

## РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ 12-14 ЛЕТ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ТРАВМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА СРЕДСТВАМИ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**О.В. ЛИМАРЕНКО, А.П. ЛИМАРЕНКО, Н.Н. КОЛЕСНИКОВА, М.В. РОДИОНОВА**

*Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь*

**Введение.** Травмы составляют около 12% от общего числа заболеваний, являются третьей по значимости причиной смертности и основной причиной в возрасте от 1 года до 40 лет [6]. В структуре травматизма на травмы конечностей приходится 60-65% (из них 25-30% – это переломы конечностей) [7].

По мнению многих ученых [4, 2, 1], необходимость восстановления нижних конечностей вызвана тем, что голеностопный сустав выполняет жизненно важные функции, участвуя в перекате стопы при ходьбе, а лечение различных травм сопряжено с длительным отсутствием движения в травмированной области, что, в свою очередь, влечет ограничение подвижности (контрактуру) суставов, атрофию мышц стопы, нарушение кровообращения и нормального обмена веществ в нижних конечностях. Крайне важно не только полностью завершить программу реабилитации, но и использовать комплексные средства лечебной физической культуры в реабилитации травм голеностопного сустава. Таким образом, изучение значения и роли лечебной физической культуры при реабилитации голеностопного сустава после различных травм и повреждений является актуальной темой для исследования и не вызывает сомнений ее социальная значимость.

Цель исследования – повышение эффективности процесса реабилитации детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава.

Исходя из цели исследования, нами были определены следующие задачи: 1. Дать оценку физического состояния детей 12-14 лет до процесса реабилитации с последствиями травм голеностопного сустава; 2. Разработать и внедрить в процесс реабилитации комплексы упражнений для восстановления функций поврежденного сустава; 3. Определить эффективность средств лечебной физической культуры в реабилитации детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы: анализ научно-методической литературы; педагогические наблюдения; тестирование физического состояния; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

**Результаты и их обсуждение.** Исследования проводились в три этапа в период с мая 2011 г. по май 2012 года на базе республиканского унитарного предприятия «Детский реабилитационно-оздоровительный центр «Ждановичи» г. Минска. За время проведения эксперимента в нашем исследовании приняли участие 6 детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава, на третьем периоде восстановительного лечения (таблица 1).

Таблица 1 – Общие сведения исследованных детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава

№ п/п	Возраст (лет)	Пол	Диагноз
1	14	муж.	перелом медиальной лодыжки
2	13	муж.	перелом латеральной лодыжки
3	13	муж.	перелом латеральной лодыжки
4	12	жен.	перелом медиальной лодыжки
5	13	жен.	перелом медиальной лодыжки
6	12	жен.	перелом латеральной лодыжки

Решая 1-ю задачу мы произвели оценку физического состояния детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава до начала процесса реабилитации (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты антропометрических измерений детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава до начала процесса реабилитации

№ п/п	Рост (см.)	Вес (кг.)	Длина нижней конечности (см.)		Окружность голени (см.)		Сила мышц (в баллах)		Тонус мышц (в баллах)	
			зд.	тр.	зд.	тр.	зд.	тр.	зд.	тр.
1	160	55	82	82	36	35	5	4	5	4
2	157	53	80	80	34	33,6	5	4	5	4
3	153	48,4	76	76	33	32,3	5	3	5	3
4	147	40,5	70	70	29	28	5	4	5	4
5	150	47	73	73	32	31	5	4	5	4
6	155	50,6	78	78	30	29,5	5	4	5	4

Примечание – зд. – здоровая конечность, тр- травмированная конечность.

При определении объема движений в голеностопном суставе травмированной ноги были произведены измерения с помощью гониометра (таблица 3.). В норме объем движения в голеностопном суставе составляет: сгибание – 45°, разгибание – 20° [5]. У всех исследуемых было выявлено отклонение от нормы в подвижности голеностопного сустава. Отклонение в сгибании в среднем составило 9,5 градусов, а в разгибании – 3,5 градусов.

Таблица 3 – Объем движений в голеностопном суставе исследуемых детей 12-14 лет до начала процесса реабилитации (в градусах от исходного положения)

№ п/п	Сгибание	Разгибание
1	35	17
2	36	16
3	32	15
4	37	17
5	34	16
6	39	18

Лучшие показатели в сгибании и разгибании голеностопного сустава были отмечены у шестой обследуемой, а наибольшее ограничение в подвижности голеностопного сустава – у третьего исследуемого. Такие отклонения в подвижности голеностопного сустава наблюдались из-за сниженной силы и эластичности мышц голени и стопы после перенесенной травмы.

Измерения основных параметров ходьбы детей 12-14 лет, перенесших травму голеностопного сустава, представлены в таблице 4. Специалисты спортивной медицины и физической культуры [3] подразделяют скорость и темп ходьбы следующим образом: очень медленная – 60-70 шагов в мин, или 2,5-3 км/ч; медленная – 70-90 шагов в мин, или 3-4 км/ч; средняя – 90-120 шагов в мин, или 4-5,6 км/ч; быстрая – 120-140 шагов в мин, или 5,6-6,4 км/ч; очень быстрая – более 140 шагов в мин, или свыше 6,5 км/ч.

Таблица 4 – Показатели основных параметров ходьбы детей 12-14 лет, перенесших травму голеностопного сустава (до начала процесса реабилитации)

№ п/п	Темп, шаг/мин.	Длина шага (см.)	Скорость, км/ч
1	80	46	3,6
2	83	47	3,9
3	79	43	3,3
4	81	44	3,5
5	85	45	3,8
6	82	47	3,8

Анализ показал, что исследуемые передвигались в медленном темпе. Медленнее всех передвигался третий занимающийся, так как у него самая короткая длина шага, которая получилась в ре-

зультате наибольшего ограничения в голеностопном суставе. По полученным данным самая большая скорость ходьбы была выявлена у второго обследуемого.

Решая 2-ю задачу, соблюдая принципы индивидуального подхода и императивности, нами была разработана и внедрена программа реабилитации детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава, рассчитанная на 24 дня пребывания в санаторно-курортных условиях и состоящая из трех взаимодополняющих комплексов физических упражнений, легко сочетаемых с основными и дополнительными средствами и формами лечебной физической культуры.

Решая 3-ю задачу, нами была определена эффективность средств лечебной физической культуры, процедур физиотерапии, массажа в процессе реабилитации детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава после окончания педагогического эксперимента путем повторного тестирования (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты антропометрических показателей исследуемых детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава в конце периода реабилитации

№ п/п	Окружность голени (см.)		Сила мышц (в баллах)		Тонус мышц (в баллах)	
	здор.	травмир.	здор.	травмир.	здор.	травмир.
1	36	35,6	5	5	5	5
2	34	34	5	5	5	5
3	33	32,8	5	4	5	4
4	29	28,5	5	4	5	4
5	32	31,6	5	4	5	4
6	30	29,7	5	5	5	5

Анализ полученных результатов позволил нам выявить, что окружности голени здоровой и травмированной ног отличались друг от друга в среднем на 3 мм. У второго занимающегося окружность голени вернулась к показателю здоровой конечности. У исследуемых детей под номерами один, два и шесть полностью восстановились сила и тонус мышц поврежденной конечности. Занимающейся четыре до показателя здоровой конечности нужно 0,5 см. Случается, что впоследствии перенесенной травмы окружность голени может уже и не достигнуть показателей здоровой конечности.

Измерения подвижности в голеностопном суставе травмированной ноги с помощью гониометра у исследуемых детей были произведены нами после пройденного ими процесса реабилитации (таблица 6).

Таблица 6 – Объем движений в голеностопном суставе детей 12-14 лет в конце периода реабилитации (в градусах от исходного положения)

№ п/п	Сгибание	Разгибание
1	42	20
2	41	19
3	39	18
4	44	20
5	40	19
6	45	20

Данные измерения показывают, что занимающиеся девочки под номерами четыре и шесть восстановили объем движений в голеностопном суставе. У первого исследуемого разгибание в голеностопном суставе вернулось к 20°. А у всех оставшихся детей результаты измерений близки к норме.

Повторные измерения основных параметров ходьбы: темп, шаг/мин., длина шага, м., скорость, км/ч (таблица 7).

Таблица 7 – Показатели основных параметров ходьбы исследуемых детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава в конце периода реабилитации

№ п/п	Темп, шаг/мин.	Длина шага (см.)	Скорость, км/ч
1	87	52	4,5
2	90	53	4,7
3	88	50	4,4
4	90	53	4,7
5	92	52	4,7
6	91	54	4,9

Визуально видно улучшение результатов всех показателей. Исследуемые дети под номерами два, четыре, пять, шесть после всех пройденных процедур стали передвигаться в среднем темпе. Длина шага у всех испытуемых в среднем увеличилась на 7 см. У третьего занимающегося по прежнему осталась самая низкая из всех исследуемых скорость ходьбы, но после пройденного процесса реабилитации она выросла на 1,1 км/ч. У шестой обследуемой зафиксирован самый длинный шаг и следовательно высокая скорость – 4,9 км/ч.

После завершения курса реабилитации произошли статистически достоверные положительные сдвиги в показателях, характеризующих функциональное состояние голеностопного сустава детей 12-14 лет, принявших участие в исследовании (таблица 8).

Таблица 8 – Динамика показателей окружности голени, гониометрии, темпа, длины шага и скорости ходьбы детей 12-14 лет за период эксперимента

Группа исслед-х	Период обследования	Окружность голени (см.)	Гониометрия (в градусах)		Темп (шаг/мин)	Длина шага (м.)	Скорость ходьбы (км/ч)
			сгиб.	разгиб.			
n=6	До исследования	31,6±1,18	35,5±1,1	16,5±0,45	81,6±1,0	45,3±0,7	3,65±0,09
	После исследования	32,0±1,2	41,8±1,0	19,3±0,36	89,6±0,8	52,3±0,6	4,65±0,1
	Достоверность различий	7,8	19,2	17,7	18,2	15,9	21,3
		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Примечание – достоверность различий определялась по t-критерию Стьюдента.

Определена существенная положительная динамика в показателях окружности голени травмированной ноги в группе исследуемых. До исследования окружность голени составляла в среднем 31,6 см, после пройденных реабилитационных мероприятий – 32,0 см, что свидетельствует о изменении результата на 0,4 см (при p<0,001). Результаты гониометрии у обследуемых детей 12-14 лет после пройденного комплекса средств лечебной физической культуры также улучшились: показатели угла сгибания на 6,3°, а угла разгибания – 2,8°, которые соответственно составили 41,8° и 19,3° (при p<0,001). В то время как до исследования средний показатель угла сгибания в голеностопном суставе составлял 35,5°, а разгибания – 16,5°. Можно отметить улучшение показателей функционального состояния оперированного сустава и основных параметров ходьбы у обследуемого контингента после проведенных реабилитационных мероприятий. Темп ходьбы стал быстрее в среднем на 8 шагов в минуту. Улучшились показатели длины шага у исследуемых детей в среднем на 0,7 м и составили 52,3 м. Участвующие в педагогическом эксперименте дети до исследования передвигались со скоростью 3,65 км/ч, после исследования скорость передвижения составила 4,65 км/ч (при p<0,001). У детей увеличилась сила мышц нижних конечностей, в частности голеностопного сустава, снизился тонус мышц.

#### Выводы.

1. Анализ полученных показателей у обследуемого контингента детей до процесса реабилитации не выявил разницы в длине ног, позволил установить различия при измерении окружности

голении здоровой и травмированной ног, у всех исследуемых было выявлено отклонение от нормы в подвижности голеностопного сустава, исследуемые передвигались в медленном темпе, что указывает о сниженной силе и повышенном тоне мышц голени травмированной конечности, об остаточных проявлениях гипотрофии мышц, а также о неполном объеме движений в травмированном суставе.

2. Соблюдая принципы индивидуального подхода и императивности, разработана и внедрена программа реабилитации детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава, рассчитанная на 24 дня пребывания в санаторно-курортных условиях и состоящая из трех взаимодополняющих комплексов физических упражнений, легко сочетаемых с основными и дополнительными средствами и формами лечебной физической культуры.

3. Эффективность разработанной программы реабилитации детей 12-14 лет с последствиями травм голеностопного сустава подтверждается достоверным возрастанием окружности травмированной ноги на 0,4 см (при  $p < 0,001$ ), увеличением углов сгибания и разгибания в голеностопном суставе, соответственно на  $6,3^\circ$  и  $2,8^\circ$  ( $p < 0,001$ ), и достоверно положительными сдвигами основных параметров ходьбы: темпа на 8 шагов в минуту ( $p < 0,001$ ), длины шага на 0,7 м ( $p < 0,001$ ), скорость передвижения на 1 км/ч ( $p < 0,001$ ).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Башкиров, В.Ф. Комплексная реабилитация спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата / В.Ф. Башкиров. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 240 с.
2. Гросс, Н.А. Физическая реабилитация детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата / Н.А. Гросс. – М.: Советский спорт, 2000. – 224 с.
3. Епифанов, В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина / В.А. Епифанов. – М.: Медицина, 1999. – 304 с.
4. Епифанов, В.А. Реабилитация в травматологии / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 336 с.
5. Лукомский, И.В. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж / И.В. Лукомский, И.С. Сикорская, В.С. Улащик; под ред. И.В. Лукомского. – Минск: Выш. шк., 2008. – 430 с.
6. Травматология: национальное руководство / Г.П. Котельникова, С.П. Миронова [и др.]; под общ. ред. Г.П. Котельниковой. – М.: ИГ «ГЭОТАР-Медиа», 2008. – 803 с.
7. Юмашев, Г.С. Травматология и ортопедия / Г.С. Юмашев. – М.: Медицина, 1977. – 458 с.

## REHABILITATION OF 12-14 YEARS OLD CHILDREN WITH AFTEREFFECTS OF INJURIES OF THE ANKLE JOINTS BY MEANS OF MEDICAL PHYSICAL CULTURE

*O.V. LIMARENKO, A.P. LIMARENKO, N.N. KOLESNIKOVA, M.V. RODIONOVA*

### *Summary*

The article presents results of implementation of the program of rehabilitation of 12-14 years old children with aftereffects of ankle joints' injuries. The positive shifts of the main parameters of the walk were received: the rate, step length, walking speed, the growth of the angles of flexion and extension of the ankle joint.

**Key words:** medical physical culture, rehabilitation of injuries, ankle joints, goniometer, physical condition.

© Лимаренко О.В., Лимаренко А.П., Колесникова Н.Н., Родионова М.В.

*Поступила в редакцию 15 октября 2012г.*