

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ НА ПРОГРЕССИРОВАНИЕ МИОПИИ

Л.Н. Коданева¹, Н.Н. Раткина²

¹Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия,

²Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, г. Новокузнецк, Россия

Цель. Оценить влияние разных видов двигательной деятельности в процессе занятий физической культурой на прогрессирование миопии. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 42 студентки 18 лет с приобретенной миопией средней степени, неосложненным течением. Были сформированы три однородные по составу группы по 14 человек. В процессе занятий физической культурой обучающиеся первой группы занимались скандинавской ходьбой, обучающиеся второй группы – киберспортивным танцевальным симулятором justdance, обучающиеся третьей группы были освобождены от практических занятий по физической культуре. В начале и в конце исследования девушки прошли стандартное офтальмологическое обследование. У них определяли уровень физического развития и функциональных возможностей организма. Оценку проводили на основе анализа динамики показателей. **Результаты.** Установлено, что влияние занятий скандинавской ходьбой и занятий киберспортивным танцевальным симулятором justdance на прогрессирование миопии, которая составила 0,34 дптр/год в первой группе и 0,31 дптр/год во второй, не имеет достоверных различий ($p > 0,05$). Сравнение этих данных с результатами третьей группы показало статистически значимую разницу ($p < 0,01$). Прогрессирование миопии в группе освобожденных от занятий физической культурой девушек составило 0,75 дптр/год. Выявлена положительная динамика показателей координации движений у 57,1 % студенток первой группы и у 64,3 % второй группы. У большинства девушек этих групп отмечается рост показателей экскурсии грудной клетки и мышечной силы ведущей руки, причем более значимо в группе, занимающейся киберспортивным танцевальным симулятором justdance. У девушек третьей группы указанные показатели остались на прежнем уровне или имели отрицательную динамику. **Заключение.** Разные виды двигательной деятельности в процессе занятий физической культурой примерно в равной степени снижают прогрессирование миопии. Выявленная отрицательная динамика отдельных показателей в третьей группе, вероятно, обусловлена дефицитом двигательной активности девушек на фоне больших образовательных нагрузок.

Ключевые слова: здоровье обучающихся, прогрессирование миопии, двигательная активность, физическое развитие, функциональные возможности.

Введение. Актуальной проблемой охраны здоровья обучающихся является профилактика нарушений их органов зрения и прежде всего миопии [6, 14]. В настоящее время наблюдается значительное увеличение распространенности миопии во многих странах [16–18].

В России за последнее десятилетие заболеваемость миопией среди обучающихся возросла в 1,5 раза [7, 8, 10]. К окончанию средней школы более чем у 50 % выпускников наблюдается миопическая рефракция [9].

На возникновение и развитие миопии оказывают влияние различные неблагоприятные факторы: продолжительная зрительная нагрузка, увеличение напряженности образовательного процесса, снижение объема двигательной активности, использование дисплейного оборудования и др. [6, 11, 19, 20]. Неблагоприятные факторы способны вызвать удлинение переднезадней оси глаза, которое сочетается с нарушением местной гемодинамики и ослаблением устойчивости аккомодации [2–4]. Гемодинамика в сосудах глаза име-

ет большое значение, так как недостаток кровоснабжения является одним из звеньев возникновения и развития миопии [5].

В настоящее время получены убедительные доказательства того, что возникновение и прогрессирование близорукости тесно связано с общим состоянием здоровья. По мнению многих офтальмологов, на развитие близорукости существенное влияние оказывает ряд соматических заболеваний [1, 13].

В литературных источниках отмечается, что у физически слабых детей и подростков миопия встречается в два раза чаще, чем среди физически развитых сверстников [15].

Профилактика и лечение миопии на сегодняшний день является одной из наиболее важных проблем офтальмологии [12, 14]. В связи с этим большое значение имеет проведение исследований, позволяющих судить о действенности различных видов двигательной деятельности в процессе занятий физической культурой на стабилизацию близорукости.

Цель исследования: оценить влияние разных видов двигательной деятельности в процессе занятий физической культурой со студентками специальной медицинской группы на прогрессирование миопии.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 42 студентки 18 лет с приобретенной миопией средней степени, неосложненным течением. Все девушки носили корректирующие зрение очки (полная коррекция) и относились к специальной медицинской группе для занятий физической культурой.

Были сформированы три однородные по составу группы по 14 человек. Питание, условия проживания и обучения были идентичны. В процессе занятий физической культурой обучающиеся первой группы занимались скандинавской ходьбой, обучающиеся второй группы – киберспортивным танцевальным симулятором justdance, обучающиеся третьей

группы были освобождены от практических занятий физической культурой. Занятия проводились два раза в неделю по 90 минут.

В начале и в конце исследования девушки прошли стандартное офтальмологическое обследование. У них определяли уровень физического развития и функциональных возможностей организма. Оценку проводили на основе анализа динамики показателей с использованием t-критерия Стьюдента. Средние исходные показатели во всех группах не имели достоверных различий ($p > 0,05$).

Результаты исследования. В результате исследования не было получено статистически значимых различий влияния занятий разными видами двигательной деятельности на прогрессирование миопии. У девушек, занимающихся скандинавской ходьбой, прогрессирование миопии составило 0,34 дптр/год, у занимающихся киберспортивным танцевальным симулятором justdance – 0,31 дптр/год.

Сравнение результатов первой и второй групп с результатами третьей группы показало статистически значимую разницу ($p < 0,01$). Прогрессирование миопии в группе освобожденных от занятий физической культурой девушек составило 0,75 дптр/год.

Полученные данные позволяют прийти к выводу, что эффект замедления миопии в первых двух группах был связан с двигательной активностью девушек.

Анализ результатов физического развития студенток с миопией средней степени показал, что каждая третья девушка имеет дефицит, а каждая седьмая – избыток массы тела. Только половина студенток, принявших участие в наших исследованиях, имели нормальное физическое развитие. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой частоте отклонений в физическом развитии студенток с миопией средней степени со значительным преобладанием девушек с дефицитом массы тела (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Физическое развитие студенток
Physical development in female students

Группа Group	Нормальное физическое развитие Normal physical development		Дефицит массы тела Weight deficit		Избыток массы тела Overweight	
	количество человек number of people	%	количество человек number of people	%	количество человек number of people	%
1	7	50	5	35,7	2	14,3
2	7	50	5	35,7	2	14,3
3	7	50	4	28,6	3	21,4

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы студенток по данным пробы Мартине–Кушелевского
Functional status of the cardiovascular system in female students based on the Martine–Kushelevsky test

Группа Group	Период исследования Period	Реакция на дозированную физическую нагрузку Reaction to the dosed physical load					
		Благоприятная Favorable		Удовлетворительная Satisfactory		Неблагоприятная Unfavorable	
		количество человек number of people	%	количество человек number of people	%	количество человек number of people	%
1	Начало исследования At the beginning of the study	3	21,4	6	42,9	5	35,7
	Конец исследования At the end of the study	5	35,7	6	42,9	3	21,4
2	Начало исследования At the beginning of the study	3	21,4	5	35,7	6	42,9
	Конец исследования At the end of the study	6	42,9	6	42,9	2	14,2
3	Начало исследования At the beginning of the study	4	28,6	5	35,7	5	35,7
	Конец исследования At the end of the study	3	21,4	5	35,7	6	42,9

Анализ антропометрических показателей в конце исследования не выявил достоверных изменений в физическом развитии студенток.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы выполняли пробу Мартине–Кушелевского. Анализ полученных результатов показал, что 35,7 % девушек первой и третьей групп и 42,9 % девушек второй группы имели неблагоприятную реакцию сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку.

В конце исследования в первой и второй группах отмечалась тенденция увеличения количества студенток с благоприятной реакцией сердечно-сосудистой системы, что свидетельствует об улучшении функционального состояния их организма. В третьей группе наблюдалась отрицательная динамика – увеличилось количество студенток с неблагоприятной реакцией (табл. 2).

Анализ результатов выполнения координаторной пробы выявил положительную динамику показателей координации движений у 57,1 % студенток первой группы и у 64,3 % второй группы. У большинства девушек этих

групп отмечалось увеличение показателей экскурсии грудной клетки и мышечной силы ведущей руки, причем более значимо у девушек, занимающихся киберспортивным танцевальным симулятором justdance. У девушек третьей группы указанные показатели остались на прежнем уровне или имели отрицательную динамику.

Заключение. Разные виды двигательной деятельности в процессе занятий физической культурой примерно в равной степени снижают прогрессирование миопии. Выявленная отрицательная динамика отдельных показателей в третьей группе, вероятно, обусловлена дефицитом двигательной активности девушек на фоне больших образовательных нагрузок.

Таким образом, занятия физической культурой оказывают положительное влияние как на здоровье, так и на снижение прогрессирования миопии.

Литература

1. Актуальность проблемы миопии у детей школьного возраста с признаками недифференцированной дисплазии соединитель-

- ной ткани / В.В. Ли, Г.П. Смолякова, В.В. Егоров и др. // *Офтальмология*. – 2018. – Т. 15. – № 2S. – С. 58–64.
2. Анатомические параметры глаз при эмметропии и различной степени миопической рефракции / Л.А. Деев, Э.Л. Нивеницын, А.Н. Третьяков и др. // *Вестник офтальмологии*. – 2015. – № 5. – С. 32–36.
3. Гемодинамика в сосудах глаза на фоне ночной ортокератологии: первое сообщение / Е.П. Тарутта, М.В. Епишина, К.А. Рамазанова и др. // *Рос. офтальмол. журнал*. – 2015. – № 2. – С. 60–64.
4. Изменение параметров аккомодации и показателей гемодинамики в сосудах глаза на фоне аппаратного лечения близорукости / Е.П. Тарутта, Т.Н. Киселева, Н.А. Тарасова и др. // *Рос. педиатр. офтальмология*. – 2014. – № 1. – С. 42–45.
5. Изменения гемодинамики глаза при миопии различной степени / В.Р. Мамиконян, О.А. Шмелева-Демир, С.И. Харлап и др. // *Вестник офтальмологии*. – 2013. – № 6. – С. 24–27.
6. Иомдина, Е.Н. Современные направления фундаментальных исследований патогенеза прогрессирующей миопии / Е.Н. Иомдина, Е.П. Тарутта // *Вестник Рос. академии мед. наук*. – 2014. – № 3–4. – С. 44–49.
7. Катаргина, Л.А. Состояние детской офтальмологической службы в Российской Федерации (2012–2013 гг.) / Л.А. Катаргина, Л.А. Михайлова // *Рос. педиатр. офтальмология*. – 2015. – № 1. – С. 5–10.
8. К вопросу о школьной близорукости / Е.Ю. Маркова, Н.А. Пронько, Л.Ю. Безмельницына и др. // *Офтальмология*. – 2018. – Т. 15. – № 1. – С. 87–91.
9. Макулярные разрывы у детей: клинические особенности, результаты лечения / Л.А. Катаргина, Е.В. Денисова, Н.А. Гвоздюк и др. // *Рос. офтальмол. журнал*. – 2014. – Т. 7. – № 1. – С. 19–23.
10. Распространенность миопии у школьников некоторых регионов России / О.В. Проскура, Е.Ю. Маркова, В.В. Бржеский и др. // *Офтальмология*. – 2018. – Т. 15. – № 3. – С. 348–353.
11. Тарутта, Е.П. Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе / Е.П. Тарутта // *Вестник офтальмологии*. – 2006. – № 1. – С. 43–47.
12. Тарутта, Е.П. Сравнительная оценка эффективности различных методов лечения расстройств аккомодации и приобретенной прогрессирующей близорукости / Е.П. Тарутта, Н.А. Тарасова // *Вестник офтальмологии*. – 2015. – № 1. – С. 24–28.
13. Ультразвуковая оценка кровотока в сосудах глаза у детей с близорукостью, сочетающейся с недифференцированной дисплазией соединительной ткани / О.А. Богинская, М.И. Пыков, С.А. Обрубов и др. // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2014. – № 1. – С. 47–53.
14. Фармакологические и оптические методы стабилизации миопии с доказанной эффективностью / С.Н. Басинский // *Сборник научных трудов XII Всероссийской школы офтальмолога*. – М., 2013. – С. 230–238.
15. Юрова, О.В. Воздействие регулярных физических нагрузок на зрительный анализатор и общее состояние детей и подростков / О.В. Юрова, Д.В. Анджелова, А.А. Чайка // *Офтальмология*. – 2018. – Т. 15. – № 3. – С. 303–308.
16. High prevalence of myopia and high myopia in 5060 Chinese university students in Shanghai / J. Sun [et al.] // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* – 2012. – Vol. 53, N 12. – P. 7504–7509.
17. Holden B.A. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050 / B.A. Holden, T.R. Fricke, D.A. Wilson et al. // *Ophthalmology*. – 2016. – Vol. 123 (5). – P. 1036–1042.
18. Prevalence of Myopia and its Association with Body Stature and Educational Level in 19-Year-Old Male Conscripts in Seoul, South Korea / S.K. Jung [et al.] // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. – Aug 2012. – Vol. 53 (9). – P. 5579–5583.
19. Jacob Sivak. The cause(s) of myopia and the efforts that have been made to prevent it / Jacob Sivak // *Clin Exp Optom*. – 2012. – Vol. 95. – P. 572–582.
20. Jeffrey Cooper. Current Status on the Development and Treatment of Myopia / Jeffrey Cooper et al. // *Optometry (St. Louis, Mo)*. – 2012. – Vol. 83 (5). – P. 179–199.

Коданева Любовь Николаевна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, Российский университет дружбы народов. 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6. E-mail: kodaneva61@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1665-7181.

Раткина Наталия Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, декан хирургического факультета, профессор кафедры офтальмологии, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей. 654005, Кемеровская область, г. Новокузнецк, проспект Строителей, 5. E-mail: natali_ratkina@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4045-6198.

Поступила в редакцию 11 июня 2019 г.

DOI: 10.14529/hsm190312

THE EFFECT OF DIFFERENT MOTOR ACTIVITIES AT PE LESSONS ON MYOPIA PROGRESSION

L.N. Kodaneva¹, kodaneva61@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1665-7181,
N.N. Ratkina², natali_ratkina@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4045-6198

¹Russian Peoples' Friendship University, Moscow, Russian Federation,

²Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russian Federation

Aim. The article deals with assessing the effect of different types of motor activity performed during physical education classes on myopia development. **Materials and methods.** 42 female university students aged 18 years participated in the study. All participants are characterized by acquired uncomplicated myopia. Three homogenous groups of fourteen were formed. The first group performed Nordic walking at PE classes, the second group used a fitness game (Just Dance), the third group was exempted from attending practical PE classes. All female students underwent an ophthalmic examination at the beginning and at the end of the study. The level of physical development and functional abilities of the body was established in all participants. The assessment was conducted based on the dynamics of indicators. **Results.** It was established that Nordic walking and lessons with a fitness game (Just Dance) did not influence significantly myopia development ($p > 0.05$). In the first group, myopia development was registered at the level of 0.34 diopter/year, and in the second group – 0.31 diopter/year. However, the comparison of the data obtained with those of the third group revealed a statistically significant difference ($p < 0.01$). Myopia development in the group exempted from attending practical PE classes was 0.75 diopter/year. Positive dynamics in motor coordination was registered in 57.1% of the first group and 64.3% of the second group. The majority of people from these groups demonstrated an increase in the indicators of the muscular strength of the leading arm and chest excursion. Moreover, more significant changes were registered for the group with a fitness game (Just Dance). The indicators of the third group remained at the same level or even worsened. **Conclusion.** Different types of motor activity at PE classes reduce myopia development approximately in the same way. A negative dynamics revealed for certain indicators in the third group can be probably determined by the deficit of motor activity due to huge academic load.

Keywords: *students' health, myopia development, motor activity, physical development, functional abilities.*

References

1. Li V.V., Smoliakova G.P., Egorov V.V., Kashura O.I. [Relevance of the Problem of Myopia in School-Age Children with Signs of Undifferentiated Connective Tissue Dysplasia]. *Oftal'mologiya* [Ophthalmology in Russia], 2018, vol. 15, no. 2S, pp. 58–64. (in Russ.) DOI: 10.18008/1816-5095-2018-2S-58-64
2. Deev L.A., Nivenitsyn E.L., Tretyakov A.N., Lopashinov P.M., Volosenkova M.V. [Anatomical Parameters of Emmetropic and Varyingly Myopic Eyes]. *Vestnik oftal'mologii* [The Russian Annals of Ophthalmology], 2015, no. 5, pp. 32–36. (in Russ.) DOI: 10.17116/oftalma2015131532-36
3. Tarutta E.P., Epishina M.V., Ramazanova K.A., Kiseleva T.N., Milash S.V., Verzhanskaya T.Yu. [Hemodynamics in Ocular Vessels in Night Orthokeratology. First Report]. *Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal* [Russian Ophthalmological Journal], 2015, no. 2, pp. 60–64. (in Russ.)
4. Tarutta E.P., Kiseleva T.N., Tarasova N.A., Epishina M.V. [Variations of the Accommodation Parameters and Hemodynamic Characteristics in the Blood Vessels of the Eye During the Instrumental Treatment of Myopia]. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya* [Russian Pediatric Ophthalmology], 2014, no. 1, pp. 42–45. (in Russ.)
5. Mamikonyan V.R., Shmeleva-Demir O.A., Kharlap S.I., Andzhelova D.V., Kazarian E.E., Makashova N.V., Galoian N.S., Mazurova Iu.V., Tatevosian A.A., Karapetian A.T. [Hemodynamic Changes in Myopia of Different Degrees]. *Vestnik oftal'mologii* [The Russian Annals of Ophthalmology], 2013, no. 6, pp. 24–27. (in Russ.)
6. Iomdina E.N., Tarutta E.P. [Modern Trends of Basic Research in Pathogenesis of Progressive Myopia]. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk* [Annals of the Russian Academy of Medical Sciences], 2014, no. 3–4, pp. 44–49. (in Russ.) DOI: 10.15690/vramn.v69i3-4.994
7. Katargina L.A., Mikhailova L.A. [The Current Stage of the Ophthalmological Care Service in the Russian Federation (2012–2013)]. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya* [Russian Pediatric Ophthalmology], 2015, no. 1, pp. 5–10. (in Russ.)
8. Markova E.Y., Pron'ko N.A., Aminulla L.V., Venediktova L.V., Bezmelnitsyna L.Y. [To the Question of School Myopia]. *Oftal'mologiya* [Ophthalmology in Russia], 2018, vol. 15, no. 1, pp. 87–91. (in Russ.) DOI: 10.18008/1816-5095-2018-1-87-91
9. Katargina L.A., Denisova E.V., Gvozdyuk N.A., Ryabtsev D.I., Vlasov S.K. [Macular Holes in Children. Clinical Features and Treatment Results]. *Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal* [Russian Ophthalmological Journal], 2014, vol. 7, no. 1, pp. 19–23. (in Russ.)
10. Proskurina O.P., Markova E.Y., Brzheskiy V.V., Efimova E.L., Efimova M.N., Chvatova N.N., Slychalova N.N., Egorova A.V. [The Prevalence of Myopia in Schoolchildren in Some Regions of Russia]. *Oftal'mologiya* [Ophthalmology in Russia], 2018, vol. 15, no. 3, pp. 348–353. (in Russ.) DOI: 10.18008/1816-5095-2018-3-348-353
11. Tarutta E.P. [Potentialities of Preventing Progressive and Complicated Myopia in the Light of Present-Day Knowledge]. *Vestnik oftal'mologii* [The Russian Annals of Ophthalmology], 2006, no. 1, pp. 43–47. (in Russ.)
12. Tarutta E.P., Tarasova N.A. [Comparative Evaluation of the Effectiveness of Various Treatment Modalities for Accommodation Disorders and Acquired Progressive Myopia]. *Vestnik oftal'mologii* [The Russian Annals of Ophthalmology], 2015, no. 1, pp. 24–29. (in Russ.) DOI: 10.17116/oftalma2015131124-28
13. Boginskaya O.A., Pykov M.I., Obrubov S.A. et al. [Ultrasound Assessment of Eye Blood Flow in Children with Myopia Associated with Undifferentiated Connective Tissue Disease]. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika* [Ultrasound and Functional Diagnostics], 2014, no. 1, pp. 47–53. (in Russ.)
14. Basinsky S.N. [Pharmacological and Optical Methods of Stabilizing Myopia with Proven Effectiveness]. *Sbornik nauchnykh trudov XII Vserossiyskoy shkoly oftal'mologa* [Collection of Scientific Papers of the XII All-Russian School of Ophthalmologist], 2013, pp. 230–238. (in Russ.)
15. Yurova O.V., Andzhelova D.V., Chayka A.A. [Effects of Regular Physical Activity on the Visual Analyzer and the General Condition of Children and Adolescents]. *Oftal'mologiya* [Ophthalmology in Russia], 2018, no. 15 (3), pp. 303–308. (in Russ.) DOI: 10.18008/1816-5095-2018-3-303-308

16. Sun J. et al. High Prevalence of Myopia and High Myopia in 5060 Chinese University Students in Shanghai. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 2012, vol. 53, no. 12, pp. 7504–7509. DOI: 10.1167/iovs.11-8343

17. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., Jong M., Naidoo K.S., Sankaridurg P. et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, 2016, vol. 123 (5), pp. 1036–1042. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006

18. Jung S.K. et al. Prevalence of Myopia and its Association with Body Stature and Educational Level in 19-Year-Old Male Conscripts in Seoul, South Korea. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 2012, vol. 53 (9), pp. 5579–5583. DOI: 10.1167/iovs.12-10106

19. Sivak J. The Cause(s) of Myopia and the Efforts that have been Made to Prevent it. *ClinExpOptom*, 2012, vol. 95, pp. 572–582. DOI: 10.1111/j.1444-0938.2012.00781.x

20. Cooper J. et al. Current Status on the Development and Treatment of Myopia. *Optometry (St. Louis, Mo)*, 2012, vol. 83 (5), pp. 179–199.

Received 11 June 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Коданева, Л.Н. Влияние разных видов двигательной деятельности в процессе занятий физической культурой на прогрессирование миопии / Л.Н. Коданева, Н.Н. Раткина // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 3. – С. 96–102. DOI: 10.14529/hsm190312

FOR CITATION

Kodaneva L.N., Ratkina N.N. The Effect of Different Motor Activities at PE Lessons on Myopia Progression. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. 3, pp. 96–102. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm190312