

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет  
имени В.М. Шукшина»  
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Естественно-географический факультет  
Кафедра биологии и физической культуры

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ ЛЕЧЕБНОЙ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОСЛЕ ТРАВМ  
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Дипломная работа

**Допустить к защите**

\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Выполнил студент**

Г-ЗФК101 группы

Шебалин

Максим Павлович

**Научный руководитель:**

канд.биол.наук,

доцент

Шубина Ольга Александровна

*(подпись)*

**Оценка**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

*(Председатель ГАК)*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ И ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЛЕННОГО И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА ...	6
1.1. Строение и характеристика основных элементов коленного и голеностопного сустава.....	6
1.2. Характеристика травм и повреждений коленного и голеностопного сустава.....	11
Выводы по главе.....	19
ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТРАВМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ....	20
2.1. Лечебная физическая культура: понятие, признаки, формы.....	20
2.2. Средства лечебной физической культуры .....	24
2.3. Формы организации и основные методические направления физической культуры для больных при травмах опорно-двигательного аппарата.....	29
Выводы по главе.....	35
ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРОЦЕСС ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ БОЛЬНЫХ ПРИ ТРАВМАХ КОЛЕННОГО И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА.....	36
3.1. Исследование состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава до проведения занятий по ЛФК.....	36
3.2. Комплекс реабилитационных физических упражнений при травмах коленных и голеностопных суставов.....	42
3.3. Анализ и оценка состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава после проведения занятий по ЛФК.....	47
Выводы по главе.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Во время повреждения опорно-двигательного аппарата (ОДА) учащенно возникают и анатомические, и функциональные нарушения, ограничивающие потенциальную возможность обслуживать себя, обеспечивать бытовые потребности, возможность выполнять трудовую деятельность. Значительно часто все вышеуказанное приводит к инвалидности.

Травмы, которые нарушают функции опорно-двигательного аппарата, могут подстерегать человека на любом этапе его жизнедеятельности. *Повреждения коленного и голеностопного сустава* – это значительно частые случаи по сравнению с другими травмами конечностей. Достаточное количество травм коленного и голеностопного сустава совершается от неверных прыгиваний предметов имеющих достаточно большую высоту, приземлениях на неровные поверхности, падениях. В данных случаях свойственны вывихи и переломы.

Незамедлительное проведение ЛФК в процессе лечения опорно-двигательного аппарата способствует как улучшению общего состояния больного, так и предопределяет появление осложнений и изменений (тугоподвижность суставов, атрофия мышц, спаечные процессы и т. д.), так и способствует сближению сроков клинического и функционального выздоровления.

Эффект упражнений проводимые на лечебной физической культуре осуществляется по средствам восстановления функций поврежденного отдела опорно-двигательного аппарата; улучшение общего и местного крово- и лимфообращения; происходит стимулирование процесса регенерации тканей; тренировка нарушенной системы двигательного аппарата и всего организма до полного восстановления трудоспособности с применением компенсаторных возможностей организма.

В последнее время данная проблема приобрела особую актуальность. Грамотный подход к методике проведения занятий лечебной физической

культурой позволяет успешно пройти курс реабилитации после травм опорно-двигательного аппарата.

**Цель исследования** – определить эффективность применения лечебной физической культуры при лечении травм коленного и голеностопного сустава.

Поставленная цель определила решение следующих **задач**:

1. Исследовать структуру костей голеностопного сустава и их совместную деятельность для обеспечения двигательных функций.

2. Охарактеризовать травмы коленного и голеностопного сустава.

3. Рассмотреть формы организации физической культуры при травмах опорно-двигательного аппарата.

4. Провести исследование влияния лечебной физической культуры на процесс выздоровления больных при травмах коленного и голеностопного сустава.

**Объектом исследования** лечебная физическая культура при лечении травм опорно-двигательного аппарата.

**Предметом исследования** является применение лечебной физической культуры при лечении травм коленного и голеностопного сустава.

**Гипотеза исследования** строилась на предположении о том, что как у мужчин, так и у женщин применение лечебной физической культуры при травмах коленного и голеностопного сустава способствует процессу выздоровления больных.

**Методы исследования:** метод изучения научно-методической литературы, работа с медицинской документацией, функционально-двигательные тесты, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, математическая обработка данных.

**Значимость работы** заключается в попытке систематизировать содержание и последовательность материала по проблеме. Полученные

данные могут служить ориентиром для инструкторов по ЛФК при лечении травм опорно-двигательного аппарата.

**Структура и объем работы:** работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка использованной литературы и приложения.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ И ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЛЕННОГО И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

### 1.1. Строение и характеристика основных элементов коленного и голеностопного сустава

*Коленный и голеностопный сустав* – это сложное анатомическое образование, имеющее костную основу и связочный аппарат с сосудами, которые проходят вокруг него, а также сухожилиями и нервами [46, с. 49].

*Блоко-шаровидный сустав* (коленный) – это сформированный латеральным и медиальным мышечками бедра, верхней суставной поверхностью большеберцовой кости и надколенником [30, с. 111]. Надколенная чашка заложена в сухожилии четырехглавой мышцы, ее продолжением выступает надколенная связка. Суставная поверхность мышечков бедра, надколенника и большеберцовой кости покрыта гиалиновым хрящом. Суставная сумка коленного сустава объемна, ее синовиальная оболочка формирует завороты, слизистые сумки и складки, которые содержат жировую ткань. Передний отдел сумки формируется из сухожилия четырехглавой мышцы бедра [18, с. 266].

Главным связочным аппаратом коленного сустава выступает: боковая большеберцовая и малоберцовая связки, которые расположены на боковой поверхности сустава, передняя и задняя крестообразная связка, находящаяся в полости коленного сустава. Среди суставных поверхностей мышечков бедра и большеберцовой кости располагаются два хряща имеющие серповидную форму – мениски (внутренний и наружный). Главные движения, выполняющиеся коленным суставом – сгибание и разгибание.

Ветви подколенной артерии которые расположены в подколенной ямке выполняют кровоснабжение коленного сустава. Иннервация осуществляется при помощи ветвей крестцового и поясничного сплетений [8, с. 111].

Функциями голеностопного сустава выступает опора и перемещение человека. Для нормального функционирования важное значение имеет прочность и целостность суставного хряща голеностопного сустава, костного и связочного элемента, а также необходимо сохранять правильную нагрузку.

*Дистальные концы большеберцовой и малоберцовой костей* и блок таранной кости – это костная основа голеностопного сустава. Указанные дистальные концы формируют вилку, т.е. гнездо голеностопного сустава, в него входит блок таранной кости [22, с. 76].

Наружная лодыжка имеет внутреннюю и наружную поверхность, она, по своим размерам, в двое больше внутренней лодыжки и имеет передний и задний край. Около сухожилия малоберцовых мышц проходит бороздка, по заднему краю наружной лодыжки [16, с. 89].

На наружной поверхности дистального эпифиза большеберцовой кости есть углубление, имеющее название «малоберцовая вырезка», которая ограничивается бугорками – передним и задним, образующие разделение и утолщение межкостного гребня большеберцовой кости.

В малоберцовую вырезку отчасти входит наружная лодыжка, ненадежно удерживаемая связками, которые прикрепляются к вырезке: дну, переднему и заднему бугоркам. Данное формирование имеет название межберцовым синдесмозом, который значительно стабилизирует и нормализует функцию голеностопного сустава [19, с. 164].

Дистальная суставная поверхность нижнего эпифиза большеберцовой кости образует арку, с ее внутренней стороны расположена внутренняя лодыжка. Передний и задний края нижней суставной поверхности большеберцовой кости имеют выпячивания.

Задний край дистального эпифиза большеберцовой кости в три раза больше переднего – это достаточно значительная часть суставной поверхности [34, с. 56].

Внутренняя лодыжка состоит из большого переднего и меньшего заднего бугорка, которые разделены ямкой. Внутренняя, внесуставная

поверхность внутренней лодыжки шероховата. К ней прикреплена дельтовидная связка и фасция. Наружная суставная поверхность внутренней лодыжки покрыта гиалиновым хрящом.

Наружная лодыжка образует с дистальным эпифизом большеберцовой кости угол  $88-110^\circ$ , внутренняя лодыжка – угол  $105-120^\circ$ . Ось внутренней лодыжки образует с осью голеностопного сустава угол в  $30^\circ$  [40, с. 77].

Ход костных балок соответствует контурам вилки голеностопного сустава. Это значительно увеличивает ее прочность.

Таранная кость располагается среди голени и пяточной костью, составляющие кости: тело, блок и шейка с головкой. Блок таранной кости соединен с вилкой голеностопного сустава. Верхняя его поверхность выпуклая; по ее середине и сагиттальной плоскости проходит небольшая бороздка, которая соответствует гребню на дистальной суставной поверхности большеберцовой кости. Спереди блок таранной кости шире, чем сзади, и имеет переход в шейку с головкой, сзади – в задний отросток [4, с. 55].

Костные элементы голеностопного сустава, надежно удержаны друг с другом, благодаря мощным связкам, подразделяющимся на связки наружной и внутренней боковых сторон, межберцового синдесмоза голеностопного сустава.

Связки межберцового синдесмоза состоят из межкостной, передней нижней межберцовой, задней нижней межберцовой и поперечной.

*Межкостная связка* – это короткие косые волокна, она выступает продолжением межкостной мембраны, прочно связывая берцовые кости [10, с. 80].

Передняя нижняя межберцовая связка расположена спереди межберцового синдесмоза. Прикрепляется к переднему бугорку малоберцовой вырезки большеберцовой кости и к наружной лодыжке. Связка ограничивает вращение малоберцовой кости кнаружи. Задняя нижняя межберцовая связка расположена сзади межберцового синдесмоза.



Прикрепляется к заднему бугорку малоберцовой вырезки большеберцовой кости и наружной лодыжке. Эта связка служит как бы продолжением суставной площадки большеберцовой кости и при движении соприкасается с блоком таранной кости.

Связка препятствует вращению малоберцовой кости внутрь.

*Поперечная связка* – глубокая часть предыдущей связки. Ее волокна идут от верхней части заднего бугорка малоберцовой вырезки большеберцовой кости к задней поверхности малоберцовой кости. Она также является как бы продолжением суставной поверхности большеберцовой кости и препятствует вращению малоберцовой кости внутрь [42, с. 43].

Наружные боковые связки составляют передняя таранно-малоберцовая, пяточно-малоберцовая и задняя таранно-малоберцовая связки.

Передняя таранно-малоберцовая связка самая слабая, начинается от переднего края наружной лодыжки и прикрепляется к таранной кости.

Пяточно-малоберцовая связка представляет собой уплощенный широкий тяж, прикрепленный к переднему краю и верхушке наружной лодыжки и к пяточной кости [20, с. 71].

Задняя таранно-малоберцовая связка прикрепляется к наружному бугорку заднего отростка блока таранной кости и к наружной лодыжке. Это самая мощная из наружных боковых связок голеностопного сустава. При травме почти не разрывается и удерживает дистальный конец наружной лодыжки, который смещается вместе с таранной костью.

Внутренняя боковая связка голеностопного сустава, или дельтовидная, является самой мощной связкой сустава. Эта связка играет большую роль в осуществлении стабилизации голеностопного сустава. Дельтовидная связка начинается от внутренней лодыжки и прикрепляется к костям предплюсны - пяточной, таранной и ладьевидной.

В дельтовидной связке различают переднюю таранно-большеберцовую, пяточно-большеберцовую и заднюю таранно-большеберцовую части. Передняя таранно-большеберцовая часть начинается от переднего отдела

внутренней лодыжки, частично прикрепляется к шейке таранной кости; затем ее волокна перекидываются через таранно-ладьевидный сустав и прикрепляются к ладьевидной кости. Пяточно-большеберцовая часть начинается от середины внутренней лодыжки и прикрепляется к пяточной кости. Задняя таранно-большеберцовая часть идет от задней поверхности внутренней лодыжки к внутреннему бугру заднего отростка таранной кости.

Кровоснабжение голеностопного сустава осуществляется ветвями трех артерий: передней большеберцовой, задней большеберцовой и малоберцовой. Эти артерии имеют ответвления, которые образуют сосудистые сети в области лодыжек, а также в области связок и капсулы голеностопного сустава [39, с. 69].

Ток крови из костных элементов голеностопного сустава происходит через внутрикостные вены и вены надкостницы.

Венозную сеть капсулы голеностопного сустава образуют поверхностная и глубокая венозные сети. Далее отток крови происходит через большую подкожную вену, передние большеберцовые, малую подкожную и задние большеберцовые вены. Между венами имеется очень густая сеть анастомозов.

Отток лимфы (спереди голеностопного сустава) происходит по лимфатическим сосудам, идущим параллельно передней большеберцовой артерии, с внутренней и задней стороны сустава лимфа проходит через сосуды, параллельные задней большеберцовой артерии, сзади и снаружи – соответственно по сосудам, идущим параллельно малоберцовой артерии [45, с. 52].

Иннервация голеностопного сустава осуществляется поверхностным малоберцовым нервом, большеберцовым и икроножным нервами. Костные элементы, связки и капсула голеностопного сустава иннервируются также и от глубокой ветви малоберцового нерва.

Внутренняя пяточная ветвь большеберцового нерва у 10% людей отходит значительно выше уровня внутренней лодыжки. При переломах

внутренней лодыжки эта нервная веточка может быть вовлечена в рубцовую и костную ткань, что приводит к постоянным болям.

Капсула голеностопного сустава прикрепляется по границам суставного хряща. Она имеет сзади два выпячивания, расположенных снаружи и внутри ахиллова сухожилия, спереди – одно.

Согласно данным Н.А. Агаджаняна, полость голеностопного сустава в 21-36% сообщается с полостью таранно-пяточного сустава и в 16,2% с влагалищем длинного сгибателя большого пальца. Ёмкость голеностопного сустава равна 20-36 куб. см. [1, с. 123].

Движения в голеностопном суставе совершаются вокруг оси, проходящей через центр внутренней лодыжки и точку, расположенную впереди наружной лодыжки. Эта ось образует с межлодыжечной линией угол в 30°.

Объем движений в голеностопном суставе равен 60-90°, причем подошвенное сгибание составляет 50°, тыльное 20°. Ввиду косоного расположения оси движения при подошвенном сгибании происходит небольшое приведение и супинирование стопы, при тыльном - отведение и пронирование [41, с. 15].

Движения в межберцовом синдесмозе очень незначительны (0,5-2 мм) и возможны в четырех направлениях, т. е. когда малоберцовая кость движется вверх и вниз по своей продольной оси, спереди назад в сагиттальной плоскости, снаружи и внутри во фронтальной плоскости и, наконец, вокруг продольной оси. Эти движения сочетаются с движениями в голеностопном суставе [12, с. 17].

## **1.2. Характеристика травм и повреждений коленного и голеностопного сустава**

Наиболее частыми среди всех травм конечностей считаются повреждения коленного и голеностопного сустава. Большой процент травм указанных суставов осуществляется от ошибочных приземлений при

спрыгиваниях с предметов имеющих большую высоту, приземлений на неровных поверхностях, падениях. В данных случаях часто происходят переломы и вывихи. Наблюдаются повреждения, а также заболевания мягких тканей указанной области – икроножных мышц, ахиллова сухожилия, воспаление и растяжение связочного аппарата.

Как указывает медицинская статистика около 75% всех травм – это повреждение связок. В подчиненности от механизма травмы повреждаются разные связочные элементы коленного и голеностопного сустава [15, с. 86].

Как показывает практика, различаются неосложнённые и осложнённые повреждения. Неосложнённые повреждения возможно вылечить без применения хирургических методов, и они не сопровождаются проблемами, которые препятствуют ранней разработке подвижности сустава. Если наблюдаются в процессе лечения осложнения, то необходимо хирургическое вмешательство.

Наиболее тяжёлым следствием травмы выступает перелом кости, который, является самым частым травматическим повреждением скелета. Переломы возникают в следствие прямого воздействия внешней силы: падение на голень тяжести, прямой удар по коленной чашечки и непрямого: падение с резким скручиванием голени при фиксированной стопе и т.д.

Прямое и не прямое воздействие внешней среды вызывает двойной перелом.

Рассмотрим основные виды травм коленного и голеностопного сустава.

*Перелом голени – бугристости большеберцовой кости.*

Механизм травмы отрывной возникает при сильном напряжении четырехглавой мышцы бедра через связку надколенника. Такая функция голени как разгибательная может не нарушиться из-за сохранности прикрепляющихся к мышечкам большеберцовой кости боковых порций сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Если произошел перелом без смещения, то нагрузка в полном объеме показана больному через 4-5 недель.

*Перелом голени* — межмышцелкового возвышения большеберцовой кости. Указанные переломы встречаются достаточно редко, в основном в сочетании с переломами мыщелков голени [45, с. 94].

*Перелом мыщелков голени.* Переломы мыщелков большеберцовой кости значительно часто сопровождаются повреждением менисков и сумочно-связочного аппарата, редко повреждение наружного мыщелка сопровождается переломом головки малоберцовой кости. При достаточной вколоченности мыщелков, особенно наружные переломы мыщелков большеберцовой кости, чаще сопровождаются повреждением менисков и сумочно-связочного аппарата, иногда повреждение наружного мыщелка сопровождается переломом головки или шейки малоберцовой кости. При значительной вколоченности мыщелков, переломы мыщелков большеберцовой кости часто сопровождаются повреждением менисков и сумочно-связочного аппарата, редко повреждение наружного мыщелка сопровождается переломом головки или шейки малоберцовой кости [20, с. 112].

*Разрывы менисков коленного сустава* – это 60-85 процентов всех закрытых повреждений коленного сустава. Повреждение медиального мениска встречается в 3 раза чаще латерального. Часто сразу разрываются оба мениска, но прослеживается преобладание клинического проявления либо медиального, либо латерального мениска [15, с. 48]. Нарушение целостности менисков, в наибольшей степени, взаимосвязано с различным форсированным движением в коленном суставе. Достаточно часто разрывы менисков взаимосвязаны с повреждением как боковых так и крестообразных связок, переломами костей, которые участвуют в образовании коленного сустава. Поврежденная часть, имея связь или с передним или с задним рогом, зачастую передвигается и ущемлена между мыщелками бедра и голени, там самым вызывает остановку движения сустава, острую боль, прогрессирующий травматический синовит. Редко больной может, независимо от помощи медиков, ликвидировать остановку движения сустава при помощи

ротационно-качательных движений, а также делая растирание и поглаживание коленного сустава [37, с. 69].

*Разрывы связок коленного сустава* определены запредельным движением в области указанного сустава. Большеберцовая и малоберцовая коллатеральная связки, как правило, повреждаются при непомерном отведении или приведении голени к фиксированной стопе. Нарушение передней крестообразной связки происходит из-за воздействия на заднюю поверхность полусогнутой голени, часто в сочетании с ротацией, а задней крестообразной связки – при резко переразгибании голени или сильном ударе по ее передней поверхности. Разрыв связки надколенника возникает при не прямой травме.

*Разрывы связочного аппарата* могут быть полными или частичными. Разрыв связочного аппарата происходит у основания соединения к костным образованиям сустава, редко сопровождается отрывом костного фрагмента. Значительно часто травмируется коллатеральная большеберцовая связка, затем следует разрыв передней крестообразной связки и повреждения нескольких менисков и связок. Самым распространенным видом нарушения работы связочного аппарата коленного сустава является «триада Турнера», которая объединяет разрыв передней крестообразной связки, коллатеральной большеберцовой связки и медиального мениска. Так как рядом с коллатеральной малоберцовой связкой проходит малоберцовый нерв, то может повредиться и он.

*Разрывы обеих крестообразных и коллатеральных связок.* Тяжелейшим повреждением выступает разрыв обеих крестообразных связок, обеих коллатеральных связок, разрыв разгибательного аппарата голени, последствия этого – разболтанность в коленном суставе, соответственно конечность становится не опорная. Разрывы связочного аппарата значительно ухудшают переломы мышечков бедра и голени, межмышечкового возвышения. Значительные повреждения капсулы и связок сустава происходят при вывихах голени. При не устойчивости в коленном

суставе, обеспечивающего связками, капсулой, менисками, сухожильно-мышечным футляром, при повреждении связочно-капсулярных образований определяет функциональные и статические расстройства. Наступают подвывихи голени в переднезаднем или боковых направлениях. Мышцы бедра, которые участвуют в стабилизации коленного сустава, не компенсируют функцию поврежденных связок из-за прогрессирующего мышечного отмирания [34, с. 92].

*Вывих голени* – наблюдаются значительно редко и составляют около 1% всех травматических вывихов, но являются тяжелой травмой. Анатомические и физиологические характеристики коленного сустава сопровождаются устойчивостью к травмам. Травмы могут быть как прямыми, так и опосредованными. Вывих сопровождается повреждением капсул, менисков, связочного аппарата; нарушается целостность крестообразных связок, боковых связок, при этом боковые связки способны оставаться целыми. Часто в практике встречаются переломовывихи где повреждается сосудисто-нервный пучок. Из указанных видов смещений главное место занимает задненаружное [7, с. 55].

Спустя долгое время после вывиха голени, как правило, остается неустойчивость в коленном суставе различной выраженности. Не нужно стремиться к быстрому и полному восстановлению функции, так как около и внутрисуставные сращения после травмы в значительной мере способствуют стабилизации сустава.

*Частые повреждения голени – переломы лодыжек.* По отношению ко всем переломам голени они составляют около 35 процентов [22, с. 59].

Изолированные переломы наружной лодыжки случаются в следствии не прямой травмы – подвертывания стопы внутрь или наружу. Припухлость, кровоизлияние, локальная болезненность, ограничение подвижности в голеностопном суставе помогает провести правильную диагностику [19, с. 202].

Перелом определяется клинически и при рентгенологическом обследовании смещение фрагментов и подвывих стопы. Подвывих стопы может быть развит и при разрыве связок дистального большеберцового сочленении, сопутствующего перелому лодыжки.

*Изолированные переломы внутренней «лодыжки»* встречаются реже и возникают в результате подворачивания стопы внутрь с одновременной тыльной флексией ее. Переломы одной лодыжки, особенно без смещения, трудно диагностируются и иногда принимаются за разрывы связок.

Достаточно часто в практике наблюдаются двулодыжечные переломы (супинационные и пронационные). От подвертывания стопы внутрь напрягаются наружные связки, отламывается наружная лодыжка, таранная кость в это время, упирается во внутреннюю лодыжку и ломает ее в области щели голеностопного сустава – происходит супинационный перелом. Значительные деформации при указанном переломе не осуществляется.

Резко подвернутая стопа наружу вызывает пронационный перелом. Данный механизм травмы, как следствие, вызывает напряжение дельтовидной связки, что приводит к перелому внутренней лодыжки. При этом, таранная кость значительно отклоняется кнаружи и оттесняет за собой наружную лодыжку, что приводит к разрыву связки дистального межберцового сочленения, а далее к перелому малоберцовой кости. Линия перелома проходит на 6-7 см. выше конца наружной лодыжки (перелом Дюпюитрсна) [12, с. 33].

Если к пронационному механизму травмы присоединяется подошвенное сгибание стопы, соответственно происходит перелом заднего край большеберцовой кости (перелом Десто). Происходит смещение стопы кзади или кпереди, начинает развиваться подвывих или вывих стопы.

В результате разрыва вилки голеностопного сустава надлодыжечная область расширена. Наблюдаются гематомы, отеки и болезненность в области линии перелома.



Классификации свежих повреждений голеностопного сустава по принципу построения разделяются на две основные группы: анатомическую и с учетом механизма травмы.

В зависимости от действия травмирующей силы классификация свежих повреждений голеностопного сустава разделяется на две группы:

1) повреждения голеностопного сустава от непрямого воздействия травмирующей силы;

2) повреждения голеностопного сустава от прямого воздействия травмирующей силы [19, с. 218].

Повреждения голеностопного сустава от непрямого воздействия травмирующей силы подразделяются также на две группы:

1) свежие абдукционно-эверсионные;

2) свежие аддукционно-инверсионные [21, с. 213].

Каждая подгруппа в зависимости от величины воздействия травмирующей силы разделяется на три степени.

Первая степень, когда величина травмирующей силы небольшая. При этом возникают изолированные переломы лодыжек либо разрывы боковых связок.

Вторая степень, когда повреждаются две лодыжки одновременно либо одна лодыжка и боковая связка другой стороны.

Третья степень, когда травмирующая сила особенно большой величины. При этом, кроме повреждения лодыжек и боковых связок, происходит перелом заднего края нижнего эпифиза большеберцовой кости [15, с. 106].

Вторая и третья степень обычно сопровождаются подвывихами стопы.

Таким образом, классификация свежих повреждений голеностопного сустава имеет следующий вид.

Первая группа – свежие повреждения голеностопного сустава от не прямой травмы.

*Абдукционно-эверсионные повреждения голеностопного сустава:*

Первая степень – изолированные переломы внутренней или наружной лодыжек, разрывы дельтовидной связки.

Вторая степень – двухлодыжечные переломы, разрывы дельтовидной связки, связок межберцового синдесмоза, подвывих стопы кнаружи.

Третья степень – двухлодыжечные переломы, отрыв заднего края нижнего эпифиза большеберцовой кости, разрывы дельтовидной связки и связок межберцового синдесмоза, подвывих стопы кнаружи и кзади.

*Аддукционно-инверсионные повреждения голеностопного сустава:*

Первая степень – изолированные переломы наружной и внутренней лодыжек, наружной боковой связки.

Вторая степень – двухлодыжечные переломы, разрывы наружной боковой связки, подвывих стопы внутри.

Третья степень – двухлодыжечные переломы с отрывом заднего края нижнего эпифиза большеберцовой кости, разрывы наружной боковой связки, подвывих стопы сзади и внутри.

Вторая группа – свежие повреждения голеностопного сустава от прямой травмы [4, с. 85].

Выраженность и характер клинической картины во многом зависят от механизма травмы, характера повреждения элементов голеностопного сустава, возраста и конституции больного, а также срока, прошедшего с момента травмы, характера и качества первой помощи и целого ряда других факторов. При различных видах повреждений голеностопного сустава наблюдается характерная клиническая картина. Больные жалуются в основном на боли различной силы и локализации, наличие деформации и припухлости, невозможность пользоваться конечностью.

### **Выводы по главе**

Таким образом, коленный и голеностопный сустав – это сложное анатомическое образование, имеющее костную основу и связочный аппарат с сосудами, которые проходят вокруг него, а также сухожилиями и нервами.

Главным связочным аппаратом коленного сустава выступает: боковая большеберцовая и малоберцовая связки, которые расположены на боковой поверхности сустава, передняя и задняя крестообразная связка, находящаяся в полости коленного сустава. Главные движения, выполняющиеся коленным суставом – сгибание и разгибание.

Костные элементы голеностопного сустава, ненадежно удержаны друг с другом, благодаря мощным связкам, подразделяющимся на связки наружной и внутренней боковых сторон, межберцового синдесмоза голеностопного сустава. Связки межберцового синдесмоза состоят из: межкостной, передней нижней межберцовой, задней нижней межберцовой и поперечной.

Функциями голеностопного сустава выступает опора и перемещение человека.

Наиболее частыми среди всех травм конечностей считаются повреждения коленного и голеностопного сустава. Как указывает медицинская статистика около 75% всех травм – это повреждение связок.

Различаются неосложнённые и осложнённые повреждения. Неосложнённые повреждения возможно вылечить без применения хирургических методов.

Наиболее тяжёлым следствием травмы выступает перелом кости, который, является самым частым травматическим повреждением скелета.

К основным видам травм коленного и голеностопного сустава относятся: перелом голени; перелом мыщелков голени; разрывы менисков коленного сустава; разрывы связок коленного сустава; разрывы обеих крестообразных и коллатеральных связок; вывих голени; переломы лодыжек.

## ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТРАВМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

### 2.1. Лечебная физическая культура: понятие, признаки, формы

*Лечебная физическая культура (ЛФК)* – научно-практическая, медико-педагогическая дисциплина, изучающая теоретические основы и методы использования средств физической культуры для лечения и реабилитации больных и инвалидов, а также для профилактики различных заболеваний [4, с. 16].

Лечебную физическую культуру можно определить как метод неспецифической терапии, использующий средства физической культуры для восстановления здоровья и трудоспособности больного, предупреждения последствий патологического процесса, а так же как раздел клинической медицины, изучающий рациональное применение физической культуры и изменения, возникающие у больных под влиянием физических упражнений [17, с. 23]

Отличительная особенность ЛФК по сравнению с другими методами лечения и реабилитации заключается в том, что она использует в качестве основного лечебного средства физические упражнения – мощный стимулятор жизненных функций организма [3, с. 24].

ЛФК является не только лечебно-профилактическим, но и лечебно-воспитательным средством, воспитывающим у больного сознательное отношение к применению физических упражнений, а также активное участие в лечебном и реабилитационном процессах, в основе которого лежит обучение физическим упражнениям. В этой связи лечебная физкультура является не только лечебным, но и педагогическим процессом. Объектом воздействия ЛФК является больной со всеми особенностями состояния организма [9, с. 56].

Метод ЛФК имеет ряд особенностей, которые существенно отличают его от всех других лечебных методов. Во-первых, этот метод физиологичный

и естественный, так как он основан на применении биологического фактора – движения. Во-вторых, он отличается тем, что больной сам активно участвует в своем лечении. В процессе тренировки, с одной стороны, формируются новые или совершенствуются уже существующие двигательные навыки, а с другой – развиваются различные физические качества (сила, быстрота, выносливость, ловкость, гибкость). В-третьих, это универсальный метод. Нет ни одного человеческого органа, который не реагировал бы на движение. В-четвертых, ЛФК при правильной дозировке и рациональной методике не оказывает никаких отрицательных побочных влияний. В-пятых, это метод который можно применять длительно и который переходит из лечебного в профилактический и общеоздоровительный [12, с. 88].

В соответствии с методикой лечебно-физической культуры нужно придерживаться следующих педагогических принципов:

– *Персонального подхода.* При разработке реабилитационных программ нужно учесть пол пациента, его возраст, профессию, физическую подготовку, диагноз, степень и характер процесса заболевания, наличие сопутствующих заболеваний.

– *Сознательность и активность.* Сознательность и активность больного в ходе лечения формирует у него нужный эмоциональный тон и настрой в психологическом плане, что увеличивает результативность применения ЛФК.

– *Наглядность.* Обучение больных упражнениям ЛФК происходит при помощи зрительного восприятия. Показательные упражнения делают устное разъяснение инструктора наиболее доступным, и способствует верному выполнению упражнений.

– *Доступность.* Реализовывается на основе оценивающей характеристики врача или инструктора лечебной физической культуры степени физической подготовки пациента и клинического протекания заболевания.

– *Систематичность.* Выступает плацдармом лечебного восстановительного хода, продолжительность которого может протекать до несколько лет. Но регулярное применение различных вариантов реабилитации, может обеспечить наилучшее для пациента влияние на организм, которое способствует усовершенствованию его функционального состояния.

– *Постепенность.* Поэтапное повышение физической нагрузки по характеру объема, интенсивности, числу осуществляемых упражнений, числа воспроизведений, уровня сложности упражнений.

– *Цикличность.* Смена в ходе занятий работы с отдыхом при соблюдении наилучшего перерыва.

– *Новизна и разнообразие.* В ходе занятий 10-15% физических упражнений обязаны быть обновлены, а 85-90% воспроизводиться повторно в качестве этапа закрепления. Часто пациенты недостаточно физически подготовлены, таким образом, необходимо достаточно полно соблюдать эти принципы, другие занятия ЛФК возможно вызовут осложнения и лишат пациента надежды в эффективности физических упражнений в ходе лечения и реабилитации [7, с. 44].

В лечебно-физической культуре существуют следующие формы занятий:

*Гигиеническая гимнастика утром (УГГ).* Для нездорового организма она выступает определенно подобранным комплексом физических упражнений, способствующим переключению организма из положения сна к положению бодрствования [10, 39].

*Лечебная гимнастика (ЛГ)* выступает главным видом осуществления занятий в физической культуре в лечебном заведении. ЛГ включает в себе три части: вводную, основную и заключительную. В первой (водной) части реализовываются простые дыхательные и гимнастические упражнения, готовящие организм пациента к увеличивающейся физической нагрузке.

Вторая (основная) часть разрешает важные лечебные задачи. В данном этапе занятия используются общеразвивающие и определенные упражнения, которые оказывают плодотворное влияние на поврежденную часть тела, а, соответственно, и на общее состояние человека. В третьей части занятия применяются простые дыхательные и гимнастические упражнения, которые помогают мышцам расслабиться и снижают физическую нагрузку в общем [2, с. 11].

*Терренкур* – лечебные прогулки, оздоровительная ходьба, вид поэтапной ходьбы с дозированными подъемами и спусками на определенных маршрутах. Реализовывается во время лечения заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем, во время лечения нарушений обмена веществ, во время поражений опорно-двигательного аппарата и нервной системы травматического характера. От угла подъема, зависит маршрут терренкура который подразделяется на группы: 4°-10°; 11°-15° и 16°-20° [7, с. 17].

Дозированные ходьба, плавание, бег на лыжах и многое др. – выступают и формой ЛФК и отдельной формой проведения занятий. Данная форма помогает последующей тренировке функциональных возможностей травмированного органа и увеличения степени работоспособности пациентов.

Лечебная гимнастика может проводится индивидуально, самостоятельно и в группе.

К групповым видам ЛФК отнесены элементы спортивных игр, ближний туризм, определенные элементы спорта. Последние формы используются во время завершающего этапа выздоровления для тренировки всех органов и систем организма; подбираются индивидуально. Применяются как с лечебной и реабилитационной, так и с целью профилактики [19, с. 78].

## 2.2. Средства лечебной физической культуры

Все упражнения ЛФК подразделяются на общеразвивающие и специальные. Упражнения, направленные на общее развитие организма – это общеразвивающие упражнения. Задачей специальных упражнений является назначенное влияние на определенную часть опорно-двигательного аппарата [6, с. 13]: при травме стопы или ее повреждении, при травме позвоночника или его деформации, при травме сустава или его ограничении движений и т.д.

Физические упражнения, направленные на физиологическое воздействие туловища человека – это общеразвивающие упражнения для здорового человека. Для человека с заболеванием позвоночника, например, сколиоз, данные упражнения входят в группу специальных упражнений, потому что они направлены на лечебные задачи – повышению мобильности позвоночника и разработке мышц вокруг позвоночника и др.

Разнообразные движения ног включены в состав общеразвивающих во время занятий со здоровыми людьми. Указанные упражнения, которые применяются по поставленной методике послеоперационным пациентам, выступают специальными, потому что благодаря им осуществляется функциональное восстановление поврежденных конечностей [22, с. 81].

Итак, исходя из вышеизложенного, следует, что общеразвивающие упражнения для одного человека являются специальными для другого.

Упражнения гимнастического характера можно классифицировать по некоторым признакам: анатомическому, по признаку активности, по видовому признаку и характеру выполнения, по характеру мышечного сокращения, с использованием предметов и снарядов [11, с. 17].

По признаку анатомического характера – упражнения для мышц шеи, туловища (передняя, боковая и задняя поверхности), плечевого пояса, верхних конечностей, брюшного пресса, тазового дна, нижних конечностей, а также упражнения для мелких, средних, крупных мышечных групп.

Лечебные физические упражнения по признаку активности могут быть:



– *активными*, которые способны выполняться самим больным. Пациенты их выполняют в условиях облегченности, не применяется сила тяжести, сила трения, реактивных мышечных сил, а именно, в сгибании в локтевом суставе с опорой на горизонтальную поверхность или в отведении нижней конечности, скользя по горизонтальной плоскости. Для облегчения движений могут предлагаться определенные плоскости, роликовые тележки, которые способствуют устранению силы трения в период активного движения;

– *пассивные*, которые способны выполняться инструктором-методистом, во время этого нет активного сокращения мышц, они стимулируют появление активных движений благодаря рефлекторным связям, назначаются в случаях если активные движения не могут выполняться пациентом, для улучшения кровотока, профилактики трудноподвижности в суставах;

– *активно-пассивные*, которые способны выполняться пациентами при помощи инструктора-методиста по лечебно-физической культуре;

– *автопассивные* упражнения – больной сам себе делает пассивные упражнения [18, с. 72].

По видовому признаку различают следующие упражнения:

– *упражнения строевого типа*. Способствуют организации и дисциплинированности пациентов, выработки у данных лиц необходимых двигательных навыков в построении, перестроении, ходьбе, поворотах на месте и др.;

– *корректирующие упражнения*. Способствуют уменьшению дефектов осанки, корректируют деформации. Данные упражнения возможно сочетать с пассивной коррекцией, а именно: вытяжение на наклонной плоскости, ношение корсета, массаж;

– *упражнения в сопротивлении*. Для того чтобы затруднить мышечные сокращения необходимо использовать движения с

сопротивлением, выказываемым инструктором. Поэтапное применение сопротивления осуществляется в разные периоды движения – в начале, в середине и в конце. Упражнения в сопротивлении помогают укрепить мышцы, повышают их эластичность; способствуют стимулирующему влиянию на сердечно-сосудистую и дыхательную систему, обмен веществ;

– *упражнения дыхательного характера*: динамические, статические, дренажные. Применяются во время всех форм ЛФК. Благоприятное воздействие данные упражнения оказывают на функцию сердечно-сосудистой и дыхательной системы, способствуют стимуляции обменных и пищеварительных процессов. Их успокоительное действие используют во время нарушения нервной регуляции разных функций организма [5, с. 55].

Статические упражнения характеризуются выполнением дыхательных упражнений из различных исходных положений: без движений ног, рук и туловища. Данные упражнения способствуют тренировке определенных фаз дыхательного цикла: пауз на вдохе и на выдохе; уменьшения глубины дыхания; удлинения выдоха, толчкообразного выдоха; ровного, ритмичного дыхания; урежения дыхания.

Дренажные упражнения – это дыхательные упражнения, специально направленные на отток экссудата. К ним относятся:

– упоры, подскоки, прыжки. Разные виды гимнастических упражнений, включающиеся в занятия ЛФК на этапе выздоровления. Указанные упражнения выполняются поэтапно, под контролем инструктора ЛФК;

– упражнения ритмопластической направленности. Применяются в период санаторной и поликлинической реабилитации – для окончательного восстановления функции опорно-двигательного аппарата;

– упражнения, направленные на растягивание мышц. Проводятся для эластичности мышечного и связочного аппарата и расслабления мышц,

увеличивает восстановление мышечной работоспособности после физических нагрузок;

– упражнения водного характера (гидрокинезотерапия). Вода выше комнатной температуры ванной или бассейна улучшает расслабление мышц, размягчение мягких тканей, повышение их эластичности, уменьшение спастики. Вода способствует снижению веса тела и его отдельных частей и выполнению упражнений;

– упражнения на расслабление мышц. Способствуют развитию тормозных процессов в головном мозге, создают благоприятные условия для кровоснабжения мышц после напряжения, помогают бороться со скованностью движений. Снижают тонус артериальных сосудов [10, с. 64].

По характеру мышечного сокращения:

– *динамические (изотонические)*. При выполнении этих упражнений происходит чередование сокращения мышцы с расслаблением, при этом приводятся в движения суставы;

– *статические (изометрические)*. Происходят ритмические напряжения мышц, которые могут быть кратковременными 30-50 раз в минуту и длительными 3-7 секунд, без движения в суставах. Статические упражнения могут выполняться в виде удержания определенного положения. Приведем пример, пациент в ИП лежа на спине, в течение некоторого времени поднимает прямую ногу вверх и ее удерживает, соответственно он делает сначала динамическую работу, а потом статическую [19, с. 87].

Упражнения, направленные на отправление импульсов, направленных на сокращение или расслабление мышц. Заключаются в расслаблении или сокращении мышцы во время мысленного представления совершаемого движения. Указанные упражнения применяются при параличах и парезах, в то время когда человек не может выполнять активные движения.

*Постуральные упражнения (лечение положением)* – это определенная расстановка конечностей в специальное корригирующее положение при

помощи разных приспособлений, а именно: фиксирующие повязки, лонгеты, валики, специальный поворотный стол. Лечение положением необходимо для предупреждения, устранения патологической позиции в травмированных суставах или в группе мышц и для создания позиции, физиологически благоприятной, направленной на восстановление мышечных функций. Это очень важно для предупреждения патологических синкинезии (содружественное, обычно бесцельное движение, сопутствующее произвольному движению).

*Упражнения спортивно-прикладного характера.* Использование в физической культуре упражнений спортивно-прикладного характера помогает возобновлению деятельности травмированного органа и организма в целом, формирует у пациентов осознанное отношение к занятиям ЛФК и уверенность в собственных силах [17, с. 93].

*Поэтапная (дозированная) ходьба.* Способствует укреплению мышц как нижних конечностей, так организма в целом при помощи чередования напряжения и расслабления мышц. В итоге следует улучшение кровообращения, дыхания, обмена веществ, общеукрепляющее воздействие на организм.

*Поэтапный (дозированный) бег.* Гармонично развивает все мышцы всего тела, упражняет сердечно-сосудистую систему и дыхательный ритм, способствует обмену веществ и улучшению дыхательной функции. В ЛФК бег инструктор применяет в своей работе для физически подготовленных больных, но с использованием индивидуальной дозировки.

*Поэтапные (дозированные) прыжки.* Применяются в процессе выздоровления с использованием индивидуальной программы при контроле ЧСС.

*Поэтапные (дозированные) игры:* неподвижные, малоподвижные, подвижные и спортивные – используются в ЛФК, чтобы сформировать у пациента настойчивость, решительность, ловкость, сообразительность, смелость, дисциплинированность; хорошо влияет на все органы и системы.

Также положительно влияет на эмоционально-психологическое состояние больного. Игры используются на занятиях в период выздоровления. Применение игр реализуется при контроле врача [21, с. 85].

### **2.3. Формы организации и основные методические направления физической культуры для больных при травмах опорно-двигательного аппарата**

Физическое воспитание людей с травмами опорно-двигательного аппарата осуществляются при различных формах организации занятий:

- коллективные;
- групповые и малогрупповые (занятия ЛФК);
- индивидуальные занятия [16, с. 12].

Травматические повреждения опорно-двигательного аппарата подразделены на три периода ЛФК:

1. Период вынужденного положения – иммобилизационный;
2. Функциональный период – постиммобилизационный;
3. Восстановительный период – тренировочный [1, с. 82].

Общие задачи лечебной физической культуры в первый период:

- 1) нормализовать психоэмоциональное состояние пациента;
- 2) ускорить очищение организма от наркотических средств;
- 3) улучшить обмен веществ, деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной системы;
- 4) провести профилактику возможных осложнений (дисбактериоз, метеоризм и др.).

Специальные задачи:

- 1) ускорить рассасывание кровоподтеков;
- 2) ускорить формирование костной мозоли (при травмах в виде переломов);
- 3) улучшить ход регенерации травмированных тканей;

4) предупредить атрофию мышц, возникновение контрактур и малоподвижности в суставах;

5) провести профилактику процесса спаек;

6) сформировать мягкий и эластичный рубец [6, с. 16].

На занятиях лечебной гимнастики применяется одно или два исходных положения. Физиологическая кривая нагрузки – одновершинная; выполнение упражнений проводятся как в медленном, так и в среднем темпе. Занятие включает в себе 25 % специальных упражнений для травмированных частей тела и 75 % общеразвивающих и дыхательных упражнений [7, с. 62].

Для разрешения поставленных задач используются такие средства ЛФК как:

- общеразвивающие упражнения;
- упражнения дыхательного характера;
- физические упражнения активного характера, предназначенные для суставов, свободных от иммобилизации;
- упражнения, развивающие мышцы живота в изометрическом режиме и мышцы участков тела, где могут быть образованы пролежни;
- лечение положением;
- идеомоторные упражнения;
- изометрические упражнения под иммобилизацией [14, с. 19].

К способам проведения занятий относятся: персональный способ (лечебная гимнастика, проводимая в палате), групповой способ с количеством человек до 5 (утренняя гигиеническая гимнастика, проводимая в палате; лечебная гимнастика, проводимая в зале ЛФК) [10, с. 73].

Во втором периоде анатомические ткани тела восстановлены, но функция травмированного сегмента нарушена.

Задачи ЛФК этого периода:

- 1) укрепить костную мозоль (при травмах в виде переломов);

2) обеспечить подвижность рубца, не спаянного с подлежащими тканями (при оперативном вмешательстве);

3) завершить ход восстановления поврежденных тканей и регенерации функций в зоне повреждения;

4) провести профилактику отмирания мышц и контрактур суставов;

5) восстановить правильную походку (при травмах нижних конечностей) [11, с. 18].

На занятиях лечебной гимнастики применяются разного рода исходные положения и двух или трехвершинная физиологическая кривая нагрузка.

В занятии включены 25% дыхательных упражнений и 75% общеразвивающих и специальных.

Для средних и крупных мышечных групп применяется медленный или средний темп выполнения упражнений; для мелких мышечных групп применяется быстрый темп. Амплитуда движений должна быть средней, при условии что они не вызывают боль.

Для решения установленных задач применяются такие средства ЛФК, как:

- общеразвивающие упражнения;
- упражнения дыхательного характера;
- сначала пассивные, а далее активные упражнения для суставов травмированной части тела;
- лечение положением;
- трудотерапия;
- лечебный массаж [19, с. 61].

В третьем периоде осуществляется окончательное восстановление утраченных функций травмированного сегмента и общего организма.

К задачам ЛФК в третьем периоде относятся:

1) полностью восстановить функций травмированного сегмента;

2) способствовать адаптации организма к ежедневным нагрузкам;

3) сформировать новые двигательные навыки.

Во время занятий лечебной гимнастики используются различные варианты исходных положений и физиологическая кривая нагрузка – многовершинная. Темп и амплитуда движений варьируются. Занятие состоит из 25% общеразвивающих и дыхательных упражнений и 75% специальных упражнений [13, с. 15].

К средствам ЛФК третьего периода относятся:

- упражнения спортивно-прикладного характера;
- тренировка на тренажерах;
- природные факторы [15, с. 90].

В методике занятий основное место отводится персональное определение уровня нагрузки и время отдыха. Предел доступности обуславливается инструктором-методистом, врачом и самим пациентом. Нагрузки доступны, тогда, когда после занятий присутствует чувство удовлетворения, есть небольшая усталость и небольшое потоотделение [15, с. 98].

Чрезмерные по эмоциональной напряженности занятия могут оказать неблагоприятное воздействие на организм занимающихся. При подборе упражнений рекомендуется придерживаться следующих методических правил:

- упражнения не должны препятствовать достаточно глубокому дыханию;
- не должно быть чрезмерных силовых напряжений;
- не следует допускать упражнений в изометрическом режиме;
- не следует злоупотреблять стремительными ускорениями, быстрыми изменениями позы, исходных положений.

Основными методическими приемами дозировки физической нагрузки в ЛФК являются следующие необходимые рекомендации:



- подбор исходного положения зависит от вида упражнения (Приложение);
  - дозировка упражнения зависит от выбора мышечных групп, участвующих в движении;
  - необходимо чередование мышечных нагрузок;
  - целесообразно включение дыхательных упражнений;
  - дозировка зависит от сложности выполняемого упражнения;
  - упражнения могут выполняться как активно, так и пассивно;
- дозирование нагрузки происходит за счет уменьшения или увеличения числа повторений и темпа выполнения упражнений [16, с. 17].

Во время составления реабилитационной программы необходимо учесть:

- психологический статус пациента, его общее состояние;
- состояние костной ткани (степень выраженности костной мозоли, остеопороз) и правильность сопоставления костных фрагментов;
- характер иммобилизации (гипсовая повязка, скелетное вытяжение, остеосинтез);
- состояние кожи, сухожилий, капсульно-связочного аппарата, мышечной ткани, сосудов и нервов;
- локализацию травмы (верхние, нижние конечности, кости таза, позвоночник) и ее характер (открытые или закрытые, около- или внутрисуставные повреждения);
- наличие повреждений нервных стволов и сосудов, сопутствующих костной травме [4, с. 9].

Занятия лечебной физической культурой противопоказано в ряде случаях, основными из которых являются: острый период заболевания и его прогрессирующее течение, нарушений психики пациента, функциональные нарушения органов и систем, препятствующие адекватной реакции

организма на физическую нагрузку, опасность кровотечения или тромбоэмболии [21, с. 67].

### **Выводы по главе**

Таким образом, лечебная физическая культура (ЛФК) – это метод неспецифической терапии, использующий средства физической культуры для восстановления здоровья и трудоспособности больного, предупреждения последствий патологического процесса; раздел клинической медицины, изучающий рациональное применение физической культуры и изменения, возникающие у больных под влиянием физических упражнений.

ЛФК является не только лечебно-профилактическим, но и лечебно-воспитательным средством, воспитывающим у больного сознательное отношение к применению физических упражнений, а также активное участие в лечебном и реабилитационном процессах, в основе которого лежит обучение физическим упражнениям.

В лечебно-физической культуре существуют следующие формы занятий: гигиеническая гимнастика утром (УГГ), лечебная гимнастика (ЛГ), терренкур, дозированные ходьба, плавание, бег на лыжах и многое др.

К групповым видам ЛФК отнесены элементы спортивных игр, ближний туризм, определенные элементы спорта.

Все упражнения ЛФК подразделяются на общеразвивающие и специальные. Первые упражнения устремлены на оздоровление и укрепление всего организма. Вторые упражнения оказывают избирательное действие на какую-то определенную часть опорно-двигательного аппарата.

Физическое воспитание людей с травмами опорно-двигательного аппарата осуществляются при различных формах организации занятий: коллективные, групповые и малогрупповые (занятия ЛФК), индивидуальные занятия.

Травматические повреждения опорно-двигательного аппарата подразделены на три периода ЛФК: период вынужденного положения – иммобилизационный, функциональный период – постиммобилизационный, восстановительный период – тренировочный.

### **ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРОЦЕСС ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ БОЛЬНЫХ ПРИ ТРАВМАХ КОЛЕННОГО И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА**

#### **3.1. Исследование состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава до проведения занятий по ЛФК**

Цель исследования заключается в определении эффективности применения лечебной физической культуры при лечении травм коленного и голеностопного сустава.

Предметом исследования является применение лечебной физической культуры при лечении травм коленного и голеностопного сустава.

Гипотеза исследования строилась на предположении о том, что как у мужчин, так и у женщин применение лечебной физической культуры при травмах коленного и голеностопного сустава способствует процессу выздоровления больных.

Этапы исследования:

1. Исследование состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава до проведения занятий по ЛФК.
2. Проведение занятий по ЛФК среди больных с травмами коленного и голеностопного сустава.
3. Исследование состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава после проведения занятий по ЛФК.

База экспериментального исследования: исследование проходило на базе КГБУЗ «Центральная городская больница» расположена по адресу: г. Бийск, ул. Садовая, 210.

Выборку составили 20 больных (10 мужчин и 10 женщин) с травмами коленного и голеностопного сустава.

Все участники эксперимента были разделены на 2 подгруппы по 10 человек (по 5 мужчин и 5 женщин) в каждой: контрольную и

экспериментальную. К экспериментальной группе относились испытуемые, подвергшиеся экспериментальному воздействию в процессе исследования. К контрольной группе относились испытуемые, которые помещены в те же условия, что и испытуемые экспериментальной группе, но не были подвержены экспериментальному воздействию. В качестве достижения примерно равной выраженности у испытуемых указанных групп определенных характеристик разделение участников эксперимента по группам осуществлялось при помощи метода случайного отбора. Метод случайного отбора характеризуется примерно одинаковым распределением испытуемых по своим характеристикам.

Результативность реабилитационных мероприятий мы оценивали по показательным данным динамики функционального состояния опорно-двигательного аппарата при использовании методов функциональной и инструментальной диагностики:

1. Определение амплитуды движения в коленных и голеностопных суставах.
2. Тест вальгусной и варусной нагрузки.
3. Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного и голеностопного сустава.

Проводились занятия ЛФК с испытуемыми экспериментальной группы ежедневно по два занятия в день. Продолжительность занятий 40 минут, темп – медленный, с применением разработанного нами комплекса упражнений, с применением глубокого дыхания.

Контрольная группа занималась по классической методике лечения коленного и голеностопного сустава.

Комплекс разработанной для экспериментальной группы методики обращен на формирование подвижности коленного и голеностопного сустава, увеличение амплитуды движения, гибкости, силы, выносливости коленного и голеностопного сустава.

Для решения данных задач были использованы следующие методы:

1. Изучение научно-методической литературы.
2. Анализ медицинской документацией.
3. Функционально-двигательные тесты.
4. Педагогическое наблюдение.
5. Педагогический эксперимент.
6. Математическая обработка данных.

Изучение источников литературы по указанной проблеме – это метод, который выступает первым этапом решения задач исследования.

*Анализ медицинской документацией.* При осуществлении анализа медицинских карт больных нами составлено полная характеристика на пациента: пол, возраст, характер трудовой и спортивной деятельности, жалобы, диагноз, сопровождающие заболевания. В медицинской карте охарактеризовано состояние больного на период диагностического исследования: особенности дыхания, работы сердечно-сосудистой системы. Антропометрические данные: рост, вес. Состояние опорно-двигательного аппарата: наличие или отсутствие нарушений осанки, гипертонус разных мышечных групп, ригидность связочного аппарата позвоночника и суставов, подвижность и объем движения в суставах. После анализа указанных данных нами определен комплекс упражнений.

*Функционально-двигательные тесты:*

- 1) Определение амплитуды движения в коленном суставе.

Определение амплитуды движения в коленном суставе с помощью гониометра. В процессе исследования двигательных функций сустава были измерены активные движения, затем сравнивался зашибленный результат с нормой. Нормой для коленного сустава выступает угол сгибания  $135^{\circ}$ – $150^{\circ} \pm 2^{\circ}$  для мужчин и  $140^{\circ}$ – $155^{\circ} \pm 2^{\circ}$  для женщин. Диаметр сустава был измерен сантиметровой лентой. Точность измерений  $\pm 2$  мм.

- 2) Отведения и приведения (тест вальгусной и варусной нагрузки).

Оценка медиальной и латеральной стабильности коленного сустава. Испытуемый лежит на спине, экспериментатор охватывает двумя руками

коленный сустав больного в зоне головки большеберцовой кости, и пальпирует суставную щель. Экспериментатор закрепляет дистальный отдел голени испытуемого между предплечьем и талией и прикладывает попеременно вальгусное и варусное усилие к коленному суставу. Пальцы кисти, которые находятся на суставной щели больного, ощущают, если оно присутствует, расширение сустава.

Оценка. У мужчин и у женщин в положении полного разгибания и сгибания угол  $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$  оценивается боковая стабильность. При сохранении целостности задней капсулы и задней крестообразной связки, в положении полного разгибания не происходит латерального открытия суставной щели. При сгибании на  $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$  задняя капсула расслабляется. Вальгусное усилие в данном положении способствует оценке целостности медиальной коллатеральной связки в качестве первичного стабилизатора. Это позволяет экспериментатору охарактеризовать повреждение заднемедиальной связки капсулы сустава.

Далее прилагается варусное усилие. Латеральная коллатеральная связка выступает первичным латеральным стабилизатором при величине угла сгибания  $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ . Передняя крестообразная связка и сухожилие надколенной мышцы действуют как вторичные стабилизаторы.

При тестировании латеральной стабильности, доктор характеризует уровень раскрытия суставной щели и плотность конечной точки.

3) Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного и голеностопного сустава.

Исходное положение - испытуемый лежит на спине, тазобедренный, коленный и голеностопный суставы поврежденной ноги находятся в сгибании  $90^{\circ}$ . Одной рукой врач охватывает снизу голень пациента, другой рукой в это время стабилизирует коленный сустав проксимальнее надколенника. При резком убирании руки экспериментатором, которая фиксировала коленный и голеностопный сустав, оценивается поведение

указанных суставов и уровень отклонения от исходного положения. Доступный уровень отклонения у мужчин до  $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ , у женщин до  $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$ .

*Педагогическое наблюдение.* Специально организованное исследование, проводилось в зале ЛФК оснащенное специальными тренажерами, инвентарем, где занимались пациенты. Применялась методика лечебной физической культуры.

*Педагогический эксперимент.* Этот эксперимент, заключается в том, чтобы сравнить эффективность предложенной методики направленной на повышение уровня подвижности при травмах коленного и голеностопного сустава с помощью разработанных упражнений.

*Математическая обработка данных.* С помощью метода математической обработки полученные результаты и данные вносятся в таблицы для вычисления и сравнения различий и результатов до и после эксперимента.

Анализ результатов исследования в контрольной и экспериментальной группе до проведения с больными курса лечения и реабилитации (табл. 1,2,3,4).

Таблица 1

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации мужчин контрольной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Мужчины	31-40	$46^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$8^{\circ} \pm 1^{\circ}$	$65^{\circ} \pm 3^{\circ}$



Таблица 2

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации женщин контрольной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Женщины	31-39	$47^{\circ} \pm 1,8^{\circ}$	$8^{\circ} \pm 0,9^{\circ}$	$67^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$

Таблица 3

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации мужчин экспериментальной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Мужчины	30-38	$47^{\circ} \pm 1,9^{\circ}$	$8^{\circ} \pm 1,1^{\circ}$	$67^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$

Таблица 4

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации женщин экспериментальной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Женщины	32-39	$46^{\circ} \pm 0,7^{\circ}$	$8^{\circ} \pm 0,9^{\circ}$	$63^{\circ} \pm 2,9^{\circ}$

Таким образом, по итогам первичного тестирования на начальном этапе исследования видно, что у мужчин и женщин с травмой коленного и

голеностопного сустава экспериментальной группы имеются незначительные расхождения по показателям, по сравнению с пациентами контрольной группы.

### **3.2. Комплекс реабилитационных физических упражнений при травмах коленных и голеностопных суставов**

Лечебная гимнастика начинается со второго дня после лечения или операции. В занятиях используются дыхательные и общеразвивающие упражнения. В полном объеме проводятся движения в суставах неповрежденной конечности, которые могут реализовываться и с преодолением сопротивления, которое оказывается руками инструктора или при помощи резиновых трубок. Реализовываются также упражнения, которые направлены на укрепление мышц сводов стоп.

В первом периоде с целью нормализации функции внутренних органов, а также для сохранения сосудистого тонуса нижних конечностей больным следует рекомендовать чаще сидеть в кровати с опущенной здоровой ногой.

*Комплекс упражнений лечебной гимнастики в первом периоде*

*Вводная часть.*

Исходное положение – лежа на спине.

Поднять обе руки вверх (вдох), вернуться в исходное положение, темп медленный. Упражнение повторять 5-6 раз.

Руки к плечам. Вращательные движения в плечевых суставах вперед и назад, темп средний (10-12 раз).

Поочередное шевеление пальцами обеих ног. Темп медленный (20-30 раз).

Опираясь локтями и затылком, прогнуться в грудном отделе позвоночника (вдох); вернуться в исходное положение (выдох) (6-8 раз).

*Основная часть.*

Произвести вдох, согнуть здоровую ногу в коленном суставе и максимально приблизить колено к груди (выдох). Темп средний (6-8 раз).

Произвести вдох, наклонить туловище вправо (выдох); то же – влево. Темп средний (8-10 раз).

Приподнять здоровую конечность, отвести ее в сторону и одновременно руки в стороны (вдох); вернуться в исходное положение (выдох). Темп средний (10-12 раз).

Диафрагмальное дыхание. Темп медленный (4-6 раз).

Попеременное тыльное и подошвенное сгибание в голеностопных суставах. Темп медленный (если больной в гипсовой повязке, то движение выполняется мысленно). Повторить 12-16 раз.

Руки развести в стороны (вдох), попеременные повороты туловища вправо и влево, руки при повороте соединяются (выдох). Темп средний (6-8 раз).

Круговые движения здоровой конечностью вправо и влево. Темп средний (10-12 раз).

Напряжение мышц бедра с одновременным тыльным или подошвенным сгибанием в голеностопном суставе (8-10 раз).

Опираясь на стопу здоровой конечности, руками взяться за край кровати (вдох), приподнять таз (выдох); вернуться в исходное положение. Темп медленный (6-8 раз).

Диафрагмальное дыхание. Темп медленный (4-6 раз).

Упор (с усилием) стопы здоровой ноги о ящик или доску. Темп средний (10-12 раз).

Упражнения для здоровой конечности с сопротивлением, оказываемым помощником в момент сгибания и разгибания стопы, сгибания и разгибания в коленном суставе, сгибания, отведения и приведения в тазобедренном суставе (каждое упражнение по 6-8 раз).

Подбрасывание и ловля двумя руками волейбольного мяча (10-12 раз).

Поднять левую руку вверх, посмотреть на кисть (вдох); вернуться в исходное положение (выдох). То же другой рукой (4-6 раз).

Диафрагмальное дыхание. Темп медленный (4-6 раз).

Комплекс упражнений в периоде иммобилизации.

*Вводная часть.*

Лежа на спине руки в стороны (вдох), вернуться в исходное положение (выдох). Темп медленный (4-6 раз).

Лежа на спине производить энергичные движения пальцами обеих стоп. Темп быстрый (16-20 раз).

Лежа на спине, одновременно поднять руки вверх и правую ногу (вдох); вернуться в исходное положение (выдох). То же другой ногой. Темп средний (6-8 раз).

Лежа на спине, попеременное и одновременное напряжение мышц здоровой и поврежденной ноги (время удержания мышц в сокращенном состоянии – 5-6 с). Темп средний (10-12 раз).

*Основная часть.*

Лежа на спине, руки в упоре на локтях; опираясь на согнутую здоровую ногу, поднять таз и поврежденную конечность. Темп средний (6-8 раз).

Лежа на здоровом боку, отведение поврежденной ноги в сторону, назад, вперед. Темп средний (по 6-8 раз каждое движение).

Лежа на животе с упором на прямые руки, попеременное поднятие прямых ног. Темп средний (8-10 раз).

*Упражнения в положении сидя (на стуле).*

Здоровая нога согнута под углом 90°. Не отрывая пятки от пола, отвести ее кнаружи. Темп медленный (8-10 раз).

Имитация ударов бокса 10-12 раз каждой рукой. Темп средний.

Перебирая пальцами здоровой стопы, скольжение по полу стопой вперед и назад. Темп средний (8-10 раз).

Стоя на здоровой ноге лицом к гимнастической стенке, взяться руками за рейку. Сгибание и разгибание, отведение поврежденной конечности в тазобедренном суставе (6-8 раз).

Стоя лицом к гимнастической стенке на расстоянии полушага с упором руками на рейку на уровне груди, сгибание и разгибание рук. Темп средний (6-8 раз).

Ходьба с костылями с оптимальной нагрузкой на поврежденную конечность. При ходьбе контролировать механизм правильной походки (3-5 мин).

*Заключительная часть.*

Сидя на стуле, руки на коленях; поднятие рук вперед и вверх (вдох), опускание их вниз (выдох). Темп медленный (2-4 раза).

Сидя на стуле, руки в сторону; поворот туловища влево, коснуться ладонью левой руки ладони правой руки (выдох); возвращение в исходное положение (вдох). То же в другую сторону. Темп медленный (2-4 раза).

Первоочередной задачей после снятия гипсовой повязки является восстановление нормальной амплитуды движения в коленном суставе. важное внимание необходимо уделить стадии абсолютного разгибания в коленном суставе для предупреждения развития деформирующего артроза в поврежденном суставе.

Для достижения полного разгибания в коленном суставе необходимо усадить больного на кушетку и поверх коленного сустава уложить мешочек с песком, при этом рекомендуется производить напряжения мышц бедра для удлинения и повышения эластичности околоуставных тканей. Чтобы восстановить функции голеностопного сустава следует проводить упражнения с опорой стопы на «качалку», перекачивание набивного мяча или деревянного цилиндра, различные упражнения в положении стоя.

Комплекс занятий лечебной физкультурой в послеиммобилизационном периоде лечения.

*Вводная часть.*

Лежа на спине, руки на голове, пальцы в «замок»; руки выпрямить с поворотом ладоней вверх – глубокий вдох, опустить руки на голову – выдох. Темп медленный (3-4 раза).

Лежа на спине, тыльное и подошвенное сгибание и круговые движения в голеностопном суставе. Темп средний (15-20 раз).

Лежа на спине, подбрасывание и ловля набивного мяча. Темп средний (15-20 раз).

Лежа на спине, попеременное поднятие здоровой и больной конечности; дыхание произвольное. Темп средний (10-15 раз).

*Основная часть.*

Лежа на спине, опираясь локтями, затылком и согнутой ногой (здоровой), поднять таз с одновременным сгибанием поврежденной ноги в коленном суставе, не отрывая стопу от пола (выдох); вернуться в исходное положение (вдох). Темп медленный (4-6 раз).

Диафрагмальное дыхание (3-4 раза).

Стоя на колене здоровой ноги с упором на прямые руки, поднятие назад и вверх поврежденной ноги и медленное опускание к колену здоровой ноги; дыхание произвольное. Темп медленный (6-8 раз).

Стоя на четвереньках (вдох), медленное присаживание на пятки (выдох). Темп медленный (6-8 раз).

Сидя на стуле, расслабить верхние конечности.

Сидя на стуле, поочередное захватывание пальцами стоп различных предметов и перекалывание их с одного места на другое (12-16 раз).

Сидя на стуле, пальцами двух стоп одновременно собирать полотенце в складки без груза и с грузом (4-6 раз).

Сидя на стуле, расслабить мышцы нижних конечностей.

Сидя на краю стула с опорой на руки, ноги полусогнуты; медленное приседание с опусканием таза к полу (выдох); вернуться в исходное положение (вдох). Темп медленный (4-6 раз).

Стоя лицом к гимнастической стенке, руками взяться за рейку на высоте груди; перекалывание стоп с пятки на носок. Темп медленный (12-16 раз).

Лазание по гимнастической стенке вверх и вниз (4-6 раз).

Положение стоя, стопа поврежденной ноги на набивном мяче. Перекатывание мяча в различных направлениях. Темп средний (20-30 раз). Ходьба по комнате с костылями (контроль правильного механизма ходьбы).

*Заключительная часть.*

Сидя на стуле, поднять руки вверх (вдох); свободно опустить руки вниз (выдох) (3-4 раза).

Сидя на стуле, расслабить мышцы верхних и нижних конечностей; спокойное дыхание.

Из специальных упражнений для травмированной конечности используются активные движения пальцами стопы в голеностопном и тазобедренном суставах. Важное значение приобретает раннее вовлечение в работу мышц бедра и голени посредством напряжений. Главная их цель - увеличение тонуса мышц и предупреждение спаек между сухожилиями мышц бедра и окружающими тканями.

### **3.3. Анализ и оценка состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава после проведения занятий по ЛФК**

На третьем этапе эксперимента по определению состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава после проведения занятий по ЛФК мужчины и женщины контрольной и экспериментальной группы были подвержены исследованию по тем же методикам, а именно: определение амплитуды движения в коленном суставе, тест вальгусной и варусной нагрузки, симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава.

Анализ результатов исследования мужчин и женщин в контрольной и экспериментальной группе после проведения с больными курса лечения и реабилитации (табл. 5,6,7,8).

Таблица 5

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации мужчин контрольной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Мужчины	31-40	$56^{\circ} \pm 4^{\circ}$	$12^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$6772^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$

Таблица 6

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации женщин контрольной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Женщины	31-39	$51^{\circ} \pm 3^{\circ}$	$11^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$	$64^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$

Таблица 7

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации мужчин экспериментальной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Мужчины	30-38	$75^{\circ} \pm 3,7^{\circ}$	$17^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$78^{\circ} \pm 3^{\circ}$



Таблица 8

Результаты функционально-двигательных тестов реабилитации женщин экспериментальной группы с травмой коленного и голеностопного сустава (в градусах)

Испытуемые	Возраст	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Женщины	32-37	$62^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$14^{\circ} \pm 1,9^{\circ}$	$73^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$

Таким образом, по результатам повторного тестирования видно, что участники контрольной и экспериментальной группы после проведения с больными курса лечения и реабилитации имеют значительные расхождения по показателям.

Проведем анализ эффективности проведенного эксперимента (табл. 9,10)

Таблица 9

Анализ результатов исследования мужчин в экспериментальной группе до и после проведения с больными курса лечения и реабилитации

	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Результаты исследования мужчин экспериментальной группы до проведения с больными курса лечения	$47^{\circ} \pm 1,9^{\circ}$	$8^{\circ} \pm 1,1^{\circ}$	$67^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$
Результаты исследования мужчин экспериментальной группы после проведения с больными курса лечения	$75^{\circ} \pm 3,7^{\circ}$	$17^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$78^{\circ} \pm 3^{\circ}$

Таким образом, из данных, указанных в таблице видно, что показатели по проведенному исследованию у мужчин экспериментальной группы до и

после проведения с больными курса лечения имеют значительные отличия. Данный факт свидетельствует об эффективности проведенного лечения.

Таблица 10

Анализ результатов исследования женщин в контрольной и экспериментальной группе после проведения с больными курса лечения и реабилитации

	Определение амплитуды движения в коленном суставе	Тест вальгусной и варусной нагрузки	Симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава
Результаты исследования женщин экспериментальной группы до проведения с больными курса лечения	$46^{\circ} \pm 0,7^{\circ}$	$8^{\circ} \pm 0,9^{\circ}$	$63^{\circ} \pm 2,9^{\circ}$
Результаты исследования женщин экспериментальной группы после проведения с больными курса лечения	$62^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$14^{\circ} \pm 1,9^{\circ}$	$73^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$

Таким образом, из данных, указанных в таблице видно, что показатели по проведенному исследованию у женщин экспериментальной группы до и после проведения с больными курса лечения имеют значительные отличия. Данный факт свидетельствует об эффективности проведенного лечения.

Занятия ЛФК в процессе лечения и реабилитации больных с травмами коленного и голеностопного сустава как у мужчин, так и у женщин экспериментальной группы значительно повысили уровень состояния больных, в отличие от результатов полученных в контрольной группе, с пациентами которой было проведено традиционное лечение.

### **Выводы по главе**

С целью определения эффективности применения лечебной физической культуры при лечении травм коленного и голеностопного сустава нами было проведено экспериментальное исследование на базе КГБУЗ «Центральная городская больница».

Для исследования состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава до и после проведения занятий по ЛФК в экспериментальной группе, мужчины и женщины контрольной и экспериментальной группы были подвержены исследованию по следующим методикам: определение амплитуды движения в коленном суставе, тест вальгусной и варусной нагрузки, симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава.

В ходе проведения исследования нами был получен следующий результат: занятия ЛФК в процессе лечения и реабилитации больных с травмами коленного и голеностопного сустава, как у мужчин, так и у женщин экспериментальной группы значительно повысили уровень состояния больных, в отличие от результатов, полученных в контрольной группе, с пациентами которой было проведено традиционное лечение.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, коленный и голеностопный сустав – это сложное анатомическое образование, имеющее костную основу и связочный аппарат с сосудами, которые проходят вокруг него, а также сухожилиями и нервами, повреждение которых считается наиболее частыми среди всех видов травм конечностей. К основным видам повреждения коленного и голеностопного сустава относятся: перелом голени, перелом мыщелков голени, разрывы менисков коленного сустава, разрывы связок коленного сустава, вывих голени, переломы лодыжек, вывих стопы.

При лечении травм опорно-двигательного аппарата применяется лечебная физическая культура. Отличительная особенность лечебной физической культуры по сравнению с другими методами лечения и реабилитации заключается в том, что она использует в качестве основного лечебного средства физические упражнения – мощный стимулятор жизненных функций организма.

В лечебной физической культуре существуют следующие формы занятий: гигиеническая гимнастика утром, лечебная гимнастика, терренкур, дозированные ходьба, плавание, бег на лыжах и др. К групповым ее видам отнесены элементы спортивных игр, ближний туризм, определенные элементы спорта.

Все упражнения ЛФК подразделяются на общеразвивающие и специальные. Упражнения, направленные на общее развитие организма – это общеразвивающие упражнения. Задачей специальных упражнений является назначенное влияние определенную часть опорно-двигательного аппарата. Занятия лечебной физической культурой должны быть систематическими и регулярными. Только в этом случае можно рассчитывать на максимальный положительный эффект. При этом необходимо учитывать возможности больного, состояние здоровья, уровня тренированности и рекомендации лечащего врача.

С целью определения эффективности применения лечебной физической культуры при лечении травм коленного и голеностопного сустава нами было проведено экспериментальное исследование на базе КГБУЗ «Центральная городская больница».

Для исследования состояния больных при травмах коленного и голеностопного сустава до и после проведения занятий по ЛФК в экспериментальной группе, мужчины и женщины контрольной и экспериментальной группы были подвержены исследованию по следующим методикам: определение амплитуды движения в коленном суставе, тест вальгусной и варусной нагрузки, симптом силы тяжести и тест рекурвации коленного сустава.

В ходе проведения исследования нами был получен следующий результат: занятия ЛФК в процессе лечения и реабилитации больных с травмами коленного и голеностопного сустава, как у мужчин, так и у женщин экспериментальной группы значительно повысили уровень состояния больных, в отличие от результатов, полученных в контрольной группе, с пациентами которой было проведено традиционное лечение.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Агаджанян, Н.А.* Физиология человека: учебник (курс лекций) [Текст] / под.ред. Н.А. Агаджаняна. – СПб: СОТИС, 1998. – 528 с.
2. *Атаев, З.М.* Изометрическая гимнастика при лечении переломов длинных трубчатых костей [Текст] / З.М. Атаев. – М.: 2003. – 104 с.
3. *Ашмарин, Б.А.* Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: пособие для студентов, аспирантов и преподавателей ин-тов физ. культ. [Текст] / Ашмарин Б.А. – М.: «Физкультура и спорт», 1999. – 223 с.
4. *Бойко, В.В.* Целенаправленное развитие двигательных способностей человека [Текст] / В.В. Бойко – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 144 с.
5. *Барчуков, И.С.* Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений [Текст] / И.С. Барчуков [и др.]; под общ. ред. Н.Н. Маликова. – М.: Академия, 2009. – 528 с.
6. *Белая, Н.А.* Лечебная физкультура и массаж: Учебно-методическое пособие для медицинских работников [Текст] / Н.А. Белая. – М.: Советский спорт, 2004. – 324 с.
7. Биологические и социальные основы физической культуры: пособие по дисциплине «Физическая культура» для студентов всех специальностей [Текст] / сост. В.А. Пасиченко, Д.Н. Давиденко. – Минск: БГТУ, 2007. – 66 с.
8. *Бирюков, А.А.* Лечебный массаж: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «физическая культура» [Текст] / А.А. Бирюков. – М.: Советский спорт, 2008. – 296с.
9. *Васильков, А.* Теория и методика спорта: Учебник [Текст] / А. Васильков. – М.: Феникс, 2008 – 189 с.
10. *Гончарова, М.Н.* Реабилитация детей с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательного аппарата [Текст] / М.Н. Гончарова. – Л.: Наука, 1998. – 290 с.

11. *Гужаловский, А.А.* Основы теории и методики физической культуры: учеб. для техникумов физ. культ. [Текст] / А.А. Гужаловский. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 352 с.
12. *Дубровский, В.И.* Лечебная физическая культура: учеб. для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / В.И. Дубровский – 2-е изд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 608 с.
13. *Древинг, Е.Ф.* Лечебная физкультура в травматологии [Текст] / Е.Ф. Древинг. – М.: 2000. – 134 с.
14. *Евсеев, Ю.И.* Физическая культура: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений [Текст] / Ю.И. Евсеев. – 3-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 382 с.
15. *Епифанов, В.А.* Восстановительное лечение больных с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательного аппарата [Текст] / В.А. Епифанов. – М.: Медицина, 2004. – 188 с.
16. *Епифанов, В.А.* и др. Лечебная физическая культура: Справочник [Текст] / Под ред. В.А. Епифанова. – Изд. 2-е, перераб., доп. – М., 2001. – 232 с.
17. *Епифанов, В.А.* ЛФК: Учебное пособие для вузов [Текст] / В.А. Епифанов. – М.: Гэотар-мед, 2002. – 345 с.
18. *Иваницкий, М.Ф.* Анатомия человека [Текст] / М.Ф. Иваницкий. – М.: ФиС, 1998. – 463 с.
19. *Краснов, А.Ф.* Справочник по травматологии [Текст] / А.Ф. Краснов. – М.: Медицина, 2011. – 400 с.
20. *Каптелин, А.Ф.* Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата [Текст] / А.Ф. Каптелин. – М.: 2000. – 156 с.
21. *Карсаевская, Т.В.* Социальная и биологическая обусловленность изменений в физическом развитии человека [Текст] / Т.В. Карсаевская. – Ленинград, 2001. – 247с.
22. *Кукушкина, Т.Н.* Руководство по реабилитации больных, частично утративших трудоспособность [Текст] / Т.Н. Кукушкина. – Л.: Медицина, 2010. – 152 с.

23. Лечебная физическая культура в хирургии [Текст] / под ред. В.К. Добровольского. – Ленинград, 1990. – 143 с.
24. Лечебная физическая культура: Справочник [Текст] / Под ред. В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 1997. – 528 с.
25. Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации [Текст] / Под ред. А.Ф. Каптелина и И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 398с.
26. ЛФК : Учеб. для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева и др.; Под ред. С.Н. Попова. – М.:Издательский центр Академия, 2004. – 422 с.
27. *Лубышева, Л.И.* Современный ценностный потенциал физической культуры и спорта и пути его освоения обществом и личностью: Вопросы теории [Текст] / Л.И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 2007. – №6. – С.12-14.
28. *Макарова, Г.А.* Система подготовки специалистов по физической реабилитации [Текст] / Г.А. Макарова // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 8. – С. 13-15.
29. *Марков, Л.Н.* Физическая реабилитация спортсменов после оперативного лечения ахиллова сухожилия [Текст] / Л.Н. Марков // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 9. – С. 17-27.
30. *Маркосян, А.А.* Вопросы возрастной физиологии [Текст] / А.А. Маркосян. – М.: Просвещение, 2004, – 223 с.
31. *Матвеев, Л.П.* Теория и методика физической культуры: учеб. для ин-тов физ. культуры [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
32. Медицинский контроль в системе организации занятий по физической подготовке: информ справочник РГОО БФСО «Динамо» [Текст] / Под общ. ред. Сивец В.И. – Минск, 2007. – 102 с.
33. *Милюкова, И.В., Евдокимова, Т.А.* Лечебная физкультура: Новейший справочник [Текст] / Под общей ред. проф. Т.А. Евдокимовой. – СПб.: Сова, 2008. – 86 с.



34. *Найдин, В.Л.* Реабилитация нейрохирургических больных с двигательными нарушениями [Текст] / В.Л. Найдин. – М.: Медицина, 1997. – 209 с.
35. *Павлов, С.Е.* Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты [Текст] / С.Е. Павлов // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 1. – С. 23-26.
36. *Правосудов, С.А.* Учебник инструктора ЛФК [Текст] / С.А. Правосудов. – М.: ЛираПресс, 2004. – 233 с.
37. *Полуструев, А.В.* Теоретические и методические основы восстановления физической работоспособности травматологических больных с переломами верхних и нижних конечностей: Учебное пособие [Текст] / А.В. Полуструев. – Омск: ОГАФК, 2002. – 150 с.
38. *Попов, В.А.* Лечебная физическая культура [Текст] / А.В. Попов. – М., 2004. – 245 с.
39. Теория и методика физического воспитания: учеб. для ин-тов физ. культ.: в 2 т. 2 т.: Специализированные направления и особенности основных возрастных звеньев системы физического воспитания [Текст] / редкол.: Л.П. Матвеев, А.Д. Новиков. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 255 с.
40. *Транквиллитати, А.Н.* Восстановить здоровье [Текст] / А.Н. Транквиллитати. – 2-е изд., перераб. – М.: ФиС, 1999. – 156 с.
41. Физкультура и спорт: Информационный Бюллетень №3 [Текст]. – Мн, 2012. – 65 с.
42. Физическая реабилитация детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата [Текст] / Под ред. Н.А. Гросс. – М.: Советский спорт, 2000. – 224 с.
43. *Холодов, Ж.К.* Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений [Текст] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: изд. центр «Академия», 2000. – 480 с.

44. Физическая реабилитация [Текст] / Под ред. Попова С.Н. – Ростов н\Д, 2004.– 608 с.
45. Юмашев, С.П. Оперативная травматология и реабилитация больных с повреждением опорно-двигательного аппарата [Текст] / С.П. Юмашев. – М.: Медицина, 2000. – 234 с.
46. Юрьев, В.П. ЛФК при диафизарных переломах костей нижних конечностей: Методические рекомендации [Текст] / В.П. Юрьев. – Спб.: Норма, 2004. – 210 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ****Примерный комплекс упражнений при травме голеностопного сустава.**

1. ИП – сидя. Сгибание и разгибание ног в коленных суставах поочередно – 8-10 раз.
2. Отведение и приведение ноги в сторону – 8-10 раз.
3. Ходьба сидя – 30 сек.
4. ИП – сидя, ноги согнуты в коленях, стопы на полу. Сгибание и разгибание пальцев стоп – 15-20 раз.
5. ИП – сидя, ноги вытянуты вперед, пятки на полу. Сгибание и разгибание стоп – 10-12 раз. Расслабление травмированной конечности.
6. ИП – сидя, стопы на полу. Не отрывая подошвы от пола продвигаться стопой вперед и назад «полотер» – 8-10 раз.
7. ИП – то же, перекат с пятки на носок – 8-10 раз.
8. Прокатывание стопой мяча, палки – 5-6 минут.

ИП – стоя у опоры:

1. Ходьба на месте 2-3 мин. Расслабление травмированной конечности.
2. Постуральные упражнения в ИП – сидя удерживать травмированную стопу в положении максимально возможного сгибания или разгибания с помощью мешочка с песком в течении 15 минут.

**Примерный комплекс упражнений при травме коленного сустава.**

**ИП – лежа на спине или сидя:**

1. Сгибание и разгибание стоп 10-12 раз энергично.
2. Круговые движения стопами 8 раз в каждую сторону.
3. Изометрическое напряжение 4<sup>х</sup> главой мышцы бедра 5-6 раз, экспозиция 4-8 сек. Расслабление.
4. Активное отведение ноги в сторону, поочередно 6-8 раз.
5. Активное сгибание в тазобедренном суставе (поднимание ноги вперед), поочередно 6-8 раз. Расслабление.

6. Активное сгибание ноги в коленном суставе скользя стопой по полу, гладкой поверхности, в течение 2-3 мин. С паузами на расслабление.

**ИП – лежа на здоровом боку (при травме связок коленного сустава исключить):**

1. Отведение, удержание на весу прямой травмированной ноги 6-8 раз.
2. Сгибание ноги в коленном суставе с помощью здоровой.

**ИП – лежа на животе:**

1. Разгибание в тазобедренном суставе поочередно 6-8 раз.
2. Сгибание ноги в коленном суставе с помощью здоровой 2-3 мин. с паузами для расслабления.

**ИП – стоя на здоровой ноге на возвышении:**

1. Маховые движения травмированной конечности (при травме связок коленного сустава большие махи исключены).
2. Постуральное упражнение в ИП – лежа на животе или на стороне травмированной конечности максимально возможное сгибание или разгибание коленного сустава, удерживание в течение 15 минут.

**Комплекс упражнений при травмах кисти.**

1. ИП – сидя за столом. Поднять руки вверх и опустить 8-10 раз.
2. ИП – то же. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах 8-10 раз.
3. ИП – сидя за столом, больная конечность уложена внутренней поверхностью на плоскость стола. Разведение пальцев в стороны и вместе 10-15 раз.
4. ИП – то же. Круговые движения каждым пальцем по отдельности. 10 кругов каждым пальцем.
5. ИП – то же. Собрать пальцы в щепотку 10 раз.
6. ИП – то же. Собрать пальцы в кулак 10 раз.
7. ИП – то же. Здоровой рукой фиксировать лучезапястный сустав: поднять кисть вверх 8-10 раз.

8. ИП – то же. Отведение кисти в сторону от себя, скользя ладонью по столу 8-10 раз.
9. ИП – то же. Выполнить упражнение № 8, но уже приподнимая кисть над столом 8-10 раз.
10. ИП – сидя, свесить кисть с края стола. Кисть поднять вверх и опустить вниз 8-10 раз.
11. ИП – то же. Круговые движения кистью в одну и в другую стороны. По 5-6 раз в каждую сторону.
12. ИП – сидя за столом, больная конечность уложена внутренней поверхностью на плоскость стола. Поднять кисть вверх с помощью здоровой руки 5-10 раз.

После каждого занятия – укладка: на сгибание, разгибание или супанацию лучезапястного сустава (15-20 минут).

Упражнения выполнять под контролем боли, после каждого упражнения паузы для отдыха, расслабления.