

26

Академия педагогических наук СССР

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИОЛОГИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

14
20.1.72

5.1.72
21.01.72
Друж

На правах рукописи

С. И. ХАУСТОВ

**РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ
К ДИНАМИЧЕСКИМ МЫШЕЧНЫМ НАПРЯЖЕНИЯМ
У ДЕТЕЙ 8—11 ЛЕТ НА УРОКАХ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

(13.734. Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки, включая лечебную
физическую культуру)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1972

Работа выполнена в Отделе физического воспитания (зав. отделом, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник **З. И. Кузнецова**) Научно-исследовательского института физиологии детей и подростков Академии педагогических наук СССР (директор — действительный член АПН СССР, доктор биологических наук, профессор **А. А. Маркосян**) в период 1968—1971 гг.

Диссертация объемом 218 страниц состоит из введения, 5 глав, выводов, библиографического указателя (195 отечественных и 26 иностранных источников) и 3 приложений. Кроме того, в диссертации имеются 5 таблиц и 32 рисунка.

Официальные оппоненты:

1. Доктор педагогических наук, мастер спорта СССР **В. П. Филин**.
2. Кандидат педагогических наук, доцент **А. Н. Макаров**.

Внешний отзыв дан государственным Центральным ордена Ленина институтом физической культуры.

Защита диссертации состоится ^{17. II} 1972 г. в Научно-исследовательском институте физиологии детей и подростков Академии педагогических наук СССР по адресу: Москва, Г-117, ул. Погодинская, д. № 8.

Автореферат разослан ^{17. I} 1972 г.

Ученый секретарь института
кандидат биологических наук **Л. М. Метальникова**

Правильное физическое развитие детей школьного возраста может иметь место только при учете особенностей развития у них основных двигательных качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости. Среди них развитие выносливости играет огромную роль в учебной, трудовой и спортивной деятельности детей.

Дискуссионным является вопрос о целесообразности развития выносливости у детей. Так, С. Бернхард, Х. Пунтигем, К. Рок (С. Bernhard, H. Puntigam, K. Rock, 1953), И. Ноккер (I. Nöcker, 1955, 1957), И. Ноккер, В. Герсехер, Х. Рейнделл (I. Nöcker, W. Gerseher, H. Reindell, 1961) пришли к выводу, что при выполнении одной и той же работы дети затрачивают больше энергии, чем взрослые, а потому основное внимание в этом возрасте нужно уделять развитию быстроты и ловкости.

Противоположных взглядов придерживаются Т. Куретон (T. Cureton, 1957); В. М. Арбузов (1962); Х. Гертлер (H. Gürtler, 1964); Г. Л. Еленский, В. П. Филин (1966); А. Н. Макаров (1966); А. Журин (1966) и др., которые высказались за необходимость развития выносливости, начиная с самого раннего возраста.

Исследований на школьниках, не занимающихся спортом, было проведено мало. В литературе почти полностью отсутствуют сведения о возрастных изменениях выносливости как мальчиков, так и девочек, выявленных одним и тем же исследователем на одной модели движения.

Методика развития выносливости в младших классах в условиях урока физической культуры разработана недостаточно. Специальных исследований по этому вопросу не проводилось. Диссертация Б. С. Толкачева (1970) посвящена исследованию средств и методов развития выносливости детей, занимающихся в спортивных секциях. Диссертация А. И. Полунина (1970) посвящена исследованию и обоснованию развития выносливо-

сти в беге субмаксимальной интенсивности у школьников 10—17 лет.

Задачи, методики и организация исследования

Были поставлены следующие основные задачи:

1. Выявить особенности проявления динамической и статической выносливости к работе умеренной интенсивности, быстроты и силы мальчиков и девочек 8—11 лет.

2. Экспериментально обосновать методику развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности мальчиков и девочек 8—11 лет на уроках физической культуры.

3. Определить влияние занятий физическими упражнениями, направленных на развитие динамической выносливости к работе умеренной интенсивности, на другие стороны двигательной функции (статической выносливости к такой же работе, быстроты и силы).

В процессе исследования решались следующие частные вопросы:

а) выявить корреляционную взаимосвязь между динамической выносливостью к работе умеренной интенсивности и статической сгибателей кисти и разгибателей ноги к такой же работе, быстротой в беге на 30 м и в педалировании на велостанке, силой сгибателей кисти и разгибателей ноги;

б) сравнить возрастную картину уровня развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности у мальчиков и девочек;

в) сравнить эффективность педагогического эксперимента на мальчиков и девочек;

г) определить влияние летнего перерыва в проведении экспериментальных занятий на уровень развития динамической и статической выносливости к работе умеренной интенсивности, быстроты и функциональных показателей;

д) выявить влияние экспериментальных занятий на здоровье детей.

Исследование осуществлялось посредством сплошного и продольного обследований в лабораторных условиях и естественного педагогического эксперимента, в процессе которых регистрировались следующие показатели:

1. Выносливость к работе динамического характера на ве-

лостанке при темпе вращения педалями, равном $60 \pm 5\%$ от максимальной частоты.

2. Выносливость сгибателей кисти и разгибателей ноги к статическим мышечным напряжениям на $50 \pm 5\%$ от максимальной силы посредством электротензодинамометрии по методике, разработанной З. И. Кузнецовой и В. Н. Малиновским (1968 г.).

3. Выносливость дыхательных групп мышц на $50 \pm 5\%$ от максимальной силы выдоха.

4. Физическая подготовленность методом контрольных испытаний (тестов): сила сжатия кисти, бег на 30 м, прыжки в длину с места, метание набивного мяча.

5. Сомагностокопия, антропометрия, пульсотаксометрия, реакция организма на дозированную физическую нагрузку.

Материал исследования был обработан методами вариационной статистики.

Для развития выносливости к работе умеренной интенсивности в практике широко распространен равномерный метод тренировок. Однако, применение равномерного метода развития выносливости требует большого расхода времени занятий. В условиях урока физической культуры в школе при большой наполняемости классов использование равномерного метода почти невозможно. Необходимо было найти иные пути. Поэтому естественно было предположить, что с помощью повторного бега максимальной интенсивности на короткие дистанции (ускорений), а также подвижных игр такой же направленности (т. е. путем непрямого, неспецифического метода) можно повысить уровень развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности.

Педагогические наблюдения показывают, что детям более свойственна скоростная и разнохарактерная с частыми интервалами для отдыха, а не длительная и однотипная работа. К тому же данные физиологии свидетельствуют (Синисало и Инуртола, 1957; Рейнделл с сотр., 1959, 1962; Холмгрен и др., 1969), что наибольший эффект в развитии аэробных возможностей дает не длительная работа умеренной интенсивности, а анаэробная работа, выполняемая в виде кратковременных повторений, разделенных небольшими интервалами отдыха, т. е. путь к выносливости лежит, главным образом, через скоростную выносливость.

В этом случае продукты анаэробного распада, образуя-

щиеся при выполнении интенсивной кратковременной работы, служат мощным стимулом для дыхательных процессов. Поэтому после такой работы в первые 10—30 сек. потребление кислорода продолжает увеличиваться, растут и некоторые показатели производительности сердца. Если повторная нагрузка приходится в тот момент, когда эти показатели еще достаточно высоки, то от повторения к повторению будет наблюдаться рост потребления кислорода.

При использовании повторного метода тренировки основной вопрос заключается в подборе наилучшего сочетания работы и отдыха. При выполнении упражнений, характерных интенсивной работой, и при интервалах отдыха продолжительностью 1—2 минуты хорошо развивается не только быстрота, но и скоростная выносливость, что не наблюдается при интервалах отдыха 3 минуты (С. В. Каледин, 1968).

По данным физиолого-биохимических исследований профессора Н. Н. Яковлева лучшие сдвиги при меньших интервалах отдыха объясняются тем, что организм занимающегося не успевает полностью восстановиться (прийти к исходному уровню) и каждая последующая пробежка выполняется в новых, более трудных, условиях, приспособляя организм к этим условиям и приводя к большим сдвигам в его функциональной деятельности.

При кратковременных скоростных нагрузках с достаточными паузами отдыха (1—2 минуты) работоспособность младших школьников остается высокой, а функциональные сдвиги в сердечно-сосудистой и дыхательной системах быстро восстанавливаются (Р. Е. Мотылянская, 1958).

Исходя из этого и была разработана методика развития выносливости к работе умеренной интенсивности у детей младшего школьного возраста.

Объектами исследования были 202 мальчика и девочки, не занимающиеся спортом, учащиеся II—IV классов школ № №638 и 652 г. Москвы.

Педагогический эксперимент проводился с сентября 1969 г. по май 1970 г. В период с сентября 1969 г. по декабрь 1969 г., т. е. в течение трех месяцев (I—II учебная четверть) была изучена эффективность средств и методов развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности детей 8—11 лет на уроках легкой атлетики и гимнастики. Были созданы три опытных (95 мальчиков и девочек) и одна

контрольная (26 мальчиков и девочек) группы из числа учащихся школы № 638 г. Москвы. Экспериментальной проверке был подвергнут метод развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности с помощью повторного бега максимальной интенсивности на короткие дистанции (ускорения), а также подвижных игр такой же направленности.

С января по май 1970 г., в течение четырех месяцев (III—IV учебная четверть) определялся эффект применения на уроках лыжной подготовки, гимнастики, легкой атлетики и плавания тех же средств и методов, что и в первом полугодии.

Опытные и контрольные уроки проводились автором по нашим планам при участии во 2-м и 3-х классах преподавателя физической культуры, Х. А. Шакирова, а в 4-м классе — преподавателя физической культуры, кандидата педагогических наук Г. Б. Мейксона и тренера по плаванию Н. Г. Холмогоровой. Всего в течение педагогического эксперимента со всеми группами проведено 268 экспериментальных занятий.

В сентябре 1970 г. после педагогического эксперимента и летнего отдыха определялись уровень развития выносливости к работе умеренной интенсивности, быстроты, силы, функциональных показателей и реакция организма на дозированную физическую нагрузку после педагогического воздействия по повышению динамической выносливости к работе умеренной интенсивности у детей 8—11 лет.

Математический просчет не показал существенной разницы по исходным показателям динамической выносливости во всех классах как у мальчиков, так и у девочек между различными возрастными группами. Поэтому мы считали правомерным обрабатывать показатели детей различного возраста в каждом классе как данные одной группы. Дети 3 опытного и 3 контрольного классов были однородного физического развития.

Особенности развития выносливости, быстроты и силы детей 8—11 лет (результаты лабораторного исследования)

С возрастом уровень развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности как у мальчиков, так и у девочек увеличивается. За период от 8 до 11 лет средний результат увеличивается у мальчиков на 117,3% ($P < 0,001$); у девочек — на 60,2% ($P < 0,05$).

Анализ возрастного развития статической выносливости сгибателей кисти позволил отметить неравномерность ее прироста. Наибольший ее прирост приходится у мальчиков на период от 10 до 11 лет, а у девочек — от 8 до 9 лет. С 8 до 11 лет рассматриваемый параметр увеличивается у мальчиков в 1,3 раза, а у девочек — в 1,2 раза.

Статическая выносливость мышц разгибателей ноги с 8 до 11 лет возрастает в 1,4 раза, а у девочек — в 1,1 раза. Темпы прироста статической выносливости разгибателей ноги имеют такой же характер, как и темпы прироста статической выносливости мышц сгибателей кисти. Отличие здесь проявляется лишь в том, что у мальчиков темпы прироста статической выносливости мышц ноги выше, чем мышц кисти, а у девочек наоборот, темпы прироста статической выносливости мышц кисти выше, чем мышц ноги.

У мальчиков сопоставление уровня статической выносливости кисти с уровнями статической выносливости ноги и динамической выносливостью выявило отсутствие между ними корреляционной связи во всех возрастах, а сопоставление статической выносливости ноги с динамической выносливостью выявило умеренную связь в возрасте 8 лет ($r=0,59$), отсутствие ее в 9 лет ($r=0,09$) и слабую — в 10 и 11 лет (r равно соответственно 0,48 и 0,41); у девочек между этими тремя параметрами во всех возрастах связь отсутствует, исключение составило сопоставление уровня статической выносливости кисти с динамической выносливостью в возрасте 8 и 11 лет, где эта связь слабая (r — соответственно 0,38 и 0,39).

С возрастом уровень развития быстроты по данным максимальной частоты педалирования на велостанке и времени пробегания отрезка в 30 м как у мальчиков, так и у девочек увеличивается. За период от 8 до 11 лет средний результат по максимальной частоте педалирования у мальчиков увеличивается на 13% ($P<0,001$), а у девочек он возрастает до 10 лет на 11% ($P<0,001$), а затем, с 10 до 11 лет происходит снижение показателя на 5%, что недостоверно.

За период от 8 до 11 лет средний результат времени пробегания отрезка в 30 м у мальчиков уменьшается на 9%, а у девочек — на 8%.

Обнаруженное отсутствие корреляционной зависимости между показателями максимальной частоты педалирования и временем пробегания 30 м говорит о том, что эти два теста

на быстроту являются совершенно самостоятельными и не зависящими друг от друга. По показателям одного из них нельзя судить о показателях другого.

Проведенное изучение возрастного развития силы сгибателей кисти и разгибателей ноги показало, что эти мышцы различаются между собой по абсолютным показателям и ежегодному приросту. Для них характерно увеличение с возрастом абсолютного показателя силы. Так, с 8 до 11 лет сила сгибателей кисти у мальчиков и девочек возрастает в 1,4 раза. Существенные изменения в возрастном плане развития силы наблюдаются и у мышц ноги, абсолютный показатель которой с 8 до 11 лет возрастает у мальчиков в 1,8 раза ($P < 0,001$), а у девочек — в 1,5 раза ($P < 0,001$).

В нашем исследовании обнаружено, что в период от 8 до 11 лет значительному изменению подвергается динамическая выносливость к работе умеренной интенсивности, показатели которой за это время возрастает в 2,2 раза ($P < 0,001$) у мальчиков и в 1,6 раза ($P < 0,05$) у девочек. Исходя из этого, придерживаясь позиции «идти вслед за возрастом» (В. С. Фарфель, З. И. Кузнецова), которая утверждает, что в период значительных возрастных приростов каких-либо качеств необходимо активно содействовать их развитию, представляется правомерным развивать динамическую выносливость к работе умеренной интенсивности уже в младшем школьном возрасте, применяя для этого соответствующие возрасту средства и методы педагогического воздействия и учитывая психологические особенности детей.

**Содействие развитию выносливости
к динамическим мышечным напряжениям
мальчиков и девочек 8—11 лет
(результаты педагогического эксперимента)**

Анализ изменений динамической выносливости за время педагогического эксперимента показал, что как у мальчиков, так и у девочек контрольного класса ее показатели существенно не изменились.

У мальчиков же и девочек опытных классов за время педагогического эксперимента произошло увеличение показателей динамической выносливости и даже достоверное у мальчиков 2, 3 и девочек 2 классов ($P < 0,01$ — $0,001$), а у мальчиков 4 и девочек 3 и 4 классов — недостоверное.

Сравнение в опытных классах показателей динамической выносливости мальчиков и девочек между собой показывает, что у мальчиков они возросли больше, чем у девочек. Так, если в начале эксперимента эти показатели у мальчиков были больше незначительно ($P > 0,1$ — $< 0,05$), то в конце его они стали более существенными по сравнению с показателями девочек ($P < 0,02$ — $0,01$).

Однако, просчет индивидуальных сдвигов динамической выносливости за время педагогического эксперимента в процентах показал, что изменение изучаемого признака у мальчиков достоверно не отличается от его изменения у девочек как в опытных, так и в контрольном классах. В эксперименте давалась одинаковая нагрузка как для мальчиков, так и для девочек. В результате, как те, так и другие показали один и тот же прирост. Отсюда вытекает, что эффект педагогического эксперимента был одинаковым как для мальчиков, так и для девочек.

Анализ результатов промежуточных изменений динамической выносливости в процессе педагогического эксперимента изложен в диссертации.

Во время летних каникул (июнь, июль, август 1970 г.) экспериментальные средства не применялись. Анализ результатов показал, что за это время у мальчиков и девочек контрольного класса показатели динамической выносливости возросли соответственно на 41% (увеличение достоверное — $P < 0,01$) и на 30% (увеличение не достоверное).

В опытных же классах за время летнего отдыха существенных изменений показателей динамической выносливости как у мальчиков, так и у девочек не произошло. Несмотря на это, за время педагогического эксперимента и летнего отдыха ее показатели как у мальчиков, так и у девочек всех опытных классов возросли достоверно ($P < 0,05$ — $0,001$), а у мальчиков и девочек контрольного класса — не достоверно. Причем, увеличение показателя оказалось тем больше, чем младше был опытный класс.

За время педагогического эксперимента во всех трех опытных классах как у мальчиков, так и у девочек произошел, хотя и недостоверный, но все-таки прирост статической выносливости мышц сгибателей кисти.

В отличие от показателей опытных классов, у мальчиков и девочек контрольного класса статическая выносливость сги-

бателей кисти за время педагогического эксперимента не только не увеличилась, но даже достоверно уменьшилась: у мальчиков на 21 сек. (40%) — $P < 0,02$; у девочек — на 33 сек. (48%) — $P < 0,01$.

Во время летнего отдыха после прекращения экспериментальных занятий произошло дальнейшее несущественное увеличение уровня статической выносливости сгибателей кисти у испытуемых опытных классов и существенное у испытуемых контрольного класса.

Подводя итог изменению статической выносливости сгибателей кисти за время педагогического эксперимента и летнего отдыха, можно отметить, что у мальчиков 2 опытного и 3 контрольного классов, а также у девочек всех трех опытных классов и контрольного этот показатель существенно не изменился. У мальчиков же 3 и 4 опытных классов он достоверно увеличился ($P < 0,05$). Наименьший прирост статической выносливости сгибателей кисти за рассматриваемый период оказался как у мальчиков, так и у девочек контрольного класса ($P > 0,1$).

Измерение уровня развития статической выносливости разгибателей ноги после педагогического эксперимента показало, что этот параметр как у мальчиков, так и у девочек всех опытных классов увеличился. Больше того, у девочек всех опытных классов и мальчиков 3 опытного класса он увеличился достоверно ($P < 0,05$ — $0,02$), в то время, как у мальчиков и девочек контрольного класса рассматриваемый показатель, хотя и недостоверно, все же уменьшился.

Во время летнего отдыха произошло дальнейшее несущественное увеличение уровня статической выносливости разгибателей ноги у мальчиков 2 и 4 опытных и 3 контрольного классов, а также у девочек 2 и 3 опытных классов. У мальчиков же 3 и девочек 4 опытных классов произошло несущественное уменьшение показателя. У девочек 3 контрольного класса произошло достоверное увеличение показателя за рассматриваемый период ($P < 0,05$).

Подводя итог изменению статической выносливости разгибателей ноги за время педагогического эксперимента и летнего отдыха, можно отметить, что данный показатель как у мальчиков, так и у девочек всех опытных классов достоверно увеличился ($P < 0,05$ — $0,001$), а у мальчиков и девочек контрольного класса он существенно не изменился.

За время педагогического эксперимента во всех классах как у мальчиков, так и у девочек как по максимальной частоте педалирования на велостанке, так и по времени бега на 30 м произошел прирост показателей быстроты. Причем, у мальчиков и девочек всех трех опытных классов он оказался достоверным ($P < 0,05 \div 0,001$), а у мальчиков и девочек контрольного класса — недостоверным.

За время летнего отдыха показатели быстроты как по педалированию, так и по бегу как у мальчиков, так и у девочек опытных классов существенно не изменились. Исключение составили показатели по бегу на 30 м у девочек 3 и мальчиков 4 опытных классов, у которых они существенно улучшились (P соответственно $< 0,01$ и $0,05$). У мальчиков же и девочек контрольного класса за это время существенных изменений показателей быстроты как по педалированию, так и по бегу не оказалось.

В общем же, за период педагогического эксперимента и летнего отдыха показатели максимальной частоты педалирования мальчиков и девочек всех опытных классов увеличились достоверно (как у тех, так и у других $P < 0,001$). Эти же показатели у мальчиков и девочек контрольного класса существенно не изменились.

Показатели времени бега на 30 м за этот период у испытуемых всех опытных классов также улучшились достоверно (у мальчиков $P < 0,05 \div 0,001$; у девочек $P < 0,01$), а у мальчиков и девочек контрольного класса существенных изменений в рассматриваемом показателе не произошло.

Сила мышц сгибателей кисти за время педагогического эксперимента как в опытных, так и в контрольном классах как у мальчиков, так и у девочек существенно не изменилась. Исключение составили показатели девочек контрольного 3 класса, которые достоверно уменьшились ($P < 0,05$).

За время летнего отдыха сила сгибателей кисти у мальчиков и девочек 2 и девочек 4 опытных классов достоверно возросла ($P < 0,05 \div 0,01$). У мальчиков же и девочек 3 опытного, 3 контрольного и мальчиков 4 опытного классов существенных изменений по рассматриваемому показателю не произошло.

Подводя итог изменению силы сгибателей кисти за время педагогического эксперимента и летнего отдыха, можно заметить, что рассматриваемый показатель за это время существ-

венно не изменился как у испытуемых опытных, так и контрольного классов.

Сила мышц разгибателей ноги за время педагогического эксперимента во всех опытных классах как у мальчиков, так и у девочек возросла. Причем, у девочек 2 и мальчиков 4 опытных классов она возросла достоверно ($P < 0,01$). В контрольном же 3 классе рассматриваемый показатель и у мальчиков, и у девочек за это время существенно не изменился.

За время летнего отдыха произошло несущественное изменение показателей силы разгибателей ноги как у мальчиков, так и у девочек, как опытных, так и контрольного классов.

В общем же за время педагогического эксперимента и летнего отдыха рассматриваемый показатель достоверно увеличился у мальчиков и девочек 2 и 4 опытных классов ($P < 0,01$). У мальчиков же и девочек 3 опытного и 3 контрольного классов существенных изменений в силе разгибателей ноги не произошло.

Таким образом, используя окрестные упражнения на уроках физической культуры в школе, можно значительно повысить динамическую выносливость к работе умеренной интенсивности детей младшего школьного возраста, одновременно положительно воздействуя на статическую выносливость, быстроту и силу тех же групп мышц.

Состояние организма испытуемых в процессе педагогического эксперимента

Частота сердечных сокращений, измеренная после дозированной физической нагрузки перед педагогическим экспериментом, не отличалась по своим показателям в опытных 3 и контрольном 3 классах. После же педагогического эксперимента этот показатель во всех опытных классах как у мальчиков, так и у девочек достоверно уменьшился ($P < 0,01$ — $0,001$). В контрольном же классе у девочек он существенно не изменился, а у мальчиков даже достоверно увеличился ($P < 0,05$).

Сила сгибателей кисти после дозированной физической нагрузки мальчиков и девочек опытного 3 класса перед педагогическим экспериментом не отличалась по своим показателям от таковых мальчиков и девочек контрольного 3 класса. После педагогического эксперимента существенных измене-

ний в этом показателе как у испытуемых опытных, так и контрольного классов и у мальчиков, и у девочек не произошло. Исключение составили показатели девочек 2 опытного класса, которые возросли существенно ($P < 0,02$).

Частота сердечных сокращений в покое за время педагогического эксперимента у мальчиков и девочек всех опытных классов достоверно снизилась ($P < 0,05$ — $0,001$), тогда как у мальчиков и девочек контрольного класса она существенно не изменилась.

Измерение показателей жизненной емкости легких после проведения педагогического эксперимента показало, что у мальчиков и девочек всех опытных и контрольного классов они существенно не изменились.

Анализ средних данных силы дыхательных мышц на выдохе показал, что у мальчиков и девочек опытных классов после проведенного эксперимента они возросли достоверно ($P < 0,05$), а у мальчиков и девочек контрольного класса — существенно не изменились.

Анализ средних данных выносливости дыхательных мышц на выдохе показал, что за время педагогического эксперимента у мальчиков и девочек опытных классов существенного изменения показателя не произошло, за исключением мальчиков 2 и девочек 3 опытных классов, у которых произошел достоверный прирост ($P < 0,02$ — $0,01$). У мальчиков же и девочек контрольного 3 класса существенных изменений рассматриваемого показателя не произошло.

Таким образом, по всем изученным функциональным параметрам как у мальчиков, так и у девочек опытных классов под воздействием примененных средств педагогического эксперимента не наблюдалось отрицательного влияния, а в некоторых случаях (пульс в покое и после дозированной физической нагрузки, сила и выносливость дыхательной мускулатуры) произошло даже положительное влияние, что и явилось причиной увеличения динамической выносливости к работе умеренной интенсивности.

Обсуждение результатов исследования

Возрастное развитие младших школьников характеризуется непрерывным поступательным и неравномерным от возраста к возрасту процессом изменения двигательных качеств. В этом плане результаты нашего исследования согласуются

с исследованиями ряда авторов, которые также отмечают в своих работах неодинаковый характер и скачкообразность темпов развития двигательных качеств в возрастном аспекте. Очевидно это происходит под влиянием естественного роста организма ребенка и соответственного развития всех его систем и функций. Постоянно изменяющиеся с возрастом показатели динамической и статической выносливости, быстроты и силы мышц свидетельствуют о непрерывном процессе формирования двигательного аппарата детей, который в силу неодинаковых темпов развития этих качеств на каждом новом этапе своего развития имеет определенные особенности.

В период с 8 до 11 лет наибольшему изменению из всех изученных проявлений двигательных качеств подвергается динамическая выносливость, наименьшему — статическая выносливость сгибателей кости, что вероятно, объясняется увеличением в этот период двигательной активности детей. Прирост уровня развития какой-либо двигательной функции определяется тем, как часто она участвует в многообразной жизни, какие по характеру и степени напряжения выполняет она на том или ином этапе развития. Дети младшего возраста, в силу их возрастных, психологических и других особенностей, очень подвижны. Они ежедневно выполняют большую по времени динамическую работу, а динамическая выносливость как раз и характеризуется временем выполнения определенной динамической работы.

Прирост всех исследуемых показателей в возрастном плане у мальчиков выше, чем у девочек. Видимо, это происходит потому, что мальчики все же более подвижны в повседневной жизни, они выполняют большую по объему работу, чем девочки. То же самое наблюдается и другими исследователями. Так, З. И. Кузнецова (1967) указывала, что «во всех возрастах абсолютные величины параметров двигательных возможностей девочек ниже, чем мальчиков».

В нашем исследовании выявлено наличие разнонаправленных корреляций между различными проявлениями двигательной функции у младших школьников. Это согласуется с данными исследований С. С. Грошенкова, В. П. Чередова, Т. А. Зельдович (1961, 1962); Ф. Г. Казарян (1965); В. М. Зацiorского (1970). Обнаружено, в основном, отсутствие связи между различными проявлениями двигательной функции детей. Иначе говоря, не всегда в одном и том же возрасте у

испытуемых, показавших большую быстроту и силу, наблюдается и большая выносливость. Точно также не всегда меньшему показателю быстроты и силы соответствует больший показатель выносливости. Это позволяет отметить специфику возрастного развития каждого из них, что необходимо учитывать при проведении учебных занятий по физической культуре со школьниками.

Из результатов исследования вытекает, что там, где не было педагогического воздействия для поддержания выносливости, ее показатели к концу учебного года падают, видимо, под влиянием учебной нагрузки в школе. Благодаря педагогическому воздействию показатели выносливости увеличиваются не только во время летнего отдыха, а и в течение учебного года, что, в конечном счете, приводит к более высокому уровню ее развития у детей.

Было обнаружено, что используя скоростные упражнения на уроке физической культуры в школе, можно значительно повысить уровень развития не только динамической выносливости, но и статической выносливости, и быстроты, и силы.

Таким образом, выносливость к работе умеренной интенсивности следует развивать с младшего школьного возраста.

ВЫВОДЫ

1. С 8 до 11 лет сила мышц у мальчиков и девочек увеличивается на 36—81%, быстрота — на 6—13%, статическая выносливость — на 13—36%, а динамическая выносливость к работе умеренной интенсивности — на 60—117%. Столь значительный прирост динамической выносливости к работе умеренной интенсивности дает право предполагать, что ее можно развивать уже в младшем школьном возрасте, применяя соответствующие возрастным возможностям средства и методы педагогического воздействия и учитывая психологические особенности детей.

2. Оценка значимости взаимосвязи между различными проявлениями выносливости, быстроты и силы в большинстве случаев показала отсутствие этой связи. Под влиянием экспериментальных занятий новых фактов не обнаружилось. Отсутствие взаимосвязи позволяет предположить, что возможности организма младших школьников при двигательной деятельности строго специализированы. Исходя из этого, для разностороннего физического воспитания детей преподаватель физиче-

ской культуры должен применять разнообразные средства педагогического воздействия.

3. В занятиях с детьми младшего школьного возраста повторный бег на короткие дистанции максимальной интенсивности, а также подвижные игры такой же направленности дают достоверный прирост динамической выносливости к работе умеренной интенсивности в течение учебного года (67 занятий): во 2 классе — на 100—105%, в 3 классе — на 54—62%, в 4 классе — на 40—50%.

В связи с этим можно рекомендовать следующую нагрузку для развития данного вида выносливости у младших школьников: в начале учебного года на каждом уроке пробегать во 2 классе 5×10 м, в 3 классе — 5×15 м, в 4 классе — 5×20 м с интервалами отдыха 1—2 минуты и проводить 1—2 укороченные интенсивные подвижные игры типа «День и ночь», «Вызов номеров», «Кто быстрее» и др.; постепенно увеличивать нагрузку к концу учебного года и пробегать во 2 классе 5×20 м, в 3 классе — 5×30 м, в 4 классе — 5×40 м с интервалами отдыха 1 мин.— 1 мин. 30 сек. и проводить 2—3 укороченные подвижные игры. В зимний период пробежки и подвижные игры могут выполняться на лыжах. При этом количество их повторений остается таким же, увеличивается лишь длина дистанций во 2 классе до 30 м, в 3 классе до 50 м, в 4 классе до 70 м.

4. Абсолютные исходные показатели динамической выносливости к работе умеренной интенсивности оказались у мальчиков достоверно больше, чем у девочек в возрасте 9 ($P < 0,05$) и 11 ($P < 0,01$) лет, а в возрасте 8 и 10 лет достоверного различия по данному параметру между ними не обнаружилось. После же проведенного педагогического эксперимента эти различия оказались достоверными во всех возрастах и уже с большей степенью достоверности ($P < 0,05$ — $0,001$) в пользу мальчиков.

Однако, сравнение индивидуальных сдвигов динамической выносливости в процентах за время педагогического эксперимента не показало достоверного различия между мальчиками и девочками во всех возрастах, что указывает на одинаковый эффект примененной методики для развития изученного параметра как у мальчиков, так и у девочек. В связи с этим, при развитии выносливости к работе умеренной интенсивности предлагаемой методикой как у мальчиков, так и у девочек

можно применять одинаковую нагрузку, учитывая, однако, индивидуальные особенности каждого ребенка.

5. Занятия, направленные на развитие динамической выносливости к работе умеренной интенсивности, способствовали в большинстве случаев достоверному увеличению показателей статической выносливости разгибателей ноги, двигательного качества быстроты, силы дыхательной мускулатуры, а также достоверному снижению частоты сердечных сокращений как в покое, так и после дозированной физической нагрузки. Все это свидетельствует о разностороннем положительном влиянии примененных в педагогическом эксперименте физических упражнений на организм занимающихся и об адаптации его к выполнению физических напряжений.

6. После 3-х месячного перерыва в проведении экспериментальных занятий на повышение динамической выносливости ее показатели у испытуемых опытных классов возросли, хотя и в меньшей степени, чем у испытуемых контрольного класса. Но несмотря на это, они, в конечном счете были все-таки достоверно больше у первых по сравнению со вторыми. Такая же картина обнаружилась и по показателям статической выносливости мышц ноги, а по показателям статической выносливости мышц кисти достоверных различий между испытуемыми опытными и контрольного классов не обнаружилось. Указанное говорит об эффективности использованной методики при развитии динамической выносливости к работе умеренной интенсивности.

7. Врачебные обследования не выявили отрицательного влияния экспериментальных занятий на здоровье детей. Функциональных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы, связанных с примененными средствами физического воздействия, не наблюдалось, что еще раз подчеркивает возможность их применения для развития динамической выносливости к работе умеренной интенсивности у детей младшего школьного возраста.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Начинать с младшего школьного возраста. Физическая культура в школе, 1970, № 12.

2. Возрастные особенности развития быстроты, силы и выносливости мальчиков младшего школьного возраста. Научная конференция Прибалтийских республик, Рига, 1971.

3. Сравнительный анализ возрастных особенностей развития выносливости у детей 8—11 лет. Материалы X научной конференции по возрастной

морфологии, физиологии и биохимии, М., 1971. В соавторстве с З. И. Кузнецовой и А. Н. Мартовским.

4. Экспериментальное обоснование методики развития выносливости школьников младшего возраста. Теория и практика физической культуры, 1971, № 6. В соавторстве с А. Н. Мартовским.

5. Пути повышения выносливости детей младшего школьного возраста. Физическая культура в школе, 1971, № 6.

Работы по материалам диссертации, принятые в печать

1. Развитие выносливости детей младшего школьного возраста посредством кратковременного бега максимальной интенсивности. Материалы научно-методической конференции, Белгород, 1972.

2. Повышение быстроты движений младших школьников в условиях урока физической культуры и устойчивость достигнутых результатов. Материалы V научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, М., 1972. В соавторстве с З. И. Кузнецовой.

3. Кратковременный бег эффективен. Физическая культура в школе, 1972.

4. Возрастные особенности и развитие выносливости к работе умеренной интенсивности у детей младшего школьного возраста. Материалы XXIV научной конференции КазГИФК, Алма-Ата, 1972.

Основные разделы диссертации доложены и обсуждались:

1. На научно-методической конференции «Пути повышения эффективности учебно-тренировочного процесса в ДЮСШ», Белгород, 1971.

2. На научно-методической конференции Прибалтийских республик Рига, 1971.

3. На лекции для родителей, Москва, кинотеатр «Ударник», 1971.

4. На лекции для директоров ДЮСШ Казахстана, Алма-Ата, 1971.