

обыкновенной с открытой корневой системой составил 2,5 млн шт./га. Это на 13,6 % больше по сравнению с контролем.

При выращивании сеянцев сосны обыкновенной с закрытой корневой системой выход стандартного посадочного материала составил 5,5–6,3 млн шт./га. Использование разработанного органоминерального субстрата без торфа совместно с микробиологическим препаратом «Экобактер-терра» увеличило выход стандартных сеянцев по сравнению с контролем на 14,5 %.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования в постоянных лесных питомниках Беларуси по изучению влияния микробиологического препарата «Экобактер» на готовность органоминеральных субстратов показал, что она во многом зависит от ингредиентов и их соотношения, а также от используемого препарата. Микробиологический препарат «Экобактер» способствует ускорению получения готовых субстратов в 1,5–2 раза меньше по сравнению с контролем. Оптимальное соотношение древесных опилок, хвойной коры и торфа составляет 1:0,3:0,5.

Микробиологический препарат «Экобактер-терра» оказывает положительное влияние не только на предпосевную подготовку семян хвойных пород, но и на внекорневую обработку сеянцев в период вегетации.

Широкое использование в лесных питомниках микробиологического препарата осуществляется с 2020 г.

Список использованной литературы

1. Технические условия ТУ ВУ 810001157.013. – 2022. Препарат микробиологический «Экобактер». – 10 с.
2. Технические условия ТУ ВУ 810001157.007. – 2019. Препарат микробиологический «Экобактер-терра» ГР №056613 от 01.08.2019 г. – 10 с.
3. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев. – М. : Наука. – 1984. – 424 с.

УДК 616.71+616.74

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS MUSCULOSCLERAL SYSTEM OLDER SCHOOLCHILDREN

И.Н. Крикало¹, Л.Н. Каленчук¹, Е.А. Бодяковская²
I.N. Krikalo¹, L.N. Kalenchuk¹, E.A. Bodyakovskaya²

¹УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

²Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь
irinakrikalo@mail.ru, d1041@yandex.by, bea5555@yandex.by

Представлены результаты исследования 100 учащихся 10–11 классов (16–17 лет). Выявлены различные нарушения осанки (сколиоз, кифоз, суту-

лость) у большинства школьников (69,0 %). Нарушения формы стопы определены у 63,0 % учащихся. Установлено, что преимущественно развитие мышечного компонента у юношей сильное – 72,0 %, а у девушек слабое – 84,0 %.

Ключевые слова: школьники, костно-мышечная система, осанка, форма грудной клетки и стопы, мышечная сила.

The results of a study of 100 students in grades 10–11 (16–17 years old) are presented. Various postural disorders (scoliosis, kyphosis, stoop) were identified in the majority of schoolchildren (69,0 %). Foot shape abnormalities were identified in 63,0 % of students. It was found that predominantly the development of the muscle component in boys is strong – 72,0 %, and in girls it is weak – 84,0 %.

Key words. schoolchildren, musculoskeletal system, posture, shape of the chest and feet, muscle strength.

Введение. У подростков происходят значительные изменения в костной и мышечной системе, связанные с переходом от детства к зрелости. На формирование этой функциональной системы существенное влияние оказывает двигательная активность, питание, закаливающие процедуры.

Нарушения опорно-двигательного аппарата, главным образом осанки и деформирования свода стопы, занимают одно из ведущих мест в школьной патологии урбанизированной среды [1].

Анализ структуры детской патологии показывает, что частота многих заболеваний, особенно костно-мышечной системы, увеличивается по мере обучения в школе [2].

В связи с вышеизложенным тема исследования опорно-двигательного аппарата подростков остается актуальной и на современном этапе.

Цель работы – определение морфофункционального состояния костно-мышечной системы школьников старшего возраста (16–17 лет).

Материалы и методика исследований. Исследование проведено на базе ГУО «Средняя школа № 21 г. Могилева». В нем принимали участие 100 учащихся 10–11 классов, из них 50 девушек и – 50 юношей.

Для оценки развития костно-мышечной системы подростков использованы следующие методы: соматоскопия (форма позвоночника, форма ног), плантография, определение формы грудной клетки с помощью угломера, кистевая и становая динамометрия [3; 4]. Проведен анализ медицинских карт учащихся.

Результаты исследований и их обсуждение. Нами проведена соматоскопия формы осанки 100 учащихся старших классов. Выявлена сколиотическая осанка у 56,0 % школьников, преимущественно с первой степенью (38,0 %). Сколиоз второй и третьей степени определен у 13,0 % и 5,0 % старшеклассников соответственно. Данные по степени нарушения осанки подтверждены результатами анализа медицинских карт подростков.

Кифоз установлен только у юношей (5,0 %), сутулость – у 8,0 % школьников. Не выявлено нарушения осанки у 31,0 % человек (таблица 1).

Таблица 1 – Виды осанки учащихся 10–11 классов

Пол	Кол-во человек (n)	Нарушения осанки					Правильная осанка (n, %)
		Сколиоз (степень)			Сутулость (n, %)	Кифоз (n, %)	
		I (n, %)	II (n, %)	III (n, %)			
мужской	50	16,0	7,0	4,0	5,0	5,0	13,0
женский	50	22,0	6,0	1,0	3,0	–	18,0
<i>всего</i>	<i>100</i>	<i>38,0</i>	<i>13,0</i>	<i>5,0</i>	<i>8,0</i>	<i>5,0</i>	<i>31,0</i>

Нарушения осанки ведут к изменению топографии органов грудной и брюшной полости, что отрицательно сказывается на функции дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем [1].

Для правильного формирования опорно-двигательного аппарата необходимы регулярные физические нагрузки. Очевидно, основными причинами нарушения осанки современных школьников является дефицит двигательной активности и, как следствие, недостаточное развитие мышц спины, а также неправильная поза при сидении.

При исследовании грудной клетки школьников старшего возраста выявлено преобладание нормальной ее формы (60,0 %). Широкая грудная клетка отмечается у 18,0 %, а узкая – у 22,0 % учащихся (рисунок 1).

Форма грудной клетки детей старшего пубертатного возраста часто зависит от их общего физического развития и состояния мышечного корсета.

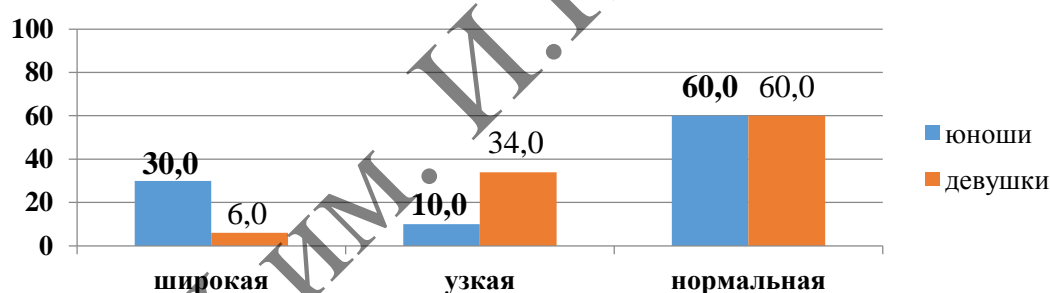


Рисунок 1 – Форма грудной клетки школьников 16–17 лет, %

При плантографии школьников 16–17 лет установлены следующие виды нарушений: уплощение стопы – у 57,0 %, плоскостопие – у 6,0 % учащихся. Нормальная форма стоп определена у 37,0 % школьников (таблица 2).

Таблица 2 – Формы стоп учащихся 10–11 классов

Пол	Кол-во человек (n)	Форма стоп		
		Утолщенная, (n, %)	Плоская, (n, %)	Нормальная, (n, %)
Мужской	50	30,0	3,0	17,0
Женский	50	27,0	3,0	20,0
<i>Всего</i>	<i>100</i>	<i>57,0</i>	<i>6,0</i>	<i>37,0</i>

Основными причинами плоскостопия являются неправильно подобранная обувь, лишний вес. Опрос учащихся, страдающих данной

патологией, показал, что 90,0 % из них носят обувь на платформе типа «кеды», а 5,0 % подростков, имеющие нарушения формы стоп, имеют избыточный вес.

Правильно организованный учебно-воспитательный процесс с оптимальным чередованием труда и отдыха, достаточной двигательной активностью способствует гармоничному физическому развитию школьников.

Сила мышц кисти и спины учащихся 10–11 классов оценивалась методом динамометрии.

При исследовании кистевой динамометрии у девушек выявлены показатели ниже нормативных на 2,4 кг, а у юношей данные значения выше средних в 1,2 раза (61,3 кг).

Установлено, что показатели становой динамометрии у девушек в пределах нормы (47,1 кг), у юношей результаты силы мышц спины выше средних значений на 18,8 кг (таблица 3).

Таблица 3 – Антропометрические показатели учащихся 10–11 классов

Антропометрические показатели, $m \pm \sigma$	Девушки, $n=50$, %	Юноши, $n=50$, %
кистевая динамометрия (кг)	$28,9 \pm 10,05$	$61,3 \pm 14,03$
<i>норма</i>	<i>31,3–33,8</i>	<i>45,9–51,0</i>
становая динамометрия (кг)	$47,1 \pm 11,84$	$98,8 \pm 20,53$
<i>норма</i>	<i>20,0–50,0</i>	<i>40,0–80,0</i>

Очевидно, что на результаты кистевой и становой динамометрии оказывают влияние такие факторы, как пол, рост и вес испытуемого, а также физическое развитие.

При исследовании мышечного компонента старшеклассников (в баллах) установлено, что у юношей преобладает сильное (72,0 %), а у девушек – слабое (84,0 %) мышечное развитие (рисунок 2). Возможно, это связано с тем, что юноши в данном возрасте начинают активно заниматься спортом, т.к. в ходе тренировок рост абсолютных показателей силы напрямую связан с увеличением мышечной массы человека и, как следствие, с его весом.

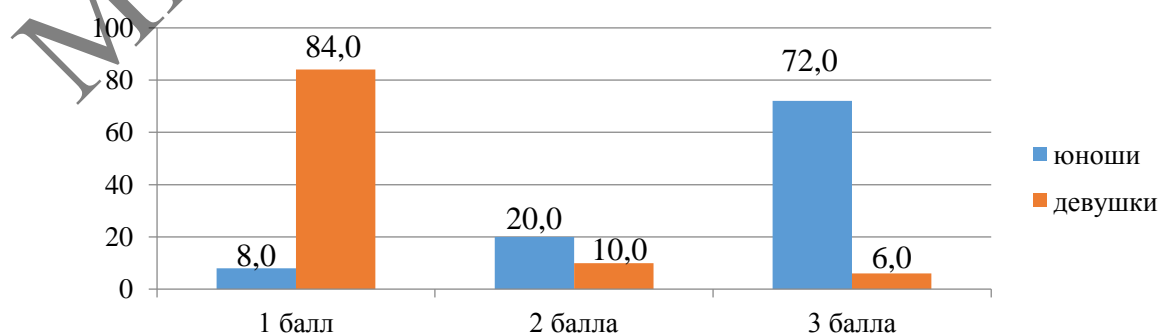


Рисунок 2 – Показатели мышечного компонента школьников 16–17 лет, %

Таким образом, для сохранения здоровья костно-мышечной системы важно поддерживать оптимальный уровень физической активности, соблюдать принципы рационального и сбалансированного питания, регулярно проводить медицинские обследования.

Заключение. 1. При исследовании учащихся 10–11 классов (16–17 лет) установлены различные нарушения осанки у большинства школьников (69,0 %). Узкая и широкая формы грудной клетки выявлены у 22,0 % и 18,0 % подростков соответственно. Нарушения формы стопы (уплощение, плоскостопие) определены у 63,0 % учащихся.

2. Установлено, что средние выборочные показатели кистевой динамометрии у девушек недостаточные (28,9 кг), у юношей – выше нормы (61,3 кг). Результаты становой динамометрии у девушек в пределах их возрастных значений (47,1 кг), а у юношей – высокие (98,8 кг).

Выявлено, что развитие мышечного компонента преимущественно сильное у юношей – 72,0 %, а у девушек слабое – 84,0 %.

3. Нами будет разработана программа валеологических мероприятий, направленная на укрепление опорно-двигательного аппарата школьников, их гармоническое физическое развитие.

Список использованной литературы

1. Нарушения опорно-двигательного аппарата у детей школьного возраста / Г.Ш. Мансурова [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – № 62 (5). – С. 187–191.

2. Здоровье населения и окружающая среда Гомельской области: мониторинг достижения Целей устойчивого развития / ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». – Гомель, 2024. – 176 с.

3. Физические методы обследования человека : учеб. пособие / М.А. Бутов [и др.]. – Рязань : ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – 2019 – 78 с.

4. Макарова, Г.А. Спортивная медицина : учеб. / Г.А. Макарова. – М. : Советский спорт – 2003. – 480 с.

УДК 616-007.1

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

PHYSICAL DEVELOPMENT OF MIDDLE-AGE SCHOOLCHILDREN

И.Н. Крикало, В.С. Резникова, Л.Н. Каленчук

I.N. Krikalo, V.S. Reznikova, L.N. Kalenchuk

УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь, irinakrikalo@mail.ru,
reznikova.valeria88@gmail.com, d1041@yandex.by

Представлены результаты исследования физического развития 120 школьников в возрасте 12–13 лет. Выявлено, что преимущественно наблюдается у девочек мезосоматотип (43,3 %) при резко дисгармоничном