

УДК 796.012:37.042

СУСТАВНАЯ ГИМНАСТИКА КАК СРЕДСТВО УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ ДЕТЬМИ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА

Воробьев Владислав Федорович

Кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта. Череповецкий государственный университет. Череповец, Россия. E-mail: vovofo@mail.ru

Полетаева Вера Александровна

Учитель, магистр адаптивной физической культуры. Центр образования № 44. Череповец, Россия. E-mail: poletavera@mail.ru

JOINT EXERCISES AS A MEANS TO IMPROVE THE TECHNIQUE OF EXECUTION OF MOVEMENTS KIDS WITH HEARING IMPAIRMENT

Vorobjov Vladislav Fedorovich

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports. Cherepovets State University. Cherepovets, Russia. E-mail: vovofo@mail.ru.

Poletaeva Vera Aleksandrovna

Teacher, Master of Adaptive Physical Culture, Education center № 44. Cherepovets, Russia. E-mail: poletavera@mail.ru

Следует цитировать / Citation:

Воробьев В. Ф., Полетаева В. А. Суставная гимнастика как средство улучшения техники выполнения движений детьми с нарушением слуха // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. — 2019. — № 4 (15). Спецвыпуск по гранту РФФИ № 19-013-20149\19. — С. 369–377. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Vorobjov V. F., Poletaeva V. A. 2019. Joint exercises as a means to improve the technique of execution of movements kids with hearing impairment. Health, Physical Culture and Sports, 4 (15), pp. 369–377. (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>.

Поступило в редакцию / Submitted 30.07.2019

Принято к публикации / Accepted 20.09.2019

Аннотация. В статье рассматривается проблема коррекции нарушений в технике выполнения движений детьми с нарушениями слуха благодаря увеличению подвижности в суставах. Целевой установкой при этом было не стремление к максимально возможному увеличению объема движений в суставах, а к обучению управлению движениями многозвенной биомеханической системой. Установлено, что нарушения слуховой сенсорной системы отрицательно сказываются на технике движений, которую осваивают младшие школь-

ники на уроках физической культуры. В исследовании приняли участие 10 детей младшего школьного возраста с различным типом высшей нервной деятельности. Выделение подгрупп лептосомного и эурисомного телосложения проходило с использованием индекса Рорера. Среди школьников не было детей с сильной нервной системой, для остальных детей были разработаны алгоритмы с учетом особенностей телосложения и типа нервной системы. Исследование проводилось на уроках физической культуры в течение учебного года в Центре образования № 44 г. Череповца. Оценка двигательной подготовленности позволяет заключить о ее низком уровне у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха на этапе констатирующего эксперимента. Авторы анализируют результаты систематического использования одно- и многосуставных упражнений как средства становления соответствующих кинематических и динамических характеристик основных движений с учетом телосложения и типа высшей нервной деятельности. Показано, что успешность использования суставной гимнастики обеспечивается благодаря использованию двух не связанных между собой конституциональных признаков. На этапе контрольного эксперимента выявлено улучшение техники выполнения прыжка, гладкого и челночного бега у детей во всех типологических группах. Тем не менее нормативный характер выполнения основных движений достигнут при сохранении отдельных отклонений, не искажающих технику их выполнения. Не удалось устранить рассогласование движений при выполнении сложного двигательного акта, сохранились трудности быстрого переключения движений, изменении направления, дифференцирования движений. Перспективным представляется включение большего количества кинезиологических упражнений в суставную гимнастику с целью развития сложных координационных навыков и межполушарного взаимодействия у детей с нарушениями слуха.

Ключевые слова: суставная гимнастика, управление движениями, конституциональные признаки, нарушения слуха.

Abstract. In this article we prove the possibility of problem of correction of violations in the technique of movement of children with hearing impairment due to train mobility in the joints. Our target setting was not the desire for the maximum possible increase in the volume of movements in the joints, we aimed to teach children to control movements of multi-link biomechanical system. It is established that violations of the auditory sensory system have a negative impact on the technique of movements, which is mastered by younger students in the classroom of physical culture. The study was conducted with the participation of 10 children of primary school age with different types of higher nervous activity. The selection of subgroups leptosomal and aurisomal body build had passed with use of the index of Rohrer. There were no children with a strong nervous system among schoolchildren, for the rest of the children algorithms were developed taking into account the peculiarities of the body and the type of nervous system. The study was conducted at the lessons of physical culture during the school year in the Center of education № 44 Cherepovets. Evaluation of motor readiness allows us to conclude about its low level in children of primary school age with hearing impairment at the stage of ascertaining experiment. The authors analyze the results of the systematic use of single- and multi-joint exercises as a means of providing appropriate kinematic and dynamic characteristics of the main movements, taking into account the physique and type of higher nervous activity. It is shown that the success of the use of articular gymnastics is ensured through the use of two unrelated constitutional features. There was revealed the improvement of the technique of jump, smooth and shuttle run in children in all typological groups at the stage of the control experiment. However, the normative nature perform basic movements achieved while maintaining the individual variations do not distort the technique of their execution. However, the normative nature performs the core movements in the presence of small errors do not distort the technique of execution of movements. Children need further training to improve individual confounding

variations. We didn't manage to eliminate misalignment of the movements when carrying children complex motor activity, difficulties continued rapid switching movements, change of direction, differentiation of movements. According to the results appears to be a promising inclusion of a larger number of kinesiological exercises in joint exercises with the goal to develop complex coordination skills and hemispheric relationship interaction in children with hearing impairments.

Key words: joint gymnastics, motion control, constitutional features, hearing impairment.

Вводная часть. Выполнение упражнений мышечно-суставной гимнастики дает разностороннюю и полноценную нагрузку на организм за счет применения движений с увеличивающейся амплитудой. Систематические тренировки повышают минеральную плотность костной ткани [1]. Традиционно суставную гимнастику используют для повышения подвижности в суставах. В то же время даже в спортивной гимнастике делают акцент на развитии подвижности в «рабочих» суставах [2]. Авторы отмечают, что высокий уровень гибкости необходим для демонстрации высокотехничного выполнения композиций в соревновательных условиях. Кроме того, для восстановления правильного положения тела необходимо укреплять мышцы и совершенствовать координацию движений в процессе корригирующей гимнастики [3]. С другой стороны, гипермобильность вызывает снижение стабильности суставов, тем самым увеличивая риск травм суставов и мягких тканей во время занятий спортом [4]. Важно отметить роль суставной гимнастики как составной части методик укрепления здоровья. Занятия по методике суставной психодвигательной гимнастики в течение 2 месяцев улучшают показатели кровоснабжения головного мозга у лиц пожилого возраста [5]. Должный уровень подвижности в суставах обеспечивает четкость выполнения движений. В данном контексте суставная гимнастика выступает эффективным средством компенсации вторичных нарушений в структуре дефекта при нарушении слуха.

Эффективность процесса физического воспитания повышается при учете конституциональных особенностей организма [6]. Известно, что тип телосложения во многом определяет особенности моторного развития,

поэтому его следует учитывать в системе адаптивного физического воспитания. Ранее нами показана необходимость совместного учета особенностей телосложения и типа высшей нервной деятельности детей [7]. Отсюда цель нашего исследования — выявить особенности использования суставной гимнастики для повышения качества освоения техники движений у детей с нарушением слуха разного телосложения и типа ВНД.

Методы и организация исследований. 10 школьников 7–10 лет, имеющих нарушение слуха и посещающих муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Центр образования № 44», приняли участие в исследовании. Дети были заранее ознакомлены с целью и ходом занятий, родители дали информированное согласие на участие школьников в исследовании. Подход в формировании выборки описан ранее [8]. Суставная гимнастика представляет собой комплекс упражнений для укрепления суставно-связочного аппарата и развития подвижности в суставах. Она не используется системно в традиционной методике физического воспитания детей с нарушениями слуха, поэтому включение ее элементов в каждый урок для предупреждения недостаточной подвижности в суставах является новацией. Элементы техники выполнения контрольных упражнений оценивались в номинальной шкале: 1 — неполное соответствие программным требованиям, 2 — нормативное выполнение без грубых нарушений кинематики и динамики движений.

Для оценки особенностей телосложения в качестве разделительного признака использовались значения 1 и 3 квартиля [9]. Установлено, что для детей с нарушением слуха в большей степени характерны лептосомный или эурисомный тип телосложения (табл. 1).

Таблица 1

Весо-ростовой индекс у детей с патологией слуха младшего школьного возраста

Испытуемые	Пол	Возраст (лет)	Вес (кг)	Рост (см)	ВРИ	Тип телосложения			Тип ВНД
А. О.	д	9	32,0	152	9,1	лептосомный	17,9	21,1	слабый
А. Б.	м	8	21,7	129	10,1	лептосомный	16,3	17,9	средне-слабый
М. М.	м	8	16,3	117	10,2	лептосомный	18,4	19,6	слабый
В. С.	д	7	19,4	123,5	10,3	лептосомный	13,9	15,5	слабый
М. Б.	м	9	24,8	133	10,5	лептосомный	18,3	20,3	слабый
В. Р.	м	10	31,0	143	10,6	лептосомный	15	21,6	слабый
Р. Т.	м	10	30,9	137	12,0	условная норма	18,5	18,8	средне-слабый
Н. Ш.	м	9	28,8	128	13,8	эурисомный	17,7	18,7	средне-слабый
Д. Л.	м	10	37,0	135	15,0	эурисомный	20,3	21	средне-сильный
К. М.	м	7	23,0	115	15,1	эурисомный	18,8	19,7	средне-сильный

Работоспособность, утомляемость и истощаемость организма определяются особенностями ВНД. Индивидуальные особенности ВНД оценивались по теппинг-тесту в модификации Е. П. Ильина. В результате констатирующего эксперимента было установлено, что для детей экспериментальной выборки характерны такие типы ВНД, как слабый (50%), среднеслабый (30%) и среднесильный (20%). Таким образом, дети быстро утомляются, их работоспособность снижена, они становятся невнимательными, допускают ошибки, начинают отвлекаться. Слабость нервной системы также обуславливает некоторые черты характера и оказывает влияние на личность детей в целом: школьники демонстрируют такие качества, как застенчивость, робость, неуверенность в себе, безынициативность, ориентируются в своих действиях на взрослого.

Полученные результаты и их обсуждение. Оценка двигательной подготовленности позволяет заключить о ее низком уровне у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха (табл. 2). Нарушение кинетической основы движений проявляются в основных двигательных навыках и характеризуются общей моторной неловкостью, трудностях пространственной ориентировки, нарушение темпа двигательной деятельности и медленной скорости выполнения движений, нарушении контроля за движениями со стороны слухового анализатора, а также выраженных проблем

в восприятии заданий. Нами отмечены трудности словесного контроля со стороны педагога при формировании движения, отклонения в развитии двигательной сферы, которые проявляются в нечетких, резких движениях мелкой моторики кисти, рассогласованности движений, сложностях переключаемости движений, трудностях дифференцировки визуально похожих движений и понимании инструкции «напрягли — расслабились».

Наибольшие сложности возникали при выполнении поворота: дети выполняли поворот не с помощью стопорящего шага, а просто бежали препятствие, что значительно снижало их скорость в дальнейшем. Школьники проявляли дискоординацию, рассогласованность движений и недостатки в ориентировке в пространстве.

Выявленные нарушения требуют дифференцированного подхода в процессе компенсации вторичных нарушений и предупреждении третичных с учетом сенситивных периодов в развитии физических качеств школьников с разными типами телосложения [10]. Кроме того, результативность выполняемых упражнений зависит от реактивности организма [11] и объема предлагаемых физических нагрузок [12].

Нами учитывались особенности использования много суставных и односуставных движений, в частности использования последних для коррекции мышечного дисбаланса [13]. Для детей лептосомного телосложения под-

биралось до 10 упражнений. Снижалась интенсивность их выполнения, движения подбирались преимущественно односуставные.

Интервалы между упражнениями достигали от 30 до 60 с. Количество повторений доходило 5–7. Темп выполнений умеренный.

Таблица 2

Индивидуальные особенности качества выполнения элементов техники на этапе констатирующего эксперимента

№ п/п	Элементы техники выполнения контрольных упражнений					
	положение звеньев тела на старте	техника отталкивания	согласование движений	техника поворота	группировка в прыжке	удержание равновесия
А. О.	1	1	1	1	1	1
К. М.	1	1	1	1	1	1
В. С.	1	2	1	1	2	2
Н. Ш.	1	1	1	2	2	1
Д. Л.	1	1	1	1	1	1
В. Р.	1	1	1	1	1	1
М. М.	1	1	1	1	1	1
М. Б.	1	1	1	1	1	2
Р. Т.	1	2	1	2	1	2
А. Б.	1	1	1	1	1	1

Для детей эуризомного типа количество упражнений было увеличено, подбирались многосуставные движения в умеренном или быстром темпе. Интервалы между упражнениями достигали от 30 до 40 с. Количество повторений достигало 15.

Дополнительно нами были учтены особенности высшей нервной деятельности и предложен алгоритм выполнения упражнений с учетом двух конституциональных признаков (рис.). Варианты проведения подбирались с учетом типологической характеристики физической работоспособности [14]:

1. Для школьников со слабой нервной системой исключались упражнения, требующие интенсивных усилий, сложные по координации, выполняемые с максимальной быстротой, осуществляли подбор большего количества подводящих и подготовительных упражнений.

2. Для школьников со среднеслабой нервной системой при выполнении относительно легких упражнений по координации, точности и скорости реакции на гибкость дается то же количество повторений до 7, а при более трудных упражнениях число повторений уменьшается на 5–20%.

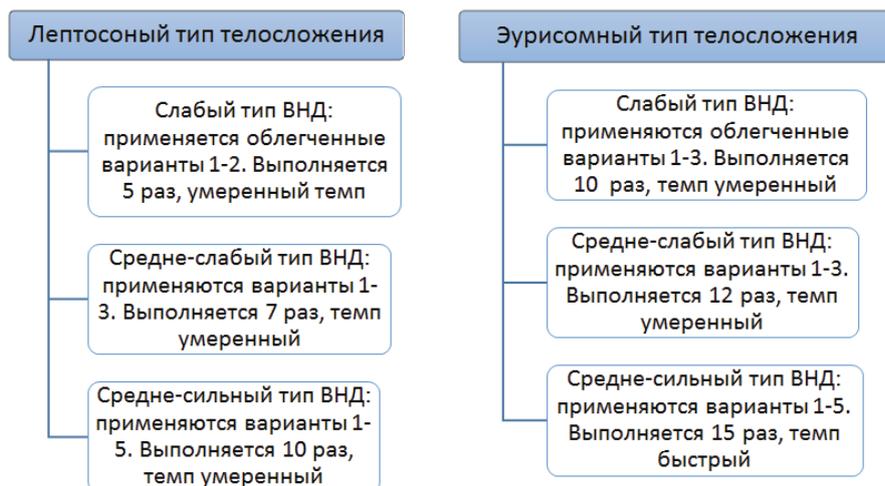
3. Для школьников со среднесильной нервной системой предъявлялось повышенные требования к технической стороне выполняемых физических упражнений.

4. Для школьников со среднесильной нервной системой было предусмотрено повышение физических нагрузок в процессе выполнения упражнений.

5. Для школьников со среднесильной нервной системой включались упражнения, требующие комплексного проявления подвижности в суставах верхнего и нижнего пояса конечностей.

Дифференциация выполнения упражнения суставной гимнастики в процессе физической реабилитации младших школьников с нарушением слуха представлена на рисунке.

В результате использования средств суставной гимнастики улучшилась техника выполнения прыжка: школьники стали сильнее отталкиваться, толчковая нога стала выпрямляться полностью. Дети с нарушением слуха стали лучше группироваться в полете и подтягивать маховую ногу к толчковой, в результате чего улучшились их результаты, ученики приземлялись на две ноги, в результате чего им удавалось лучше сохранить равновесие.



Дифференциация выполнения упражнений суставной гимнастики младшими школьниками с нарушением слуха

Значительно улучшилась техника бега: на старте дети правильно выносили бедро маховой ноги и в начале бега делали резкий рывок вперед, наблюдался полный толчок, что может свидетельствовать об улучшении силы мышц. Постановка ног на старте не требовала коррекции (ноги находились в нужной проекции, опор приходился на носок). После проведения формирующего эксперимента у школьников с нарушением слуха улучшилось равновесие, что подтверждается правильной постановкой стоп, отсутствием раскачиваний и пошатывания во время бега, правильной работой рук, положением спины. Продемонстрировали лучшую реагирующую способность, скорость выполнения задания и темп движения, переключаемость движений. При этом тенденция к рассогласованности движений у детей сохранилась.

Техника выполнения челночного бега стала относительно правильной на всех ее фазах. Дети занимали правильное положение на старте, в том числе и положение рук (в отличие от выполнения челночного бега на этапе констатирующего эксперимента, где школьники располагали ступни и руки неправильно: подгибали большой палец, разворачивали ладони в разных направлениях и пр.). В процессе непосредственно самого бега у детей улучшилась скорость, дети в меньшей степени снижали скорость в процессе бега по дистанции. При финишировании явных трудностей у школьников не возникало.

Несмотря на значительное улучшение выполнение тестов и их результатов, у детей младшего школьного возраста наблюдалось своеобразие в выполнении движений, а именно их рассогласованности (слабый взмах рук перед прыжком, несильный и нерезкий вынос рук во время прыжка, занос рук назад перед приземлением), и выполнении не в полном объеме (неполное разгибание рук и пр.). Улучшились показатели физической подготовленности, что обусловлено развитием мышечно-суставного чувства детей, укреплением мышечного корсета и связок. У детей улучшилась техника выполнения упражнений за счет четкого и полного выполнения непосредственно самих движений (правильная постановка рук, ног и туловища на старте, преимущественно правильное расположение конечностей и туловища во время выполнения, а также группировки на финише).

У детей младшего школьного возраста сохраняются проблемы в управлении движениями (табл. 3): рассогласование движений при выполнении сложного двигательного акта или необходимости выполнения движений руками и ногами, ногами и туловищем; дискоординации, трудностях быстрого переключения движений или изменения направления, а также сложностях дифференцирования движений, сходных по выполнению. Результаты исследования согласуются с ранее сделанным заключением об отставании от нормы в большей степени координации и точности движения глухих детей [15]. Помимо

перечисленных недостатков, в процессе работы с детьми с нарушением слуха школьникам представленной категории нужна постоянная зрительная основа, поэтому при выполнении тестов

в условиях отсутствия слухового контроля дети ориентировались на взрослого не только на момент подачи команд, но и в процессе выполнения теста или упражнения.

Таблица 3

Индивидуальные особенности качества выполнения элементов техники на этапе контрольного эксперимента

№ п/п	Элементы техники выполнения контрольных упражнений					
	положение звеньев тела на старте	техника отталкивания	согласование движений	техника поворота	группировка в прыжке	удержание равновесия
А. О.	2	2	2	1	1	2
К. М.	2	2	1	2	2	2
В. С.	2	2	2	1	2	2
Н. Ш.	2	1	1	2	2	1
Д. Л.	2	1	1	2	2	1
В. Р.	2	2	2	1	1	2
М. М.	2	2	1	1	2	1
М. Б.	2	1	1	2	1	2
Р. Т.	2	2	2	2	2	2
А. Б.	2	2	1	1	1	2

Заключение. Использование суставной гимнастики для обеспечения необходимого объема движений позволяет улучшить качество выполнения движений, что обеспечивает более успешную физическую и двигательную подготовленность детей с нарушением слуха. Недостаточность коррекции со стороны слуховой сенсорной системы подводит к необходимости в большей мере использовать односуставные движения при работе с лепто-

сомными детьми, многосуставные движения более приемлемы для детей эуриосомного телосложения со среднесильной нервной системой. Важно упомянуть о выявленных трудностях в коррекции нарушений. Перспективным представляется включение большего количества кинезиологических упражнений в суставную гимнастику с целью развития сложных координационных навыков и межполушарного взаимодействия у детей с нарушениями слуха.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Health Effects of Wrist-Loading Sports During Youth: A Systematic Literature Review / L. S. Koh, P. P. F. M. Kuijer, D. A. J. Thijssen et al. J. of Phys. Activity and Health. 2018; 15:9, P. 708–720.

2. Исмаилова А. С., Менхин А. В., Новикова Л. А. Динамика подвижности в суставах спортсменов в художественной гимнастике в процессе многолетней подготовки // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2012. № 2. С. 44–46.

3. Использование комплексной системы упражнений при формировании осанки детей с ограниченными возможностями / А. С. Кударина, Н. А. Садвакасова, Г. С. Ашимханова, К. С. Тебенова, К. М. Туганбекова // Успехи современного естествознания. 2015. № 9–1. С. 57–59.

4. Correlation between hypermobility score and injury rate in artistic gymnastics / B. Bukva, G. Vrgoč, D. M., Madić G. Sporiš, N. Trajković. J. Sports Med. Phys. Fitness 2019; 59: P. 330–334.

5. Перемазова Р. Г., Воргова Л. В. Влияние упражнений по методике суставной психодвигательной гимнастики на состояние кровоснабжения головного мозга у лиц пожилого возраста //

Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2013. Т. 13, № 4. С. 33–37.

6. Сонькин В. Д., Левушкин С. П. Принцип природосообразности в физическом воспитании детей и подростков // Фундаментальные и прикладные исследования физической культуры, спорта, олимпизма: традиции и инновации ГЦОЛИФК 1918–2017. М., 2017. С. 155–167.

7. Воробьев В. Ф. Специфика дифференциации физического воспитания детей с отклонениями в состоянии здоровья // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2015. Т. 10, № 4. С. 36–46.

8. Полетаева В. А., Воробьев В. Ф. Учет конституциональных особенностей младших школьников с нарушениями слуха в практике физического воспитания // Олимпизм, олимпийское движение, олимпийские игры (история и современность): сборник статей и материалов Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXVIII Всеуральской Олимпийской научной сессии молодых ученых и студентов. Сургут, 2016. С. 189–192.

9. Воробьев В. Ф. Оценка физического развития и физической подготовленности подгрупп девочек 11 лет, различающихся по значениям индекса Рорера // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2008. № 4. С. 19–21.

10. Левушкин С. П. Сенситивные периоды в развитии физических качеств школьников 7–17 лет с разными типами телосложения // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2006. № 6. С. 1–5.

11. Криволапчук И. А. Кондиционные двигательные способности и неспецифическая реактивность детей младшего школьного возраста на различные виды нагрузок // Новые исследования. 2008. № 4 (17). С. 39–51.

12. Недельный объем физической нагрузки как фактор, определяющий изменения физического состояния детей 5–6 лет / И. А. Криволапчук, М. Б. Чернова, А. А. Герасимова, М. М. Герасимов // Новые исследования. 2018. № 2 (55). С. 102–108.

13. Gentil P., Fisher J., Steele J. A Review of the Acute Effects and Long-Term Adaptations of Single- and Multi-Joint Exercises during Resistance Training. *Sports Med.* 2017; May; 47 (5): P. 843–855.

14. Типологическая характеристика физической работоспособности и двигательной подготовленности школьников 6–7 лет / И. А. Криволапчук, М. Б. Чернова, А. А. В. В. Мышьяков, А. А. Герасимова // Новые исследования. 2017. № 2 (51). С. 54–63.

15. Томилова Т. И., Чуракова М. Д., Афанасенкова Н. В. Динамика физических качеств у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха в процессе физической реабилитации // Международный студенческий научный вестник. — 2018. — № 5. — С. 198.

REFERENCES

1. Kox L. S., Kuijjer P. P. F. M., Thijssen D. A. J. et al. 2018. Health Effects of Wrist-Loading Sports During Youth: A Systematic Literature Review. *J. of Phys. Activity and Health.* 15:9, P. 708–720 (in English).

2. Ismailova A. S., Menhin A. V., Novikova L. A. 2012. Dinamika podvizhnosti v sustavah sportsmenok v hudozhestvennoj gimnastike v processe mnogoletnej podgotovki. *Physical education: education, training.* № 2. pp. 44–46 (in Russian).

3. Kudarina A. S., Sadvakasova N. A., Ashimhanova G. S., Tebenova K. S., Tuganbekova K. M. 2015. Ispol'zovanie kompleksnoj sistemy uprazhnenij pri formirovanii osanki detej s ogranichennymi vozmozhnostjami. *Advances in current natural sciences.* № 9–1, pp. 57–59 (in Russian).

4. Bukva B., Vrgoč G., Madić D. M., Sporiš G., Trajković N. 2019. Correlation between hypermobility score and injury rate in artistic gymnastics / *J. Sports Med. Phys. Fitness;* 59: pp. 330–334 (in English).

5. Peremazova R. G., Vorgova L. V. 2013. Vlijanie uprazhnenij po metodike sustavnoj psihodvigatel'noj gimnastiki na sostojanie krovosnabzhenija golovnogogo mozga u lic pozhilogo vozrasta. Bulletin of the south ural state university. Series: Education, health, physical culture. V. 13, № 4, pp. 33–37 (in Russian).

6. Son'kin V. D., Levushkin S. P. 2017. Princip prirodosobraznosti v fizicheskom vospitanii detej i podrostkov. Fundamental'nye i prikladnye issledovanija fizicheskoj kul'tury, sporta, olimpizma: tradicii i innovacii GCOLIFK 1918–2017. pp. 155–167 (in Russian).

7. Vorobjov V. F. 2015. Specifika differenciacii fizicheskogo vospitanija detej s otklonenijami v sostojanii zdorov'ja. The Russian Journal of Physical Education and Sport. V. 10, № 4, pp. 36–46 (in Russian).

8. Poletaeva V. A., Vorobjov V. F. 2016. Uchjot konstitucional'nyh osobennostej mladshih shkol'nikov s narushenijami sluha v praktike fizicheskogo vospitanija. Olimpizm, olimpijskoe dvizhenie, olimpijskie igry (istorija i sovremennost'): sbornik statej i materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii v ramkah XXVIII Vseural'skoj Olimpijskoj nauchnoj sessii molodyh uchenyh i studentov. — Surgut, pp. 189–192 (in Russian).

9. Vorobjov V. F. 2008. Ocenka fizicheskogo razvitija i fizicheskogo podgotovlennosti podgrupp devocek 11 let, razlichajushhijhsja po znachenijam indeksa Rorera. Physical education: education, training. № 4, pp. 19–21 (in Russian).

10. Levushkin S. P. 2006. Sensitivnye periody v razvitii fizicheskikh kachestv shkol'nikov 7–17 let s raznymi tipami teloslozhenija. Physical education: education, training. № 6, pp. 1–5 (in Russian).

11. Krivolapchuk I. A. 2008. Kondicionnye dvigatel'nye sposobnosti i nespecificeskaja reaktivnost' detej mladshego shkol'nogo vozrasta na razlichnye vidy nagruzok. New research. № 4 (17), pp. 39–51 (in Russian).

12. Krivolapchuk I. A., Chernova M. B., Gerasimova A. A., Gerasimov M. M. 2018. Nedel'nyj ob'em fizicheskogo nagruzki kak faktor, opredelajushhij izmenenija fizicheskogo sostojanija detej 5–6 let. New research. № 2 (55), pp. 102–108 (in Russian).

13. Gentil P., Fisher J., Steele J. A 2017. Review of the Acute Effects and Long-Term Adaptations of Single- and Multi-Joint Exercises during Resistance Training. Sports Med. May; 47 (5): pp. 843–855.

14. Krivolapchuk I. A., Chernova M. B., Myshjakov V. V., Gerasimova A. A. 2017. Tipologicheskaja harakteristika fizicheskogo rabotosposobnosti i dvigatel'noj podgotovlennosti shkol'nikov 6–7 let. New research. № 2 (51), pp. 54–63 (in Russian).

15. Tomilova T. I., Churakova M. D., Afanasenkova N. V. 2018. Dinamika fizicheskikh kachestv u detej mladshego shkol'nogo vozrasta s narusheniem sluha v processe fizicheskogo reabilitacii. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. № 5, pp. 198.