

УДК: 617.753.2

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СВЕТОПРЕЛОМЛЯЮЩИХ ЧАСТЕЙ  
ГЛАЗА И ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАЗНОГО ДНА У МАЛЬЧИКОВ С МИОПИЕЙ В  
ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ**

**Г.Р.Одилова, М.Ю.Одилов**

**БГМИ, кафедра офтальмологии**

**Аннотация:**

Около 1,6 млрд человек в мире имеют аномалии рефракции. По данным J.H. Kempen et al. к 2020 г. 2,5 млрд человек будут страдать от близорукости [6]. Миопия продолжает оставаться одним из самых распространенных в мире глазных заболеваний и наиболее частой причиной снижения зрения. По данным Всемирной организации здравоохранения, число людей, страдающих миопией, в развитых странах варьирует от 10 до 90 %. В России более 10 % населения близоруки, в то время как в США и Европе таких пациентов более 25 %, а в странах Азии этот показатель достигает 80 % [9]. **Целью** является изучение морфометрические параметры светопреломляющих частей глаза и элементов глазного дна у мальчиков с миопией возрастном аспекте.

**Ключевые слова:** миопия, макула, компьютерная томограмма сетчатки (ОСТ), морфометрия, макулопатия

**Актуальность** Миопия – заболевание глаз, пожалуй, самое распространенное, более известное как близорукость. Можно считать, что первое упоминание о миопии встречается еще в IV веке до нашей эры – у Аристотеля. [1,2.] Он отметил, что некоторые люди, желая рассмотреть какой-либо предмет, вынуждены подносить его близко к глазам, и при этом нередко щурятся. Причина миопии - видоизмененная форма глазного яблока. Оно становится больше похоже на овал, чем на круг. В результате этого происходит ошибка преломления света, из-за чего световые лучи проходят через глазное яблоко и фокусируются, не доходя до сетчатки. Это и является причиной "размытости" дальних объектов. При нормальном зрении свет фокусируется непосредственно на сетчатке. [2.7.].

При ослабленной аккомодационной способности напряженная зрительная работа на близком расстоянии становится для глаз непосильной. В этих случаях организм вынужден так изменить оптическую систему глаз, чтобы приспособить ее к работе на близком расстоянии без напряжения аккомодации. Это достигается главным образом посредством направленного умеренного удлинения переднезадней оси глаза в период его

роста и формирования рефракции. Возникает миопия, которая, хотя и несколько прогрессирует, но, как правило, не достигает более 3,0—4,0 дптр. На основе исследований Московского научно-исследовательского института глазных болезней им. Гельмгольца выделено два основных патогенетических звена миопии: несоответствие между возможностями ослабленного аккомодационного аппарата глаз и зрительной нагрузкой и ослабление прочностных свойств склеры, и ее растяжение под влиянием внутриглазного давления. [3.]

Наследственно обусловленная миопия несколько раньше проявляется у девочек, чем у мальчиков. Это связано, по-видимому, с модифицирующим влиянием пола и эндокринными изменениями в организме в период полового созревания.[1.3.7.]. Первые признаки миопии появляются в возрасте от 7 до 12 лет и прогрессируют до 20 лет у женщин и 22 лет у мужчин. В дальнейшем, как правило, зрение стабилизируется, но может ухудшаться и далее. При увеличении переднезадней оси глаза, клетки сетчатки, находящиеся в зоне максимальной световой чувствительности, разрежаются подобно сетке чулка, который натягивают на ногу, что может привести к возникновению других заболеваний. Прогрессирование миопии может протекать медленно и закончиться с завершением роста организма. Иногда миопия прогрессирует непрерывно и достигает высоких степеней (до 30.0-40.0 дптр.), сопровождается рядом осложнений и значительным снижением зрения. Такая миопия называется злокачественной - миопической болезнью. Непрогрессирующая миопия является аномалией рефракции. Клинически она проявляется снижением зрения вдаль, хорошо корригируется и не требует лечения. Некорригированная миопия создает трудности при выполнении зрительной работы снижает профессиональную адаптацию и ухудшает качество жизни [4]. Близорукость может сопровождаться отслойкой сетчатки и миопической макулопатией, которые являются причиной инвалидности в молодом трудоспособном возрасте [5]. При учете всех возрастных групп населения в общей структуре инвалидности по зрению миопия составляет 18,0 % и занимает третье ранговое место .

**Цель:** изучить морфометрические параметры светопреломляющих частей глаза и элементов глазного дна у мальчиков с миопией возрастном аспекте

**Результаты:** были изучены светопреломляющие части глаза и элементы глазного дна у мальчиков с миопией 13-15 лет для определения морфометрических параметров.

Таблица № 1

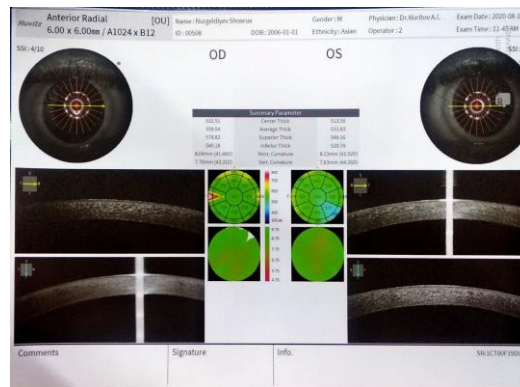
Параметры		Подростки 13-15 лет		
		Слабая степень	Средняя степень	Высокая степень
Толщина роговицы(мкм)	OD	538,05±7,30	533,63±4,55	542,08±5,68
	OS	536,76±6,04	532,89±5,26	545,05±8,63
Передняя камера(мм)	OD	3,24±0,07	3,02±0,20	3,57±0,11
	OS	3,14±0,13	3,04±0,14	3,55±0,14
Хрусталик (мм)	OD	4,07±0,07	3,68±0,28	4,02±0,12
	OS	4,05±0,07	3,76±0,11	4,01±0,11
Стекловидное тело (мм)	OD	15,5±0,26	17,9±0,50	19,55±0,65
	OS	15,5±0,27*	18,1±0,49*	19,64±0,67*
ПЗО (мм)	OD	22,8±0,29	24,7±0,61	27,0±0,71
	OS	22,7±0,26	25,0±0,55	27,1±0,75
Толщина желтого пятна (мкм)	OD	225,6±4,17	228,75±1,61	229,51±9,73
	OS	225,01±3,84	226,83±0,86	229,59±9,16
Площадь ДЗН (мм)	OD	2,54±0,18	2,52±0,12	3,09±0,04
	OS	2,41±0,41	2,51±0,14	3,09±0,05
Площадь НРО (мм)	OD	1,76±0,21	1,79±0,10	2,38±0,14
	OS	1,69±0,26	1,71±0,10	2,27±0,13
Диаметр ЦВС (мкм)	OD	140,06±1,25	139,05±1,26	139,46±1,50
	OS	140,05±0,83	138,64±1,60	139,52±0,88
Диаметр ЦАС (мкм)	OD	90,9±0,80	91,0±0,75	90,0±0,91
	OS	91,2±1,01	90,6±1,16	90,0±0,90

**Примечание: \*- значения достоверны по отношению к группе сравнения (p<0,05)**

У мальчиков с миопией высокой степени исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, от 229,26 до 230,26 мкм, в среднем 229,51±9,73 мкм, а на левом глазу толщина желтого пятна от 223,21 до 224,54 мкм в среднем 223,59±9,16 мкм.

Исследование показало, что у мальчиков (13-15 лет) с миопией легкой степени толщина роговой оболочки на правом глазу колеблется от 528,34 до 547,54 мкм, в среднем 538,05±7,30 мкм, а на левом глазу от 529,25 до 547,82 мкм, в среднем 536,76±6,04 мкм. Также исследование показало, что у мальчиков с миопией средней степени толщина

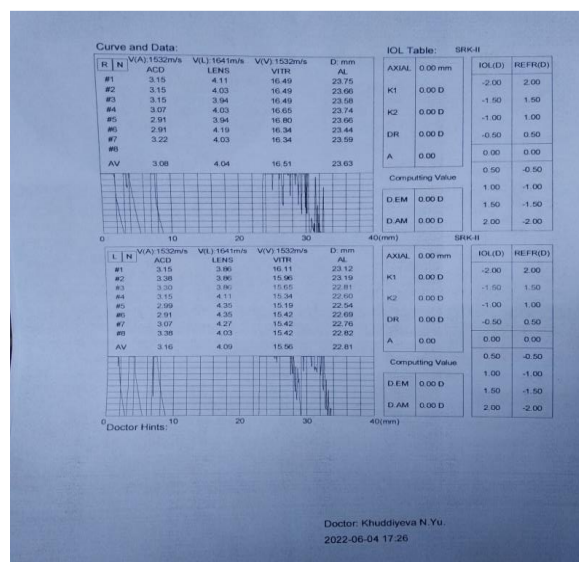
роговой оболочки на правом глазу колеблется от 525,36 до 538,70 мкм, среднем  $533,63 \pm 4,55$  мкм, а на левом глазу в пределах от 525,85 до 538,56 мкм, в среднем  $532,89 \pm 5,26$  мкм. У мальчиков миопией высокой степени также исследование показали, что толщина роговой оболочки на правом глазу колеблется от 534,27 до 550,80 мкм, в среднем  $542,08 \pm 5,68$  мкм, а на левом глазу от 534,16 до 561,97 мкм в среднем  $545,05 \pm 8,63$  мкм.



**Рис 1. Морфометрические параметры толщины роговицы  
Б.13 лет (ОКТ)**

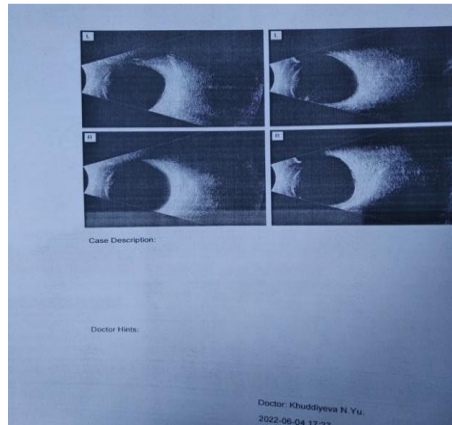
Расстояние передней камеры у мальчиков (13-15 лет) с миопией слабой степени на правом глазу колеблется от 3,15 до 3,35 мм, в среднем  $3,24 \pm 0,07$  мм, толщина хрусталика у мальчиков находится в пределах от 3,95 до 4,16 мм, в среднем  $4,07 \pm 0,07$  мм, передне-задняя ось глазного яблока у мальчиков этой группы колеблется на правом глазу в пределах от 22,4 до 23,3 мм, в среднем  $22,8 \pm 0,29$  мм. Расстояние передней камеры у мальчиков (13-15 лет) с миопией слабой степени на левом глазу варьирует в пределах от 2,97 до 3,31 мм, в среднем  $3,14 \pm 0,13$  мм, толщина хрусталика у мальчиков находится в пределах от 3,89 до 4,17 мм в среднем  $4,05 \pm 0,07$  мм, передне-задняя ось глазного яблока у мальчиков этой группы колеблется в пределах от 22,4 до 23,0 мм, в среднем  $22,7 \pm 0,26$  мм. Исследование показало, что расстояние передней камеры у мальчиков (13-15 лет) с миопией средней степени на правом глазу колеблется от 2,74 до 3,33 мм, в среднем  $3,02 \pm 0,20$  мм, толщина хрусталика находится в пределах от 3,21 до 3,98 мм в среднем  $3,68 \pm 0,28$  передне-задняя ось глазного яблока у мальчиков этой группы варьирует в пределах от 23,8 до 25,5 мм, в среднем  $24,7 \pm 0,61$  мм. Исследование показало, что расстояние передней камеры у мальчиков (13-15 лет) с миопией средней степени на левом глазу колеблется от 2,87 до 3,22 мм в среднем  $3,04 \pm 0,14$  мм. толщина хрусталика у этой группы мальчиков находится от 3,62 до 3,90 мм, в среднем  $3,76 \pm 0,11$  мм. Передне-задняя

ось глазного яблока у мальчиков этой группы колеблется в пределах от 24,5 до 25,9 мм, в среднем  $25,0 \pm 0,55$  мм. Расстояние передней камеры у мальчиков с миопией высокой степени на правом глазу колеблется в пределах от 3,39 до 3,80 мм, в среднем  $3,57 \pm 0,11$  мм, толщина хрусталика находится в пределах от 3,86 до 4,17 мм, в среднем  $4,02 \pm 0,12$  мм, передне-задняя ось глазного яблока колеблется в пределах от 26,1 до 28,3 мм, в среднем  $27,0 \pm 0,71$  мм, а расстояние передней камеры у мальчиков с миопией высокой степени на левом глазу колеблется в пределах от 3,20 до 3,75 мм в среднем  $3,55 \pm 0,14$  мм, толщина хрусталика находится в пределах от 3,84 до 4,18 мм, в среднем  $4,01 \pm 0,11$  мм, передне-задняя ось глазного яблока колеблется в пределах от 26,1 до 28,3 мм, в среднем  $27,1 \pm 0,75$  мм.



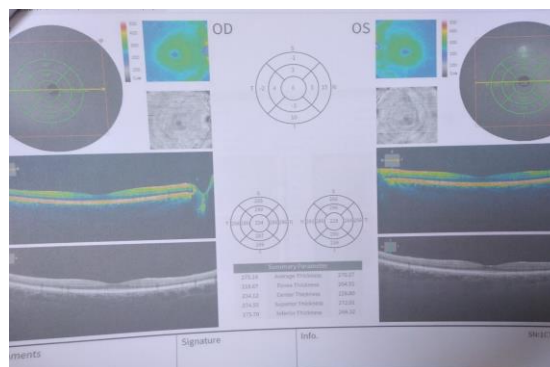
**Рис 2. Морфометрические параметры расстояние передней камеры, толщины хрусталика, длины стекловидного тело и глазного яблока Б. 13 лет**

У мальчиков (13-15 лет) с миопией легкой степени исследование показало, что длина стекловидного тело варьировало в правом глазу от 15,2 до 15,9 мм в среднем  $15,5 \pm 0,26$  мм, на левом глазу от 15,2 до 15,9 мм, в среднем  $15,5 \pm 0,27$  мм. Исследование показало, что у мальчиков с миопией средней степени длина стекловидного тело варьировало в правом глазу от 17,3 до 18,6 мм, в среднем  $17,9 \pm 0,50$  мм, на левом глазу от 17,4 до 18,8 мм в среднем  $18,1 \pm 0,49$  мм. У детей мальчиков с миопией высокой степени исследование показало, что длина стекловидного тело варьировало в правом глазу от 18,6 до 20,5 мм, в среднем  $19,5 \pm 0,65$  мм, на левом глазу от 18,7 до 20,6 мм, в среднем  $19,6 \pm 0,67$  мм.



**Рис. 3. Морфометрические параметры стекловидного тела  
Б. 13 лет (УЗИ В скан)**

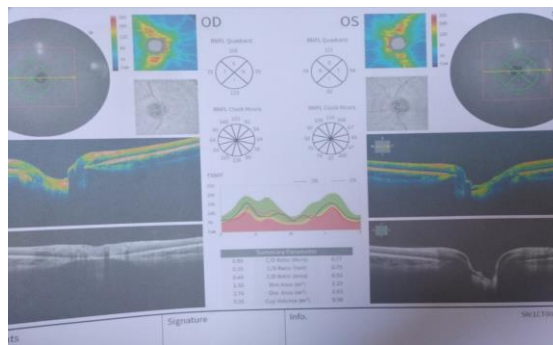
У мальчиков (13-15 лет) с миопией слабой степени исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, толщина от 226,63 до 227,15 мкм в среднем  $225,6 \pm 4,17$  мкм, а на левом глазу толщина желтого пятна от 226,62 до 227,42 мкм, в среднем  $225,01 \pm 3,84$  мкм. У мальчиков с миопией средней степени, исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, от 236,14 до 233,64 мкм, в среднем  $228,75 \pm 1,61$  мкм, а на левом глазу толщина желтого пятна от 227,67 до 228,27 мкм в среднем  $226,83 \pm 0,86$  мкм. У мальчиков с миопией высокой степени исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, от 229,26 до 230,26 мкм, в среднем  $229,51 \pm 9,73$  мкм, а на левом глазу толщина желтого пятна от 229,21 до 239,54 мкм в среднем  $229,59 \pm 9,16$  мкм.



**Рис. 4. Морфометрические параметры макулы  
Б.13 лет (ОКТ)**

Исследование показало, что параметры диска зрительного нерва у мальчиков (13-15 лет) с миопией слабой степени составляло на правом глазу, площадь ДЗН от 2,29 до 2,84 мм, в среднем  $2,54 \pm 0,18$  мм, площадь нейроретинального ободка от 1,59 до 2,14 мм, в среднем  $1,76 \pm 0,21$  мм, а на левом глазу площадь ДЗН от 1,79 до 2,78 мм, в среднем

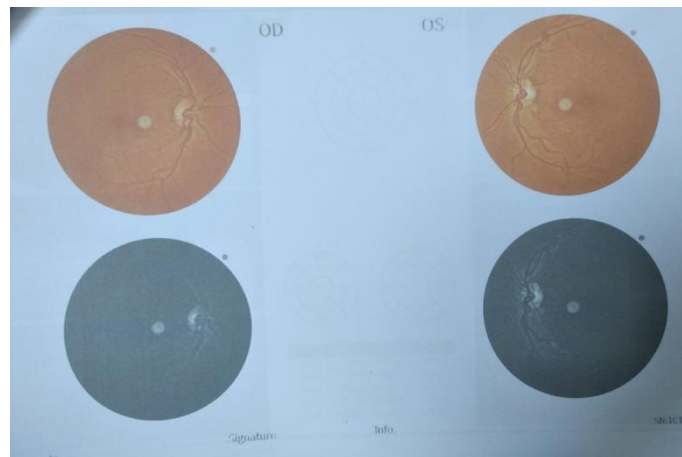
2,41±0,35 мм, площадь нейроретинального ободка от 1,16 до 1,92 мм, в среднем 1,59±0,26 мм. Параметры диска зрительного нерва у мальчиков с миопией средней степени на правом глазу составляло площадь ДЗН от 2,35 до 2,68 мм, в среднем 2,52±0,12 мм, площадь нейроретинального ободка от 1,56 до 1,89 мм, в среднем 1,79±0,10, а на левом глазу площадь ДЗН от 2,32 до 2,75 мм, в среднем 2,51±0,14 мм, площадь нейроретинального ободка от 1,54 до 1,86 мм, в среднем 1,71±0,10 мм. Параметры диска зрительного нерва у мальчиков с миопией высокой степени составляло на правом глазу площадь ДЗН от 3,02 до 3,15 мм, в среднем 3,09±0,04 площадь нейроретинального ободка от 2,20 до 2,60 мм в среднем 2,38±0,14, а на левом глазу площадь ДЗН от 3,01 до 3,15 мм в среднем 3,09±0,05, площадь нейроретинального ободка от 2,10 до 2,51 мм в среднем 2,27±0,13



**Рис. 5. Морфометрические параметры диска зрительного нерва  
Б. 13лет (ОКТ)**

Исследование показало, что состояние сосудов сетчатки у мальчиков с миопией слабой степени колеблется на правом глазу диаметр вены от 138,32 мкм до 141,75 мкм, в среднем 140,06±1,25 мкм, артерии от 89,3 мкм до 91,5 мкм, в среднем 90,9±0,80 мкм, а на левом глазу диаметр вены от 138,46 мкм до 141,28 мкм, в среднем 140,05±0,83 мкм, артерии от 89,4 мкм до 92,3 мкм, в среднем 91,2±1,01 мкм. Состояние сосудов сетчатки у мальчиков с миопией средней степени колеблется на правом глазу диаметр вены от 137,37 мкм до 141,35 мкм, в среднем 139,05±1,26 мкм, артерии от 89,5 мкм до 91,8 мкм, в среднем 91,0±0,75 мкм, а на левом глазу диаметр вены от 136,54 мкм до 141,56 мкм, в среднем 138,64±1,60 мкм, артерии от 88,9 мкм до 92,5 мкм, в среднем 90,6±1,60 мкм. Состояние сосудов сетчатки у мальчиков с миопией высокой степени варьирует в пределах на правом глазу диаметр вены от 137,26 мкм до 141,90 мкм, в среднем 139,47±1,50 мкм, артерии от 88,3 мкм до 91,6 мкм, в среднем 90,0±0,91 мкм, а на левом глазу диаметр вены от 138,42 мкм до 140,86 мкм в среднем 139,52±0,88 мкм, артерии от

88,5 мкм до 91,7 мкм, в среднем  $90,0 \pm 0,90$  мкм.



**Рис. 6. Морфометрические параметры сосудов сетчатки**

**Б.13лет (фундус камера)**

**Выводы:** Исходя из данных можно прийти к выводу что толщина роговицы у подростков возрасте 13-15 лет при слабой степени миопии составляет 538,25 мкм, при средней 542,08 мкм, а наибольшая толщина наблюдается при высокой степени миопии (545,05 мкм). Значения стекловидного тела, передней камеры и площадь нейроретинального ободка повышаются в зависимости от степени тяжести миопии независимо от возрастной категории. Необходимо также отметить, что толщина хрусталика у мальчиков 13-15 лет при средней степени тяжести миопии ниже (3,68 мм) чем при слабой (4,07 мм) и высокой степени миопии (4,02 мм), Диаметр центральной вены и артерии сетчатки независимо от возраста и степени тяжести миопии заметных различий не было выявлено.

#### **Литература:**

1. Аветисов Э.С. Близорукость; 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2002. - 288 с.
2. Аветисов Э.С., Тарутта Е.П. Трехфакторная теория происхождения миопии и ее практическое значение // Актуальные вопросы офтальмологии: тр. науч.-практ. конф., посвящ. памяти Германа фон Гельмгольца. - М., 1995. - С. 101.
3. Адилова Г.Р., Тешаев Ш.Ж., Бахритдинова Ф.А. Результаты исследования морфометрических параметров светопреломляющих частей глаза и элементов глазного дна у детей подростков с сахарным диабетом 1типом и миопией //Методическая рекомендация. Бухоро,2022.- С.15.
4. Будзинская М.В., Гурова И.В. Субретинальная неоваскулярная мембрана при возрастной макулярной дегенерации // Вестник офтальмологии. - 2006. -№ 4. - С. 49-54.



5. Vu HT, Keeffe JE, McCarty CA, Taylor HR (2005). Impact of unilateral and bilateral vision loss on quality of life. Br. J. Ophthalmol., 89, 360-363.
6. Клецова С.Ю., Сумина Н.В., Одинцева Е.С. Эпидемиология миопии в образовательных школах разного типа // Российский общенациональный офтальмологический форум: Сб. науч. тр. - М., 2009. -Т. 1. - С. 379-381.
7. Кузнецова М.В. Причины развития близорукости и ее лечение. - М.: Мед. Прессинформ, 2005. - 176 с.
8. Kempen JH, Mitchell P, Lee KE (2004). The prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe, and Australia. Arch. Ophthalmol., 122, 495-505.
9. Odilova G. R., Huddieva N.Y. Optical coherence tomography // Central asian journal of medical and natural sciences sep-oct 2021. P.39-49
10. Обрубков С.А., Туманян А.Р. К лечению прогрессирующей близорукости у детей // Вестник офтальмологии. - 2005. - № 4. - С. 30-32.
11. Pan CW, Ramamurthy D, Saw SM (2012). Worldwide prevalence and risk factors for myopia. Ophthalmic Physio. Opt., 32, 3-16. Шкребец Г.В. Центральная толщина роговицы у пациентов с миопией и при ее сочетании с глаукомой // Глаукома. - 2010. - № 4. - С. 15-19.
12. Шкребец Г.В., Должич Г.И. Ведущие патогенетические факторы развития глаукомы у лиц молодого возраста с близорукостью высокой степени // Глаукома. — 2012. — №3. — С. 12-16.