

УДК 617.753.0/.2+617.726–073–076

Данные морфометрических параметров структур переднего отдела глаз у больных с разными видами миопии и лиц с эметропией и гиперметропией

Е. В. Малиева, Н. Н. Бушуева

ГУ «Институт глазных болезней
тканевой терапии им.
В. П. Филатова НАМН Украины»

У статті описані дослідження біометричних показників переднього відрізка очей у хворих з різними видами міопії, та осіб з еметропією та гіперметропією.

Ключевые слова: миопия, эметропия, гиперметропия, диаметр роговицы, толщина роговицы, передняя камера, хрусталик

Ключові слова: міопія, гіперметропія, еметропія, товщина рогівки, діаметр рогівки, передня камера, кришталік

Morphometric parameters of the anterior eye structures in patients with different kinds of myopia, emmetropia and hypermetropia

O. Malieva, N. Bushuyeva

SI «Filatov Institute of Eye
Diseases and Tissue Therapy
of National Academy of Medical
Sciences of Ukraine»

The article describes the researches of the biometric indexes of the structures anterior segment of the eyes in the patients with the different types of myopia, people with emmetropia and hyperopia.

Key words: myopia, emmetropia, hyperopia, corneal diameter, corneal thickness, anterior chamber, lens

Введение. За последние десятилетия во всём мире был отмечен рост близорукости. [1, 2, 7]. Многочисленными исследованиями доказано, что миопия связана с изменениями анатомических параметров глаза [1–4]. Известно, что разнообразие клинической рефракции является результатом сочетания анатомо-оптических параметров глаза [1–8].

Е. Ж. Трон [4] установил, что при одной и той же длине глазного яблока 24–25 мм глубина передней камеры варьировала от 2,0 до 4,75 мм. В 1947 г. Е. Ж. Трон выделил 4 группы аметропий:

1. Осевая аметропия — длина оси глазного яблока не совпадает с величиной, свойственной эметропии. Преломляющая сила глаза находится в диапазоне значений, как при эметропии.

2. Рефракционная аметропия — длина оси глазного яблока в пределах величин, наблюдающихся у эметропов (22,4–26,3 мм). Преломляющая сила слабее или сильнее, чем у эметропов 52.6 дптр при гиперметропии и сильнее 64,2 дптр при миопии.

3. Смешанная аметропия — длина оси глазного яблока и преломляющая сила глаза превышают величины, встречающиеся при эметропии.

4. Комбинационная аметропия — параметры длины оси глазного яблока и преломляющая сила глаза, не выходят за пределы величин, наблюдающихся на эметропических глазах, но взаимная комбинация их иная, чем при эметропии.

Остаётся до конца не изученной роль морфометрических показателей глаз (глубины передней камеры, радиуса, диаметра, преломляющей силы роговицы, глубины передней камеры, толщины хрусталика, ПЗО, сагиттальной длины стекловидного тела) при различных видах миопии, а также их участие в развитии близорукости.

Целью наших исследований явилось изучение морфометрических параметров переднего отдела глаз у пациентов с разными видами миопии, а так-

© Е. В. Малиева, Н. Н. Бушуева, 2013

же их сравнение с данными у пациентов с эмметропией и гиперметропией.

Материал и методы

Под наблюдением находились 264 пациента (502 глаза) с миопией разной степени в возрасте (18,41±10,14 лет). Больные были выделены в группы по видам миопии: рефракционная (133 глаза), осевая (217 глаз), смешанная (91 глаз) и комбинированная (61 глаз). Из них было 178 больных женского пола (338 глаза — 67,42 %) и 86 мужского пола (163 глаза — 32,58 %). Обследованы пациенты с гиперметропией (81 глаз) и эмметропией (145 глаз), средний возраст которых составил соответственно: 23,42±18,63 и 22,83±13,79. Все обследуемые лица проживали в Киеве и Киевской области, имели одинаковые экологические условия проживания и развития.

Методы исследования включали визометрию с коррекцией для дали, измерение горизонтального диаметра роговицы, автокераторефрактометрию после циклоплегии цикломедом 1 % (KR-8900 (Торсон) и HRK-7000 (Huvitz)), ультразвуковую эхобиометрию (Desmin M) (толщина роговицы, глубина передней камеры, толщина хрусталика).

Результаты и их обсуждение

Проведена оценка морфометрических показателей у пациентов в группах с разными видами миопии (рефракционной, осевой, смешанной и комбинированной миопией). Средние значения морфометрических показателей у больных с разными видами миопии сравнены с данными, полученными в группах у пациентов с гиперметропией и эмметропией.

В группе больных с осевой миопией (217 глаз) среднее значение диаметра роговицы (ДР) достоверно больше в сравнении со средними значениями у больных с рефракционной смешанной и комбинированной миопией (Табл. 1) (Рис. 1, 2, 3). Наименьшее среднее значение диаметра роговицы наблюдается в группе пациентов с рефракционной миопией при сравнении с другими видами миопии. Также выявлены существенные различия среднего значения диаметра роговицы между пациентами со смешанной и комбинированной миопией, в сторону меньших величин при смешанной миопии (Табл. 2).

Таблица 1. Средние значения диаметра роговицы (ДР) в группах у пациентов с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

Виды рефракции	Средняя (M), мм	Стандартное отклонение (±σ), мм	Медиана (Me), мм
Осевая миопия, n=217	12,01	±0,33	12,00
Рефракционная миопия, n=133	11,59	±0,35	11,65
Смешанная миопия, n=91	11,71	±0,28	11,77
Комбинированная миопия, n=61	11,86	±0,40	11,88
Гиперметропия, n=81	11,83	±0,37	11,77
Эмметропия, n=145	11,90	±0,33	11,88

Таблица 2. Сравнение характера распределения показателя величины диаметра роговицы у пациентов с разными видами миопии

Вид миопии	M±σ	Вид миопии	M±σ	Значимость
				t=2,68; p<0,01
Рефракционная, n=133	11,59±0,35	Осевая, n=217	12,01±0,33	t=10,87; p<0,001
Комбинированная, n=61	11,86±0,40	Смешанная, n=91	11,71±0,28	t=2,54; p<0,01
Значимость	t=4,37; p<0,01	Значимость	t=8,12; p<0,001	t=2,61; p<0,01

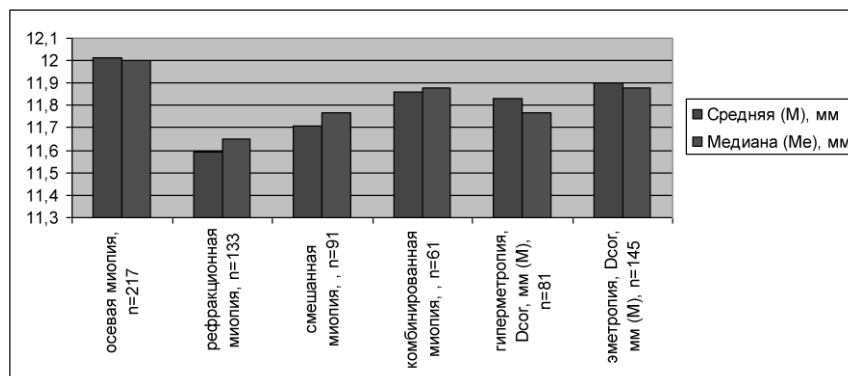


Рис. 1. Гистограммы средних значений и медианы диаметра роговицы у пациентов с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

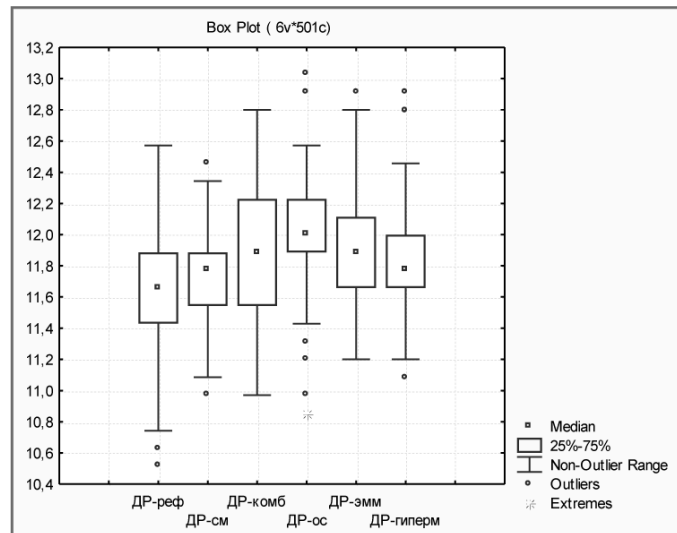


Рис. 2. Графики (Plot box) значений медианы показателей диаметра роговицы (ДР) в группах пациентов с разными видами миопии, эметропов и гиперметропов

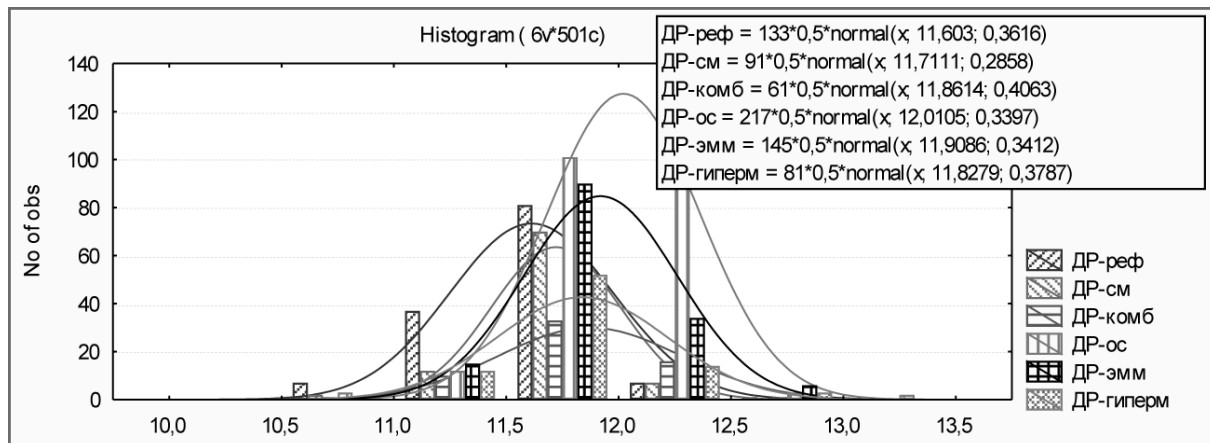


Рис. 3. Гистограммы распределения значений диаметра роговицы (ДР) в группах пациентов с рефракционной, смешанной, комбинированной и осевой миопией, эметропов и гиперметропов

При изучении средних значений диаметра роговицы у пациентов в группе с осевой миопией и показателей в группах эметропов и гиперметропов получены различия в сторону достоверно большей величины при осевой миопии, соответственно ($t=2,93$; $p < 0,01$; $n=362$) и ($t=3,84$; $p < 0,01$; $n=298$) (Табл.2)(Рис.1).

Сравнение показателей средних значений диаметра роговицы у пациентов с рефракционной миопией с данными эметропов и гиперметропов выявило различия в сторону существенно меньшей величины при рефракционной миопии, соответственно ($t=7,39$; $p < 0,01$; $n=278$) и ($t=4,45$; $p < 0,01$; $n=214$) (Табл. 1) (Рис. 1, 3).

У пациентов со смешанной миопией среднее значение диаметра роговицы значимо меньше, чем у эметропов ($t=4,76$; $p < 0,01$; $n=236$) и гиперметропов ($t=3,40$; $p < 0,01$; $n=172$), (Табл. 1) (Рис. 1, 2, 3).

Сравнение средних значений диаметра роговицы пациентов с комбинированной миопией и показателей эметропов и гиперметропов показало отсутствие различий, соответственно ($t=0,82$; $p > 0,1$; $n=206$) и ($t=0,43$; $p > 0,1$; $n=142$) (Табл. 1) (Рис. 1, 2, 3).

Анализ данных пахиметрии показал, что в группе пациентов с миопией среднее значение толщины роговицы (ТР) (552 ± 33 ; $Me=550$ $n=502$ глаза) достоверно больше, чем в группах эметропов (559 ± 31 ; $Me=558$; $n=145$ глаза) ($t=2,36$; $p < 0,05$; $n=647$) и гиперметропов (565 ± 30 ; $Me=559$; $n=81$ глаз) ($t=3,57$; $p < 0,01$; $n=583$).

При сравнении гиперметропов и эметропов обнаружена несущественная тенденция к различию ТР в сторону большей величины при гиперметропии ($t=1,42$; $p > 0,1$; $n=226$), медианы в этих группах не отличаются (Табл. 3) (Рис. 4).

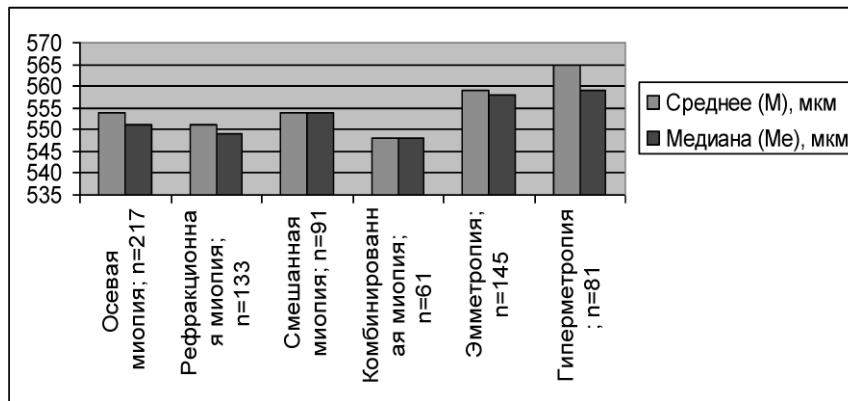


Рис. 4. Гистограмма средних значений толщины роговицы (ТР)(мкм) и медианы у пациентов в группах с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

Таблица 3. Средние значения толщины роговицы у пациентов с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

Вид миопии	Толщина роговицы	Средняя (M), мкм	Стандартное отклонение ($\pm\sigma$), мкм	Медиана (Me), мкм
Осовая миопия; n=217		554	32	551
Рефракционная миопия; n=133		551	32	549
Смешанная миопия; n=91		554	35	554
Комбинированная миопия; n=61		548	39	548
Эмметропия; n=145		559	31	558
Гиперметропия; n=81		565	30	559

При анализе данных пахиметрии у пациентов с эмметропией обнаружено существенно большее среднее значение ТР, чем у пациентов с рефракционной ($t=2,08$; $p<0,05$; $n=278$) и комбинированной миопией ($t=1,96$; $p=0,05$; $n=206$). Однако различий не выявлено при сравнении ТР у эмметропов и пациентов с осевой ($t=1,46$; $p>0,1$; $n=362$) и смешанной миопией ($t=1,12$; $p>0,1$; $n=236$) (Рис. 1, 2).

Средние значения ТР у гиперметропов больше, чем у пациентов с осевой ($t=2,76$; $p<0,01$; $n=298$), рефракционной ($t=3,23$; $p<0,01$; $n=214$), смешан-

ной ($t=2,22$; $p<0,05$; $n=172$) и комбинированной миопией ($t=2,83$; $p<0,01$; $n=142$).

Между группами пациентов с разными видами миопии существенных различий в средних значениях ТР не выявлено (Рис. 4 и 5).

Анализ данных УЗ-эхобиометрии показал, что наибольшее среднее значение глубины передней камеры (ГПК) отмечается в группе больных со смешанной миопией ($3,94\pm 0,23$ мм; $Me=3,94$ мм; $n=91$). При этом наименьшая величина среднего значения ГПК обнаружена в группе пациентов с комбинированной миопией ($3,83\pm 0,22$; $Me=3,84$; $n=61$) (Рис.6,7) (Табл. 4, 5).

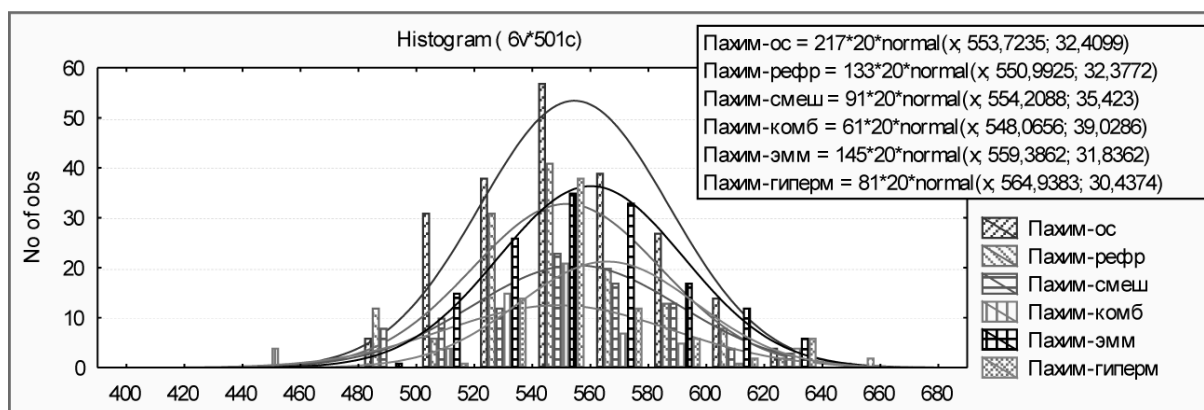


Рис. 5. Гистограммы толщины роговицы (ТР) (мкм) у пациентов с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

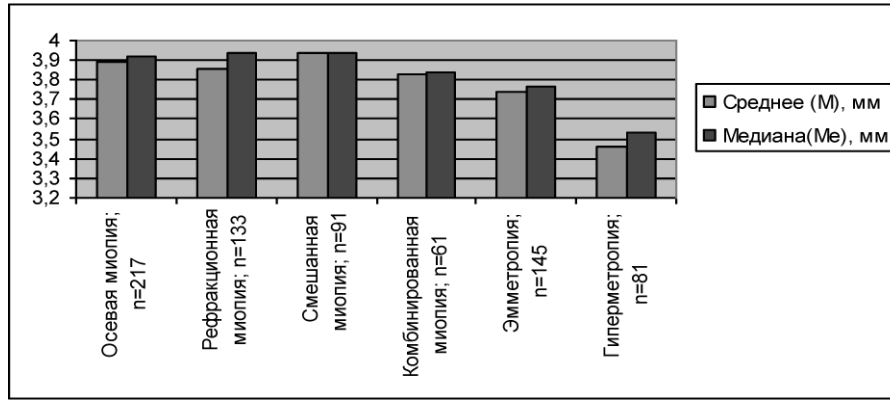


Рис. 6. Гистограмма средних значений глубины передней камеры (ГПК)(мм) и медианы у пациентов в группах с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

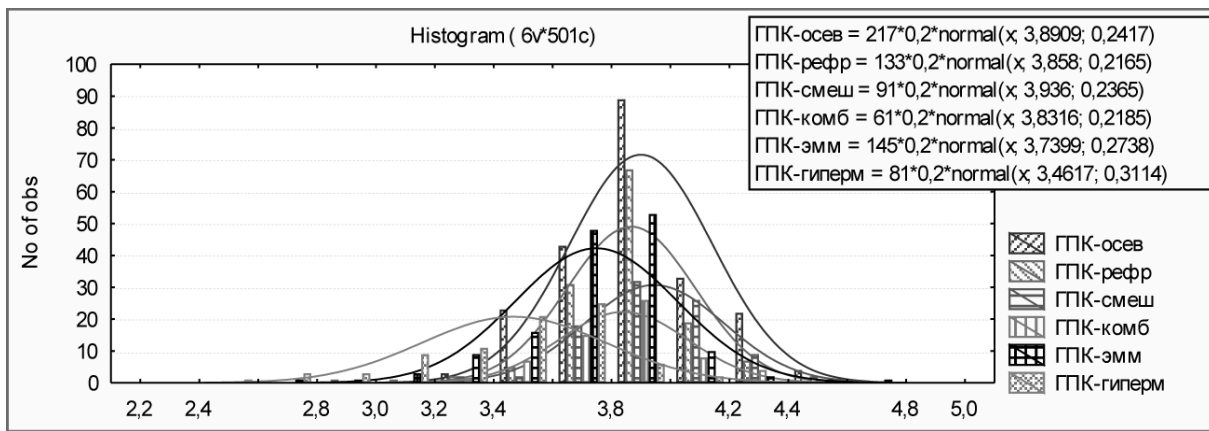


Рис. 7. Гистограммы глубины передней камеры (ГПК) (мм) у пациентов с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

Таблица 4. Средние значения глубины передней камеры у пациентов с разными видами миопии, эмметропов и гиперметропов

Вид рефракции	Глубина передней камеры	Средняя (M), мм	Стандартное отклонение ($\pm\sigma$), мм	Медиана (Me), мм
Осовая миопия; n=217		3,89	0,24	3,92
Рефракционная миопия; n=133		3,86	0,21	3,94
Смешанная миопия; n=91		3,94	0,23	3,94
Комбинированная миопия; n=61		3,83	0,22	3,84
Эмметропия; n=145		3,74;	0,27	3,77
Гиперметропия; n=81		3,46	0,31	3,53

Таблица 5. Сравнение характера распределения показателей глубины передней камеры у пациентов с разными видами миопии

Вид миопии	$m \pm \sigma$	Вид миопии	$m \pm \sigma$	Значимость
				$t=1,84; p<0,1$
Рефракционная, n=133	$3,83 \pm 0,22$	Осовая, n=217	$3,89 \pm 0,24$	$t=1,23; p>0,1$
Комбинированная, n=61	$3,86 \pm 0,21$	Смешанная, n=91	$3,94 \pm 0,23$	$t=2,97; p<0,01$
Значимость	$t=0,67; p>0,1$	Значимость	$t=1,72; p<0,1$	$t=2,65; p<0,01$

Средняя величина ГПК в группе пациентов со смешанной миопией имеет незначимую тенденцию к меньшему значению, чем в группе пациентов с осевой миопией ($t=1,72$; $p<0,1$; $n=308$). У больных со смешанной миопией среднее значение ГПК достоверно больше, чем у пациентов с комбинированной ($t=2,97$; $p<0,01$; $n=152$) и рефракционной миопией ($t=2,65$; $p<0,01$; $n=224$) (Табл. 4, 5).

Не выявлено существенных различий в средней величине ГПК у пациентов с рефракционной миопией при сравнении со средними значениями у больных с осевой ($t=1,23$; $p>0,1$; $n=350$) и комбинированной миопией ($t=0,67$; $p>0,1$; $n=194$) (Табл. 5).

Медианы ГПК осевой ($Me=3,92$ мм), рефракционной ($Me=3,94$ мм) и смешанной миопии ($Me=3,94$ мм) близки по значению (Табл. 4).

У пациентов с миопией среднее значение ГПК ($3,88\pm 0,23$; $Me=3,92$; $n=502$) достоверно больше в сравнении с группой эметропов ($3,74\pm 0,27$ мм; $Me=3,77$; $n=145$) ($t=5,68$; $p<0,01$; $n=647$) и гиперметропов ($3,46\pm 0,31$ мм; $Me=3,53$; $n=81$) ($t=11,69$; $p<0,01$; $n=583$).

ГПК у эметропов ($3,74\pm 0,27$ мм; $Me=3,77$; $n=145$) существенно глубже, чем у гиперметропов ($3,46\pm 0,31$ мм; $Me=3,53$; $n=81$) ($t=6,81$; $p<0,01$; $n=226$) (Табл.4) (Рис.7). Величина средних значе-

ний ГПК у эметропов достоверно меньше средних значений ГПК в группах пациентов с осевой ($t=5,41$; $p<0,01$; $n=362$), рефракционной ($t=4,15$; $p<0,05$; $n=271$), смешанной ($t=6,07$; $p<0,01$; $n=236$) и комбинированной миопией ($t=2,50$; $p<0,05$; $n=206$). Ещё большие различия выявлены в средних значениях ГПК у гиперметропов и пациентов в группах с разными видами миопии.

Анализ данных УЗ-эхобиометрии показал, что среднее значение толщины хрусталика (ТХ) у миопов ($3,67\pm 0,24$ мм) (502 глаза) достоверно меньше, чем у эметропов ($t=1,95$; $p=0,05$; $n=647$), и достоверно больше, чем у гиперметропов ($t=2,29$; $p<0,05$; $n=583$) (Табл. 6). Однако медианы показателей ТХ миопов ($Me=3,67$ мм) и эметропов ($Me=3,67$ мм) оказались между собой равны (Рис. 8).

В таблице 6 представлены средние значения толщины хрусталика (ТХ). У эметропов ТХ ($3,71\pm 0,28$ мм; $Me=3,67$ мм; $n=145$) существенно больше, чем у гиперметропов ($3,58\pm 0,36$ мм; $Me=3,56$ мм; $n=81$) ($t=2,93$; $p<0,01$; $n=226$).

Сравнительный анализ не выявил различий между средними значениями толщины хрусталика в группах пациентов с разными видами миопии. Значимых различий средних величин ТХ у пациентов с разными видами миопии в сравнении с эметропами не выявлено.

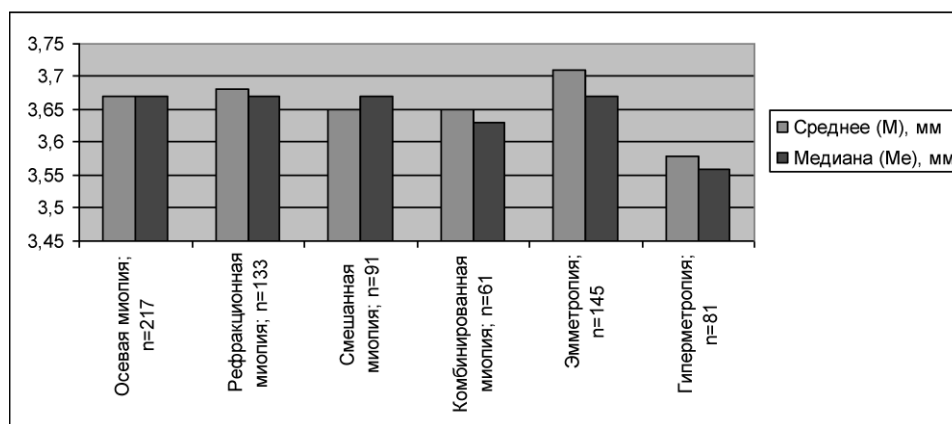


Рис. 8. Гистограмма средних значений толщины хрусталика (ТХ) (мм) и медианы у пациентов в группах с разными видами миопии, эметропов и гиперметропов

Таблица 6. Средние значения толщины хрусталика у пациентов с разными видами миопии

Вид миопии	Толщина хрусталика	Средняя (M), мм	Стандартное отклонение ($\pm\sigma$), мм	Медиана (Me), мм
Осевая миопия; n=217		3,67	0,23	3,67
Рефракционная миопия; n=133		3,68	0,26	3,67
Смешанная миопия; n=91		3,65	0,27	3,67
Комбинированная миопия; n=61		3,65	0,20	3,63
Эметропия; n=145		3,71	0,28	3,67
Гиперметропия; n=81		3,58	0,34	3,56

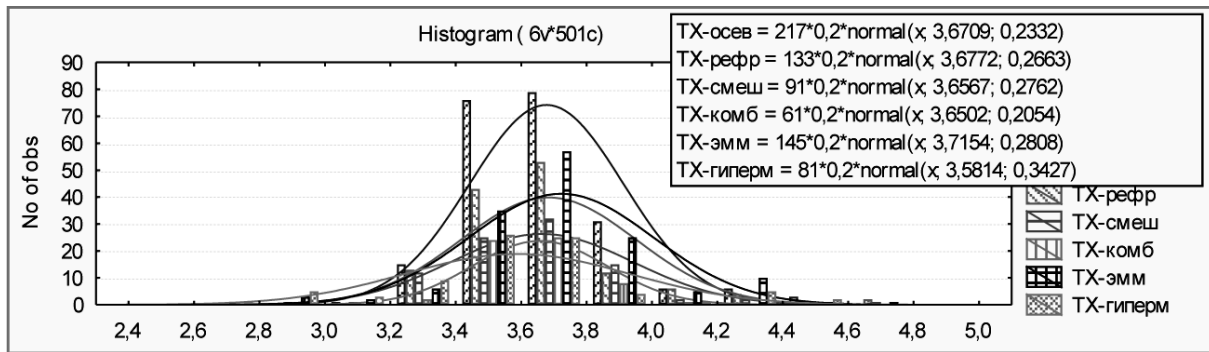


Рис. 9. Гистограммы толщины хрусталика (ТХ) (мм) у пациентов с разными видами миопии, эметропов и гиперметропов

Заключение. Достоверные различия средних значений диаметра роговицы и глубины передней камеры у пациентов с разными видами миопии имеют практическое значение для раннего выявления, прогнозирования развития и темпа прогрессирования близорукости у пациентов с характерными признаками того или иного вида миопии.

Выводы

1. У больных с осевой миопией среднее значение диаметра роговицы больше, чем у пациентов с рефракционной, смешанной, комбинированной миопией, эметропией и гиперметропией. При рефракционной миопии меньше, чем при осевой, смешанной, комбинированной миопии. У пациентов с комбинированной миопией, эметропией и гиперметропией достоверных различий в средних показателях значений диаметра роговицы не отмечается.

2. В группах пациентов с разными видами миопии существенных различий между средними значениями толщины роговицы не выявлено. У пациентов с миопией среднее значение толщины роговицы достоверно больше, чем у эметропов и гиперметропов. Средние значения толщины рого-

вицы у больных миопией и у пациентов с рефракционной и комбинированной миопией значимо меньше, чем у эметропов. Среднее значение толщины роговицы у гиперметропов больше, чем у больных с осевой, рефракционной, смешанной и комбинированной миопией.

3. У больных со смешанной миопией глубина передней камеры существенно больше, чем у пациентов с комбинированной и рефракционной миопией и не отличается в сравнении со средним значением у больных с осевой миопией. Среднее значение глубины передней камеры у миопов достоверно больше, чем у эметропов и гиперметропов. Среднее значение глубины передней камеры у пациентов с эметропией существенно больше, чем у пациентов с гиперметропией.

4. Не выявлено различий между средними значениями толщины хрусталика в группах пациентов с разными видами миопии. У миопов средние значения толщины хрусталика достоверно меньше, чем у эметропов и больше, чем у гиперметропов. Среднее значение толщины хрусталика у гиперметропов достоверно меньше, чем у пациентов с эметропией и миопией.

Литература

1. **Аветисов С. Э., Бубнова И. А., Новиков И. А., Антонов А. А., Сиплиный Е. И., Зеянина Е. В., Суханова Е. В.** // Зависимость биомеханических показателей от биометрических параметров глазного яблока // Офтальмология. — 1992. — № 1 (12). — С.15–20.
2. **Дашевский А. И.** О корреляциях основных элементов анатомо-оптической системы глаз // Офтальмол. журн. — 1983. — № 4. — С.209–213.
3. **Рыков С. А.** Глаз как система. Структура. Функция. Взаимосвязь. — Киев: Медэкол, 2000. — 183 с.
4. **Трон Е. Ж.** Изменчивость элементов оптического аппарата глаза и её значение для клиники. — Ленинград, 1947. — 270 с.
5. **Рыков С. А.** Глаз как система. Структура. Функция. Взаимосвязь. — Киев.: Медэкол, 2000. — 183 с.
6. **Sang Hoon Park.** Relation between Axial Length and Ocular Parameters / Sang Hoon Park, Ki Ho Park, Joon Mo Kim et al. // Ophthalmologica. — 2010. — Vol.224. — P.188–193.
7. **Hosny M.** Relationship between anterior chamber depth, refractive state, corneal diameter, and axial length / Hosny M., Alio J. L., Claramonte P. et al. // J Refract Surg. — 2000. — Vol.16. — P. 336–340.
8. **Hans C. Fledelius.** Oculometry findings in high myopia at adult age: considerations based on oculometric follow-up data over 28 years in a cohort-based Danish high-myopia series / Hans C. Fledelius, Ernst Goldschmidt // Acta Ophthalmol. — 2010. — Vol. 88. — P. 472–478.

Поступила 26.02.2013.