

**Pedagogical Sciences****Педагогические науки**

UDC 378

**Influence of Motor Program on Correct Posture and Muscular Imbalance Correction in Pupils of Primary Schools (1-4 Grades)**

Pavol Bartik

Matej Bel University, Slovakia  
40 Tajovskeho Str., 974 01 Banska Bystrica  
Dr. (Pedagogy), PhD, Professor  
E-mail: pavol.bartik@umb.sk

**Abstract.** The paper presents the results of the research, focused on evaluation and development of correct posture and muscular imbalance correction in pupils of primary schools. The research involved 58 pupils of the fourth grade of primary school. The main method was educational experiment and tests for the evaluation of muscular imbalance and posture. We used the motor program, involving yoga exercises and fitball exercises in the experimental group. After the educational experiment, the posture and muscular imbalance in the experimental group improved if compared to the initial measurements. The research showed the positive effect of motor program on the posture and muscular imbalance.

**Keywords:** muscular imbalance correction; extensor muscles of pelvis joint; pelvis flexors; posture improvement.

**Введение.** С анатомической и физиологической точки зрения, период младшего школьного возраста характеризуется постоянным ростом и общим укреплением организма. Для физического развития детей младшего школьного возраста по сравнению с детьми дошкольного возраста характерна задержка роста тела в длину и более интенсивный рост объема тела. Между шестым и одиннадцатым годом жизни школьники прибавляют в весе 2,5–3 кг в год, а увеличение роста составляет 5–6 см [1].

В этот период у детей значительно нарастает мышечная масса, увеличивается сила мышц и прочность суставных связок. У детей с 7 до 11 лет масса мышц составляет около 27–28 % массы тела. Однако отдельные группы мышц у детей развиваются неравномерно. В частности, быстрее развиваются мышцы верхних конечностей, причем у мальчиков сила отдельных групп мышц больше. Сила мышц равномерно увеличивается, начиная с седьмого года, когда дети осваивают основные навыки писания и простые двигательные действия с легкими объектами. При мелкой моторике даже работают неэкономно и, таким образом, они быстро утомляются. Около девятого года достигается значительная слаженность всех движений [2].

Физическое воспитание в рамках первичного образования направлено, прежде всего, на физическое, функциональное и двигательное совершенствование, способствуя тем самым укреплению здоровья, физических качеств и работоспособности ребенка. Физическое воспитание обеспечивает основную теоретическую и практическую подготовку в области движения и спорта, значительно содействует психологическому, социальному и нравственному развитию школьников, формированию позитивного отношения к двигательным действиям и выполняет важную компенсационную функцию в процессе образования [3].

По своей направленности физическое воспитание играет исключительную и специфическую роль в рамках обучения детей младшего школьного возраста. Физическое воспитание использует широкий спектр средств, которые содействуют общему развитию личности, особое внимание при этом обращено на крупную и мелкую моторику. Через движение – физические упражнения, игры и состязания – физическое воспитание положительно влияет на состояние здоровья школьников [4].

Общеизвестно, что движение, которое является одним из ключевых потребностей детей младшего дошкольного возраста, после поступления их в школу радикально ограничено [5].

Двигательный стереотип – комплекс условных и безусловных рефлексов, возникающий при неоднократном повторении определенного движения. Наиболее важно, как активируется мышца в сложной системе движений. Расстаться с неправильно приобретенными и фиксированными стереотипами очень трудно, и на основе этих стереотипов возникают функциональные нарушения [6].

Целью нашего исследования – разработать и проверить на конкретной педагогической практике двигательную программу, включающую в себя упражнения йоги и упражнения с футболом, и определить ее воздействие на коррекцию мышечного дисбаланса и неправильной осанки у учащихся I–IV классов начальной школы.

**Материалы и методы. Метод оценки осанки.** Для тестирования осанки был применен метод Кляйна и Томаса, который модифицировал Майер [7]. Метод подходит, учитывая его несложность и очень хорошую классификацию отдельных типов осанки. На основе критериев мы включили пробанда в группу с неправильной осанкой уже после обнаружения одной девиации.

Согласно с методикой Кляйна и Томаса мы оценивали 5 показателей осанки пробандов оценками 1–4. После суммирования оценок мы определили баллы, соответствующие конкретному типу осанки.

Таблица 1

#### Оценка осанки Кляйна и Томаса, модифицированная Майером (1978)

Класс	Оценка	Количество баллов
1	отличная	5
2	хорошая	6–10
3	неправильная	11–15
4	плохая	16–20

**Метод тестирования расслабленных мышц.** Было проведено 5 тестов для исследования мышц с тенденцией к расслаблению [8].

1. Разгибатели тазобедренного сустава – экстензоры тазобедренного сустава;
2. Глубокие сгибатели шеи – глубокие флексоры шеи;
3. Мышцы живота;
4. Отводящая мышца тазобедренного сустава – абдукторы тазобедренного сустава;
5. Нижние фиксаторы лопаток.

**Метод тестирования сокращенных мышц.** Для оценки постуральных мышц мы использовали тесты, известные по публикации Янды для практики физического воспитания [8].

*Мы рассматривали восемь сокращенных (постуральных) мышц:*

1. трехглавая мышца голени – *m. triceps surae*;
2. прямая мышца бедра – *m. rectus femoris*;
3. сгибатели коленного сустава – флексоры коленного сустава;
4. приводящие мышцы тазобедренного сустава – аддукторы тазобедренного сустава;
5. квадратная мышца поясницы – *m. quadratus lumborum*;
6. напрягатель широкой фасции бедра – *m. tensor fasciae latae*;
7. большая грудная мышца – *m. pectoralis major*;
8. трапециевидная мышца, верхняя часть – *m. trapezius, pars superior*.

**Метод педагогического эксперимента.** В работе мы сделали конфирматорный (подтверждающий) однофакторный эксперимент в естественных условиях в технике двух параллельных групп.

Эксперимент был сделан в начальной школе им. доктора Д. Фишера в городе Кежмарок. В эксперименте приняло участие 58 школьников четвертого класса. Экспериментальная группа, которая непосредственно подвергалась экспериментальному

воздействию, состояла из 30 школьников, и контрольная группа представляла 28 школьников.

**Нашим экспериментальным фактором являлись набор упражнений йоги и комплекс упражнений на фитболе.**

**Результаты. 1. Динамика изменения уровня осанки.** При оценке качества осанки пробанды были разделены на три класса, потому что ни один мальчик, ни одна девочка как из экспериментальной, так и из контрольной группы не относились к четвертому классу (плохая осанка). Результаты оценки качества осанки обеих групп первого и второго измерений пробандов изображены на таблице 2. Общий вывод: оценка компонентов мышечного дисбаланса и качество осанки сохраняют большое проявление отклонений осанки от нормы. В первом классе (отличная осанка) наблюдается не много пробандов (14,3%–25% мальчиков и 7,1%–21,4% девочек). Большинство школьников относится к второму классу (68,8 %–85,7 % мальчиков; 78,6 %–85,7 % девочек).

Преподаватели физического воспитания могут изменить ситуацию в пользу детей. Анализ результатов показывает позитивное воздействие целевых упражнений, как на мышечный дисбаланс, так и на качество осанки. Дети **из экспериментальной группы** демонстрируют позитивные изменения под влиянием упражнений, направленных на поструральный стереотип (осанку): по сравнению с первым измерением в первом классе показатели улучшились у мальчиков на 25 % и девочек на 14,3 %. Улучшение является статистически значимым на  $p < 0,01$  уровне значимости. Во втором классе (хорошая осанка) мы заметили устойчивые значения (68,8 %) в обоих измерениях. Во втором и третьем классах у девочек мы отметили улучшение на 7,1 % ( $p < 0,05$ ). При первом измерении мы диагностировали в третьем классе 31,3 % мальчиков и при втором измерении, которое происходило спустя год, мы отметили только 6,3 % (улучшение на 25 %). По статистической значимости возможно говорить об улучшении на 1%-ный уровень значимости.

Осанка пробандов **в контрольной группе** в отличие от первого измерения показывает ухудшение и переброску детей из второго класса в третий – с неправильной осанкой. При первом измерении у нас было 14,3 % мальчиков и 7,1 % девочек с отличной осанкой. В результате предоставления этого явления спонтанному физиологическому развитию при вторичном измерении в первом классе не осталось ни одного пробанда из контрольной группы. Что касается мальчиков с неправильной осанкой, на основании перевода их в низший класс мы регистрируем процентное увеличение с 78,6 % до 85,7 % во втором классе и до 14,3 % в третьем классе. Оба регрессивные перевода являются статистически значимыми ( $p < 0,05$ ). Процент девочек во втором классе при вторичном измерении уменьшился на 7,14 %. Неправильная осанка была отмечена у 21,4 % девушек, что представляет уровень значимости  $p < 0,01$ .

Таблица 2

Качество осанки по классам

Класс: Оценка осанки	Проц.	ЭГ - мальчики		КГ – мальчики		ЭГ – девушки		КГ – девушки	
		И1	И2	И1	И2	И1	И2	И1	И2
1. отличная	%	0	25,0 **	14,29	0 **	7,14	21,43 **	7,14	0 *
2. хорошая	%	68,75	68,75	78,57	85,71 *	85,71	78,57	85,71	78,57
3. неправильная	%	31,25	6,25 **	7,14	14,29 *	7,14	0 *	7,14	21,43 **

Условные обозначения:

Статистическая значимость (хи-квадрат)

ЭГ – экспериментальная группа

КГ – контрольная группа

И1 – первое измерение

И2 – второе измерение

$p < 0,01$  – \*\*

$p < 0,05$  – \*

**2. Изменения в появлении общего мышечного дисбаланса по качественным классам.** Изменения в появлении общего мышечного дисбаланса мы отметили на основе отклонений от нормы в трех основных компонентах мышечного дисбаланса – сокращенные мышцы, расслабленные мышцы и двигательные стереотипы. Общий мышечный дисбаланс был определен на основе суммарных таблиц, в которых преобладающий класс из трех компонентов мышечного дисбаланса стал определяющим для включения пробандов в качественные классы общего мышечного дисбаланса I–IV.

Первый качественный класс обозначает мышечный баланс, и в нем при втором измерении мы имеем в обеих сравниваемых группах 14,3 % девочек из экспериментальной группы. Это изменение между первым и вторым измерениями мы приписываем целевым упражнениям в ЭГ. В четвертом качественном классе, который обозначает генерализованный мышечный дисбаланс, появилось, как и в первом классе, не много пробандов. В экспериментальной группе при первом измерении было 6,3 % мальчиков, но, благодаря упражнениям, состояние при втором измерении улучшилось до нуля. В контрольной группе, в которой производились стандартные уроки физического воспитания, мы при втором измерении у девочек заметили ухудшение (7,1 %). Изменения общего мышечного дисбаланса мы рассматривали в обеих отчетных группах детей для дистрибуции во втором и третьем качественных классах, в которые входило наибольшее число пробандов.

**В экспериментальной группе,** после намеренного использования во время эксперимента целевых упражнений, направленных на исправление у школьников функциональных нарушений мышечной системы, мы определили между первым и вторым измерениями при наличии общего мышечного дисбаланса улучшение, как у мальчиков, так и у девочек: статистическая значимость  $p < 0,01$  (таблицы 3 и 4). Результаты показывают эффективное влияние двигательной программы, которая вела к значительному улучшению общего мышечного дисбаланса, т.е. увеличению дистрибуции пробандов во втором качественном классе (легкий мышечный дисбаланс). У мальчиков это увеличение представляет 37,6 % (значимый  $p < 0,01$  %), что является кратным числом мальчиков во втором качественном классе по сравнению с первым измерением. У девочек мы также отметили улучшение результатов, так как после первого измерения во втором классе было 28,6 % девочек, а после второго измерения их во втором классе было 64,3 % (значимый  $p < 0,01$  %). С увеличением количества пробандов во втором классе уменьшилась дистрибуция в третьем качественном классе мальчиков на 31,3 % и девочек на 50 %, статистическая значимость  $p < 0,01$  %. С точки зрения полового диморфизма, мы также отметили – при первом измерении в третьем качественном классе находилось меньше мальчиков (62,5 %), чем девочек (71,4 %), статистическая значимость  $p < 0,05$  %. После второго измерения мы отметим более высокую дистрибуцию мальчиков (31,2 %), чем девочек (21,4 %). Однако, с точки зрения пола, это не указывает на статистическую значимость. Более высокие данные во втором качественном классе (мальчики 68,8 %, девочки 64,3 %, значимость  $p < 0,01$  %) после второго измерения мы приписываем позитивному влиянию целевой двигательной программы, проходившей в экспериментальной группе между первым и вторым измерениями пробандов.

Сравнивая результаты общего мышечного дисбаланса в контрольной группе, мы видим значительное ухудшение, т.е. увеличение количества пробандов в третьем качественном классе у обоих полов (значимый  $p < 0,01$  %). После первого измерения в третьем качественном классе находилось 71,9 % мальчиков и 50 % девочек и после второго измерения – 92,9 % мальчиков и 78,6 % девочек. Во втором качественном классе произошло снижение количества мальчиков с 28,6 % до 7,1 % и девочек с 50 % при первом измерении до 14,3 %. У обоих полов это статистически значимое на 0,01%-ом уровне значимости.

Изменения дистрибуции школьников в отдельных классах показывают положительное воздействие целевого содержания уроков физического воспитания на оба пола.

**В контрольной группе,** принимавшей в течение года участие в стандартных уроках физического воспитания, мы отметили перевод пробандов в третий качественный класс общего мышечного дисбаланса, и в случае с девочками (7,1 %) даже в четвертый класс, который обозначает генерализованный мышечный дисбаланс.

Наши результаты указывают на возможность превентивного воздействия обязательных форм двигательных действий для предотвращения мышечного дисбаланса регулярными упражнениями и закреплением навыка правильной осанки (таблицы 3 и 4).

Таблица 3

**Изменения в наличии общего мышечного дисбаланса  
по качественным классам – мальчики**

Качественный класс	Проц .	Мальчики – ЭГ		Хи-квадрат	Мальчики – КГ		Хи-квадрат
		И1	И2		И1	И2	
I класс – мышечный баланс	%	0	0	–	0	0	
II класс – легкий мышечный дисбаланс	%	31,2	68,8	0,01315 **	28,6	7,1	0,01568 **
III класс – средний мышечный дисбаланс	%	62,5	31,2	0,01454 **	71,4	92,9	0,01882 **
IV класс – генерализованный мышечный дисбаланс	%	6,3	0		0	0	

Таблица 4

**Изменения в наличии общего мышечного дисбаланса  
для качественных классов – девушки**

Качественный класс	Проц .	Девушки – ЭГ		Хи-квадрат	Девушки – КГ		Хи-квадрат
		И1	И2		И1	И2	
I класс – мышечный баланс	%	0	14,3	0,01928 **	0	0	
II класс – легкий мышечный дисбаланс	%	28,6	64,3	0,01267 **	50,0	14,3	0,01324 **
III класс – средний мышечный дисбаланс	%	71,4	21,4	0,01172 **	50,0	78,6	0,01882 **
IV класс – генерализованный мышечный дисбаланс	%	0	0	–	0	7,1	0,04315 *

Условные обозначения:

Статистическая значимость (хи-квадрат)

ЭГ – экспериментальная группа

КГ – контрольная группа

И1 – первое измерение

И2 – второе измерение

$p < 0,01$  – \*\*

$p < 0,05$  – \*

**Заключение.** Исследование было основано на следующих предположениях:

**Г1:** Мы предполагали, что у более 50 % пробандов мы определим функциональные нарушения скелетно-мышечной системы, отражающиеся в отклонении от правильной осадки. Гипотеза 1 была подтверждена, так как результаты измерений методом Клейна и

Томаса, модифицированного Мейером, показали, что у 58,8 % мальчиков и 55 % девочек оказались нарушения осанки. Результаты тестирования **сокращенных мышц** подтверждают наши знания о доминирующих ишиокруральных мышцах. Их наличие достигало у мальчиков в экспериментальной группе 75 % и в контрольной группе 75,4 %. У девочек в обеих группах это составляло 71,4 %. Начальные измерения показали, что наличие сокращенных мышц у мальчиков чаще, чем у девочек. В среднем из восьми проверенных мышц, имеющих тенденцию к сокращению, мы диагностировали 53,9 % мальчиков и 49,5 % девочек с сокращенными мышцами. Из **расслабленных мышц** у детей чаще всего появились экстензоры тазобедренного сустава. У мальчиков в экспериментальной группе это было 56,3 % и у девочек 64,3 % случаев. В контрольной группе мы обнаружили расслабленные экстензоры тазобедренных суставов у 57,1 % мальчиков и 64,3 % девочек. В среднем эти данные представляли 35,4 % мальчиков и 42 % девочек с расслабленными мышцами.

**Г2:** Имея в виду половой диморфизм, мы предполагали, что в тестировании определится большое наличие сокращенных мышц у мальчиков и расслабленных мышц у девочек. После сравнения результатов, учитывая половой диморфизм, гипотеза подтвердилась. При диагностике сокращенных мышц мы отметили 53,9 % сокращенных мышц у мальчиков и 49,5 % у девочек. Причиной этого может являться более выразительная реакция постуральных мышц мальчиков на статическую нагрузку, больший интерес к силовым упражнениям, но и сам выбор двигательных действий по интересам. Исследования показали, что расслабленные мышцы чаще появлялись у девочек (42 %) чем у мальчиков (35,3 %).

**Г3:** Мы предполагали, что введение экспериментального фактора, т.е. набора упражнений йоги и комплекса упражнений на фитболе, приведет к положительным изменениям в качестве осанки и к уменьшению появления общего мышечного дисбаланса. После исследования осанки в экспериментальной группе были отмечены лучшие результаты во втором измерении у обоих полов. После первого измерения отклонение от правильной осанки обнаружилось у 67,5 % мальчиков и 51,4 % девочек. Результаты второго измерения показали, что отклонения были у 40,9 % мальчиков и 37,1 % девочек, что является значимым на  $p < 0,01$  уровне статистической значимости.

Сравнивая частоту появления общего мышечного дисбаланса в экспериментальной группе, мы отметили улучшение между первым и вторым измерениями на 12,6 % у мальчиков и на 18,7 % у девочек, на уровне  $p < 0,01$  статистической значимости.

Можно сказать, что благодаря влиянию экспериментального параметра, функциональные нарушения скелетно-мышечной системы встречаются более редко и осанка улучшается, в результате чего подтверждается третья гипотеза.

В общем, в подтверждение выдвинутых гипотез можно отметить, что с мышечным дисбалансом и неправильной осанкой встречаемся у высокого процента детей и не только в нашей исследовательской группе, но у всех детей младшего школьного возраста, посещающих I–IV классы начальной школы, о чем свидетельствуют и исследования других авторов, упомянутых в нашей работе. В учебной программе для I–IV классов начальной школы, одобренной Министерством образования 18-го мая 1995 года, в разделе «Цели физического воспитания» рекомендуется в каждом классе уделять значительное внимание упражнениям, которые способствуют формированию правильной осанки. Это требование также упоминается в характеристике компенсационных и релаксационных упражнений, например, упражнений на растяжку и расслабление, дыхательной гимнастики и изучения техники эстетического держания головы, туловища и всего тела. Убеждены, что наша разработка набора упражнений йоги и комплекса упражнений с фитболом могут помочь педагогом достичь этих целей.

В Государственной программе обучения в четвертом тематическом блоке под названием «Психомоторные упражнения и игры» рекомендуется йога, релаксационные упражнения, дыхательная гимнастика и упражнения на растяжку, направленные на формирование правильной осанки и элементарные знания о человеческом теле.

**References:**

1. Adamčák, Š. Strečing vo vyučovaní Tv na 1. stupni ZŠ / Š. Adamčák // Banská Bystrica, 2007.
2. Adamčák, Š. Vplyv strečingových cvičení na posturálne svaly 10 ročných žiakov / Š. Adamčák // Banská Bystrica, 2007.
3. Kanášová, J. Svalová nerovnováha u 10 až 12 – ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy / J.Kanášová // Nitra, 2005.
4. Kopřivová, J. Cvičení na úpravu svalové nerovnováhy / J.Kopřivová // Tréner. 1989. Vol.33, No.8, p. 489–495.
5. Krejčí, M. Rozvoj flexibility a správného držení těla na školní tělesné výchově / M.Krejčí // Tel.Vých. Mlád. 1985. Vol. 52. No. 3, p. 94–100.
6. Janda, V. Funkční svalový test / V.Janda // Praha, 1996.
7. Mayer, K. Hodnocení držení těla mládeže metodou postojových standardů a výsledky její aplikace v tělovýchovné praxi / K.Mayer // Acta. Chir. Orthop.Traum. 1978. No.3, p. 108–202.
8. Janda, V. Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch / V.Janda // Brno, 1982.

УДК 378

**Воздействие двигательной программы на правильную осанку и коррекция мышечного дисбаланса у учеников начальной школы (1–4 класса)**

Павол Бартик

Университет Матея Бэла, Словакия  
974 01, г. Банска Бистрица, ул. Тайовского 40  
Профессор, д-р философии  
E-mail: pavol.bartik@umb.sk

**Аннотация.** Автор доклада рассматривает вопросы коррекции мышечного дисбаланса и неправильной осанки у учеников I–IV классов начальной школы путем программы упражнений йоги и упражнений с фитболом. Исследование основано на однофакторном эксперименте, проведенном в естественных условиях во время одного учебного года в технике двух параллельных групп. Исследование показало, что наиболее распространенными расслабленными мышцами у девочек и мальчиков являлись экстензоры тазобедренного сустава, а сокращенными мышцами наиболее часто оказывались флексоры тазобедренного сустава. Кроме того, было установлено, что более часто появляются расслабленные мышцы у девочек, а сокращенные мышцы у мальчиков. После осуществления педагогического эксперимента в экспериментальной группе было отмечено статистически значительное повышение уровня осанки и сокращение мышечного дисбаланса по сравнению с начальными измерениями. Исследование подтвердило позитивное воздействие двигательной программы на осанку и коррекцию мышечного дисбаланса.

**Ключевые слова:** коррекция мышечного дисбаланса; экстензоры тазобедренного сустава; флексоры тазобедренного сустава; повышение уровня осанки.