

М.В. МУЖИЧЕНКО
(Волгоград)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Установлено, что режим труда и отдыха, включающий ежедневные уроки физической культуры, оказывает существенное положительное влияние на остроту зрения и способствует развитию объема зрения.

Ключевые слова: *физическая нагрузка, острота зрения, поле зрения, цветовосприятие.*

В наше время орган зрения подвергается огромным перегрузкам, что ведет к нарушениям его работы. Так, по итогам диспансеризации в нашей стране за последние 10 лет заболеваемость детей миопией выросла от 734 до 1175 чел. на 100 000 населения. В России миопия имеется у 25% учащихся [4].

Для нормального функционирования человеческого организма и сохранения здоровья необходима определенная «доза» двигательной активности. Гиподинамия неминуемо ведет к серьезному ухудшению снабжения тканей кислородом, т.е. к гипоксии, а это прямой путь к ухудшению работы всех систем организма, в том числе состояния зрительного анализатора.

В то же время чрезмерные физические нагрузки могут так же негативно влиять на состояние зрения [2]. В этих условиях детский организм, в том числе и орган зрения, должен адаптироваться как к физическим, так и психоэмоциональным воздействиям, чтобы нормально расти, развиваться и физически совершенствоваться, поэтому разработка режима оптимальных физических нагрузок, способствующих развитию как в целом организма ребенка, так и зрительного анализатора, является весьма актуальной.

В связи с вышеизложенным целью нашего исследования является изучение функционального состояния зрительного анализатора учащихся мужского педагогического лицея, где режим дня имеет большой объем двигательной активности (6 уроков физической культуры в неделю, обязательное посещение спортивных секций). В качестве группы сравнения исследовалось состояние зрительного анализатора у учащихся обычной образовательной школы, где уроки физкультуры проводятся два раза в неделю. Практическое значение работы заключается в том, что полученные результаты могут служить основой для совершенствования организации учебного процесса в целях сохранения здоровья учащихся.

Исследование проводилось в течение трех лет. Определялись острота зрения, величина поля зрения, уровень цветовосприятия. Определение остроты зрения у учащихся 8-х классов показало, что острота зрения как лицеистов, так и учащихся общеобразовательной школы в среднем по группе составила 0,98 ед. (см. табл. 1).

Таблица 1

Острота зрения учащихся 8-х классов

8-й класс	Лицеисты	Школьники
(M ± m)	0,98±0,036	0,98±0,046

Как в лицее, так и в общеобразовательной школе 80% учащихся имели зрение единицу и 20% – небольшую степень миопии (0,8–0,9 ед.).

При исследовании остроты зрения этих же учащихся в 9-м классе было установлено (см. табл. 2), что в среднем по группе острота зрения лицеистов составила 0,99, тогда как у учащихся общеобразо-

вательной школы – 0,93. Однако сравнение полученных данных не выявило статистической достоверности различий.

Таблица 2

Острота зрения учащихся 9-х классов

9-й класс	Лицейсты	Школьники
(M ± m)	0,99±0,028	0,93±0,125

Снижение остроты зрения имеют 13,3% лицеиста. В группе школьников снижение остроты зрения наблюдается уже у 33,3% чел.

Исследование состояния остроты зрения учащихся лицея и школы в 10-м классе выявило достоверную разницу (см. табл. 3). Острота зрения у всех лицеистов равнялась единице, тогда как у учащихся общеобразовательной школы средний показатель составил 0,88 ед.

Таблица 3

Острота зрения учащихся 10-х классов

10-й класс	Лицейсты	Школьники
(M ± m)	0,99±0,013	0,91**±0,151

Различия между контрольной и опытной группой статистически значимы при уровне ошибки не более 1% ($P \leq 0,01$). 6,6% юношей имели снижение остроты зрения, степень снижения зрения равна единице, тогда как в группе обследованных школьников этот показатель был снижен у 40% чел. Число юношей, имеющих остроту зрения равной единице, среди учащихся лицея увеличилось, а среди учащихся общеобразовательной школы значительно снизилось.

При исследовании величины периферического зрения у лицеистов и школьников 8-го класса были получены данные, представленные в табл. 5.

Таблица 4

Средние показатели величины поля зрения у учащихся 8-х классов

Направление		Наружная ось		Внутренняя ось		Верхняя ось		Нижняя ось	
		VOD	VOS	VOD	VOS	VOD	VOS	VOD	VOS
Лицей	белый	85,0±4,71	83,7±6,11	57,0±4,93	56,7±6,17	58,7±5,94	56,3±4,4	66,0±6,33	66,7±4,50
	красный	49,0±5,07	47,7±4,2	40,3±3,52	38,3±3,62	41,3±3,99	40,3±3,5	42,3±3,71	41,3±2,29
Школа	белый	85,3±4,42	83,3±5,16	54,7±4,58	52,6±5,16	56,7±5,56	53,7±8,3	65,7±8,21	68,3±5,88
	красный	49,7±4,71	49,3±4,2	37,3±3,72	36,0±4,71	41,0±2,80	40,7±2,6	38,0±2,53	38,3±2,44

Установлено, что границы поля зрения, соответствующие нормам взрослого человека, по всем направлениям для белого цвета имеют 73,3% лицеистов, для красного – 66,6% учащихся в лицее в 8-м классе. При этом 66,6% школьников имели нормальное поле зрения по белому цвету и 46,6% – по красному цвету.

Таким образом, не у всех учащихся школы и лицея величина периферического зрения достигла нормальных границ взрослого человека. Отклонения составляли 5–7°. Поле зрения для правого глаза было больше, чем для левого.

При исследовании величины периферического зрения, проведенного через год в лицее (см. табл. 5), было выявлено, что границы поля зрения, соответствующие нормам для взрослого человека, по всем направлениям для белого цвета, имеют 80%, а для красного – 86,6% учащихся лицея.

В школе границы поля зрения, соответствующие нормам взрослого человека, по всем направлениям для белого цвета имеют 73,3%, а для красного – 53,3% учащихся.

Таблица 5

Показатели величины поля зрения у учащихся 9-х классов

Направление		Наружная ось		Внутренняя ось		Верхняя ось		Нижняя ось	
Глаз		VOD	VOS	VOD	VOS	VOD	VOS	VOD	VOS
Лицей	белый	87,0±3,16	85,7±4,17	57,7±3,2	58,7±4,80	58,4±4,42	57,0±2,54	67,3±4,17	69,3±3,72
	красный	50,3±3,52	49,3±3,2	40,0±2,67	38,3±2,44	43,3±3,62	42,3±4,6	43,0±3,16	42,3±2,58
Школа	белый	86,3±2,97	84,0±3,38	56,7±2,44	54,0*±3,38	57,3±3,72	56,0±6,33	66,0±6,04	67,3±2,58
	красный	49,0±3,87	48,3±3,09	37,7*±2,58	37,3±3,2	41,0±3,87	40,7±1,3	37,3**±2,58	37,6**±3,87

В 10-м классе (см. табл. 6) выявлено, что границы поля зрения лицеистов, соответствующие границам поля зрения взрослого человека, по всем направлениям для белого цвета имеют 86,6% учащихся лицея, а для красного – 93,3%.

Таблица 6

Показатели величины поля зрения у учащихся 10-х классов

Направление		Наружная ось		Внутренняя ось		Верхняя ось		Нижняя ось	
Глаз		VOD	VOS	VOD	VOS	VOD	VOS	VOD	VOS
Лицей	белый	89,3±2,44	87,7±2,97	59,3±3,62	58,3±3,619	59,6±1,29	58,6±2,3	68,0±4,14	69,3±1,75
	красный	50,0±0,0	49,7±1,3	40,0±3,27	38,6±2,29	43,6±3,99	43,3±3,6	44,6±3,52	43,3±0,8
Школа	белый	85,0*±2,67	83,3*±1,76	55,3*±3,99	56,3±3,994	55,6*±3,71	54,6*±3,5	66,0±3,87	65,7±3,71
	красный	47,7**±3,7	46,3**±3,72	37,3**±2,58	36,0**±3,38	40,0*±1,89	39,3*±1,8	37,0*±2,53	36,3*±2,58

В школе нормальные границы поля зрения по всем направлениям для белого цвета имеют 80% учащихся, а для красного – 53,3%.

Величины поля зрения лицеистов на 3–4° больше, чем у школьников, и эти отличия были статистически достоверны. Заметна также асимметрия в развитии поля зрения, т.е. поле зрения правого глаза несколько шире, чем поле левого.

При исследовании цветового зрения с помощью полихроматических таблиц Рабкина фундаментальных изменений цветовосприятия лицеистов и школьников патологий не выявлено. Все подростки являются нормальными трихроматами.

Полученные в нашей работе результаты ухудшения функционального состояния зрительного анализатора школьников объясняются тем, что гиподинамия, характерная для современных учеников, вызывает нарушение кровоснабжения головного мозга, в том числе глазного яблока. Это приводит, в свою очередь, к изменениям биохимических свойств склеры, что делает ее более податливой к действию внутриглазного давления, под влиянием которого, особенно при движениях туловища и головы, в склере накапливаются остаточные микродеформации. Создается основа для постепенного растяжения заднего отдела глаза и прогрессирования близорукости [1].

Регулярная физическая нагрузка, улучшая кровоснабжение, способствует развитию артериальной части капилляров, тем самым способствуя укреплению склеры и улучшая работу ресничной мышцы, препятствует развитию миопии; улучшается также работа глазодвигательных мышц [5]. В литературе имеются данные об увеличении границы поля зрения у баскетболистов, волейболистов и футболистов –

всех тех, кто по условиям игры много перемещается, постоянно контролирует пространство площадки для игры, перемещение игроков, полет мяча в воздухе и его движение в горизонтальной плоскости по площадке.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы. За период наблюдения произошло снижение количества учащихся лица с миопией с 20 до 6,6%, тогда как в общеобразовательной школе число подростков со снижением остроты зрения возросло с 20 до 40%. Установлено увеличение границ поля зрения у лицеистов и школьников по мере развития зрительного анализатора, но ахроматическое и цветное периферическое зрение лицеистов в среднем по группе на 3–4° шире, чем у школьников. У большинства учащихся лица и школы наблюдается асимметрия в развитии периферического зрения, т.е. поле зрения правого глаза несколько больше, чем левого. Исследование динамики цветовосприятия не выявило существенной разницы между учащимися лица и школы.

Режим труда и отдыха, включающий ежедневные уроки физической культуры, и ограничение работы с компьютером оказывают существенное положительное влияние на остроту зрения, и способствуют развитию объема зрения.

Литература

1. Аветисов Э.С. Близорукость : учеб. пособие для вузов. М. : Изд-во Медицина, 1986.
2. Бахрах И.И., Гамза Н.А. Физическое воспитание детей школьного возраста с отклонением в состоянии здоровья : учеб.-метод. пособие. Минск : Адукия і вяхаванне, 2006.
3. Басинский С.Н., Егоров Е.А. Клинические лекции по офтальмологии. М. : АСТ: Астрель, 2009.
4. Ковалев В.А. Улучшение аккомодационных возможностей зрения школьников средствами физической культуры // Формирование физических и нравственных качеств у школьников. Красноярск, 1973.
5. Ковалев В.А. Методика коррекции зрения у детей и взрослых средствами физической культуры // Новые технологии и комплексные решения: наука, образование, производство : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Анжиро-Судженск, 2001.



Research of functional condition of visual analyzer depending on physical activity

There is stated that the routine of work and rest that includes everyday physical training lessons has essential positive influence on visual acuity and helps to develop visual abilities.

Key words: *physical activity, visual acuity, visual field, colour perception.*