

УДК 616-07

## Гидрокинезотерапия при травмах опорно-двигательного аппарата у детей младшего школьного возраста

**Еремин Даниил Николаевич**

Аспирант,

Российский государственный университет физической культуры,  
спорта, молодежи и туризма,

105122, Российская федерация, Москва, Сиреневый б-р, 4;

e-mail: eremin@fsk-akvant.ru

### Аннотация

Представленная работа посвящена исследованию одной из острейших социальных проблем современного общества, а именно сохранению здоровья детей, являющейся социально-значимым фактором и одновременно ярким показателем степени благополучия общества. Статистические данные свидетельствуют о значительном увеличении в возрасте младшего школьного возраста числа детей, имеющих травмы опорно-двигательного аппарата, порядка 40% из которых осложнены различными по своему характеру последствиями, в результате недостаточности учета ряда анатомических и физиологических особенностей, характеризующих растущий организм ребенка. Среди таких осложнений стойкие деформации в различных частях опорно-двигательного аппарата, которые требуют вмешательства специалистов лечебной физической культуры и правильного осуществления программы восстановительного периода, обусловленные характером травм и спецификой их течения. Целью исследования стало научное обоснование реабилитационной программы занятий с применением методики гидрокинезотерапии с детьми младшего школьного возраста. В исследовании приняли участие 35 детей с болями в поясничном отделе позвоночника и ограничением его подвижности, приобретенные вследствие ранее полученной травмы. Результаты исследования показали терапевтическую эффективность реабилитационной программы, включающей упражнения гидрокинезотерапии; позволили сделать заключение о полезном потенциале гидрокинезотерапии в ходе реабилитационного этапа детей, имеющих травмы опорно-двигательного аппарата.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Еремин Д.Н. Гидрокинезотерапия при травмах опорно-двигательного аппарата у детей младшего школьного возраста // Педагогический журнал. 2017. Т. 7. № 4А. С. 382-393.

**Ключевые слова**

Дети младшего школьного возраста, травма опорно-двигательного аппарата, гидрокинезотерапия, суставные боли, подвижность, тест Шобера, визуально-аналоговая шкала.

**Введение**

Кинезиологическое лечение (от греч. *kinesis* движение), лежащее в основе гидрокинезотерапии – это неинвазивная холистическая энергетическая терапия, основанная на предположении, что любые проблемы в энергетической системе в конечном итоге отразятся на характере функционирования систем организма, сочетающая в себе древние принципы традиционной китайской медицины с современными методами мониторинга мышц [Стариков, Поляев, Болотов, 2012, 154]. Согласно совокупности обозначенных методов, кинезиология позволяет получить представление об областях стресса и дисбаланса в энергетической системе организма человека. Специалист, использующий в своей практике методы кинезиологии, путем правильного позиционирования конечности и «мягкого» (без применения силы) давления на конкретные на них, добивается сокращения определенной группы мышц, в то время как другие мышцы остаются в расслабленном состоянии [Волошенков, Неверов, 2009, 61]. Таким образом, сущность кинезотерапии заключается в лечении посредством движения, направленного на улучшение подвижности суставов и сегментов позвоночника, эластичности сухожилий и мышечной ткани.

Если, учесть то, что практически все, как физиотерапевтические, так и двигательнотерапевтические методы применяются в тепловом поле, то рассматриваемая нами в работе гидрокинезотерапия (от греч. *hydor* - вода) выступает в качестве наиболее используемой формы лечения в различных областях реабилитационной медицины, что обусловлено химическими и физическими свойствами воды и структурой практикующих методов [Каптелин, 1986, 21]. Следует различать водную гимнастику, в ходе выполнения которой используется сопротивление водных масс с целью укрепления мускулатуры организма человека, от гидрокинезотерапии, в которой вода играет роль облегчения выполнения реабилитационных движений [Карасева и др., 2010, 5]. Давление, оказываемое водой,

равномерно распределяется по всему телу, помогая тем самым поддерживать его в вертикальном положении (сохранение осанки, либо заданного положения в воде), сохранения сопротивления максимальной реакции мышц, а его, так называемая плавучесть, дает занимающемуся возможность облегчить массу своего тела. Так, при ходьбе, когда только голова и шея выступают из воды, вес тела составляет около 10% от своего общего веса, что способствует достижению планируемых результатов в течение короткого времени [Лядов, Хакимов, 2008, 168].

### **Теоретический обзор проблемы исследования**

Травмы опорно-двигательного аппарата у детей младшего школьного возраста занимают существенное место в практической деятельности амбулаторного хирурга. Следует учесть, что диагностика и назначаемый курс лечения, например, переломов зачастую недостаточно учитывают ряд анатомических и физиологических особенностей, характеризующих растущий организм ребенка. Результатом этого становятся осложнения, вызывающие стойкие деформации, которые требуют вмешательства специалистов лечебной физической культуры и правильного осуществления программы восстановительного периода, обусловленные характером травм и спецификой их течения [Медведева, 2010, 38].

Такие анатомо-физиологические особенности строения детской костной системы как прочная надкостница, обогащенная развитой сетью, и наличие хрящевой ткани в области метафизов, придавая кости повышенную степень эластичности, препятствуют возникновению перелома, но с другой стороны часто обуславливают эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы. Повышенное содержание оссеина в диафизах трубчатых костей, а также наличие толстой надкостницы и росткового эпифизарного хряща, определяют возможность возникновения таких травм, которые характерны лишь для растущего организма ребенка, а именно, надломы по типу «зеленой ветки», апофизеолизы и многие др. [Передерей, 2006, 40]

Вследствие недостаточной двигательной активности в период иммобилизации возможно нарушение нервно-рефлекторной связи, заложенной природой, способное привести к расстройству регуляции деятельности органов организма, нарушению обмена веществ, включая развитие дегенеративных заболеваний [Кралина, Кожевников, 2014, 46]. В этом случае, в качестве одного из ведущих способов в период реабилитации детей с травмами опорно-двигательного аппарата может выступать гидрокинезотерапия.

Основная цель гидрокинезотерапии – мобилизация маленького пациента, уменьшение боли и контрактуры мышц, укрепление мышцы, функциональное восстановление спонтанных

движений и, наконец, развитие координации и сбалансированности двигательных действий ребенка после травмы. Термотерапевтический эффект, вызванный погружением в воду, направлен на уменьшение излишних мышечных сокращений и боли через специфическое воздействие на чувствительные рецепторы кожи, что вызывает расширение сосудов кожи и сосудов мышц, улучшение подачи кислорода в ткани и обмена веществ в целом. Возникающее гидростатическое давление, вызванное погружением в воду, способствует центростремительному дренажу отечных областей в районе травм. Увеличение тактильных афферентов, снижение которых характерно в период иммобилизации, усиливает восприятие положения конечностей и способствует развитию координации и равновесию. В результате плавучести, поддерживающей тело, происходит расслабление мышц и снятие боли, что в свою очередь помогает ребенку, находящемуся в воде двигаться легче, увеличивая за счет этого количество и диапазон терапевтических движений. В воде может быть успешно восстановлена способность ходить при потере ее в результате травмы [Зайцев, 2007, 45].

Ряд ученых, занятых проблемой восстановления функциональных способностей опорно-двигательного аппарата, научно обосновали роль гидрокинезиотерапии в программе реабилитационных мероприятий. Так, например, в исследовании «Гидротерапия и хронические суставные боли», проведенном еще в 1991 году Т. Смит и Р. Харрисон [Smit, Harrison, 2014], результаты которого были опубликованы в Австралийском журнале физиотерапии, продемонстрировали, что после 4 недельных занятий произошло значительное снижение боли, и улучшилась подвижность в пояснично-грудном отделе позвоночника. Однако авторы исследования отметили, что преимущества гидротерапии неэффективны в долгосрочной перспективе, это в свою очередь свидетельствует о необходимости терапевтической непрерывности для поддержания подвижности и уменьшения болевых ощущений.

В исследовании У. Ламберк и Д. Дейли [Lamberck, Daly, 2009], для оценки степени эффективности гидрокинезиотерапии учеными были использованы следующие методы: индекс инвалидности Освестри, опросник боли Мак-Гилла, визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Результаты, полученные в ходе систематически осуществляемого мета-анализа, научно подтвердили ранее выдвинутую учеными гипотезу о том, что гидрокинезиотерапия обладает благоприятным потенциалом для пациентов, страдающих болями различного характера, обусловленными ранее полученными травмами опорно-двигательного аппарата, что позволило авторам исследования рекомендовать ее применение в клинической практике [Карасева и др., 2010].

Ряд ученых [Ваена-Беато et al., 2013, 149] в 2013 году провели сравнительное нерандомизированное исследование, целью которого было определение степени влияния разной частоты проведения занятий с детьми по гидрокинезиотерапии. По его завершению авторы исследования отметили, что через восемь недель занятий в группе участники, посещавшие занятия 3 раза в неделю, превосходили по ряду показателей, занимающихся 2 раза в неделю, а именно по снижению суставных болей и восстановлению «нормального движения».

В данном контексте термин «нормальное движение» используется для определения специфического поведения координации, применяемой людьми для выполнения определенной деятельности. Нормальные движения используют модели биомеханической и кинезиологической активности, адаптированные к человеческому телу. Таким образом, нормальное движение возможно из-за взаимодействия между костно-мышечной и нервной системами [Сидоров, Соловьев, Новикова, 2006, 134]. Роль эрготерапевта заключается в том, чтобы помочь в процессе изучения новых способов осуществления деятельности, например, путем разделения движения на более мелкие последовательности компонентов, которые будут использоваться до тех пор, пока не будет изучено движение в целом. Методы гидрокинезотерапии также могут использоваться для предотвращения образования блоков механических движений в результате жесткости ткани, образующейся после травмы, с возможностью фиксированного сокращения конечностей [Черанева, Чижов, 2012, 34]. При наличии спастичности и аномальных движений терапия играет важную роль в восстановлении нормального мышечного напряжения и «перевоспитании» функции движения [Коган, Найдин, 2000, 56].

### **Авторская программа гидрокинезотерапии**

В среднем, сеанс гидрокинезотерапии у маленьких пациентов с проблемами опорно-двигательного аппарата, приобретенными в результате полученной травмы, длится от 40 до 60 минут, в зависимости от их текущего состояния. Необходимо подчеркнуть, что рассматриваемый метод восстановительных мероприятий следует проводить на завершающем этапе реабилитации, что обусловлено возможностью возникновения рецидива острой стадии боли, при которой тепловая терапия противопоказана. В ходе исследования нами была разработана программа реабилитации посредством гидрокинезотерапии, представленная нами ниже. В комплекс входили следующие упражнения, осуществляемые маленькими пациентами в воде (см. табл. 1).

**Таблица 1 - Программа реабилитации посредством гидрокинезотерапии**

№	Исходное положение	Содержание упражнения	Время	Методические рекомендации
1	И.П. – лежа на животе, руки на поручне, ноги вместе.	Упражнения на гибкость.	2 мин.	Мобилизация поясничного отдела. Жилет и поплавки на конечностях.
2	И.П. – лежа на животе, руки на поручне, ноги вместе.	Упражнения для формирования мышечного корсета и развития мышц таза, в вертикальном и горизонтальном положениях.	4 мин.	Жилет и поплавки на конечностях. Постепенно увеличивать амплитуду движения.
3	И.П. – лежа на животе, руки на поручне, ноги на ширине плеч.	Тяговые упражнения для поясничного отдела позвоночника в горизонтальном положении.	4 мин.	Медленно увеличивать, а затем уменьшать усилие (0,3 кг).
4	И.П. – стоя, руки перед собой прямые, ноги на ширине плеч.	1 – отведение рук. 2 – приведение рук в И.П.	14x2	Вода на уровне плеч. Следить за правильной осанкой. Руки прямые.
5	И.П. – стоя, руки перед собой прямые, ноги на ширине плеч.	1 – выталкивание воды назад (разгибание руки в ПС). 2 – выталкивание воды вперед (сгибание в ПС).	12x2 Т – средний.	Вода на уровне плеч. Разворачивать ладонь по направлению выталкивающего движения. Держать равновесия.
6	И.П. – стоя, руки вдоль туловища, ноги на ширине плеч.	1 – отведение рук. 2 – приведение рук в И.П.	12x2	Вода на уровне плеч. Смотреть перед собой. Спину держать ровно.
7	И.П. – стоя, руки шире плеч перед собой на поручне, ноги на ширине плеч.	«На полу-отжимания».	10 раз	Грудью тянуться к поручню. Напрягать поясничный отдел позвоночника во время движения.
8	И.П. – стоя боком к поручню, одна рука на нем, вторая на поясе, ноги вместе.	1 – отведение в ТЗС. 2 – приведение ТЗС в И.П.	10x2 (на каждую ногу). Т – медленный.	Максимальная амплитуда движения. Стараться держать таз неподвижным.
9	И.П. – стоя боком к поручню, одна рука на нем, вторая на поясе, ноги вместе.	1 – сгибание в ТЗС. 2 – разгибание ТЗС в И.П.	10x2 (на каждую ногу). Т – медленный.	Сохранять правильную осанку. КС – согнут. С каждым движением увеличивать амплитуду. Следить за появлением болевых ощущений.
10	И.П. – стоя боком к поручню, одна рука на нем, вторая на поясе, ноги вместе.	1 – сгибание ТЗС. 2 – отведение ТЗС. 3 – приведение ТЗС. 4 – разгибание ТЗС в И.П.	10x4 (на каждую ногу). Т – медленный.	Нога, которая выполняет движение прямая. С каждым движением увеличивать амплитуду.
11	И.П. – руки шире плеч перед собой на поручне, стопы на стене.	1 – сгибание рук в ЛС и КС. 2 – И.П.	10x2	При приведении груди к поручню, свести лопатки, поясничный отдел поддать вперед.

№	Исходное положение	Содержание упражнения	Время	Методические рекомендации
12	И.П. – руки шире плеч перед собой на поручне, стопы на стене, ноги шире плеч.	«Перекаты».	12 раз	Для увеличения нагрузки, согнуть руки в ЛС.
13	И.П. – стоя спиной к бортику, руки сзади на поручне, ноги вместе.	1 – сгибание ТЗС и КС. 2 – разгибание в ТЗС и КС (возвращение в И.П.).	10x2	КС тянуться к груди. Поясничный отдел позвоночника не отрывать от бортика. Лопатки сведены.
14	И.П. – стоя боком к поручню, одна рука на нем, вторая на поясе, ноги вместе.	1 – разгибание в ТЗС. 2 – сгибание ТЗС (возвращение в И.П.).	10x2 (на каждую ногу) Т – медл.	Постепенно увеличивать амплитуду. Спина ровная. Нога, выполняющая движение, прямая.

Примечание: И.П. – исходное положение; Т – темп; ТЗС – тазобедренный сустав; ЛС – локтевой сустав; КС – коленный сустав.

Состояние маленьких пациентов оценивалось посредством модифицированного теста Шобера (измерение подвижности в пояснично-грудном отделе) и визуально-аналоговой шкалы (для субъективного измерения боли). Эти методы оценки применялись к пациентам обеих групп – контрольной группы (КГ) и экспериментальной группы (ЭГ), в начале реабилитационных программ (1 день) и по их завершению (10 день). Различия считались статистически значимыми, если  $p < 0,01$  с доверительным интервалом 99% и  $p < 0,05$  с доверительным интервалом 95%.

Графически (см. рис. 1) нами представлены результаты, демонстрирующие динамику боли. Очевидно, что по окончании экспериментальной работы у детей, входящих в состав ЭГ с программой гидрокинезиотерапии, разница снижение боли, представленная в баллах, составила 1,6 балла, в то время, как у испытуемых КГ этот же показатель был равен 0,3 балла.

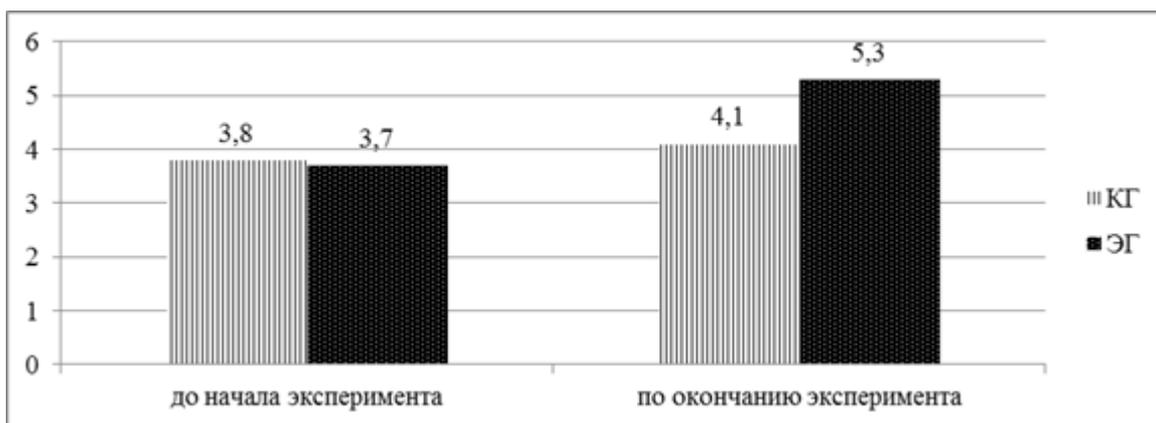
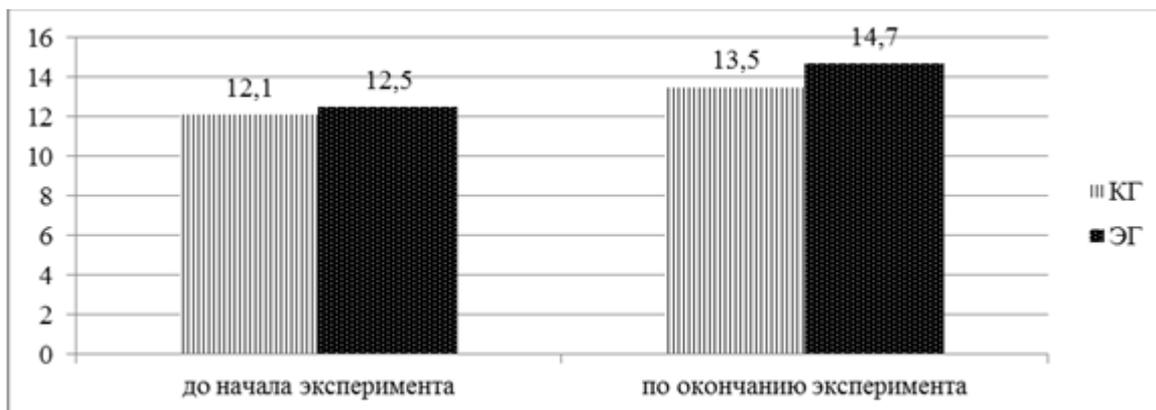


Рисунок 1 - Оценка боли по визуально-аналоговой шкале (балл)

На рисунке 2 показана динамика изменения подвижности в пояснично-грудном отделе

позвоночника. На десятый день произведенные измерения показали различие по сравнению с показателями первого дня у детей ЭГ 2,2 см, а у детей КГ – 1,4 см.



**Рисунок 2 - Подвижность пояснично-грудного отдела позвоночника (см)**

### **Заключение**

Таким образом, результаты, полученные нами в ходе исследования, показали терапевтическую эффективность лечебно-реабилитационных программ, включающих упражнения гидрокинезиотерапии. Показатели детей обеих групп улучшились за счет уменьшения поясничных болей и увеличения подвижности пояснично-грудного отдела позвоночника. Однако дети, входящие в состав ЭГ, в которой использовалась программа, содержащая упражнения гидрокинезиотерапии, имели лучшие результаты по сравнению с теми же показателями детей КГ. Представленное исследование не претендует на законченность, однако дает основание для дальнейшего исследования характера влияния методов гидрокинезиотерапии при травмах опорно-двигательного аппарата у детей младшего школьного возраста.

### **Библиография**

1. Волошенюк А.Н., Неверов В.А. Этапное лечение больных с диспластическим коксартрозом // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2009. Т. 168. № 6. С. 59-61.
2. Зайцев В.П. Психологическая реабилитация больных // Боголюбов В.М (ред.) Медицинская реабилитация. Т. 1. М.: БИНОМ, 2007. 677 с.
3. Каптелин А.Ф. Гидрокинезиотерапия в ортопедии и травматологии. М.: Медицина, 1986. С. 17-22.
4. Карасева Т.В. и др. Лечебная физическая культура в терапии. Шуя: Шуйский государственный педагогический университет, 2010. 156 с.

5. Коган О.Г., Найдин В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М.: Медицина, 2000. 304 с.
6. Кралина С.Э., Кожевников О.В. Коксартроз у детей вследствие врожденных дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава // Съезд травматологов-ортопедов России, 8-й: Тезисы докладов. Т. 2. Самара, 2006. С. 919-920.
7. Лядов К.В., Хакимов С.А. Применение методов управляемой кинезотерапии для снятия болевого синдрома у больных дорсалгией // Материалы Всероссийского научного форума по восстановительной медицине, лечебной физкультуре, курортологии, спортивной медицине и физиотерапии «РеаСпоМед 2008». М., 2008. С. 168.
8. Медведева О.А. Особенности функционального состояния центральной нервной системы у детей младшего школьного возраста общеобразовательной и специальной коррекционной школ // Физиология и спортивная медицина. 2010. № 4. С. 36-40.
9. Никитюк Б.А. Интеграция знаний в науке о человеке. М.: Изд-во Спортакадемпредс, 2000. 440 с.
10. Передерей П.А. Функциональное состояние опорно-двигательного аппарата у пациентов с коксартрозом 3 степени // Журнал Российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. 2006. № 2. С. 40.
11. Разумов А.Н., Бобровницкий И.П. Восстановительная медицина: 15 лет новейшей истории – этапы и направления развития // Вестник восстановительной медицины. 2016. № 3. С. 7-12.
12. Сидоров П.И., Соловьев А.Г., Новикова И.А. Психосоматическая медицина. М.: МЕД – пресс-информ, 2006. 561 с.
13. Стариков С.М., Поляев Б.А., Болотов Д.Д. Физическая реабилитация в комплексном лечении больных с дорсопатиями // Красная звезда. 2012. С. 154.
14. Черанева С.В., Чижов П.А. Эффективность разных методов лечебной физкультуры в комплексной терапии больных коксартрозом // Вестник восстановительной медицины. 2012. № 3. С. 33-35.
15. Vaena-Beato P.A. et al. Effects of different frequencies (2-3 days/week) of aquatic therapy program in adults with chronic low back pain. A nonrandomized comparison trial // Pain medicine. 2013. № 14 (1). Pp. 145-158.
16. Lamberck J., Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review // Clinical rehabilitation. 2009. № 23 (1). Pp. 3-14.
17. Smit T.E., Harrison R. Hydrotherapy and lower back pain: A pilot study // The Australian journal of physiotherapy. 1991. № 37 (4). Pp. 229-34.

---

## **Hydro-kinesiotherapy for injuries of the musculoskeletal system in children of primary school age**

**Daniil N. Eremin**

Postgraduate,

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism,  
105122, 4, Sireneviy blvd., Moscow, Russian Federation;

e-mail: [eremin@fsk-akvant.ru](mailto:eremin@fsk-akvant.ru)

### **Abstract**

The work deals with the study of one of the most pressing social problems of modern society, namely the preservation of the health of children, which is a socially significant factor and at the same time a clear indicator of the degree of welfare of the society. Statistics indicate a significant increase in the age of primary school age number of children with injuries of musculoskeletal system, about 40% of which is complicated by the diverse consequences as a result of failure to take into account several anatomical and physiological features that characterize the growing child. Among these complications of persistent deformation in different parts of the musculoskeletal system, which require the intervention of specialists of medical physical culture and proper implementation of the programme of the recovery period, due to the nature of the injuries and the specifics of their course. The aim of the study was scientific justification of the rehabilitation program of exercises with the use of methods of hydrokinesiotherapy with children of primary school age. The study involved 35 children with pain in the lumbar spine and limitation of its motility or acquired as a consequence of earlier injuries. The results of the study showed the therapeutic efficacy of rehabilitation programs that include exercise hydrokinesiotherapy. The results obtained during the study allowed us to conclude about the beneficial potential of hydrokinesiotherapy during the rehabilitation stage of children with injuries of musculoskeletal system.

### **For citation**

Eremin D.N. (2017) Hidrokinezoterapiya pri travmakh oporno-dvigatel'nogo apparata u detei mladshogo shkol'nogo vozrasta [Hydro-kinesiotherapy for injuries of the musculoskeletal system in children of primary school age]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 7 (4A), pp. 382-393.

---

**Keywords**

Children of primary school age, injury, musculoskeletal, hydrokinetic, joint pain, mobility, Schober's test, visual analogue scale.

**References**

1. Baena-Beato P.A. et al. (2013) Effects of different frequencies (2-3 days/week) of aquatic therapy program in adults with chronic low back pain. A nonrandomized comparison trial. *Pain medicine*, 14 (1), pp. 145-158.
2. Cheraneva S.V., Chizhov P.A. (2012) Effektivnost' raznykh metodov lechebnoi fizkul'tury v kompleksnoi terapii bol'nykh koksartrozom [Efficiency of different methods of therapeutic physical training in complex therapy of patients with coxarthrosis]. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny* [Bulletin of Rehabilitation Medicine], 3, pp. 33-35.
3. Kaptelin A.F. (1986) *Gidrokinezoterapiya v ortopedii i travmatologii* [Hydrocinesitherapy in orthopedics and traumatology]. Moscow: Meditsina Publ., pp. 17-22.
4. Karaseva T.V. et al. (2010) *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura v terapii* [Therapeutic physical culture]. Shuya: Shuya State Pedagogical University, pp. 5-7.
5. Kogan O.G., Naidin V.L. (2000) *Meditsinskaya reabilitatsiya v nevrologii i neirokhirurgii* [Medical rehabilitation in neurology and neurosurgery]. Moscow: Meditsina Publ.
6. Kralina S.E., Kozhevnikov O.V. (2006) Koksartroz u detei vsledstvie vrozhdennykh degenerativno-distroficheskikh zabolevanii tazobedrennogo sustava [Coxarthrosis in children due to congenital degenerative-dystrophic diseases of the hip joint]. *S"ezd travmatologov-ortopedov Rossii, 8-i: Tezisy dokladov. T. 2* [Proc. 8th Congress of Traumatologists-Orthopedists of Russia. Vol. 2]. Samara, pp. 919-920.
7. Lamberck J., Daly D. (2009) Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clinical rehabilitation*, 23 (1), pp. 3-14.
8. Lyadov K.V., Khakimov S.A. (2008) Primenenie metodov upravlyaemoi kinezoterapii dlya snyatiya boleвого sindroma u bol'nykh dorsalgiei [Application of methods of controlled kinesitherapy for pain relief in patients with dorsalgia]. *Materialy Vserossiiskogo nauchnogo foruma po vosstanovitel'noi meditsine, lechebnoi fizkul'ture, kurortologii, sportivnoi meditsine i fizioterapii "ReaSpoMed 2008"* [Proc. of the All-Russian Scientific Forum on Restorative Medicine, Physiotherapy, Balneology, Sports Medicine and Physiotherapy "ReaSpoMed 2008"]. Moscow, 2008, p. 168.
9. Medvedeva O.A. (2010) Osobennosti funktsional'nogo sostoyaniya tsentral'noi nervnoi sistemy u detei mladshogo shkol'nogo vozrasta obshcheobrazovatel'noi i spetsial'noi korrektsionnoi shkol

- 
- [Features of the functional state of the central nervous system in children of primary school age of general educational and special correctional schools]. *Fiziologiya i sportivnaya meditsina* [Physiology and sports medicine], 4, pp. 36-40.
10. Nikityuk B.A. (2000) *Integratsiya znanii v nauke o chelovek* [Integration of knowledge in the science of man]. Moscow: Sportakadempres Publ.
  11. Perederei P.A. (2006) Funktsional'noe sostoyanie oporno-dvigatel'nogo apparata u patsientov s koksartrozom 3 stepeni [Functional condition of the musculoskeletal system in patients with coxarthrosis of the third degree]. *Zhurnal Rossiiskoi assotsiatsii po sportivnoi meditsine i reabilitatsii bol'nykh i invalidov* [Journal of the Russian Association for Sports Medicine and Rehabilitation of Patients and Handicapped], 2, pp. 40.
  12. Razumov A.N., Bobrovnikskii I.P. (2016) Vosstanovitel'naya meditsina: 15 let noveishei istorii – etapy i napravleniya razvitiya [Rehabilitation medicine: 15 years of modern history - stages and directions of development]. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny* [Bulletin of Rehabilitation Medicine], 3, pp. 7-12.
  13. Sidorov P.I., Solov'ev A.G., Novikova I.A. (2006) *Psikhosomaticeskaya meditsina* [Psychosomatic medicine]. Moscow: MED – press-inform Publ.
  14. Smit T.E., Harrison R. (1991) Hydrotherapy and lower back pain: A pilot study. *The Australian journal of physiotherapy*, 37 (4), pp. 229-34.
  15. Starikov S.M., Polyayev B.A., Bolotov D.D. (2012) Fizicheskaya reabilitatsiya v kompleksnom lechenii bol'nykh s dorsopatiyami [Physical rehabilitation in the complex treatment of patients with dorsopathies]. *Krasnaya zvezda* [Red Star], pp. 154.
  16. Voloshenyuk A.N., Neverov V.A. (2009) Etapnoe lechenie bol'nykh s displasticheskim koksartrozom [Stage treatment of patients with dysplastic coxarthrosis]. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova* [Journal of Surgery named after Grekov], 168 (6), pp. 59-61.
  17. Zaitsev V.P. (2007) Psikhologicheskaya reabilitatsiya bol'nykh [Psychological rehabilitation of patients]. In: Bogolyubov V.M (ed.) *Meditsinskaya reabilitatsiya. Tom 1* [Rehabilitation. Vol. 1]. Moscow: BINOM Publ.