

**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 лица, 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
(М ± м)	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	
Глаз		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 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 вьхаванне, 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.*