

**ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
СВЕТОПРЕЛОМЛЯЮЩИХ ЧАСТЕЙ ГЛАЗА И ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАЗНОГО ДНА У
ДЕВОЧЕК С МИОПИЕЙ В РАННЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

**Одилова Г.Р., Одилов М.Ю.
БГМИ, кафедра офтальмологии**

Аннотация: Близорукость обычно начинается в период полового созревания. Но первые проявления близорукости в современном мире встречаются гораздо раньше. Если в 1983 году типичным возрастом появления миопии было 11-12 лет, то в 2000-х – это возраст 8 лет. Состояние имеет тенденцию ухудшаться по мере того, как дети переходят в подростковый и юношеский возраст. Близорукость может передаваться по наследству. Распространенность близорукости растет во всем мире, и, по оценкам ученых, половина населения мира будет близорукой к 2050 году. **Целью** исследования являлось изучения особенности морфометрических параметров светопреломляющих частей глаза и элементов глазного дна у девочек с миопией в возрастном аспекте.

Ключевые слова: миопия, морфометрия, сетчатка, макула, светопреломляющие части глазного яблока.

Актуальность

Миопия как наиболее часто встречающийся вид несоразмерной рефракции чаще бывает приобретенной. Развитие миопии обычно связано с началом школьного обучения, но все чаще ее старт приходится на дошкольный возраст [1, 2]. Частота распространения миопии существенно различается в разных странах. Наиболее часто этот вид рефракции встречается в странах Юго-Восточной Азии, где, по данным некоторых источников, распространенность миопии превышает 90 % [3, 4]. В Европе миопия встречается реже, но все же частота ее в популяции превышает 35 % [5]. В некоторых регионах России 2,4 % детей уже близоруки при поступлении в первый класс. К пятому классу число близоруких детей увеличивается в 8 раз, достигая 19,7 %. К 11-му классу школы распространенность миопии приближается к европейским значениям - 36,8 % [2]. Появился термин «эпидемия миопии» [3, 4]. Программа Всемирной организации здравоохранения «Профилактика слепоты в мире к 2020 году» определяет близорукость как одно из пяти приоритетных заболеваний, при которых требуется активная профилактика устранимой слепоты.

Для детей в возрасте 7-9 лет, читающих более двух книг в неделю, риск развития миопии увеличивается в три раза по сравнению с теми, кто читает две книги в неделю или менее [11, 12]. У детей 12-13 лет уменьшение рабочего расстояния при чтении до 29 см и менее увеличивает риск развития миопии в 2,5 раза, а время непрерывного чтения более 30 минут повышает риск развития миопии в 1,5 раза [11]; работа на близком расстоянии более часа в день для детей до 6 лет увеличивает риск развития миопии в 1,26 раза [12]. Однако с учетом иных значимых факторов (таких, как, например, этническая принадлежность) уточняется, что определяющим фактором является интенсивность, а не продолжительность работы на близком расстоянии.

Очевидно, что борьба с детской миопией должна начинаться с выявления и анализа факторов риска ее развития в дошкольном возрасте и в начальной школе. Некоторые факторы риска развития миопии, такие как наследственность и длина перед-незадней оси, не могут быть изменены. **Целью** нашего исследования явилось изучение особенности морфометрических параметров светопреломляющих частей глаза и элементов глазного дна у девочек с миопией в раннем школьном возрасте

Материалы и методы: Были изучены светопреломляющие части глаза и элементы глазного дна у девочек с миопией в возрасте 7-12 лет для определения морфометрических параметров и показаны в таблицы 1.

Таблица 1.

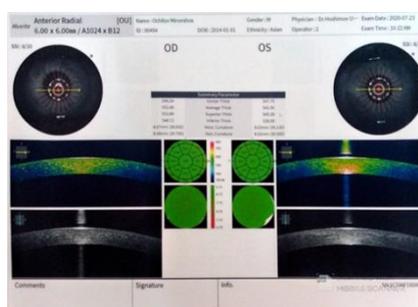
**Морфометрические параметры светопреломляющих частей глаза и элементов
глазного дна у девочек с миопией 7-12 лет**

Параметры		Девочки		
		Слабая степень	Средняя степень	Высокая степень
Толщина роговицы(мкм)	OD	530,32±7,77	536,09±3,22	529,95±40,0
	OS	546,89±21,1	536,64±3,94	528,87±58,1
Передняя камера(мм)	OD	3,20±0,09	3,27±0,33	3,41±0,14
	OS	3,21±0,06	3,33±0,29	3,30±0,25
Хрусталик (мм)	OD	4,03±0,06	3,74±0,30	3,97±0,29
	OS	4,06±0,07	3,86±0,17	4,13±0,21
Стекловидное тело (мм)	OD	16,0±0,36	17,8±0,20	19,8±0,27
	OS	15,7±0,30	17,9±0,19	19,9±0,58
ПЗО (мм)	OD	23,2±0,29	24,8±0,65	27,2±0,33

	OS	23,0±0,29*	25,1±0,41	27,2±0,70
Толщина желтого пятна (мкм)	OD	279,28±3,53	295,89±3,70	282,99±9,46
	OS	278,50±5,73	295,83±3,76	282,58±8,74
Площадь ДЗН (мм)	OD	2,68±0,07	2,35±0,12	2,62±0,19
	OS	2,65±0,04	2,35±0,06	2,64±0,29
Площадь НРО (мм)	OD	1,47±0,06	1,62±0,12	1,92±0,29
	OS	1,40±0,12	1,65±0,12	1,94±0,24
Диаметр ЦВС (мкм)	OD	140,40±2,53	140,42±2,30	140,93±0,76
	OS	140,41±2,24	139,97±2,44	141,10±1,31
Диаметр ЦАС (мкм)	OD	90,7±0,79*	91,4±1,01	94,1±3,82
	OS	90,5±0,90	91,4±1,18	93,0±3,15

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

Исследование показали, что у девочек с миопией слабой степени (7-12 лет) толщина роговой оболочки на правом глазу колеблется от 519,51 до 538,21 мкм, в среднем $530,32 \pm 7,77$ мкм, а в левом глазу от 521,48 до 582,22 мкм в среднем $546,89 \pm 21,16$ мкм, также исследование показали у девочек с миопией средней степени толщина роговой оболочки на правом глазу колеблется от 532,43 до 541,27 мкм, в среднем $536,09 \pm 3,22$ мкм, на левом глазу от 530,08 до 541,02 мкм, в среднем $536,64 \pm 3,94$ мкм. У девочек с миопией высокой степени толщина роговой оболочки на правом глазу колеблется от 498,06 до 602,60 мкм, в среднем $529,95 \pm 40,04$ мкм, а в левом глазу от 476,42 до 629,29 мкм, в среднем $525,87 \pm 58,17$ мкм.



**Рис 1. Морфометрические параметры толщины роговицы
Больная К.Р. 8 лет, с диагнозом, миопия легкой степени**

Исследование показало, что у девочек (7-12 лет) миопией слабой степени расстояние передней камеры на правом глазу варьирует от 3,08 до 3,35 мм, в среднем $3,20 \pm 0,09$ мм, толщина хрусталика у этой группы девочек находится в пределах от 3,89 до 4,10 мм, в среднем $4,03 \pm 0,06$ мм, передне-задняя ось глазного яблока у девочек этой группы колеблется в пределах от 22,8 до 23,6 мм, в среднем $23,2 \pm 0,29$ мм. У девочек (7-12

лет) миопией слабой степени расстояние передней камеры на левом глазу от 3,09 до 3,32 мм в среднем $3,21 \pm 0,06$ мм, толщина хрусталика от 3,92 до 4,15 мм, в среднем $4,06 \pm 0,07$ мм, передне-задняя ось глазного яблока у девочек на левом глазу от 22,8 до 23,6 мм, в среднем $23,0 \pm 0,29$ мм. Расстояние передней камеры у этой группы девочек с миопией средней степени на правом глазу колеблется от 2,74 до 3,65 мм, в среднем $3,27 \pm 0,33$ мм, толщина хрусталика у этой группы девочек находится в пределах от 3,21 до 4,05 мм, в среднем $3,74 \pm 0,30$ мм. Переднезадняя ось глазного яблока у девочек этой группы колеблется в пределах от 23,8 до 25,7 мм, в среднем $24,8 \pm 0,53$ мм. Расстояние передней камеры у этой группы девочек с миопией средней степени на левом глазу от 2,89 до 3,70 мм в среднем $3,35 \pm 0,29$ мм, толщина хрусталика у этой группы девочек находится в пределах от 3,62 до 4,10 мм в среднем $3,86 \pm 0,17$ мм. Переднезадняя ось глазного яблока у девочек этой группы колеблется в пределах от 24,5 до 25,8 мм, в среднем $25,1 \pm 0,41$ мм. Исследование показало, что расстояние передней камеры у этой группы девочек с миопией высокой степени на правом глазу колеблется от 3,33 до 3,75 мм в среднем $3,41 \pm 0,14$ мм. Толщина хрусталика у этой группы девочек находится в пределах от 3,58 до 4,47 мм в среднем $3,97 \pm 0,29$ мм. Передне-задняя ось глазного яблока у девочек этой группы колеблется в пределах от 26,8 до 27,7 мм, в среднем $27,2 \pm 0,33$ мм. Исследование показало, что расстояние передней камеры у этой группы девочек с миопией высокой степени на левом глазу от 3,01 до 3,75 мм, в среднем $3,30 \pm 0,25$ мм. Толщина хрусталика у этой группы девочек находится в пределах от 3,97 до 4,59 мм, в среднем $4,13 \pm 0,21$ мм. Переднезадняя ось глазного яблока у девочек этой группы колеблется в пределах от 26,32 до 27,92 мм, в среднем $27,23 \pm 0,70$ мм.

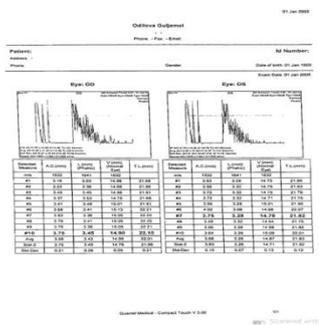
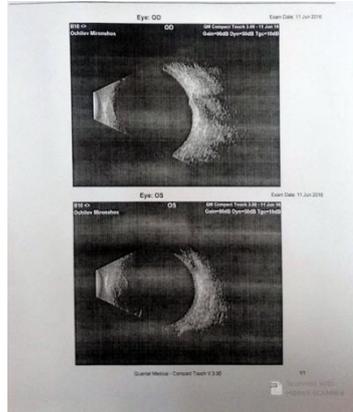


Рис 2. Морфометрические параметры расстояние передней камеры, толщины хрусталика, длины стекловидного тело и глазного яблока Больная К.Р. 8 лет, с диагнозом миопия легкой степени

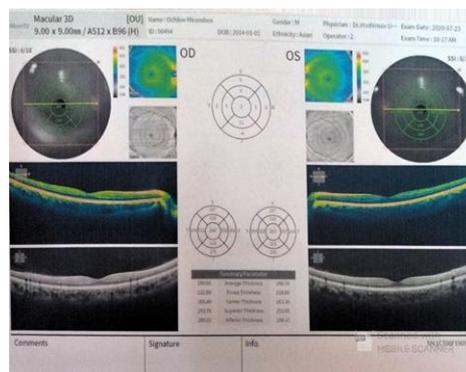
Исследование показало, что у девочек (7-12 лет) с миопией легкой степени длина стекловидного тело варьировало в правом глазу от 15,4 до 16,5 мм, в среднем $16,0 \pm 0,36$ мм, на левом глазу от 15,4 до 16,2 мм в среднем $15,7 \pm 0,30$ мм, у девочек с миопией

средней степени исследование показало, что длина стекловидного тела варьировало в правом глазу от 17,4 до 18,2 мм в среднем $17,8 \pm 0,20$ мм, на левом глазу от 17,5 до 18,1 мм, в среднем $17,9 \pm 0,19$ мм. У девочек с миопией высокой степени исследование показало, что длина стекловидного тела варьировало в правом глазу от 19,4 до 20,1 мм в среднем $19,8 \pm 0,27$ мм, на левом глазу от 19,1 до 20,8 мм в среднем $19,9 \pm 0,58$ мм.



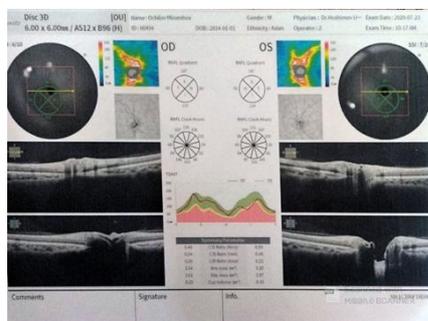
**Рис 3. Морфометрические параметры стекловидного тела
Больная К.Р. 8 лет, с диагнозом миопия легкой степени.**

У девочек (7-12 лет) с миопией слабой степени исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, толщина от 274,35 до 285,24 мкм, в среднем $279,28 \pm 3,53$ мкм, а на левом глазу толщина желтого пятна от 270,27 до 285,31 мкм, в среднем $278,50 \pm 5,73$ мкм. У девочек с миопией средней степени исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, толщина желтого пятна от 289,52 до 299,57 мкм, в среднем $295,89 \pm 3,70$ мкм, а на левом глазу толщина желтого пятна от 288,89 до 299,95 мкм в среднем $295,83 \pm 3,76$ мкм. У девочек с миопией высокой степени исследование показали следующие параметры желтого пятна правого глаза, толщина желтого пятна от 271,01 до 300,54 мкм в среднем $282,99 \pm 9,46$ мкм, а левом глазу толщина желтого пятна от 272,44 до 300,75 мкм, в среднем $282,58 \pm 8,74$ мкм.



**Рис 4. Морфометрические параметры макулы
Больная И.Н. 8 лет, с диагнозом миопия легкой степени**

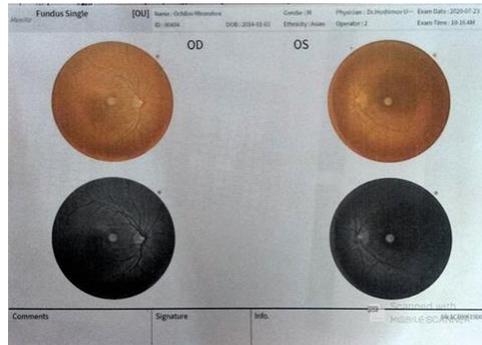
Параметры диска зрительного нерва у девочек с миопией слабой степени на правом глазу составляет площадь ДЗН от 2,54 до 2,76 мм, среднем $2,68 \pm 0,07$ мм, площадь нейроретинального ободка от 1,35 до 1,58 мм в среднем $1,47 \pm 0,06$ мм, а в левом глазу площадь ДЗН от 2,59 до 2,74 мм среднем $2,65 \pm 0,04$ мм, площадь нейроретинального ободка от 1,25 до 1,60 мм в среднем $1,40 \pm 0,12$ мм. Параметры диска зрительного нерва девочек с миопией средней степени на правом глазу составляет площадь ДЗН от 2,23 до 2,56 мм, среднем $2,35 \pm 0,12$ мм, площадь нейроретинального ободка от 1,48 до 1,83 мм, среднем $1,62 \pm 0,12$ мм, а в левом глазу площадь ДЗН от 2,27 до 2,45 мм, в среднем $2,35 \pm 0,06$ мм, площадь нейроретинального ободка от 1,53 до 1,86 мм в среднем $1,65 \pm 0,12$ мм. Параметры диска зрительного нерва у девочек с миопией высокой степени составляло площадь ДЗН от 2,42 до 2,94 мм, среднем $2,62 \pm 0,19$ мм, площадь нейроретинального ободка от 1,59 до 2,45 мм, среднем $1,92 \pm 0,29$ мм, а на левом глазу площадь ДЗН от 2,62 до 2,98 мм, среднем $2,64 \pm 0,29$ мм, площадь нейроретинального ободка от 1,64 до 2,41 мм, среднем $1,94 \pm 0,24$ мм.



**Рис 5. Морфометрические параметры диска зрительного нерва
Больная К.Р. 8 лет, с диагнозом миопия легкой степени. (ОКТ)**

Исследование показало что, состояние сосудов сетчатки у девочек с миопией слабой степени на правом глазу колеблется диаметр вены от 136,70 мкм до 144,21 мкм, в среднем $140,40 \pm 2,53$ мкм, артерии от 89,3 мкм до 91,7 мкм среднем $90,7 \pm 0,79$ мкм, а в левом глазу диаметр вены от 136,90 мкм до 143,20 мкм, в среднем $140,41 \pm 2,24$ мкм, артерии от 88,2 мкм до 91,5 мкм, среднем $90,5 \pm 0,90$ мкм. У девочек с миопией средней степени состояние сосудов сетчатки правого глаза колеблется диаметр вены от 137,37 мкм до 142,98 мкм, в среднем $140,42 \pm 2,30$ мкм, артерии от 90,2 мкм до 92,8 мкм, в среднем $91,4 \pm 1,01$ мкм, а на левом глазу диаметр вены от 136,54 мкм до 143,54 мкм, в среднем $139,97 \pm 2,44$ мкм, артерии от 90,1 мкм до 92,8 мкм, в среднем $91,4 \pm 1,18$ мкм. У девочек с миопией высокой степени состояние сосудов сетчатки правого глаза колеблется диаметр вены от 140,03 мкм до 141,85 мкм, в среднем $140,93 \pm 0,76$ мкм, артерии от 89,3 мкм до 98,7

мкм, среднем $94,1 \pm 3,82$ мкм, а на левом глазу диаметр вены от 139,70 мкм до 142,80 мкм, в среднем $141,10 \pm 1,31$ мкм, артерии от 89,2 мкм до 96,6 мкм, среднем $93,0 \pm 3,15$ мкм.



**Рис 6. Морфометрические параметры сосудов сетчатки
Больная К.Р. 8лет, миопия легкой степени. (фундус камера)**

Выводы: Таким образом, исходя из данных таблицы 1 можно прийти к выводу что толщина роговицы у девочек от 7 до 12 лет при средней степени миопии больше, чем при слабой и высокой степени миопии. Значения стекловидного тела и площадь нейроретинального ободка повышаются в зависимости от степени тяжести миопии независимо от возрастной категории. Необходимо также отметить, что толщина хрусталика у девочек в возрасте 7-12 лет при средней степени тяжести миопии ниже чем при слабой и высокой степени миопии. При изучении диаметра центральной вены сетчатки в возрасте 7-12 лет повышается в зависимости от степени тяжести миопии.

Согласно проведенному нашему исследованию, возможный механизм заключается в том, что чрезмерное удлинение глазного яблока вызывает истончение сетчатки и приводит к снижению потребности в кислороде, это обусловлено ухудшением кровообращения в растянутом миопическом глазу, что приводит к задержке развития венозного застоя в сосудах сетчатки.

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. Morgan I.G., A.N. French, R.S. Ashby, X. Guo, X. Ding, M. He, K.A. Rose The epidemics of myopia: Aetiology and prevention // *Prog. Retin. Eye Res.* - 2018. - Vol. 62, № 1. - P. 134-149. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004
5. Wojciechowski R. Nature and nurture: the complex genetics of myopia and refractive error // *Clin. Genet.* - 2011. - Vol. 79, № 4. - P. 301-320. DOI: 10.1111/j.1399-0004.2010.01592.x
6. Проскурина О.В., Е.Ю. Маркова, В.В. Бржеский, Е.Л. Ефимова, М.Н. Ефимова, Н.В. Хватова, Н.Н. Слышалова, А.В. Егорова Распространенность миопии у школьников некоторых регионов России // *Офтальмология.* -2018. - Т. 15, № 3. - С. 348-353. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-3-348-353
7. Foster P.J., Jiang Y. Epidemiology of myopia // *Eye (Lond).* - 2014. - Vol. 28, № 2. - P. 202-208. DOI: 10.1038/eye.2013.280
8. Wolfram C., R. Höhn, U. Kottler, P. Wild, M. Blettner, J. Bühren, N. Pfeiffer, A. Mirshahi // Prevalence of refractive errors in the European adult population: the Gutenberg Health Study (GHS) / *Br. J. Ophthalmol.* - 2014. - Vol. 98, № 7. -P. 857-861. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2013-304228
9. Wu M.M., Edwards M.H. The effect of having myopic parents: an analysis of myopia in three generations // *Optom. Vis Sci.* - 1999. - Vol. 76, № 6. - P. 387-392.
10. Huang H.M., Chang D.S.T., Wu P.C. The Association between near work activities and myopia in children - a systematic review and meta-fnalysis // *PLoS ONE.* - 2015. - Vol. 10, № 10. - P. e0140419. DOI: 10.1371/journal.pone.0140419
11. Nearwork in early-onset myopia / S.M. Saw, W.H. Chua, C.Y. Hong, H.M. Wu, W.Y. Chan, K.S. Chia, R.A. Stone, D. Tan // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* - 2002. - Vol. 43, № 2. - P. 332-339.
12. Holton V., J.E. Hinterlong, C.Y. Tsai, J.C. Tsai, J.S. Wu, Y.M. Liou // *J. Sch. Nurs.* A nationwide study of myopia in taiwanese school children: family, activity, and school-related factors / - 2019. - Vol. 13. - P. 1059840519850619. DOI: 10.1177/1059840519850619