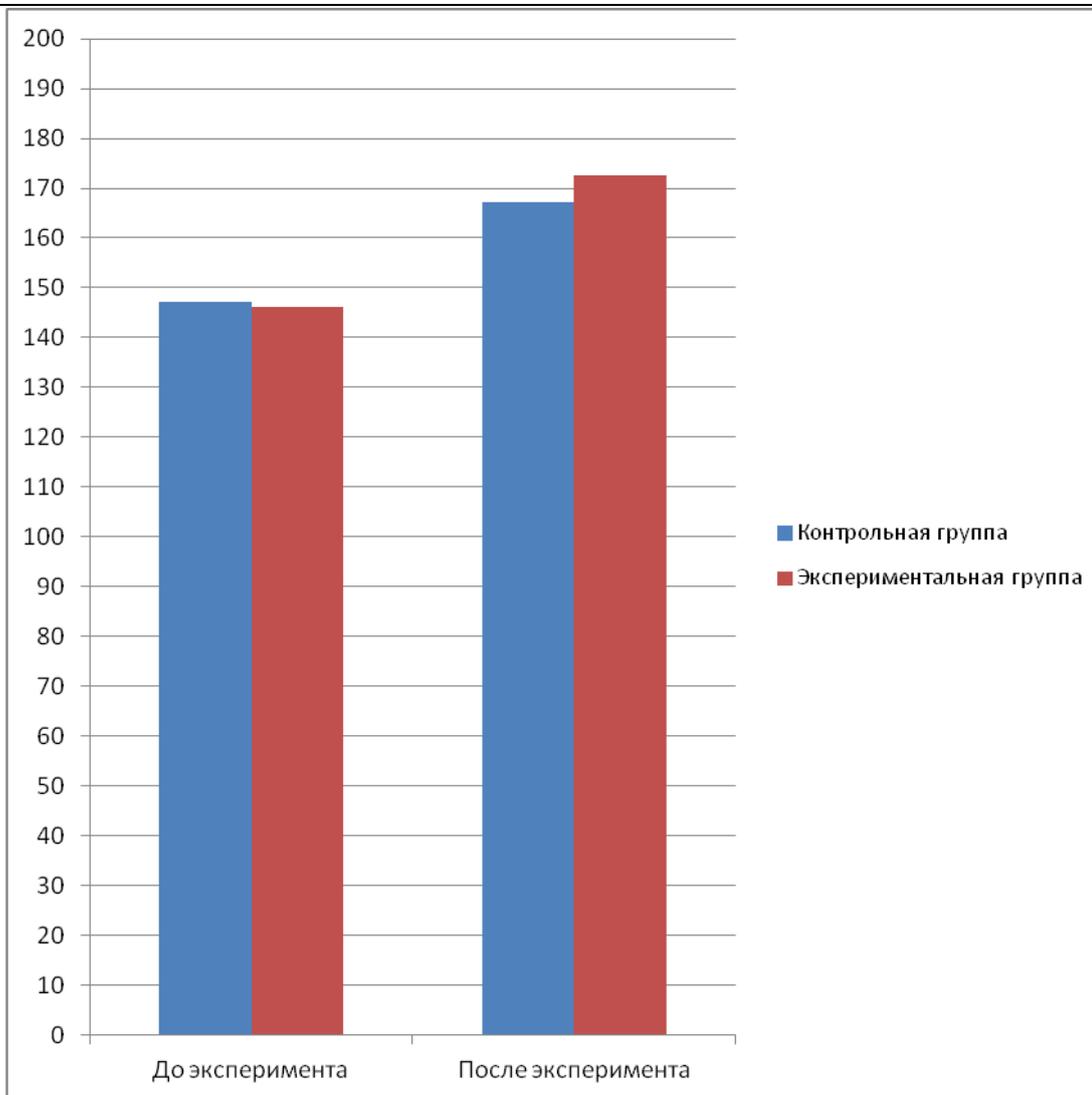
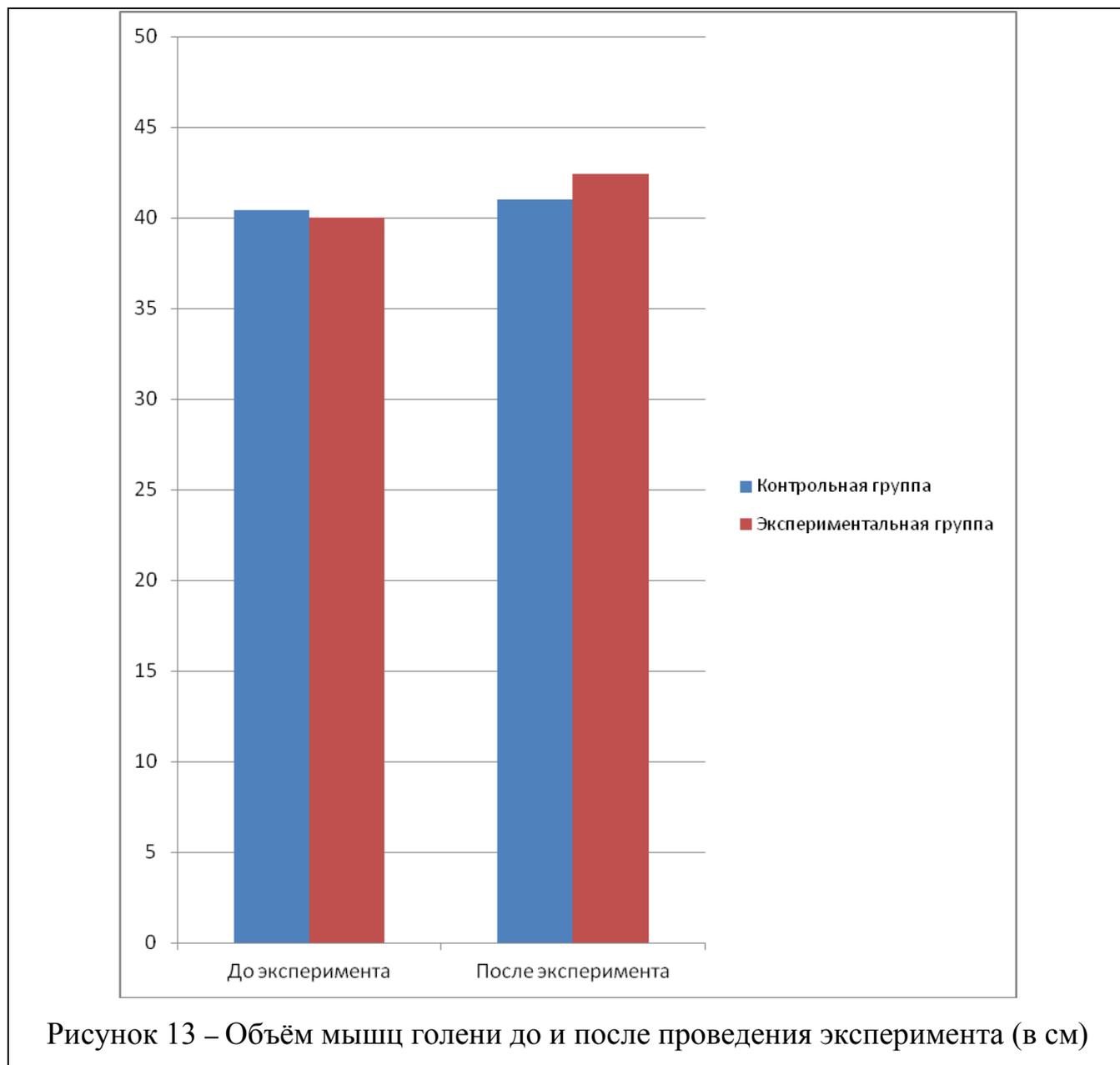


Рисунок 12 - Гониометрическое исследование коленного сустава (разгибание) до и после осуществления реабилитации и проведения эксперимента, (°)

В экспериментальной группе среднее арифметическое значение после проведенного тестирования на разгибание коленного сустава с $146,2^\circ$ увеличилось до $172,58^\circ$, прирост $26,38^\circ$. Среднее арифметическое значение в контрольной группе с $147,1^\circ$ увеличилось до $167,3^\circ$, показатель возрос на $20,2^\circ$.

Можно заметить, что в экспериментальной группе показатель на $6,18^\circ$ больше, чем в контрольной группе. Это опять подтверждает успешность проведенных мероприятий по экспериментальному методу.



В третьем тестировании на оценку объема мышц голени, среднее значение в экспериментальной группе с 40,0 см возросло до 42,4 см, прогресс составил 2,4 см. Среднее арифметическое в контрольной группе с 40,4 см повысилось до 41,0 см, увеличение составило порядка 0,6 см.

Если произвести сравнение показателей между экспериментальной и контрольной группами, заметим, что показатель мышц голени в экспериментальной группе выше, чем показатель мышц голени в контрольной группе.

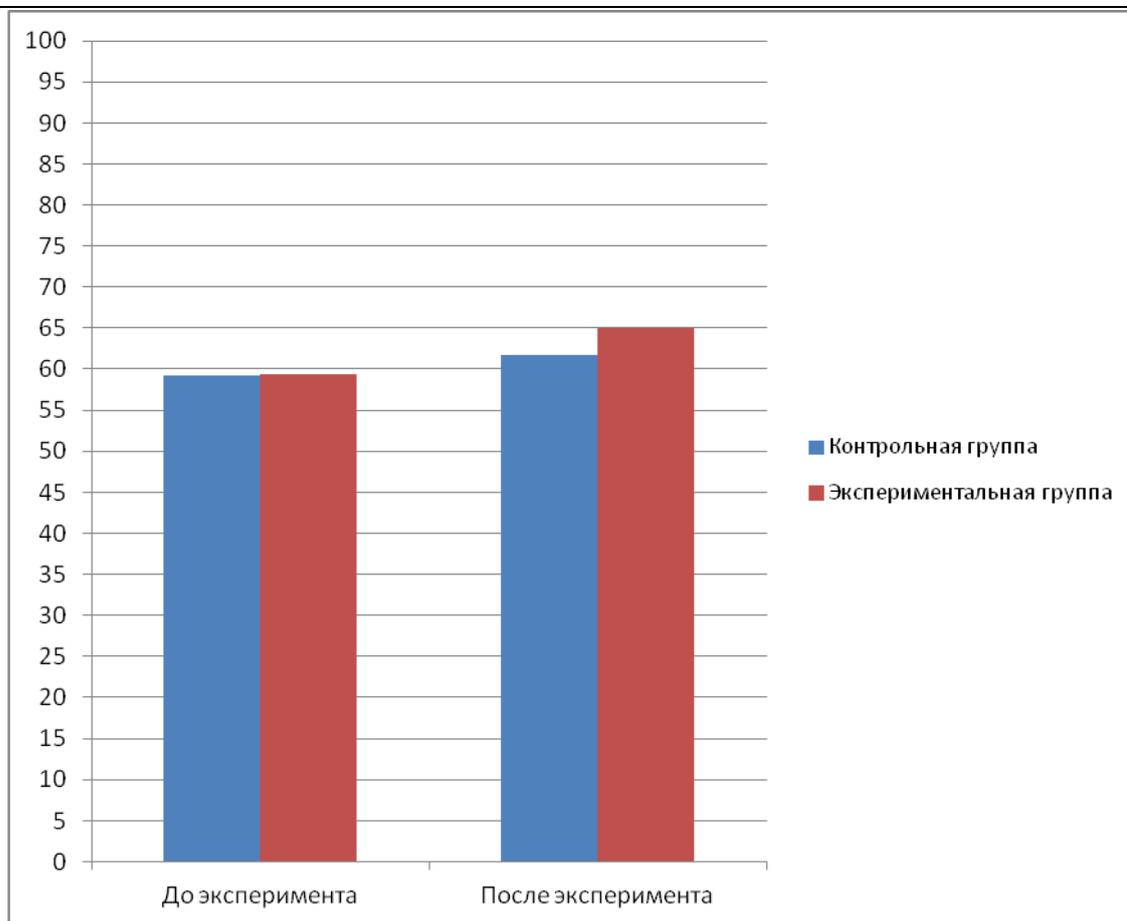


Рисунок 14 – Объем мышц бедра до и после проведения реабилитации (в см)

Делая оценку четвертого тестирования на показатель объема мышц бедра, в экспериментальной группе среднее арифметическое с 59,3 см возросло до 65,3 см, объем мышц бедра возрос на 6 см. В контрольной группе значение с 59,2 см возросло до 61,77 см, увеличение произошло лишь на 2,57 см.

Делая вывод, хочется заметить, что в экспериментальной группе показатели более высокие, чем в контрольной группе. Спортсменкам из экспериментальной группы удалось в полной мере вернуть мышечную массу бедра, голени.

По ходу педагогического наблюдения за гандболистками с повреждением крестообразных связок и мениска, принимавших участие в исследовании, в экспериментальной группе гандболисткам удалось быстрее избавиться от следующих симптомов:

- боль;
- отек, опухоль коленного сустава;
- ограничение подвижности;
- нестабильность коленного сустава.

Результаты, полученные в ходе эксперимента, указывают на быстрый процесс выздоровления у участников экспериментальной группы по многим параметрам: амплитуде разгибания и сгибания, увеличению объемных показателей ноги и бедра. Правильно организованный процесс по восстановлению травмированных гандболисток помог восстановить поврежденный коленный сустав и позволил спортсменам вернуться к профессиональному виду спорта.

Выводы по главе

Таким образом, предложенная методика ЛФК в сочетании с занятиями в бассейне и с применением массажа у студенток-гандболисток 17-25 лет в специальных медицинских группах, позволила восстановить подвижность в коленном суставе, помогла спортсменкам вернуть утраченную форму в связи с травматическим повреждением, восстановить общую работоспособность. Предложенная методика позволила более качественно нарастить мышечную массу поврежденного коленного сустава и позволила спортсменкам вновь вернуться в учебно-тренировочную деятельность.

Заключение

Делая анализ, можно сделать вывод, что травма опорно-двигательного аппарата, самая распространенная травма у спортсменов, в том числе у гандболистов. Более половины всех травм приходится именно на коленный сустав, чаще всего у спортсменок травмируется мениск и крестообразные связки. Полученная травма лишает спортсмена профессиональной деятельности, полноценного движения, причиняет спортсмену боль и может привести к потере некоторых двигательных навыков. Поэтому важно немедленно приступить к процессу восстановления, соблюдая все педагогические и медицинские принципы этапы реабилитации.

Основными причинами получения травмы в гандболе являются:

- недочеты в методике проведения занятий;
- ошибки спортсмена в правильности выполняемого упражнения;
- недостаточная материально-техническая база;
- «усталость спортсмена» и большой объем физических нагрузок;
- отсутствие восстановительных мероприятий.

После первичного тестирования на подвижность коленного сустава и объёма мышц голени и бедра, спортсменок разделили на две группы. Контрольная группа спортсменок занималась по программе, которая была предложена в учебнике С.П. Попова [45], экспериментальная группа по нашей методике ЛФК, в сочетании занятиями в бассейне и с применением массажа.

По результатам эксперимента были получены следующие данные: в первом тестировании на оценку сгибания коленного сустава в экспериментальной группе угол сгибания с $95,88^\circ$ увеличился до $147,3^\circ$, прирост составил $51,12^\circ$. В контрольной группе с $95,44^\circ$ увеличился до $139,2^\circ$, прирост составил $43,76^\circ$, в экспериментальной группе прирост на $7,36^\circ$ больше, чем в контрольной.

Во втором тестировании на оценку разгибания коленного сустава в экспериментальной группе угол разгибания с $146,2^\circ$ увеличился до $172,58^\circ$, прирост $26,38^\circ$, в контрольной группе с $147,1^\circ$ увеличился до $167,3^\circ$, прирост $20,2^\circ$. В экспериментальной группе прирост на $5,28^\circ$ больше, чем в контрольной группе.

В третьем тестировании на объём мышц голени были получены следующие данные: в экспериментальной группе показатель с $40,0$ см увеличился до $42,4$ см, прирост составил $2,4$ см. В контрольной группе с $40,4$ см увеличился до $41,0$ см, прирост составил $0,6$ см. В экспериментальной группе показатель объёма мышц голени на $1,8$ см больше, чем в контрольной группе.

В четвертом тестировании на оценку объёма мышц бедра в экспериментальной группе показатель с $59,3$ см возрос до $65,3$ см, прирост составил 6 см. В контрольной группе с $59,2$ см возрос до $61,77$ см, прирост составил $2,57$ см.

Показатели в экспериментальной группе после проведенного эксперимента превысили показатели контрольной группы по всем проведенным тестам: сгибания, разгибания, объёма мышц голени и бедра. Спортсменкам экспериментальной группы удалось восстановить номинальный уровень физиологических функций коленного сустава, сбалансировать большую часть мышечной массы бедра и голени, за счет комплексных реабилитационных мероприятий.

В контрольной группе на момент окончания тестирования наблюдается, что коленный сустав недостаточно подвижный, возрастание объёма мышц бедра и голени недостаточно восстановлено. Это говорит, что коленный сустав недостаточно адаптировался к двигательной работе и восстановительная деятельность спортсменок не достигнута.

Экспериментальную методику ЛФК в сочетании с массажем и занятиями в бассейне можно рекомендовать в качестве восстановления спортсмена после получения травмы. Эффективность программы закреплена положительными результатами по ходу эксперимента, с достоверностью результатов $p \leq 0,05$.

После окончания работы и завершения эксперимента были составлены практические рекомендации

При получении любой травмы, для дальнейшего восстановления лечебная физическая культура остается самым эффективным методом на пути к возвращению к полноценной жизни.

Грамотно выстроенная методика восстановления в рамках лечебной физической культуры дает возможность восстановить и постепенно вернуть двигательную способность травмированному участку, нарастить мышечную массу, приспособить организм к возрастающей физической нагрузке.

Инструктор ЛФК, врач и тренер, принимающий участие в восстановлении, должен учитывать особенности травмы, общее состояние больного. Персонал, принимающий участие в восстановлении должен быть обучен, знать патогенез, клинику и этиологию тех или иных заболеваний, постоянно совершенствоваться, повышать квалификацию, применять комплексный подход в лечении.

При построении методики восстановления необходимо соблюдать медицинские этапы реабилитации, не следует форсировать события и ускорять периоды прохождения восстановления.

Благоприятно и эффективно при построении методики по восстановлению включать применение массажа. Массаж способен улучшить кровообращение в тканях, сделать мышцы эластичными и подвижными, улучшить общее состояние больного. Пациента также можно обучить некоторым приемам самомассажа.

Упражнения в водной среде занимают отдельное место в методике адаптивного физического воспитания. Благодаря облегчению массы тела, занимающегося в водной среде, идет снижение нагрузки на поврежденный сустав. В начале восстановительного периода рекомендуется начинать занятия в водной среде с 10-15 минут 1 раз в неделю, к концу прохождения реабилитации увеличить время тренировки в водной среде до 40-45 минут 1-2 раза в неделю.

Список используемой литературы

1. Авдеева Т.Г. Спортивная медицина у детей и подростков. М.: ГЕОТАР - М, 2020 г. – 379с.
2. Алиева С.В. Социальная педагогика: учебное пособие. / Алиева С.В. – Н.: Дашков и К, 2013. - 424 с.
3. Бабаскин Д.В. Система применения комплексной фито- и физиотерапии в реабилитации больных остеоартрозом коленного сустава: автореф. дисс.д-ра мед.: / Бабаскин Д.В.– М., 2013.– 25 с.
4. Башкиров В.Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 1981. – 220с.
5. Башкиров, В.Ф. Комплексная реабилитация спортсменов после травм ОДА. М.: Физкультура и спорт, 1984. – 249с.
6. Башкиров В.Ф. Профилактика травм у спортсменов. – 3-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2017. – 178с.
7. Бакулин В.С. Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Бакулин В.С., Грецкая И.Б., Богомолова М.М., Богачев А.Н. - Волгоград : ВГАФК, 2013. – 135с.
8. Безрукова В.С. Педагогика: учебное пособие/ Безрукова В.С. – М.: Феникс, 2013 – 381с.
9. Безотечество К. И. Гидрореабилитация: учебное пособие модуля дисциплины "Технологии физкультурно-спортивной деятельности"/ К. И. Безотечество: Наука, 2017. – 152с.
10. Белая Н.А. Лечебная физкультура и массаж: учебно-методическое пособие/ Н.А. Белая. – М.: Советский спорт, 2001. – 272с.
11. Билич Г.Л. Анатомия человека: медицинский атлас. М.: ЭКСМО, 2013. – 223с.
12. Бирюков А.А. Спортивный массаж: учебник. М.: Академия, 2014. – 575с.

13. Булгакова Н.Ж. Плавание [Электронный ресурс]: учебник / [и др.]; – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 290с.
14. Валеев Н.М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм ОДА: учебное пособие/ Н.М.Валеев. – М.: Физическая культура, 2018. – 292с.
15. Волобоева Ю.Л. Медицинская реабилитация спортсменов// Молодой ученый. – 2018 - №46.- С.80
16. Вайнек Ю. Спортивная анатомия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Юрген Вайнек; [пер. с нем. В.А.Куземиной; науч.ред. А.В.Чоговадзе]/ – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 304с.
17. Гершбург М.И. Принципы восстановительного лечения у спортсменов после травм ОДА/ Москва, Физкультура и Спорт, 2018 – 115с.
18. Германов Г.Н. Двигательные способности и навыки. Разделы теории физической культуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Германов. - Воронеж: Элист, 2017. – 303с.
19. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 376 с.
20. Добровольский В.К. Профилактика повреждений, патологических состояний при занятиях спортом [Текст]. – Москва: Физкультура и спорт, 2018. – 208с.
21. Дембо А.Г. Причины и профилактика отклонений в состоянии здоровья спортсменов. М.: ФиС, 1981. – 188с.
22. Доэрти М., Доэрти Дж. Клиническая диагностика болезней суставов/ Перевод с английского А.Г.Матвейкова. – Мн.: Тивали, 1993. – 144с.
23. Дорохов Р.Н. Спортивная морфология: учебное пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры/ Р.Н.Дорохов, В.П. Губа. –М.:СпортАкадемПресс, 2002. – 236с.
24. Дорохов Р. Н. Практикум к лабораторным занятиям по спортивной морфологии. М.:ФиС, 1986. – 37 с.

25. Дубровский В.И. Спортивная медицина: учебник для студентов высших учебных заведений. М.: «ВЛАДОС», 2002г. – 512с.
26. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 236с.
27. Дроздова И.В. Система и принципы реабилитации в медицине// международный медицинский журнал, 2015.-№4 – 200с.
28. Дорохов Р.Н. Спортивная морфология: Учебное пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры [Текст]/Дорохов Р.Н., Губа В.П. – М.:СпортАкадемПроцесс, 2002-236с.
29. Дылкин Т.В. Обучение игре в гандбол [Электронный ресурс]: учеб. пособие / АлтГУ; сост.: Т.В. Дылкина [и др.]. – Электрон. текст. дан. (1,3 Мб). – Барнаул: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», 2019. – 1 электрон. опт. диск (DVD). – № гос. регистрации 0321900326.
30. Евсеев С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник/ С.П.Евсеев – М.:Спорт, 2016. – 616с.
31. Еремушкин М.А. Основы реабилитации: учебное пособие [Текст] / Еремушкин М.А. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 208с.
32. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. М.: Медицина, 1999. – 304с.
33. Житловский В.Е. Основы медико-психологической реабилитации у спортсменов: учебно-методическое пособие/ Житловский В.Е. – М.:ФГУ «ЦСМ ФМБА России», 2010.-172 с.
34. Загайнов Р.М. Психология современного спорта высших достижений [Текст]/ Загайнов Р.М. -М.: Советский спорт, 2012. – 292с.
35. Ивасенко А.Г. Педагогика физической культуры. М.:КноРус, 2012. – 320с.
36. Ингерлейб М.Б. Анатомия физических упражнений. М.: Феникс, 2010. – 187с.

37. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека: учебник для институтов физической культуры. Под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В.Судзиловской. – М.: Спорт, 2018. - 624 с.

38. Иваницкий М. Ф. Анатомия человека [Электронный ресурс]: учебник для вузов физической культуры / М. Ф. Иваницкий. - 12-е изд. - Москва: Спорт, 2016. – 624с.

39. Игнатъева В.Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства: учебное пособие/ В.Я.Игнатъева, В.И.Тхорев, И.В.Петрачева; Под общ. ред. В.Я.Игнатъевой. – М.: Физическая культура, 2005. – 276с.

40.Капанджи А.И. Нижняя конечность. Функциональная анатомия. Москва: Эксмо, 2020. – 352с.

41. Коваленко, В.Н. Режим и методика тренировки после травм. М.: Физкультура и спорт, 1981. – 275с.

42. Лаская, Л.А. Реабилитация спортивной работоспособности после травмы опорно-двигательного аппарата / Л.А. Лаская. – М.: Медицина, 1991. – 246с.

43. Лосицкий Е.А. Основы профилактики травматизма в футболе Методическое пособие. [Текст]/Е.А.Лосицкий, Г.М. Загородный, О. А Савчук. - Минск, 2013. – 44с.

44. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник. М.: Советский спорт, 2004. – 480с.

45. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник М.А. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 208с.

46. Миронова Е.Н. Основы физической реабилитации: МОО «Академия безопасности и выживания», 2018. – 315с.

47. Миронова Е.Н. Основы физической реабилитации. МОО «Межрегиональная общественная организация», 2017. - 254с.

48. Миронова З.С. Профилактика травм в спорте и доврачебная помощь / З. Миронова, Л. Хейфец. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 318с.

49. Миронова З.С. Профилактика и лечение спортивных травм. - М.: Физкультура и спорт, 2015. – 181с.

50. Миронова З.С. Травматизм в спорте, его профилактика и лечение: лекции. - М.: Физкультура и спорт, 2017. – 289с.

51. Миронов В. М. Гимнастика [Электронный ресурс]: методика преподавания: учебник / В. М. Миронов, Г. Б. Рабиль, Т.А. Морозевич; Под ред. В. М. Миронова. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА - М, 2018. - 335 с.

52. Миллер Л.Л. Спортивная медицина: учебное пособие /Л.Л. Миллер: Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт - Петербург. – Москва: Человек, 2015. – 185с.

53. Новикова Т.В. Лечебная физическая культура: достижения и перспективы развития: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 1-2 июня 2017 г.// Под общей редакцией Т.В. Новиковой, О.В. Козыревой. – М.: РГУФКСМиТ, 2017. - 222с.

54. Павлова В.И. Лечебная физкультура и массаж: учебно-методическое пособие для студентов высшей школы физической культуры и спорта ЮУрГГПУ/ Ю.Г. Камскова, Д.А. Сарайкин, В.И. Павлова, Е.А. Бачериков. – Челябинск, Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера» 2018. – 202с.

55. Павлов С.Е. Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура [Текст] / Павлов С.Е.-М.: II-й Всероссийский научно-практической конференции 16-18 июня 2011 года/ Сочи, 2011. – 248с.

56. Привес М.Г. Анатомия человек: Учебная литература – Москва: Медицина, 1985. – 447с.

57. Прищепа И. М. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. М. Прищепа. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 48 2017. – 459с.

58. Пивченко П.Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата: учеб. пособие/ П.Г. Пивченко, Н.А. Трушель, Д.В. Ковалева– 2-е изд., доп. – Минск: БГМУ, 2011. – 147с.

59. Попов С.Н. «Физическая реабилитация». М.: Феникс, 2005. — 608с.

60. Попов С.Н. Физическая реабилитация. М.: «Академия», 2017 – 288с.
61. Попов С.Н. Лечебная физическая культура: учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. С.Н. Попова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 416с.
62. Ренстрем П.А.В.Х. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения. И. Олимпийская литература. Киев, 2003 – 471с.
63. Ростомашвили Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Н. Ростомашвили. – Москва: Советский спорт, 2015. – 164с.
64. Руненко С.Д. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов медицинских вузов [Текст] / Руненко С.Д., Таламбур Е.А., Ачкасов Е.Е. – М.: Профиль -2С, 2010, 72с.
65. Сокрута В.Н. Медицинская реабилитация в спорте. – Донецк: «Каштан» 2011. – 602с.
66. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. – 2 изд. Т.11-Медицина. 1996. – 344с.
67. Табарчук А.Д. Медицинское обеспечение профессионального спорта: учебное пособие для студентов направления 03210 «Физическая культура» и специальность 032101 «Физическая культура и спорт» А.Д.Табарчук, Е.В.Быков, В.Е.Конов, Д.А.Табарчук – Челябинск: Уральская Академия, 2014.-497с.
68. Третьякова, Н. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Третьякова, Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш ; под общ. ред. Н. В. Третьяковой. - Москва: Спорт, 2016. - 280с.
69. Яковлев Б.П. Основы спортивной психологии [Текст]: учебное пособие для образовательных учреждений высшего профессионального образования, осуществляющих образовательную деятельность по направлению 032100 - "Физическая культура" / Б. П. Яковлев. - Москва: Советский спорт, 2010. – 206с.

70. Biodex [Electronic resource].-Access mode: <http://biodex.com>.- 29.01.2017
71. Liu-Ambrose, T.Older fallers with poor working memory overestimate their postural limits/ Liu – Ambrose T.//Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.-2008.-V.89.-P.1335-1340.
72. Liu-Ambrose, T.The anterior cruciate Ligament and functional stability of the Knee joint/Liu-Ambrose T.//BCMedical Journal.-2003.-V.45.-P.-495-499.
73. Olsen, O.-E.Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial/Olsen O.-E., Myklebust G., Engebretsen L.//B.M.I.-2005.-V.26.-P.74-89.
74. Yeung Acute effects of kinesiio taping on knee extensor peak torque and electromyographic activity after exhaustive isometric knee extension in healthy young adults / Yeung, Simon S. P, Ella W. // Clinical Journal of Sport Medicine.–2015.– V. 25.– P. 284-290.