

Знатнова Е.В.,

Барков В.А., д-р пед. наук, профессор

(Гродненский государственный университет им. Я. Купалы)

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СВОДА СТОПЫ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Ярко выраженная динамика у детей с отклонениями в развитии опорной поверхности свода стопы требует новых методических и организационно-педагогических подходов к решению данной проблемы путем разработки и научного обоснования эффективности современной методики диагностики деформации стопы и ее коррекции с использованием нетрадиционных средств физической культуры. Статья содержит описание экспериментальной методики формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста, основанной на применении в домашних условиях массажеров для ног с различными профилями и жесткостью катков.

METHODOLOGY OF DOMICILIARY FORMATION OF FOOT ARCH IN SENIOR PRESCHOOL CHILDREN

The clearly expressed dynamics of children with developmental disabilities of the bearing surface of the foot arch requires new methodological, organizational and pedagogical approaches to solving this problem through development and scientific substantiation of effectiveness of modern methods of foot deformation diagnosis and correction using unconventional means of physical culture. The article contains the description of the experimental method of forming the foot arch in senior preschool children, based on the domiciliary use of foot massagers with different profiles and rollers rigidity.

Введение

Настоящая статья посвящена решению важной проблемы – укреплению здоровья детей дошкольного возраста, в частности коррекции отклонений в развитии свода стопы, а также двигательной способности (динамической и статической выносливости) голеностопного сустава. Проводимые ранее научные исследования в данном направлении не в полной мере рассматривали методики диагностики и коррекции деформации стопы у дошкольников, путем применения инновационных подходов к выбору средств физической культуры, позитивно воздействующих на ее правильное развитие. По мнению многочисленных исследователей, стопа человека – сложная биомеханическая система, сформировавшаяся в результате длительного эволюци-

онного развития, являющаяся важнейшим структурным элементом опорно-двигательного аппарата, от которого во многом зависит эффективная двигательная функция человека. Она представляет собой конструкцию, выполняющую опорную, рессорную, балансирующую и толчковую функции, ежедневно обеспечивающие перенос статической и динамической нагрузок под весом собственного тела у здоровых людей разного возраста. Стопа адекватно реагирует на воздействия различных факторов внешней и внутренней среды. Знание реакции стоп на эти воздействия дают возможность специалистам разрабатывать рациональные профилактико-коррекционные пути ее развития.

Отклонения в формировании свода стопы у ребенка, как правило, негативно сказываются на функциональных возможностях голеностопного сустава, положении таза и позвоночника, на освоении локомоторных двигательных действий [1].

В.В. Лашковский (2010), Г.А. Бородко (2013) и другие специалисты в области ортопедии, анализируя причины возникновения различных форм дисфункций стоп, констатируют, что чаще всего они возникают из-за отсутствия профилактическо-коррекционных мероприятий и недооценки точной диагностики состояния свода стопы [2, 3]. Исследователи сходятся во мнении о том, что чем раньше выявлены нарушения в развитии свода стопы, тем проще и эффективнее будет проходить их коррекция [3, 4].

В мировой практике здравоохранения применяются разнообразные диагностические методы исследования опорно-двигательного аппарата: визуальные осмотры, геометрические измерения, рентгенологические методы, компьютерная подометрия, оптоэлектронная фиксации параметров ходьбы, ядерно-магнитные и другие физические методы [2].

Несомненно, вышеперечисленные диагностические методы обладают высокой степенью достоверности и надежности, однако в условиях дошкольного учреждения применять данные технологии достаточно сложно, а в некоторых случаях –

невозможно. Необходима разработка качественно нового метода диагностики опорной поверхности свода стопы, доступного для применения в детских садах и отвечающего требованию аутентичности.

Необходимо также отметить, что практически все исследователи в изучаемой области выражают единое мнение о том, что одной из главных причин возникновения и развития различных форм деформаций стоп у человека является ослабление ее мышечно-связочного аппарата. Поэтому значительное место в решении данной проблемы отводится занятиям физическими упражнениями. Tadeusz Pokora (2002), Г.И. Нарский (2002), Л.Ф. Асачева (2013) и др. считают, что во всех возрастных группах лечение плоскостопия должно включать физические упражнения и занятия спортом, оказывающие общеукрепляющее влияние на организм, выработку стереотипа правильного положения тела и нижних конечностей стоя и во время ходьбы. Для укрепления мышц, поддерживающих свод стопы, авторы предлагают использовать специальные физические упражнения (с предметами и без предметов, ходьбу на носках и с опорой на наружный край стопы и др.) и массаж, снимающий болевой синдром. Специалистами также отмечается польза босохождения по неровной поверхности, траве, песку, гальке, где в результате естественной тренировки активно поддерживается продольный свод стопы [5, 6, 7].

Однако данные профилактические средства специалисты предлагают использовать педагогам, главным образом, в ходе физкультурных занятий, недооценивая роль родителей и домашней среды, где ребенок находится большую часть времени. Уникальность семейного воспитания объясняется, прежде всего, первичностью, особой значимостью родных в жизни ребенка в силу его биологической и психологической зависимости от них. К сожалению, приходится отметить парадокс: хотя родители считают заботу об укреплении здоровья детей делом важным, но лишь немногие по-настоящему используют для этого возможности физической культуры [8]. Родители далеко не всегда обладают необходимыми знаниями и умениями для проведения занятий с детьми, обеспечивая их нормальное физическое развитие. Они испытывают трудности в организации физкультурных занятий из-за незнания возрастных особенностей детей, неумения учитывать их индивидуальные качества. Главный этап работы педагогов дошкольного учреждения с родителями по обучению выполнения физических упражнений дома должен быть направлен на формирование у взрослых членов семьи интереса и положительного отношения к этой форме взаимодействия с детским садом [8].

Вышеизложенное свидетельствует о том, что поиск эффективных и доступных в применении физкультурно-оздоровительных средств и нетрадиционных форм занятий (в домашних условиях) для правильного формирования свода стопы у детей есть актуальное направление в теории и методике дошкольного физического воспитания.

Цель исследования заключалась в научном обосновании эффективности методики правильного формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста в домашних условиях.

Методы и организация исследования

Поставленная цель решалась с помощью следующих методов: анализа и обобщения научно-методической литературы по теме исследования, врачебно-педагогических измерений, экспертной оценки, контрольных испытаний, педагогического эксперимента, математико-статистических методов.

Для оценки морфологического состояния стопы детей и выявления имеющихся отклонений в формировании ее свода был разработан «Плантографический комплекс» [9]. Плантографические обследования должны были отразить динамику морфологического состояния свода стопы детей по показателю «Q» (отношению поперечного размера отпечатанного контура стопы к расстоянию от наружного края стопы до середины продольного свода). На основании экспертного оценивания полученных плантограмм были установлены интервалы значений показателя «Q» для каждого вида состояния свода стопы детей 5–6 лет, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Показатель «Q» для детей 5–6 лет

Индекс нормы, Q	от	до
Полая стопа	0,00	0,45
Нормальная стопа	0,46	0,56
Уп্লощенная стопа	0,57	0,84
Плоская стопа	0,85	1,00

Диагностика двигательных способностей нижних конечностей детей проводилась с помощью разработанного нами устройства для определения двигательной активности стопы и голени [10], создающего строго регламентированные условия для выполнения ребенком двигательных действий (до отказа) в голеностопном суставе, поднимаясь на носки (на максимально возможную высоту) в двух двигательных режимах: динамическом и статическом, преодолевая массу собственного тела. Аутентичность теста была доказана на отдельной выборке испытуемых с соблюдением всех требований, предъявляемых к этой процедуре [1].

При обосновании эффективности данной методики была установлена возможность выявления с ее помощью функциональных нарушений (патологии развития) свода стопы, а также прогнозирования стадии появления морфофункциональных нарушений до перехода выявленных отклонений в развитии в патологический процесс. Анализ статистической кривой «чувствительность – специфичность» показал высокую эффективность применения данной методики для скрининга ранних стадий возникновения и развития патологии стопы и голени [1].

Для изучения динамики физического состояния обследуемых детей и взаимосвязи с функциональными возможностями голеностопного сустава была проведена батарея тестов: бег 10 м, челночный бег 3×10 м, прыжок в длину с места, прыжок в высоту.

Для математико-статистической обработки экспериментальных данных была применена **интегрированная компьютеризированная система анализа и управления данными** – ППП StatSoft. STATISTICA.

Педагогический эксперимент проводился с сентября 2012 г. по май 2013 г. на базе Государственных учреждений образования города Гродно: «Ясли-сад № 70», «Ясли-сад № 86», «Ясли-сад № 102» и «Детский центр развития ребенка № 98».

В исследовании принимали участие дошкольники старших групп («Ясли-сад № 70», «Ясли-сад № 86»), объединенные в одну экспериментальную группу (ЭГ; n=30), состоящую из лиц с различными нарушениями в развитии свода стоп (56,7 % – уплощенная стопа, 26,6 % – плоская стопа, 16,7 % – полая стопа). При формировании данной группы родители, у которых дети имели проблемы с развитием свода стопы, были ознакомлены с результатами плантографического обследования и диагностики двигательных способностей голеностопного сустава. Для родителей дошкольников, с пониманием отнесшихся к выявленной патологии и давших согласие на участие в нашей экспериментальной работе, были изготовлены массажеры для ног и даны практические рекомендации по их применению.

Для выявления эффективности занятий в ЭГ были сформированы две контрольные группы: КГ-1 («Ясли-сад № 102») и КГ-2 («Детский центр развития ребенка № 98»). КГ-1 (n=30) была представлена детьми с нарушениями в развитии свода стопы, количественно соответствующая составу ЭГ (56,7 % – уплощенная стопа, 26,6 % – плоская стопа, 16,7 % – полая стопа). В КГ-2 (n=30) были отобраны дети без патологии стоп. Дети опытных групп посещали в своих детских садах физкультурные занятия и физкультурно-оздоровительные мероприятия, проводимые руководителями физического воспитания по программе дошкольной физической культуры [11].

Сущность эксперимента заключалась в обосновании эффективности методик коррекции отклонений в развитии свода стопы у детей старшего дошкольного возраста путем применения в домашних условиях упражнений, основанных на использовании различных по конструкции массажеров для ног. Эффективность разработанных методик устанавливалась с помощью прямого педагогического эксперимента.

В исследовании было использовано лонгитудинальное проведение сравнительного эксперимента, предусматривающее проверку рабочей гипотезы путем последовательного применения методик формирования стопы в ЭГ в условиях организации трех вариантов серий занятий (по три месяца каждая), отличающихся по своему содержанию тем, что после завершения каждой серии в нее вносились изменения в технические характеристики массажеров.

Экспериментальным фактором выступали применяемые в домашних условиях физические упражнения для нижних конечностей, основанные на использовании как известного, так и модифицированных нами массажеров для стоп ног. Каждый массажер состоял из валика с массажными элементами на его поверхности, двух катков, расположенных на концах валика, профили которых выполнены в виде тел для качения (круглой или овоидной форм с эластичной или твердой поверхностью) [12]. При перемещении стопами массажера вперед-назад, имеющиеся разновидности катков оказывают различное по величине воздействие массажных элементов валика массажера на поверхность стоп, способствуя их разогреванию, улучшению крово- и лимфообращения, повышению тонуса и сократительной функции мышц, обеспечивая комфортное участие в двигательном акте.

Ребенок, сидя на стуле (для снижения общего мышечного напряжения), устанавливает ноги на массажные элементы валика массажера и выполняет возвратно-поступательные движения (вперед-назад), надавливая на выступы массажных элементов с заданным усилием. При этом катки (круглой или овоидной форм), перемещаясь по горизонтальной поверхности, за счет своей эластичности или жесткости через выступающие массажные элементы, оказывают соответствующее функциональное воздействие на опорную поверхность сводов стоп, включая в массажный процесс короткие мышцы стопы и мышцы, расположенные на голени и выполняющие сгибание, разгибание, пронацию и супинацию.

Модель экспериментальной методики по формированию свода стопы у детей старшего дошкольного возраста в домашних условиях представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель методики формирования свода стопы у детей в домашних условиях

Сущность экспериментальной методики заключалась в том, что участникам эксперимента предлагалось в домашних условиях обеспечить реализацию разработанной нами программы по формированию свода стопы в режимах трех вариантов проведения серий занятий (по 3 месяца каждый) с различными приемами использования массажеров для ног:

1-я серия (адаптационная) – с эластичными катками круглой формы (Э-1), с эластичными катками овоидной формы (Э-2) и вновь с эластичными катками круглой формы (Э-1);

2-я серия (смешанная) – с эластичными катками круглой формы (Э-1), с твердыми катками овоидной формы (Т-2) и вновь эластичными катками круглой формы (Э-1);

3-я серия (развивающая) – с твердыми катками круглой формы (Т-1), с твердыми катками овоидной формы (Т-2) и вновь с твердыми катками круглой формы (Т-1).

Предполагалось, что массажеры для ног с эластичными катками круглой и овоидной форм производят массаж (самомассаж) стопы и голени за счет того, что каждый из них оказывает специфическое функциональное (щадящее, комфортное) воздействие массажных элементов на мышцы нижних конечностей, а с твердыми катками – воздействие внешних форм движений жесткого характера.

Каждое занятие состояло из трех частей: подготовительная (с постепенно возрастающей интенсивностью от низкой до средней, обеспечивающей подготовку голеностопного сустава к предстоящей основной работе), основная (с большой и высокой интенсивностью движений, с тремя подходами по 55 секунд с 5-секундным интервалом отдыха) и заключительная (с интенсивностью работы постепенно снижающейся от большой до средней и низкой (1,5 мин).

Под руководством родителей дети в промежутке от 18 до 19 часов ежедневно выполняли упражнения с предложенными массажерами. В субботные, воскресные и праздничные дни – по два занятия в день (утром и вечером).

После завершения каждой серии занятий для родителей проводились собрания, на которых им сообщалась информация о состоянии свода стопы их ребенка, выявлялись проблемы с проведением занятий, обсуждались сложности в работе, оценивалась реакция детей на предлагаемые им задания.

Эффективность разработанной методики формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста подтверждена результатами формирующего педагогического эксперимента. Установлено ее значимое преимущество по сравнению с традиционно используемой методикой. Об этом свидетельствуют статистически достоверно более высокие итоговые показатели статической ($P < 0,01$), динамической ($P < 0,01$) выносливости голеностопного сустава, скоростным ($P < 0,01$), скоростно-силовым ($P < 0,05$) и координационным ($P < 0,05$) способностям у детей ЭГ по сравнению с КГ-1. Необходимо отметить, что при определении исходного уровня физической подготовленности и двигательной способности голеностопного сустава в указанных группах не было выявлено достоверных отличий ($P > 0,05$). Кроме того, в ЭГ по сравнению с группой детей, без отклонений в формировании стопы (КГ-2) в конце эксперимента не было выявлено достоверных отличий ($P > 0,05$) по показателям статической и динамической выносливости голеностопного сустава, скоростно-силовым и координационным способностям. В то время как средние показатели всех итоговых испытаний детей КГ-1 были гораздо ниже ($P < 0,01$), чем в КГ-2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика исходных и итоговых показателей динамической, статической выносливости голеностопного сустава и физической подготовленности детей опытных групп

Показатель	ЭГ (n=30)	КГ-1(n=30)	КГ-2 (n=30)	Межгрупповые различия (p)		
	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	ЭГ и КГ-1	КГ-1 и КГ-2	ЭГ и КГ-2
Показатель «Q»	0,69 ± 0,20	0,66 ± 0,25	0,51 ± 0,03	P>0,05	P<0,01	P<0,01
	0,64 ± 0,16	0,67 ± 0,27	0,51 ± 0,03	P>0,05	P<0,01	P<0,01
Динамическая выносливость	18,07±11,84	20,23± 8,34	39,00±17,10	P>0,05	P<0,01	P<0,01
	45,50 ± 16,34	24,70± 9,85	46,73 ± 14,53	P<0,01	P<0,01	P>0,05
Статическая выносливость (с)	11,37 ± 7,72	11,45± 6,69	23,77 ± 13,02	P>0,05	P<0,01	P<0,01
	29,63 ± 9,33	13,07± 7,67	28,63 ± 9,56	P<0,01	P<0,01	P>0,05
Бег 10 м (с)	3,42 ± 0,51	3,47 ± 0,72	2,85 ± 0,37	P>0,05	P<0,01	P<0,01
	2,54 ± 0,34	3,14 ± 0,70	2,18 ± 0,34	P<0,01	P<0,01	P<0,05
Челночный бег (3×10) (с)	12,12 ± 0,79	12,48± 1,32	11,75 ± 0,40	P>0,05	P<0,01	P<0,05
	11,14 ± 0,72	11,83± 1,24	10,98 ± 0,37	P<0,05	P<0,01	P>0,05
Прыжок в длину с места (см)	89,67 ± 12,01	89,37±11,82	92,10 ± 9,12	P>0,05	P>0,05	P>0,05
	108,07±13,79	99,57±12,56	111,33±10,96	P<0,05	P<0,01	P>0,05
Прыжок в высоту (см)	98,00 ± 15,98	98,07 ± 14,01	100,47±10,62	P>0,05	P>0,05	P>0,05
	116,53±11,92	102,77±13,84	117,73±12,87	P<0,01	P<0,01	P>0,05

Примечание – В числителе показатели в начале эксперимента, в знаменателе – в конце.

В таблице 2 показаны средние значения и их стандартные отклонения в группах дошкольников, участвовавших в эксперименте. Достоверность межгрупповых различий определена с помощью t-критерия Стьюдента.

Таким образом, при анализе полученного материала выражается четко выраженная зависимость состояния функционального развития стопы от ее морфологического строения.

Полученные в конце педагогического эксперимента данные плантограмм позволяют судить о значительном улучшении состояния стопы у детей ЭГ (30 %) и незначительном – в КГ-1 (10 %). Данный прирост результата в ЭГ отмечался за счет детей с ярко выраженной до эксперимента уплощенной стопой: 10 человек перешли в категорию «нормальная стопа». Наблюдается положительная динамика в морфологическом состоянии стопы детей ЭГ с незначительной степенью деформации «полая стопа» (3 человека перешли в категорию «норма»). Данное обстоятельство указывает на то, что на начальной стадии развития плоскостопия есть возможность достаточно эффективно воздействовать на правильное формирование стопы детей, корректировать развивающиеся отклонения ее свода путем применения разработанных физкультурно-оздоровительных технологий. Кроме того, необходимо отметить существенную положительную динамику у детей ЭГ с показателем «плоская стопа» (у четверых детей с выявленным плоскостопием к концу эксперимента отмечалось уплощение стоп). Как известно, уплощенная стопа является переходным состоянием между плоскостопием и нормальным развитием свода стопы [2, 3].

В КГ-1 также отмечались изменения в формировании поверхности свода стопы. Плантографическое обследование показало, что в КГ-1 к концу экспериментального периода 2 человека с уплощенной стопой имели показатель «нормальная стопа». То есть естественное физиологическое развитие ребенка также ведет к увеличению высоты свода стопы в 5–6-летнем возрасте. Однако отмечается и отрицательная динамика в развитии стопы у этой группы дошкольников: у 6,7 % (2 человека) уплощенная форма стопы перешла в плоскую стопу. А по показателю «полая стопа» достоверных изменений не обнаружено.

В группе детей с нормальной стопой (КГ-2), не получавших никакого корректирующего воздействия, наблюдается негативный процесс: у 2 человек из тридцати (6,7 %) – стопы приобрели уплощенную форму, что объясняется отсутствием физкультурно-оздоровительных мероприятий по укреплению свода формирующейся стопы, приводящим к ее деформации.

Таким образом, подтверждается гипотеза о необходимости использования специальных средств физической культуры для укрепления мышечно-связочного аппарата стопы, что непосредственно сказывается на улучшении ее состояния.

Выводы

Результаты педагогического эксперимента убедительно демонстрируют эффективность инновационной методики формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста, основанной на применении в домашних условиях массажеров для ног с различными профилями и жесткостью катков. Разработанная методика повышает эффективность процесса физического воспитания в целом, позволяет улучшить состояние здоровья детей и способствует более качественной их подготовке к обучению в начальной школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барков, В.А. Обоснование эффективности методик диагностики функциональных нарушений стопы у детей / В.А. Барков, С.В. Петров, Е.В. Знатнова // Мир спорта. – 2013. – № 2 (51). – С. 45–49.
2. Биомеханика и коррекция дисфункций стоп: монография / М. Дерлятка [и др.]; под науч. ред. А.И. Свириденка, В.В. Лашковского. – Гродно: ГрГУ, 2009. – 279 с.
3. Бородко, Г.А. Ортопеды: плоскостопие формируется в утробе матери / Г. Бородко // Здоровье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.by/article/98177>. – Дата доступа: 12.03.2013.
4. Wady stop: biomechanika, diagnostyka, leczenie / pod red. B. Krupiczka. – Białystok: Politechnika Białostocka, 2008. – 107 s.
5. Pokora, T. Gimnastyka korekcyjno-kompensacyjna / Tadeusz Pokora. – Wałbrzych: Wydawnictwo państwowej wyższej szkoły zawodowej, 2002. – 106 s.
6. Физическая реабилитация и укрепление здоровья дошкольников / Г.И. Нарский [и др.]. – Минск: Польша, 2002. – 172 с.
7. Асачева, Л.Ф. Система занятий по профилактике нарушений осанки и плоскостопия у детей дошкольного возраста / Л.Ф. Асачева, О.В. Горбунова. – СПб.: Детство-Пресс, 2013. – 112 с.
8. Гуз, А.А. Взаимодействие дошкольного учреждения и семьи: пособие для педагогов учреждений дошкольного образования / А.А. Гуз. – Минск: «Белый Ветер», 2007. – 192 с.
9. Плантографический комплекс: пат. 8879 Респ. Беларусь / А.И. Свириденко, В.В. Лашковский, В.А. Барков, Е.В. Знатнова; патентообладатель Гос. науч. учреждение «Науч.-исслед. центр проблем ресурсосбережения Нац. академии наук Беларуси»; Гродненский гос. ун-т им. Я. Купалы. – № у 20120482, заявл. 10.05.2012; опубл.30.12.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 6. – С. 178.
10. Устройство для определения двигательной активности стопы и голени: пат. 9389 Респ. Беларусь / В.А. Барков, А.И. Свириденко, Е.В. Знатнова, В.В. Баркова; патентообладатель Гродненский гос. ун-т им. Я. Купалы. – № у 20121113, заявл. 17.12.2012; опубл. 30.08.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – № 4. – С. 195.
11. Учебная программа дошкольного образования / М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: НИО; Аверсэв, 2012. – 416 с.
12. Массажер для мышц стопы и голени: пат. 10049 Респ. Беларусь / В.А. Барков, Е.В. Знатнова, В.В. Баркова; патентообладатель Гродненский гос. ун-т им. Янки Купалы. – № у 20130747; заявл. 2013.09.20; опубл. 30.04.14 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2014. – № 2. – С. 128.

19.11.2014