

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2019-12-3-38-42>

Сравнительный анализ анатомических параметров глазного яблока у детей при аметропии, врожденной глаукоме, афакии и артифакции

Л.С. Хамраева — канд. мед. наук, доцент

Л.Ю. Бобоха — ассистент

Ч.К. Абдурахманова — магистрант 3 курса обучения

З.А. Махмудова — магистрант 3 курса обучения

Ташкентский педиатрический медицинский институт, кафедра офтальмологии, детской офтальмологии, Республика Узбекистан, 100140, Ташкент, ул. Богишамол, д. 223

Цель работы — провести сравнительный анализ анатомических параметров глазного яблока у детей при аметропии, врожденной глаукоме, афакии и артифакции. **Материал и методы.** Исследование размеров глаза 73 пациентов (146 глаз) в возрасте от 5 до 12 лет с аметропией, врожденной глаукомой, афакией и артифакцией проведено на ультразвуковом приборе STRONG 6000 T в режиме А-скан с установкой датчика 10 МГц по трем точкам. **Результаты.** Отмечено достоверное увеличение длины передне-задней оси глазного яблока у детей с миопией средней и высокой степени и вертикального размера глаза при высокой миопии. При дальнозоркости высокой степени сагиттальный размер глаза был снижен, при этом поперечные размеры несколько превышали сагиттальный. При далеко зашедшей врожденной глаукоме отмечено достоверное увеличение размеров глазного яблока не только в сагиттальном, но и в поперечном — горизонтальном направлении. Статистически достоверных различий сагиттальных и поперечных размеров глаза при афакии и артифакции не выявлено. **Заключение.** Для комплексной оценки клинического течения заболевания, в частности состояния фиброзной капсулы глаза у детей с аметропией, врожденной глаукомой, афакией и артифакцией, необходимо учитывать эхобиометрические показатели, характеризующие как сагиттальный, так и поперечный (вертикальный и горизонтальный) размер глазного яблока.

Ключевые слова: миопия, гиперметропия, врожденная глаукома, афакия, артифакция, передне-задняя ось, поперечный размер глазного яблока

Для цитирования: Хамраева Л.С., Бобоха Л.Ю., Абдурахманова Ч.К., Махмудова З.А. Сравнительный анализ анатомических параметров глазного яблока у детей при аметропии, врожденной глаукоме, афакии и артифакции. Российский офтальмологический журнал. 2019; 12 (3): 38-42. doi: 10.21516/2072-0076-2019-12-3-38-42

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Comparative analysis of anatomic parameters of the eyeball in children with ametropia, congenital glaucoma, aphakia and artiphakia

L.S. Khamraeva — PhD, associate professor, department of ophthalmology and pediatric ophthalmology

L.Yu. Bobokha — assistant, department of ophthalmology and pediatric ophthalmology

Ch.K. Abdurakhmanova — 3rd year master student, department of ophthalmology and pediatric ophthalmology

Z.A. Makhmudova — 3rd year master student, department of ophthalmology and pediatric ophthalmology

Tashkent Pediatric Medical Institute, 223, Boghishamol St., Tashkent, 100140, Uzbekistan
lubavaboboha1979@mail.ru

Purpose. To conduct a comparative analysis of the anatomical parameters of the eyeball in children with ametropia, congenital glaucoma, aphakia and artiphakia. **Material and methods.** The study involved 73 patients (146 eyes) aged 5 to 12 years with ametropia, congenital glaucoma, aphakia and artiphakia and was carried out on an ultrasonic device STRONG 6000 T in the A-scan mode with the 10 MHz sensor set for three points. **Results.** A significant increase in the size of axial length of the eyeball in moderate and high myopia and in the vertical size in high myopia were revealed. In high hyperopia, sagittal dimensions were reduced while the transverse dimensions were a bit greater than the sagittal ones. In far-advanced stage of congenital glaucoma, a significant increase in eyeball dimensions was noted both in the axial direction and in the transverse — horizontal direction. No significant differences in sagittal and transverse dimensions were noted in aphakia and artiphakia. **Conclusion.** For a comprehensive assessment of the clinical course of the disease, in particular as concerns the condition of the fibrous capsule of the eye in children with ametropia, congenital glaucoma, aphakia and artiphakia, echobiometric indicators characterizing sagittal and transverse (vertical and horizontal) sizes of the eyeball should be taken into account.

Keywords: myopia, hyperopia, congenital glaucoma, aphakia, artiphakia, anteroposterior axis, transverse size of the eyeball

For citation: Khamraeva L.S., Bobokha L.Yu., Abdurakhmanova Ch.K., Makhmudova Z.A. Comparative analysis of anatomic parameters of the eyeball in children with ametropia, congenital glaucoma, aphakia and artiphakia. Russian ophthalmological journal. 2019; 12 (3): 38-42 (In Russian). doi: 10.21516/2072-0076-2019-12-3-38-42

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

Распространенность аметропий оказывает значительное влияние на показатели здоровья детского населения, являясь причиной снижения зрения и значительного ухудшения качества жизни. В научных публикациях часто упоминается размер передне-задней оси (ПЗО) глаза, который является определяющим в развитии клинической рефракции. По данным различных источников, он составляет в норме 24,0–24,4 мм [1], 23,4–24,2 мм [2, 3], 22,5–24,5 мм [4], 23,1 мм [5]. Эмметропическому рефрактогенезу соответствует рост ПЗО глаза и уменьшение толщины слоя нервных волокон сетчатки с увеличением возраста ребенка [6]. В клинической практике показатели длины ПЗО глазного яблока, определяемые методом ультразвуковой биометрии, используют для установления прогрессирующего характера течения близорукости.

При этом незаслуженно мало внимания уделяется показателям поперечных (вертикального и горизонтального) размеров глазного яблока как при миопии, так и при гиперметропии, в то время как эти показатели, по нашему мнению, могут свидетельствовать о растяжимости фиброзной оболочки глаз у детей, нарушении гидродинамики глаза, риске развития периферической отслойки сетчатки, стафиломы склеры, люксации хрусталика. Поэтому определение данных показателей не только при аметропии, но и при врожденной глаукоме, афакии, артифакции является важным критерием оценки тяжести заболевания.

ЦЕЛЬ работы — провести сравнительный анализ анатомических параметров глазного яблока у детей при аметропии, врожденной глаукоме, афакии и артифакции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 73 пациента (146 глаз) в возрасте от 5 до 12 лет (в среднем $5,5 \pm 1,1$ года) с аметропией, врожденной глаукомой, афакией и артифакцией. Исследование размеров глаза проводили на ультразвуковом приборе STRONG 6000 T в режиме А-скан с установкой датчика 10 МГц в трех точках: в центре роговицы для определения сагиттального размера — ПЗО глаза и в проекции плоской части цилиарного тела на 12 и 15 ч — для определения вертикального и горизонтального размера глаза.

Все пациенты были разделены на 8 групп. В 1-ю (группа контроля) вошли 10 детей (20 глаз) с эметропической рефракцией, во 2-ю также 10 детей (20 глаз) с врожденной миопией средней степени, в 3-ю — 15 детей (30 глаз) — с миопией высокой степени, в 4-ю — 7 детей (14 глаз) с гиперметропией средней степени, в 5-ю — 8 детей (16 глаз) с гиперметропией высокой степени, в 6-ю — 12 детей (24 глаза) с врожденной глаукомой (далеко зашедшая стадия, компенсированная, оперированная), в 7-ю — 6 детей (12 глаз) с афакией, в 8-ю — 5 детей (10 глаз) с артифакцией.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среднее значение длины ПЗО глаза у детей с эметропией составило $22,01 \pm 0,08$ мм, вертикальный размер — $22,75 \pm 0,20$ мм, горизонтальный — $22,50 \pm 0,08$ мм.

При миопии средней степени длина ПЗО была больше, чем при эметропии, — $25,22 \pm 0,08$ мм, вертикальный размер — $24,80 \pm 0,20$ мм, горизонтальный — $24,75 \pm 0,08$ мм, при высокой миопии длина ПЗО составила $27,6 \pm 1,1$ мм, вертикальный размер — $25,89 \pm 0,20$ мм, горизонтальный — $25,76 \pm 0,08$ мм (табл. 1).

Сравнительный анализ показал достоверное увеличение показателей ПЗО глазного яблока при миопии средней и высокой степени по сравнению

с показателями детей с эметропией. Поперечные размеры были также увеличены при миопии как средней, так и высокой степени, но достоверным оказалось только увеличение вертикального размера при миопии высокой степени.

При гиперметропии средней степени длина ПЗО была меньше, чем при эметропии: $21,28 \pm 0,21$ мм, вертикальный размер — $23,18 \pm 0,20$ мм, горизонтальный — $21,95 \pm 0,11$ мм, при гиперметропии высокой степени длина ПЗО составила $20,26 \pm 0,28$ мм, вертикальный размер — $22,50 \pm 0,20$ мм, горизонтальный — $21,08 \pm 0,08$ мм (табл. 2).

Анализ показателей ПЗО глаз с гиперметропией средней и высокой степени выявил их снижение в сравнении с эметропией, при этом достоверные различия установлены только для показателя ПЗО в группе детей с гиперметропией высокой степени.

При врожденной глаукоме длина ПЗО в среднем была $23,44 \pm 0,08$ мм, вертикальный размер — $23,72 \pm 0,20$ мм, горизонтальный — $24,23 \pm 0,08$ мм (табл. 3).

Обнаружено увеличение длины ПЗО и поперечных размеров глаза при врожденной глаукоме в сравнении с показателями эметропических глаз без глаукомы, но достоверными оказались эхиоэметрические различия этих групп по показателям ПЗО и поперечного (горизонтального) размера.

При афакии показатели были следующими: длина ПЗО — $22,80 \pm 0,11$ мм, вертикальный размер — $22,25 \pm 0,22$ мм, горизонтальный — $22,15 \pm 0,08$ мм; при артифакции: $23,76 \pm 0,08$, $22,68 \pm 0,11$ и $22,55 \pm 0,20$ мм соответственно (табл. 4).

Сравнение выявило незначительное уменьшение показателей ПЗО и поперечных размеров глаза при афакии по сравнению с эметропией. При артифакции показатели ПЗО и поперечных размеров глаза незначительно превышали аналогичные показатели при эметропии, но разница оказалась недостоверной.

Таблица 1. Эхиоэметрические показатели (мм) глазного яблока у детей с миопией ($M \pm m$)
Table 1. Ocular echobiometric parameters (mm) of children with myopia ($M \pm m$)

Эхиоэметрические показатели Echobiometric parameters	Эметропия Emmetropia n = 20	Миопия средней степени Moderate myopia n = 20	Миопия высокой степени High myopia n = 30	t-критерий Стьюдента* t-Student coefficient*
ПЗО Axial Length	$22,01 \pm 0,08$	$25,22 \pm 0,08$	$27,6 \pm 1,1$	3,04
Поперечный размер: вертикальный горизонтальный Transversal size: vertical horizontal	$22,75 \pm 0,20$ $22,50 \pm 0,08$	$24,80 \pm 0,20$ $24,75 \pm 0,08$	$25,89 \pm 0,20$ $25,76 \pm 0,08$	2,04 1,98

Примечание. * — статистическая обработка ($p \geq 0,05$) включала сравнение значения t с показателями таблицы «Критические значения t-критерия Стьюдента для различных степеней свободы $\eta = n_1 + n_2 - 2$ и уровней значимости». Для группы детей с миопией средней степени различия с группой эметропии считались достоверными при значении $t \geq 2,09$ для объема выборки 20, для группы с миопией высокой степени — при $t \geq 2,04$ и для объема выборки 30. n — количество глаз.

Note. * — statistics ($p \geq 0,05$) involved the comparison of t with the indicators of the table “Critical values of Student’s t-test for various degrees of freedom $\eta = n_1 + n_2 - 2$ and significance levels”. So the group of moderate myopia with $t \geq 2.09$ showed a statistically significant difference with emmetropia group if the sample size was 20, while the group of high myopia showed such difference for $t \geq 2.04$ and sample size 30. n — number of eyes.

Таблица 2. Эхобиометрические показатели (мм) глазного яблока у детей с гиперметропией ($M \pm m$)
Table 2. Ocular echobiometric parameters (mm) of children with hyperopia ($M \pm m$)

Эхобиометрические показатели Echobiometric parameters	Эмметропия Emmetropia n = 20	Гиперметропия средней степени Moderate hyperopia n = 14	Гиперметропия высокой степени High hyperopia n = 16	t-коэффициент Стьюдента* t-Student coefficient*
ПЗО Axial length	22,01 $\pm$ 0,08	21,28 $\pm$ 0,21	20,26 $\pm$ 0,28	3,18
Поперечный размер: вертикальный горизонтальный Transversal size: vertical horizontal	22,75 $\pm$ 0,20 22,50 $\pm$ 0,08	23,18 $\pm$ 0,20 21,95 $\pm$ 0,11	22,50 $\pm$ 0,20 21,08 $\pm$ 0,08	1,99 2,10

Примечание. * — статистическая обработка ($p \geq 0,05$) включала сравнение значения t с показателями таблицы «Критические значения t-критерия Стьюдента для различных степеней свободы $\eta = n_1 + n_2 - 2$ и уровней значимости». Для группы детей с гиперметропией средней степени различия с группой эмметропии считались достоверными при значении $t \geq 2,14$ для объема выборки 14, для группы с гиперметропией высокой степени — при $t \geq 2,11$ и для объема выборки 16. n — количество глаз.

Note. * — statistics ($p \geq 0.05$) involved the comparison of t with the indicators of the table “Critical values of Student's t-test for various degrees of freedom $\eta = n_1 + n_2 - 2$ and significance levels”. So the group of moderate hyperopia with $t \geq 2.14$ showed a statistically significant difference with emmetropia group if the sample size was 14, while the group of high hyperopia showed such difference for $t \geq 2.11$ and sample size 16. n — number of eyes.

Таблица 3. Эхобиометрические показатели (мм) глазного яблока при врожденной глаукоме ($M \pm m$)
Table 3. Echobiometric parameters (mm) of the eyeball of children with congenital glaucoma ($M \pm m$)

Эхобиометрические показатели Echobiometric parameters	Эмметропия Emmetropia n = 20	Врожденная глаукома Congenital glaucoma n = 24	t-коэффициент Стьюдента* t-Student coefficient*
ПЗО Axial Length	22,01 $\pm$ 0,08	23,44 $\pm$ 0,08	2,96
Поперечный размер: вертикальный горизонтальный Transversal size: vertical horizontal	22,75 $\pm$ 0,20 22,50 $\pm$ 0,08	23,72 $\pm$ 0,20 24,23 $\pm$ 0,08	1,99 2,10

Примечание. * — статистическая обработка ($p \geq 0,05$) включала сравнение значения t с показателями таблицы «Критические значения t-критерия Стьюдента для различных степеней свободы $\eta = n_1 + n_2 - 2$ и уровней значимости». Для группы детей с врожденной глаукомой различия с группой эмметропии без глаукомы считались достоверными при значении $t \geq 2,06$ для объема выборки 24. n — количество глаз.

Note. * — statistics ($p \geq 0.05$) involved the comparison of t with the indicators of the table “Critical values of Student's t-test for various degrees of freedom $\eta = n_1 + n_2 - 2$ and significance levels”. So the group of congenital glaucoma with $t \geq 2.06$ showed a statistically significant difference with emmetropia group without glaucoma if the sample size was 24. n — number of eyes.

Таблица 4. Эхобиометрические показатели (мм) глазного яблока при афакии и артифакции ($M \pm m$)
Table 4. Ocular echobiometric parameters (mm) of the eyeball of children with aphakia and artiphakia ($M \pm m$)

Эхобиометрические показатели Echobiometric parameters	Эмметропия Emmetropia n = 20	Афакия Aphakia n = 12	Артифакция Artiphakia n = 10	t-коэффициент Стьюдента* t-Student coefficient*
ПЗО Axial Length	22,01 $\pm$ 0,08	21,80 $\pm$ 0,11	23,76 $\pm$ 0,08	2,02
Поперечный размер: вертикальный горизонтальный Transversal size: vertical horizontal	22,75 $\pm$ 0,20 22,50 $\pm$ 0,08	22,25 $\pm$ 0,22 22,15 $\pm$ 0,08	23,68 $\pm$ 0,11 23,55 $\pm$ 0,20	2,01 2,09

Примечание. * — статистическая обработка ($p \geq 0,05$) включала сравнение значения t с показателями таблицы «Критические значения t-критерия Стьюдента для различных степеней свободы $\eta = n_1 + n_2 - 2$ и уровней значимости». Для группы детей с афакией различия с группой эмметропии считались достоверными при значении $t \geq 2,18$ для объема выборки 12, для группы с артифакцией — при $t \geq 2,23$ и для объема выборки 10. n — количество глаз.

Note. * — statistics ($p \geq 0.05$) involved the comparison of t with the indicators of the table “Critical values of Student's t-test for various degrees of freedom $\eta = n_1 + n_2 - 2$ and significance levels”. So the group of aphakia with $t \geq 2.18$ showed a statistically significant difference with emmetropia group if the sample size was 12, while the group of artiphakia showed such difference for $t \geq 2.23$ and sample size 10. n — number of eyes.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показали достоверное увеличение ПЗО глазного яблока у детей при близорукости средней и высокой степеней и вертикального размера при высокой миопии. При гиперметропии высокой степени сагиттальный размер глаза был уменьшен. При этом нами было отмечено, что поперечные размеры несколько превышали сагиттальный (в данном направлении исследования продолжаются). При далеко зашедшей стадии врожденной глаукомы отмечено достоверное увеличение глазного яблока не только в аксиальном направлении, но и в поперечном — горизонтальном. Статистическая обработка значений эхобиометрических показателей глаз с афакией и артифакцией не выявила достоверных различий их сагиттальных и поперечных размеров в сравнении с факическими эметропическими глазами.

По нашему мнению, для комплексной оценки клинического течения заболевания, состояния фиброзной капсулы глаза у детей при аметропии различной степени, врожденной глаукоме, афакии и артифакции необходимо учитывать эхобиометрические показатели не только сагиттального, но и поперечного (вертикальный и горизонтальный) размеров глазного яблока.

Литература/References

1. Сомов Е.Е. Избранные разделы детской клинической офтальмологии. Санкт-Петербург: Человек; 2016.
Somov E.E. Especial lectures in ophthalmology. Sankt Petersburg: Chelovek; 2016 (in Russian).
2. Харлап С.И., Шеголева Т.А., Насникова И.Ю. и др. Особенности строения стекловидного тела при регматогенной отслойке гиалоидной мембраны. Вестник офтальмологии. 2012; 128 (6): 6–14.
Kharlap S.I., Shchegoleva T.A., Nasnikova I.Yu., et al. Features of the structure of the vitreous body with a regmatogenic detachment of the hyaloid membrane. Vestnik oftal'mologii. 2012; 128 (6): 6–14 (in Russian).
3. Бочкарева А.А., Ерошевский Т.И., Нестеров А.П. Глазные болезни. Москва: Медицина; 1989.
Bochkareva A.A., Eroshevskiy T.I., Nesterov A.P. Eye Diseases. Moscow: Meditsina; 1989 (in Russian).
4. Левченко О.Г. Прогрессирующая близорукость у детей. Ташкент: Медицина; 1985.
Levchenko O.G. Progressing myopia in children. Tashkent: Meditsina; 1985 (in Russian).
5. Деев Л.А., Нивеницын Э.Л., Третьяков А.Н., Лопашин П.М., Волосенкова М.В. Анатомические параметры глаз при эметропии и различной степени миопической рефракции. Вестник офтальмологии. 2015; 5: 32–6.
Deev L.A., Nivenitsyn E.L., Tretyakov A.N., Lopashinov P.M., Volosenkova M.V. Anatomical parameters of the eye in emmetropia and myopia of various degree. Vestnik oftal'mologii. 2015; 5: 32–6 (in Russian).
6. Smith E.L. 3rd, Ramamirtham R., Qiao-Grider Y., et al. Effects of foveal ablation on emmetropization and form—deprivation myopia. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2007; 48 (9): 3914–22.

Поступила: 15.02.2019

Принята к печати: 13.06.2019

Для контактов: Лола Салимовна Хамраева
E-mail: lubavaboboha1979@mail.ru, lola251167@mail.ru