

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ АНАТОМО-ОПТИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ГЛАЗ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМУ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА ПРИ ВСЕХ ВИДАХ КЛИНИЧЕСКОЙ РЕФРАКЦИИ.

Медицинский Центр «Аристократ»

Ключевые слова: анатомо-оптические параметры глаза, виды клинической рефракции

Вопрос о влиянии анатомо-оптических параметров глаз на форму глазного яблока в постнатальном онтогенезе развития между учеными-рефрактологами до сих пор дискутируется. Известно, что форма глазного яблока выявляется с определением коэффициента формы глазного яблока (КФ), после измерения передне-задней оси глаза (ПЗОГ) и поперечного диаметра глаза (ПДГ).

Одни ученые [1, 2, 3, 5] утверждают, что при эмметропии и гиперметропии глазное яблоко имеет только шаровидную форму и в единичных случаях сжато-эллипсоидную форму, а при миопии высокой степени оно всегда имеет вытянуто-эллипсоидную форму. При этом за основу берутся данные соотношений между передне-задней осью глаза (ПЗОГ) и поперечного диаметра глаза (ПДГ). Если, эти соотношения (т.е. коэффициент формы глазного яблока КФ) равняются 0,98–1,0, а в среднем 1,0, глаза считаются шаровидными, меньше 0,98 сжато-эллипсоидными, больше 1,02 вытянуто-эллипсоидными. Другие ученые [4, 7, 8] вообще сомневаются, что нормальным человеческим глазам (т.е. для эмметропии) присуща шаровидная форма.

По мнению Адигезаловой Полчаевой К.А. [2] (1992), в норме для получения четкого изображения на макуле, при зрительной нагрузке, появляется эластическая аккомодация, которая обеспечивая ясное зрение, при отпадении надобности тут же исчезает. Однако, при постоянной работе эластическая аккомодация устает, притупляется и теряет свою самокорректирующую способность. Обеспечение четкого изображения на макуле становится невозможным.

Полагаем, что постоянная зрительная нагрузка нарушает микроциркуляцию крови и транспортировку кислорода и, вследствие этого, в тканях глаза наступает ацидоз, что приводит к морфологическим изменениям в оболочках глаза. Склера теряет свою упругость, деформируется, резко изменяются её биомеханические свойства и она становится податливой.

При зрительной нагрузке склера подтягивает за собой внутренние оболочки глаз и вследствие суммирования таких подтягиваний удлиняется длина оси глаза. В нормальных эмметропических глазах появляются её патологические формы (из-за удлинения длины оси и стойкого спазма аккомодации), В.П.Можеренков (1974) и В.Б.Николов (1979) шаровидную форму глазного яблока редко наблюдали при эмметропии (17,2%) и гиперметропии 9,5% случаях, и наоборот, чаще наблюдали при слабой миопии в 44,1%-61,2% случаях и средней миопии 33,3%-54,5% случаях. Вызывает сомнение, что при эмметропии в 21,6% случаях они наблюдали сжато-эллипсоидную и вытянуто-эллипсоидную форму глазного яблока [7, 8]. Однако, эти формы при эмметропии определялись без её структурного анализа.

Встречаются ли эти формы глазного яблока при истинной эмметропии, они не могли выявить, так как до наших исследований эмметропия структурно не разделялась.

Поэтому, необходимо было выявить, при какой форме эмметропии и с какой частотой встречаются сжато-эллипсоидная и вытянуто-эллипсоидная форма глазного яблока. Мы в своих прежних исследованиях установили, что эмметропия только в 40,5% случаях бывает истинной (Етр), в 59,5% случаях она является патологической (в 28,2% осевой (Еос), и в 31,3% спазматической (Есп)). Нам кажется, что указанные авторы сжато-эллипсоидную форму глазного яблока наблюдали именно при патологической форме эмметропии [5, 6].

Следует отметить, что в последнее время из-за бурного развития лазерной рефракционной хирургии интерес к профилактическим склероукрепляющим операциям заметно снизился. Хотя, проведенные лазерные рефракционные операции для изменения диоптрийности роговицы, в какой-то степени уменьшают величину миопии и повышают визус, но не устраняют наступившие морфологические изменения в оболочках глаза и изменившуюся форму глазного яблока.

Возникает вопрос, если при миопии глаза зачастую имеют шаровидную форму, как при эмметропии, то тогда насколько необходимо проведение склероукрепляющих операций в различных модификациях? Поэтому, Э.С. Аветисов (1998) справедливо указывал на то, что в настоящее время вопрос о форме глазного яблока при эмметропии и аметропии, в частности при близорукости, нельзя считать окончательно решенным [1].

Цель исследования – изучить насколько часто встречается нормальная (шаровидная) и патологическая (сжато-эллипсоидная и вытянуто- эллипсоидная) формы глазного яблока при эмметропии, во всех степенях гиперметропии, миопии и определить их процентное соотношение, а также выявить, встречаются ли патологические формы глазного яблока при истинной эмметропии.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на 126 глазах (63 человек) в возрасте от 12 до 25 лет. Из них мужчин 61, женщин 2. С миопией 66 глаз (со слабой – 6 глаз, со средней – 14 глаз, с высокой – 46 глаз), с гиперметропией 30 глаз (со слабой – 3 глаза, со средней – 12 глаз, с высокой – 15 глаз). С эмметропией 30 глаз (истинной – 18, осевой – 6 глаз, спазматической – 6 глаз).

Были проведены следующие исследования: авторефрактометрия (на авторефрактометре GR-2100), скиаскопии до и после циклоплегии (с 1% раствором атропина в течении 3-х дней), визометрия, офтальмометрия (ОФ-3), фотоэхиометрия (ЭХО 21), фотокератометрия. С целью визуализации и объективности измерения, горизонтальный диаметр роговицы (ГД) и передне-задняя ось глаза (ПЗОГ) фотографировались на фотоаппарате «Зенит», с надеванием дополнительных колец на объектив. После обработки и сушения негативных пленок, полученные данные измерены под 10-ти кратным увеличением. Фотокератометрия и фотоэхиометрия проводились ранее нами опубликованной методикой (2001-2008). А для точности измерения поперечного диаметра глаза (ПДГ) на ультразвуковой зонд надевали нами приспособленную жесткую линзу, которая устраняла скольжение зонда во время исследования. Зонд с приспособлением помещался строго перпендикулярно к сагиттальной оси глаза и от наружного лимба на расстоянии 11-12 мм, с учетом центра роговицы. С определением соотношения между ПЗОГ ПД выявляли коэффициент корреляции (КФ) и форму глазного яблока при всех видах клинической рефракции, в свете её анатомо-оптического структурного анализа.

Результаты и обсуждения

Как видно из данных табл.1, при эмметропии из 30 глаз в 18 (60%) наблюдалась истинная эмметропия, при которой горизонтальный диаметр роговицы во всех 18 глазах = 11,8 мм, передне-задняя ось глаза 23,8 мм, поперечный диаметр = 23,8мм, коэффициент корреляции (КФ) = 0,98 – 1,01, а в среднем 1,0. Все эти глаза имели шаровидную форму.

При осевой эмметропии из 6 глаз только в 1-м горизонтальный диаметр роговицы = 11,9 мм, а в 5 (83,3%) = 12,0 мм, передне-задняя ось глаза = 24,1-24,2 мм, КФ = 1,02, все эти глаза имели вытянуто- эллипсоидную форму. При спазматической эмметропии из 6-ти глаз в 5-ти (83,3%) горизонтальный диаметр роговицы = 11,8мм, а в 1-м 11,9 мм, передне- задняя ось = 23,8 мм, КФ = 0,98, все эти глаза имели шаровидную форму. Как видно, только при истинной и спазматической эмметропии глаза имеют шаровидную форму, а при осевой эмметропии из-за удлинения длины оси глаза они имеют вытянуто-эллипсоидную форму.

Таблица 1

Характеристика анатомо – оптических параметров глаз, при разных видах эмметропии.

Виды эмметропии	Возраст и число глаз		Горизонтальный диаметр роговицы (d)			Передне-задняя ось глаза в мм (ПЗОГ)			Поперечный диаметр глаза в мм (ПДГ)			Коэффициент формы глазного яблока (КФ)		
	12-20	21-25	11,0-11,8	12,0-12,5	13,0 и выше	20,0-22,0	22,5-23,8	24,0 и выше	21,0-24,5	24,6-25,0	25,1-25,5	0,80-0,95	0,98-1,01	1,02 и выше
Истинная (Етр)	15	3	18	-	-	-	18	-	18	-	-	-	18	-
Осевая (Еос)	4	2	1	5	-	-	-	6	6	-	-	-	-	6
Спазматическая (Есп)	5	1	5	1	-	-	6	-	6	-	-	-	6	-

Всего (n=30 глаз)	24	6	24	6	-	-	24	6	30	-	-	-	24	6
----------------------	----	---	----	---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---

При гиперметропии (табл.2) слабой степени во всех 3-х глазах горизонтальный диаметр роговицы = 11,6-11,7мм, при средней степени в 12 глазах = 11,5-11,6мм, при высокой степени из 15 глаз в 11 – ти = 11,5мм, а в 2 –х 11,4мм. Передне-задняя ось при слабой степени в 1 –м глазу = 20мм, а в 2 –х = 21мм, при средней степени в 10 глазах = 19,5- 20,0 мм, а в 2 –х 21мм, при высокой степени во всех 15 глазах =19,0 -19,5 мм.

Поперечный диаметр глаза при всех степенях гиперметропии = 19,0- 19,5мм , КФ во всех глазах = 1,0 и все глаза имели шаровидную форму.

При миопии (табл.3), горизонтальный диаметр роговицы равнялся в 3-х глазах при слабой, в 14-ти глазах при средней, в 13 –ти глазах при высокой миопии 12,0-12,3 мм, а в 3-х глазах при слабой, в 35 глазах при высокой миопии = 12,5-13,0 мм.. Передне-задняя ось глаза при миопии равнялась 24,0- 33,0мм. Притом, при слабой миопии в 6-ти, при средней миопии в 2-х, = 23,0-24,0 мм, при средней миопии в 4-х, при высокой миопии в 2-х 25,0 – 26,0 мм, при средней миопии в 8 , при высокой миопии в 13 глазах 26,5 -27,0 мм , в 25 глазах 27,1-28,9мм, в 4 глазах 29,0 -30,9 мм, в 2 глазах 33,0 мм. Поперечный диаметр глаза (ПДГ) равнялся: - в 3 глазах при слабой и средней миопии, и в 40 глазах при высокой миопии 23,0 – 24,5мм, в 22 глазах 24,6 – 25,0 мм, при средней миопии в 1 глазу 25,5мм. Коэффициент корреляции (КФ) при слабой миопии в 6 глазах, при средней миопии в 12 глазах равнялся 0,98- 1,01 мм (т.е эти глаза были шаровидными), при средней миопии в 3 глазах, при высокой миопии во всех 46 глазах

КФ = 1,3 – 1,35мм, (т.е. эти глаза были вытянуто эллипсоидными).

Таблица 2

Характеристика анатомо-оптических параметров глаз при различной степени гиперметропической рефракции.

Степени Гиперметропии в дптр.	Возраст и число глаз		Горизонтальный диаметр роговицы (d)			Передне-задняя ось глаза в мм (ПЗОГ)				Поперечный диаметр глаза в мм (ПДГ)			Коэффициент формы глазного яблока (КФ)		
	12-20	21-25	11,2 11,8	12,0 12,5	13,0 м выше	19,0 20,0	21,0 22,0	23,0 24,0	24,5 и выше	19,0 20,0	20,5 21,0	21,5 22,5	0,80 0,95	0,98 1,0	1,02 м выше
0,5-3,0	3	-	3	-	-	1	2	-	-	3	-	-	-	3	-
3,5-6,0	9	3	12	-	-	10	2	-	-	12	-	-	-	12	-
6,5-12,5	10	5	15	-	-	15	-	-	-	15	-	-	-	15	-
Всего (n=30 глаз)	22	8	30	-	-	26	4	-	-	30	-	-	-	30	-

Таблица 3

Характеристика анатомо- оптических параметров глаз при различной степени миопии.

Степени миопии в дптр.	Возраст и число глаз		Горизонтальный диаметр роговицы (d)		Передне-задняя ось глаза в мм (ПЗОГ)						Поперечный диаметр глаза в мм (ПДГ)			Коэффициент формы глазного яблока (КФ)		
	12 20	2125	12,0 12,3	12,5 13,0	21,0 24,0	25,0 26,0	26,5 27,0	27,1 28,9	29,0 30,9	31,0 33,0	21,0 24,5	24,6 25,0	25,1 25,5	0,80 0,98	1,0 1,02	1,1 1,35
0,5-3,0	3	3	-	6	6	-	-	-	-	-	2	4	-	2	4	-
3,0-6,0	5	9	14	-	2	4	8	-	-	-	1	12	1	10	1	3
6,5-10,0	10	15	5	20	-	2	8	15	-	-	20	5	-	-	-	25
10,5-20,5	8	9	6	11	-	-	5	10	2	-	16	1	-	-	-	17

21,0-25,0	1	3	2	2	-	-	-	-	2	2	4	-	-	-	-	4
Всего	27	39	27	39	8	6	21	25	4	2	43	22	1	12	5	49

Зависимость формы глазного яблока от вида клинической рефракции показана в табл.4.

Как видно, шаровидная форма глаза наблюдалась во всех 18 (60 %) глазах с истинной, в 6 (20 %) глазах со спазматической эмметропией и во всех 30 (100%), глазах с гиперметропией. Сжато эллипсоидная форма глаза наблюдалась при слабой и средней миопии в 12 (60 %) глазах, вытянуто эллипсоидная форма глаза наблюдалась в 6 (20 %) глазах при осевой эмметропии и в 49 (74,2%) глазах при высокой миопии.

При истинной эмметропии патологическая форма глаза не наблюдалась, только в 20 % случаев из-за удлинения оси наблюдалась вытянуто эллипсоидная форма глаза.

Таблица 4

Зависимость формы глазного яблока от вида клинической рефракции.

Виды клинической рефракции		Кол-во глаз	Формы глазного яблока		
			шаровидная (КФ=0,98-1,0)	сжато-эллипсоидная (КФ ниже 0,98)	вытянуто-эллипсоидная (КФ=1,02-1,35)
Эмметропия (Э) (n=30 глаз)	Истинная (Етр)	18	18	-	-
	Осевая (Еос)	6	-	-	6
	Спазматическая (Есп)	6	6	-	-
Гиперметропия (Н) (n=30 глаз)	0,5-3,0	3	3	-	-
	3,5-6,0	12	12	-	-
	6,5-10,0	15	15	-	-
	3,5-6,0	14	1	10	3
	6,5-10,0	25	-	-	25
	10,5-20,5	17	-	-	17
	21,0-25,0	4	-	-	4

Для объяснения полученных данных приводим клинический пример. Больной Юзбашев Н.А., 20 лет, обратился с жалобами на затруднение чтения (свободно читает 5-6 страниц), боли в глазных яблоках, в орбите и в области надбровных дуг, назначенные очки не приносят облегчения, часто их меняет. Визус ОД = 0,5 б/к, с кор. - 1,5 = 1,0. Визус ОС = 0,05 б/к, с /к - 5,0 - цил. - 2,0 ось 0 = + 0, 4, рефракция ОД миопия 1,5 Д до циклоплегии, гиперметропия 11,0 Д после циклоплегии. Рефракция левого глаза в вертикальном меридиане миопия 9,0 Д, в горизонтальном 6,5 Д до циклоплегии, а после циклоплегии в вертикальном меридиане миопия 8,0Д, а в горизонтальном - гиперметропия 1,0Д.

Установлен диагноз: миопия слабой степени (1,5Д) правого, сложный миопический астигматизм, со степенью 2,5 левого глаза, Анизометропия, Анизометропическая амблиопия (до циклоплегии), а после циклоплегии - Высокая гиперметропия (11,0Д) правого, смешанный астигматизм, со степенью в 9,0 Д левого глаза. Равномерный стойкий спазм accommodation в 12,5Д правого, неравномерный стойкий спазм accommodation в 1,0 Д в вертикальном, в 7,5 Д в горизонтальном меридианах.

ПЗОГ ОД = 23,8 мм; ПЗОГ ОС = 26,9мм. ПДГ ОД = 24,1мм; ПДГ ОС = 24,4мм; КФ ОД = 0,97; КФ ОС = 1,10

Интересно, что при наличии гиперметропии 11,0Д правого глаза, ПЗОГ ОД= 23,8 мм; а ПДГ ОД = 24,1 мм, при этом создавалась сжато эллипсоидная форма глазного яблока при высокой гиперметропии, а при стойком спазме accommodation в 12,5 Д, при гиперметропии в 11,0 Д на правом глазу создавалась миопия в 1,5 Д. В левом глазу в горизонтальном меридиане стойкий спазм в 7,5 Д (до циклоплегии), создавал миопию в 6,5 Д, а рефракция левого глаза вместо смешанного астигматизма, превратилась в сложно-миопический астигматизм.

Данный случай объясняется тем, что правый глаз для обеспечения бинокулярного зрения должен был перевести задний главный фокус на сетчатку с исключением мощной accommodation, вследствие чего появился стойкий спазм, который создал ложную миопию в 1,5Д. Поэтому, назначенные очки исправляя ложную миопию, давали высокое зрение. Но появлялись вышеуказанные жалобы, больной очками практически не пользовался и их часто менял.

Заключение

Полученные данные показывают, что зрительная работа в современных условиях является непосильной нагрузкой для аккомодационного аппарата, который исчерпав свою адаптационную возможность не может обеспечить качественное зрение. Резкое ослабление аккомодации является причиной возникновения сначала нестойкого, а затем стойкого нерасслабляемого спазма аккомодации, на фоне которого появляется ложная миопия, заменяющая слабость аккомодации. При этом, начинает действовать другая адаптационная возможность – удлиняется длина оси глаза для обеспечения ясного зрения. Вследствие этого наступает деформация глазного яблока, глаза теряют свою врожденную шаровидную форму и приобретают патологическую форму – сжато-эллипсоидную или вытянуто-эллипсоидную форму. При этом, со временем наступают глубокие морфологические изменения внутренних оболочек глаза.

Следовательно, для предупреждения развития анатомических изменений в глазах, надо внедрить структурный анатомо-оптический анализ клинической рефракции, разделить эмметропию на истинную и патологическую формы, предупредить развитие ложной миопии и лечить патологическую форму эмметропии, также как ложную миопию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Близорукость, М., 1999, 284 с.
2. Адигезалова- Полчаева К. А. Роль аккомодации в развитии центрального зрения у детей раннего возраста // офтальмол. журн., 1992, № 5-6, с. 257- 259.
3. Дашевский А. И. О корреляции основных элементов анатомо- оптической системы глаз // Офтальмол. журн. – 1983,- 1983,- № 4 , с. 209- 213.
4. Должич Г.И., Шурыгина И.П., Шаповалова В.М. Форма глазного яблока у детей при эмметропии и близорукости // Вестн. офтальмол., 1991, №4, с.46 – 49.
5. Зейналов В.З. Схема среднего глаза при истинной эмметропии, определенная структурным анализом клинической рефракции., Сб. научн. трудов АзНИИ глазных болезней, «Современные аспекты диагностики и лечения заболеваний органа зрения», Баку, 2001, с. 101- 103.
6. Зейналов В.З. Структурный анатомо- оптический анализ клинической рефракции и её клиническое значение. Автореф. дис. ... докт. мед. наук - Б., 2008, -с . 35.
7. Можеренков В.П., Корецкая Ю.М., Уханева Г.Л. Объем глаза и стекловидного тела при различных видах и степенях рефракции по данным и ультразвуковой биометрии // Вестн. офтальмол.-1977.- № 6.- с.32-33.
8. Николов В.Б. Ультразвуковая биометрия глаз при миопии // Вестн. Офтальмол.- 1980.-№ 5 – с. 39-43.
9. Mc Brien N A., Millidot M. A. A biometric investigation of late onset miopic eyes || Acta Ophthalmol. (Copenh .), 1987, №4, p 461- 468.
10. Medina A A A model for emmetrization predictin: the proqression of ammetropia //Ophthalmologica ., 1987 № 2, p. 133 – 139.

Zeynalov V.Z.

KLINIK REFRAKSIYANIN BÜTÜN NÖVLƏRİNDƏ GÖZÜN ANATOMO-OPTİK PARAMETRLƏRİNİN VƏ ONLARIN GÖZ ALMASININ FORMASINA TƏSİRİ ARASINDAKI ƏLAQƏNİN KLİNİK ƏHƏMİYYƏTİNİN AŞKAR OLUNMASI.

“Aristokrat” Tibb Mərkəzi, Bakı ş., Azərbaycan.

Açar sözlər: gözün anatomic-optik parametrləri, klinik refraksiyanın növləri

XÜLASƏ

İşin məqsədi. Göz almasının emmetropiya, miopiya və hipermetropiyanın bütün dərəcələrində normal (şarvari) və patoloji (sıxılmış elipsoid və dartılmış elipsoid) formalarının rastgəlmə tezliyini öyrənilmək, onların faiz münasibətlərini təyin etmək və həmçinin həqiqi emmetropiya zamanı göz almasının patoloji formalarına rastgəlmənin aşkarlanması.

Material və müayinə metodları. Müayinə 12-25 yaş arasında olan 63 insanda (126 göz) aparılmışdır. Bunlardan 61 kişi, 2-si qadındır. Miopoya ilə 66 göz (zəif miopiya ilə 6 göz, orta ilə – 14 göz və yüksəklə – 46 göz), hipermetropiya ilə 30 göz (zəif hipermetropiya ilə 3 göz, orta ilə – 12 göz və yüksəklə - 15 göz). Emmetropiya ilə 30 göz (həqiqi – 18, ox üzrə - 6, spazmatik – 6 göz).

Nəticə. Aşkar olunmuşdur ki, gözün ön-arxa oxunun uzanması hesabına göz alması həqiqi və spazmatik emmetropiya zamanı həmişə şar formasında, yalnız oxvari emmetropiyada dartılmış ellipsoid formasını alır. Məhz buna görə də klinik refraksiyanın anatomo-optik strukturunun təhlilini aparmaq və emmetropiyanın yarımnövlərə bölmək zəruridir. Uşaqlarda həqiqi miopiyanın formalaşmasının və proqresinin qarşısının alınması üçün onlardan oxvari emmetropiyası və həmçinin yalançı miopiya (akkomodasiyanın davamlı spazmı ilə) olanları dispanser müşahidəsinə almaq lazımdır.

Zeynalov V.Z.

CLINICAL SIGNIFICANCE OF REVEALING OF CORRELATION BETWEEN ANATOMO-OPTICAL PARAMETERS OF EYES AND THEIR INFLUENCE ON THE EYEBALL FORM IN ALL TYPES OF CLINICAL REFRACTION.

Medical Centre "Aristokrat"

Key words: anatomo-optical ocular parameters, types of clinical refraction

SUMMARY

Aim. To learn the frequency of normal (spherical) and pathologic (compressed-ellipsoid and stretched-ellipsoid) forms of eyeball in emmetropia, in all degrees of hypermetropia, myopia and to define their percent ratio and also to reveal if there are pathologic forms of eyeball in the true emmetropia.

Material and methods. 126 eyes (63 patients) at the age of 12-25 years old were investigated. Among them there were 61 man, 2 women. 66 eyes were with myopia (with weak one – 6 eyes, with average – 14 eyes, with high – 46 eyes), 30 eyes with hypermetropia (weak – 3 eyes, average – 12 eyes, high – 15 eyes), 30 eyes with emmetropia (true – 18, axial – 6 eyes, spasmatic – 6 eyes).

Conclusion. We had revealed that in true and spasmatic emmetropia the eyelid always has the spherical form, and only in the axial emmetropia it has the stretched-ellipsoid form due to the extension of the eye axial length. That's why it is necessary to perform the structural anatomo-optical analysis of clinical refraction and dividing of emmetropia into subtypes. Besides, the children with the axial emmetropia have to be under the dispensary observation, and also with the false myopia (with the stable spasm of accommodation) for the warning of formation and progressing in them of true myopia.

Для корреспонденции:

Зейналов Вахиб Зейнал оглы, доктор медицинских наук, сотрудник Медицинского Центра «Аристократ»

Адрес: ул. М.Джума-16

Тел.: 514-46-06