

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-3-75-79>

Оптико-биометрические показатели глаза у детей при ювенильной глаукоме, сочетанной с миопией

Ю.А. Хамроева✉, Л.С. Хамраева

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

Цель исследования — изучение оптико-биометрических показателей глаз детей с различными стадиями врожденной ювенильной глаукомы (ВЮГ), сочетанной с миопией. **Материал и методы.** Обследовано 17 больных (31 глаз) в возрасте от 11 до 17 лет (в среднем $14,0 \pm 0,2$ года) с установленным диагнозом ВЮГ. Всем пациентам перед хирургическим и консервативным лечением проводили стандартное офтальмологическое обследование, а также определяли центральную толщину роговицы (ЦТР) на автоматическом бесконтактном тонометре — пахиметре (NIDEK, США) и показатель деформации роговицы по методике Шкребец. **Результаты.** Анализ показал возможную корреляцию 1) тонометрического внутриглазного давления (P_i) и длины передне-задней оси (ПЗО) глаза, 2) P_i и отношения экскавации к диаметру диска зрительного нерва (Э/Д), 3) ПЗО глаза и ЦТР при терминальной стадии ВЮГ, а также 4) ПЗО и рефракции при начальной стадии ВЮГ. **Заключение.** У детей с ВЮГ, сочетанной с миопией, по мере прогрессирования глаукомного процесса отмечаются усиление миопической рефракции, снижение жесткости фиброзной оболочки глаза, претрабекулярные и трабекулярные изменения, удлинение ПЗО, повышение внутриглазного давления за счет дисбаланса между продукцией внутриглазной жидкости и ее оттоком, расширение экскавации диска зрительного нерва и уменьшение ЦТР.

Ключевые слова: врожденная ювенильная глаукома; внутриглазное давление; центральная толщина роговицы; жесткость; фиброзная оболочка глаза; миопия

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Хамроева Ю.А., Хамраева Л.С. Оптико-биометрические показатели глаза у детей при ювенильной глаукоме, сочетанной с миопией. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (3): 75-9. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-3-75-79>

Optical and biometric indicators of the eye in children with juvenile glaucoma combined with myopia

Yulduz A. Khamroeva✉, Lola S. Khamraeva

Tashkent Pediatric Medical Institute, Department of Ophthalmology, Pediatric Ophthalmology, 223, Bogishamol St., Tashkent, Republic of Uzbekistan, 100140
namozov.azizjon@mail.ru

Purpose. To analyze optical and biometric indicators of children's eyes with various stages of congenital juvenile glaucoma (CJG) combined with myopia. **Material and methods.** We examined 17 patients (31 eyes) aged 11 to 17 (averagely 14.0 ± 0.2 years) diagnosed with CYG who underwent, prior to surgical or conservative treatment, a regular ophthalmological examination supplemented with the measurement of the central corneal thickness (on an automatic contactless tonometer-pachymeter by NIDEK, USA), and the index of corneal deformation (ICD) by the Shkrebits technique. **Results.** The analysis showed a possible correlation between 1) tonometric intraocular pressure (P_i) and the axial length of the eye, 2) P_i and the ratio of excavation to optic disk diameter (E/ON), 3) axial length of the eye and the central corneal

thickness at the terminal CYG stage, and 4) the axial length and the refraction at the initial stage of CYG. **Conclusion.** As the glaucomatous process progresses, children with CYG combined with myopia show an increase of myopic refraction, a decrease in fibrous membrane rigidity, pretrabecular and trabecular changes, axial elongation, increased IOP due to an imbalance between the production of intraocular fluid and its outflow, an expansion of the excavation of the optic disk and a decrease in the central corneal thickness.

Keywords: congenital juvenile glaucoma; intraocular pressure; central corneal thickness; rigidity; fibrous membrane of the eye; myopia

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.

For citation: Khamroeva Yu.A., Khamraeva L.S. Optical and biometric indicators of the eye in children with juvenile glaucoma combined with myopia. Russian ophthalmological journal. 2022; 15 (3): 75-9 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-3-75-79>

Ювенильная глаукома как самостоятельное заболевание впервые была описана в 1913 г. [1]. Значительно позже заболевание было включено в качестве составляющей первичной врожденной глаукомы в классификацию А.П. Нестерова и А.Я. Бунина, принятую Всесоюзным научным обществом офтальмологов в 1977 г. [2].

Своевременная диагностика этой патологии играет ведущую роль в профилактике слепоты и слабосвидения, так как прогрессирование процесса быстро приводит к снижению зрительных функций [3]. В настоящее время актуальной проблемой становится сочетание глаукомного процесса с близорукостью. В обзорной статье П.И. Мусаева Гальбинера и соавт. представлены следующие особенности глаукомы, сочетанной с миопией: снижение глубины экскавации диска зрительного нерва (ДЗН) с формированием мелкой и плоской экскавации, увеличение длины глаза по сравнению с миопией без глаукомы; чаще диагностируется глаукома с псевдонормальным внутриглазным давлением (ВГД) [4]. Характерным является также выраженность трофических изменений как в заднем отделе глаза, так и в оптических средах, дренажной системе и склере [5–7].

При оценке ВГД необходимо учитывать показатели рефракции, центральной толщины роговицы (ЦТР), передне-задней оси (ПЗО) глаза, так как функциональная неполноценность фиброзной и сосудистой оболочек глаза, изменение структурных компонентов соединительной ткани приводят к снижению оттока внутриглазной жидкости, ухудшению увеосклерального оттока [8] и повышению ВГД [9, 10]. При ЦТР 550 мкм и менее повышение офтальмотонуса у детей с прогрессирующей миопией может свидетельствовать о юношеской глаукоме [11]. При высокой миопии и тонкой роговице (менее 520 мкм) с нормальным и псевдонормальным ВГД [12] запущенные стадии глаукомы могут быть обусловлены неправильной интерпретацией показателей ВГД [13].

Согласно рекомендациям авторов [4], у эметропа при глаукоме толерантным является ВГД до 19 мм рт. ст., при миопии высокой степени и длине ПЗО глаза меньше 25,0 мм — 16,0 мм рт. ст., больше 25,0 мм — 14,0 мм рт. ст.; при сочетании глаукомы с высокой миопией рекомендуемый уровень ВГД должен составлять соответственно 13,0 и 11,0 мм рт. ст. [4, 14].

Погрешности в интерпретации результатов тонометрии и тонографии у лиц с высокой миопией могут быть обусловлены наличием правильного астигматизма, приводящего к занижению показателей. По данным А.М. Юлдашевой, В.А. Усенко [14], при правильном астигматизме к значениям ВГД на каждые 4,0 дптр следует прибавлять 1 мм рт. ст.

В работах А.М. Набиева, У.Б. Захидова размеры ПЗО глаз больных с ювенильной глаукомой в сочетании с прогрессирующей миопией не соответствовали величине клинической рефракции, при этом у 89,1 % пациентов ВГД не

превышало 22,0 мм рт. ст. Это обстоятельство авторы связывают с увеличением размеров глазного яблока [15, 16].

Сочетание глаукомы и миопии не только значительно затрудняет раннюю диагностику глаукомы, но и утяжеляет ее клиническое течение. Поэтому разработка подходов к диагностике и лечению пациентов данной категории на основе оценки биомеханических характеристик глаза крайне актуальна [14].

В связи с этим комплексное изучение оптико-эхобиометрических параметров глаз детей с врожденной ювенильной глаукомой (ВЮГ), сочетающейся с миопией, может иметь значение для диагностики, мониторинга и лечения этого заболевания.

ЦЕЛЬ работы — изучить оптико-биометрические показатели глаз детей при различных стадиях ВЮГ, сочетанной с миопией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Клинические исследования проведены в глазном отделении клиники Ташкентского педиатрического медицинского института. Обследовано 17 больных (31 глаз) в возрасте от 11 до 17 лет (в среднем $14,0 \pm 0,2$ года) с установленным диагнозом ВЮГ. Все пациенты госпитализированы впервые, хирургического и консервативного гипотензивного лечения они до этого не получали. При постановке диагноза и оценке уровня тонометрического ВГД (Р) руководствовались классификацией Н.А. Качана, Т.К. Тойкулиева [16]. В I группу (начальная стадия ВЮГ) вошли 5 детей (10 глаз), во II (развитая стадия ВЮГ) — 4 (7 глаз), в III (далеко зашедшая стадия ВЮГ) — 4 (7 глаз), в IV (терминальная стадия ВЮГ) — 4 (7 глаз) пациента. Сочетание различных стадий заболевания на парных глазах выявлено у 4 детей, одинаковая стадия — на 2 глазах у 12 пациентов. Односторонний процесс отмечен у одного больного.

Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование: визометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, рефрактометрию, измерение длины ПЗО глазного яблока (Accutome A, B-scan, США), определение ЦТР (автоматический бесконтактный тонометр — пахиметр фирмы NIDEK, США), тонометрию, упрощенную тонографию по А.П. Нестерову. Тонометрическое давление (Р) измеряли по Маклакову грузиком 10 г, при этом использовали следующую градацию уровня Р: I — нормальный (до 23 мм рт. ст. включительно); II — субнормальный (24–26 мм рт. ст.); III — высокий (27–33 мм рт. ст.); IV — очень высокий (более 33 мм рт. ст.). Биомеханические изменения фиброзной оболочки глаза определяли ориентировочно по методике Г.В. Шкребец путем оценки показателя деформации роговицы (ПДР). ПДР представляет собой разность диаметров сплющивания роговицы на отпечатках тонометров веса 15 (Д15) и 5 (Д5) г ($\text{ПДР} = \text{Д15} - \text{Д5}$). В норме ПДР равен

2,5–2,8 мм [12, 17]. Выбор указанного метода объясняется тем, что он является простым, ориентировочным и доступным в широкой клинической практике как в условиях поликлиники, так и в стационаре и может помочь интерпретировать показатели ВГД с учетом ЦТР [18]. Гониоскопию проводили при помощи гониолинзы Гольдмана: оценивали ширину угла, положение шлеммового канала по отношению к склеральной шпоре, наличие экзогенной и эндогенной пигментации и мезодермальной ткани, состояние гребенчатой связки, сосудов в прикорневой зоне радужки, гониосинехий и др.

Толщина роговицы оценивалась по градации Л.И. Балашевича и соавт. [19]: ультратонкая (менее 480 мкм), тонкая (481–520 мкм), нормальная (521–560 мкм), толстая (561–600 мкм) и ультратолстая (более 600 мкм). По данным Э.Э. Тугеевой, В.В. Бржеского [17], ЦТР здоровых детей в возрасте 15,8 ± 5,0 года (соответственно возрасту обследуемых больных) составляет 567,3 ± 32,4 мкм.

Статистическую обработку проводили с помощью современных стандартных пакетов Statsoft Statistica 6.0. Расчеты выполнялись в редакторе электронных таблиц MS Excel. Различия между средними величинами ($M \pm \sigma$) считали достоверными при $p \leq 0,05$. Коэффициент корреляции вычисляли по методу Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оптико-эхобиометрические показатели глаз обследованных пациентов представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, при начальной и развитой стадиях ВЮГ с миопией 6,25 ± 0,40 и 6,8 ± 0,5 дптр ЦТР имела показатели 593,92 ± 14,20 и 589,5 ± 10,0 мкм ($p \leq 0,05$) мкм соответственно, что соответствует «толстой» роговице, при этом P_i считалось субнормальным, ПДР 2,2 ± 0,3 и 2,4 ± 0,5 мм, экскавация ДЗН практически одинаковая [17]. При далеко зашедшей стадии ВЮГ миопия возросла до 8,0 дптр, роговица также была «толстой» (ЦТР до 569,7 мкм), P_i имело высокие показатели, ПДР 2,8 ± 0,8 мм, ширина экскавации доходила до 0,77 ± 0,60; при терминальной стадии ВЮГ миопия усилилась до 10,0 дптр, ЦТР уменьшилась до «нормальных» величин — 559,5 мкм ($p \leq 0,05$), ВГД было очень высоким, ПДР также увеличен до 3,2 ± 0,1 мм. Необходимо отметить, что при начальной, развитой, далеко

зашедшей стадиях ВЮГ, сочетанной с миопией, толщина роговицы у детей соответствовала возрастным нормам. По мере прогрессирования глаукомного процесса происходило усиление миопической рефракции, ПДР, рост ПЗО глаза и ВГД, расширение экскавации ДЗН при уменьшении ЦТР.

Гониоскопически в начальной стадии заболевания в 31 % случаев отмечена персистирующая плотная гребенчатая связка, что соответствует претрабекулярной форме заболевания. В развитой стадии в 13 % выявлен гониодистегнез I степени, что также соответствует претрабекулярной форме. В остальных 10 % случаях определялась мембрана Баркана, что соответствует трабекулярной форме. В далеко зашедшей стадии в 23 % диагностировано аномальное прикрепление мышцы Брюкке (трабекулярная форма), при терминальной стадии также отмечена трабекулярная форма: недоразвитие трабекулы в 16 % и аномальное развитие синуса в 7 % случаях.

Тонографические показатели глаз обследованных пациентов представлены в таблице 2.

Анализ гидродинамики показал повышение истинного ВГД по мере нарастания тяжести заболевания, при этом высокие показатели P_0 и коэффициента Беккера, по нашему мнению, могут указывать на нарушение баланса между продукцией внутриглазной жидкости и ее оттоком при ВЮГ, сочетанной с миопией.

Результаты корреляционного анализа связи между P_i — ПЗО, P_i — Э/Д, P_i — ЦТР, ПЗО — ЦТР, ПЗО — рефракция у детей с различными стадиями ВЮГ, сочетанной с миопией, представлены в таблице 3.

Корреляционный анализ показал возможную зависимость между P_i и ПЗО глаза, P_i и Э/Д, ПЗО глаза и ЦТР при терминальной стадии ВЮГ, а также между ПЗО глазного яблока и рефракцией при начальной стадии ВЮГ, сочетанной с миопией. По мере прогрессирования глаукомного процесса рост степени миопии в среднем соответствовал приросту ПЗО.

Рост ПЗО глаза, уменьшение ЦТР, увеличение ПДР, расширение экскавации ДЗН указывают на значительные изменения биомеханических свойств фиброзной оболочки растущего глаза с ВЮГ, сочетанной с миопией, что, несомненно, будет являться предметом научных исследований в будущем.

Таблица 1. Оптико-биометрические и биомеханические параметры глазного яблока у обследованных детей ($M \pm m$)
Table 1. Opto-biometric and biomechanical parameters of the eyeball of the examined children ($M \pm m$)

Параметры Parameters	Группа Group			
	I n = 10	II n = 7	III n = 7	IV n = 7
ЦТР, мкм CST, μm	593,92 ± 14,20	589,5 ± 10,0*	569,6 ± 16,7	559,5 ± 1,5*
Тонометрия 10,0 г грузом, мм рт. ст. Maklakov tonometry 10.0 g, mm Hg	24,4 ± 0,6*	26,7 ± 0,3	29,7 ± 0,2	33,2 ± 0,2
ПЗО, мм AL, mm	24,70 ± 0,77	24,90 ± 0,16	25,50 ± 0,31*	25,7 ± 0,2
Миопическая рефракция, дптр Myopic refraction, D	6,25 ± 0,40*	6,8 ± 0,5	8,0 ± 0,5*	9,5 ± 1,0
ПДР, мм рт. ст. ICD, mm Hg	2,2 ± 0,3	2,4 ± 0,5*	2,8 ± 0,8	3,2 ± 0,1*
Экскавация ДЗН Optic disc excavation	0,44 ± 0,20	0,45 ± 0,30*	0,77 ± 0,60	0,87 ± 1,60*
Острота зрения с коррекцией Visus with correction	0,57 ± 0,10*	0,45 ± 0,10	0,35 ± 0,10*	0,010 ± 0,002

Примечание. n — количество глаз, * — различие достоверно, $p \leq 0,05$.

Note. n — number of eyes, ICD — index of corneal deformation, * — difference is significant, $p \leq 0.05$.

Таблица 2. Тонографические показатели глаз обследованных детей ($M \pm m$)
Table 2. Tonographic parameters of the eye of the examined children ($M \pm m$)

Показатель тонографии Tonography indicator	Группа Group			
	I n = 10	II n = 7	III n = 7	IV n = 7
Истинное ВГД P_0 , мм рт. ст. IOP P_0 , mm Hg	21,1 $\pm$ 0,2'	22,9 $\pm$ 1,3*	26,2 $\pm$ 0,8*	27,2 $\pm$ 0,2'
Коэффициент легкости оттока (C), мм ³ /мин/мм рт. ст. Coefficient of outflow facility (C), mm ³ /min/mm Hg	0,25 $\pm$ 0,02'	0,10 $\pm$ 0,02*	0,08 $\pm$ 0,02**	0,03 $\pm$ 0,01**
Минутный объем водянистой влаги (F), мм ³ /мин Minute volume of aqueous humor (F), mm ³ /min	5,2 $\pm$ 1,2*	3,2 $\pm$ 1,2*	1,20 $\pm$ 0,08*	1,10 $\pm$ 0,02**
Коэффициент Беккера (P_0/C) Becker coefficient (P_0/C)	74,8 $\pm$ 10,2*	90,2 $\pm$ 8,0*	108,0 $\pm$ 20,3**	127,0 $\pm$ 15,6*

Примечание. n — количество глаз, * — различие достоверно, $p \leq 0,05$, ** — $p < 0,01$; ' — $p > 0,05$.
Note. n — number of eyes, * — difference is significant, $p \leq 0,05$, ** — $p < 0,01$; ' — $p > 0,05$.

Таблица 3. Корреляционная связь между оптико-биометрическими и биомеханическими параметрами глаза при различных стадиях ВЮГ, сочетанной с миопией

Table 3. Correlation between optical-biometric and biomechanical parameters of the eye at various stages of congenital juvenile glaucoma combined with myopia

Параметры Parameters	Группа Group			
	I n = 10	II n = 7	III n = 7	IV n = 7
P_t — ПЗО IOP — AL	r = 0,1	r = 0,2	r = 0,3	r = 0,5
P_t — Э/Д IOP — E/ON	r = 0,1	r = 0,2	r = 0,35	r = 0,6
P_t — ЦТР IOP — CCT	r = 0,3	r = 0,3	r = 0,23	r = 0,01
ПЗО — ЦТР AL — CCT	r = 0,14	r = 0,22	r = 0,4	r = 0,5
ПЗО — рефракция AL — refraction	r = 0,5	r = 0,4	r = 0,2	r = 0,1

Примечание. n — количество глаз, r — коэффициент корреляции, r = от 0,7 до 1 — сильная взаимосвязь; r = от 0,3 до 0,7 — средняя взаимосвязь; r = до 0,3 — слабая взаимосвязь.

Note. n — number of eyes, r — is the correlation coefficient, r = from 0.7 to — 1 strong relationship; r = from 0.3 to 0.7 moderate relationship; r = up to 0.3 weak relationship.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При ВЮГ, сочетанной с миопией, у детей 14,0 $\pm$ 0,2 года по мере прогрессирования глаукомного процесса отмечается усиление миопической рефракции соответственно росту ПЗО, снижение ригидности фиброзной оболочки глаза, претрабекулярные и трабекулярные изменения, повышение ВГД за счет дисбаланса между продукцией внутриглазной жидкости и ее оттоком, расширение экскавации ДЗН и уменьшение ЦТР.

Литература/References

- Краснов М.М. Микрохирургия глауком. Москва: Медицина; 1980. [Krasnov M.M. Microsurgery of glaucoma. Moscow: Meditsina; 1980. (in Russian)].
- Нестеров А.П. Первичная глаукома. Москва: Медицина; 1982. [Nesterov A.P. Primary glaucoma. Moscow: Meditsina; 1982 (in Russian)].
- Егоров Е.А., Еричев В.П., ред. Национальное руководство по глаукоме: для практикующих врачей. 4-е изд., испр. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2019. [Egorov E.A., Eriчев V.P., eds. National guidance of glaucoma. 3rd edition. Moscow: GEOTAR-Media; 2019 (in Russian)]. doi: 10.33029/9704-5442-8-GLA-2020-1-384
- Мусаев Гальбинур П.И., Ализаде Л.В., Ахмедова С.Н. Миопия и глаукома. Oftalmologiya (Azerbaijan). 2014; 2 (15): 98–107. [Musayev Gal'binur P.I., Alizade L.V., Akhmedova S.N. Myopia and glaucoma. Oftalmologiya (Azerbaijan). 2014; 2 (15): 98–107 (in Russian)]. <https://www.ofthalmologiya.az/journal/articles/2014/15/98-107.pdf>
- Еричев В.П., Филиппова О.М. Особенности рефракции у пациентов с сочетанной патологией: глаукома, катаракта и миопия. Клиническая офтальмология. 2003; 2: 57–60. [Eriчев V.P., Filippova O.M. Features of refraction in patients with combined pathology: glaucoma, cataract and myopia. Clinical ophthalmology. 2003; 2: 57–60 (in Russian)].
- Козаченко Г.М. Морфогистохимическая характеристика дренажной зоны склеры при открытоугольной глаукоме в сочетании с близорукостью. Вопросы офтальмологии. Омск. 1994: 59–61. [Kozachenko G.M. Morphohistochemical characteristics of the drainage zone of the sclera in open-angle glaucoma in combination with myopia. Issues of ophthalmology. Omsk. 1994: 59–61 (in Russian)].
- Макашова Н.В., Елисеева Э.Г. Взаимосвязь изменений зрительных функций и диска зрительного нерва у больных глаукомой в сочетании с миопией. Вестник офтальмологии. 2007; 1: 9–11. [Makashova N.V., Yeliseyeva E.G. The relationship of changes in visual functions and the optic nerve disk in patients with glaucoma in combination with myopia. Vestnik oftal'mologii. 2007; 1: 9–11 (in Russian)].
- Золотарев А.В., Карлова Е.В., Николаева Г.А. Роль трабекулярного аппарата в осуществлении увеосклерального оттока. Клиническая офтальмология. 2006; 2: 67–69. [Zolotarev A.V., Karlova YE.V., Nikolayeva G.A. The role of the trabecular apparatus in the implementation of uveoscleral outflow. Clinical ophthalmology. 2006; 2: 67–9 (in Russian)].
- Котляр К.Е., Макаров Ф.Н., Смольников В.А. и др. Биомеханический анализ традиционных и современных представлений о патогенезе первичной открытоугольной глаукомы. Глаукома. 2005; 1: 41–59. [Kotlyar K.E., Makarov F.N., Smol'nikov V.A., et al. Biomechanical analysis of traditional and modern ideas about the pathogenesis of primary open angle glaucoma. Glaucoma. 2005; 1: 41–59 (in Russian)].

10. Селезнев А.В., Насу К.Х. Динамика миопической болезни у лиц с синдромом дисплазии соединительной ткани. Офтальмохирургия. 2012; 4: 73–76. [Seleznov A.V., Nasu K.H. Dynamics of myopic disease in persons with connective tissue dysplasia syndrome. Ophthalmosurgery. 2012; 4: 73–6 (in Russian)].
11. Федеральные клинические рекомендации «Диагностика, медикаментозное и хирургическое лечение детей с врожденной глаукомой». Российская педиатрическая офтальмология. 2016; 11 (1): 39–40. [The federal clinical guidelines on “Diagnostics, medicamentous and surgical treatment of the children with congenital glaucoma”. Russian pediatric ophthalmology. 2016; 11 (1): 39–40 (in Russian)]. <https://doi.org/10.18821/1993-1859-2016-11-1-33-51>
12. Шкребец Г.В. Изучение биомеханических свойств фиброзной капсулы глаза при близорукости высокой степени с разным клиническим течением. Российский офтальмологический журнал. 2011; 2: 69–71. [Shkrebet G.V. Study of biomechanical properties of the fibrous capsule in high myopia with different clinical courses. Russian ophthalmological journal. 2011; 2: 69–71 (in Russian)].
13. Шевченко М.В., Братко О.В., Шугурова Н.Е. Клиническая оценка биомеханических особенностей фиброзной оболочки у больных глаукомой в сочетании с миопической рефракцией. Известия Самарского научного центра РАН. 2015; 17: 5 (3): 898–903. [Shevchenko M.V., Bratko O.V., Shugurova N.E. Clinical evaluation of biomechanical parameters of the fibrous capsule in patients with glaucoma and myopia. Clinical medicine. Izvestija of Samara Scientific Center of the RAS. 2015; 17: 5(3): 898–903 (in Russian)].
14. Юлдашев А.М., Усенко В.А. Клинико-анатомические особенности глаза у пациентов с сочетанием миопии высокой степени и ювенильной глаукомы. Клиническая офтальмология. 2017; 4: 244–7. [Yuldashev A.M., Usenko V.A. Clinical and anatomical features of the eye in patients with a combination of high-grade myopia and juvenile glaucoma. Clinical ophthalmology. 2017; 4: 244–7 (in Russian)]. doi: 10.21689/2311-7729-2017-17-4-244-247
15. Набиева А.М., Захидова У.Б. Клинические критерии диагностики ювенильной глаукомы при прогрессирующей миопии. Клиническая офтальмология. 2011; 2: 59. [Nabieva A.M., Zakhidov U.B. The clinical criteria for the diagnosis of juvenile glaucoma in progressing myopia. Clinical ophthalmology. 2011; 2: 59 (in Russian)].
16. Качан Н.А., Тойкулиев Т.К. Классификация врожденной глаукомы. Глаукома. 2004; 4: 46–7. [Kachan N.A., Toikuliye T.K. Classification of congenital glaucoma. Glaucoma. 2004; 4: 46–4 (in Russian)].
17. Тугеева Э.Э., Бржеский В.В. Особенности измерения внутриглазного давления у детей. Офтальмологические ведомости. 2016; 9: 3: 24–31. [Tugeyeva E.E., Brzheskiy V.V. Features of measuring intraocular pressure in children. Oftal'mologicheskie vedomosti. 2016; 9: 3: 24–31 (in Russian)]. doi: 10.17816/OV9323-31
18. Аветисов Э.С., Бубнова И.А., Антонов А.А. Еще раз о диагностических возможностях глаза в трактовке развития глаукомы, миопии и сочетанной патологии. Вестник офтальмологии. 2008; 5: 19–21. [Avetisov E.S., Bubnova I.A., Antonov A.A. Once again about the diagnostic capabilities of the eye in the interpretation of the development of glaucoma, myopia and combined pathology. Vestnik oftal'mologii. 2008; 5: 19–21 (in Russian)].
19. Балашевич Л.И., Качанов А.Б., Никулин С.А. и др. Влияние толщины роговицы на пневмотонометрические показатели внутриглазного давления. Офтальмохирургия. 2005; 1: 31–3. [Balashevich L.I., Kachanov A.B., Nikulin S.A., et al. Influence of corneal thickness on pneumotonometric indicators of intraocular pressure. Ophthalmic surgery. 2005; 1: 31–3 (in Russian)].

Вклад авторов в работу: Ю.А. Хамроева — анализ литературы, сбор и анализ клинических данных, написание статьи; статистическая обработка и анализ результатов; Л.С. Хамраева — анализ литературы и клинических данных, курация больных, окончательное научное редактирование статьи.

Authors' contribution: Yu.A. Khamroeva — literature analysis, collection and analysis of clinical data, article writing; statistical processing and analysis of results; L.S. Khamraeva — analysis of literature and clinical data, curation of patients, final scientific editing of the article.

Поступила: 10.09.2021. Переработана: 10.10.2021. Принята к печати: 11.10.2021
Originally received: 10.09.2021. Final revision: 10.10.2021. Accepted: 11.10.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

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

Юлдуз Абдурашидовна Хамроева — канд. мед. наук, ассистент

Лола Салимовна Хамраева — канд. мед. наук, доцент

Для контактов: Юлдуз Абдурашидовна Хамроева,
namozov.azizjon@mail.ru

Tashkent Pediatric Medical Institute, Department of Ophthalmology, Pediatric Ophthalmology, 223, Bogishamol St., Tashkent, Republic of Uzbekistan, 100140

Yulduz A. Khamroeva — Cand. of Med. Sci., assistant professor

Lola S. Khamraeva — Cand. of Med. Sci., associate professor

Contact information: Yulduz A. Khamroeva,
namozov.azizjon@mail.ru