Некоторые аспекты состояния аккомодационной функции и бинокулярного зрения у взрослых пациентов с гиперметропией, сложным гиперметропическим и смешанным астигматизмом









О.А. Клокова¹

С. Н. Сахнов^{1,2}

О.А. Шелихова¹

М.С. Гейденрих¹

¹ Краснодарский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350012, Российская Федерация

² ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации ул. Митрофана Седина, 4. Краснодар, 350063, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2019;16(3):344-349

Современные условия жизни человена связаны с увеличением интенсивности зрительной нагрузки, что определяет социальную и научную значимость изучения функциональных возможностей зрительной системы при аномалиях рефракции. В силу особенностей такие виды аметропии, как гиперметропия, гиперметропический и смешанный астигматизм, являются причиной неадекватной нагрузки на зрительный анализатор. Зарубежные и отечественные ученые в основном уделяют внимание изучению этих функций в детском, подростковом или пресбиопическом возрасте. Были исследованы частота и степень бинокулярных и аккомодационных нарушений у взрослых пациентов (18–48 лет) с гиперметропичей, сложным гиперметропическим и смешанным астигматизмом. В зависимости от вида аметропии пациенты были разделены на две группы. В группу I Hm ast вошли 58 человек с гиперметропичей и сложным гиперметропическим астигматизмом, в группу II Mixt ast — 60 человек со смешанным астигматизмом. Пациенты были разделены на две подгруппы в зависимости от возраста: подгруппу A составили пациенты от 18 до 34 лет, подгруппу В — пациенты от 35 до 48 лет. Контрольная группа объединила 50 человек с эмметропической рефракцией, которые также были разделены в зависимости от возраста на две подгруппы. В ходе выполненного исследования отмечены нарушения аккомодационной, бинокулярной, глазодвигательной функции в различных сочетаниях одного или нескольких исследуемых параметров у взрослых пациентов с гиперметропией, сложным гиперметропическим астигматизмом, смешанным астигматизмом в 10–32 % случаев. Значительный процент выявленных скрытых сенсомоторных нарушений определяет необходимость подробного изучения данных функций при выборе оптимального метода коррекции.

Ключевые слова: гиперметропия, смешанный астигматизм, нарушения аккомодации, бинокулярное зрение, фузионные резервы

Для цитирования: Нлокова О.А., Сахнов С.Н., Шелихова О.А., Гейденрих М.С. Некоторые аспекты состояния аккомодационной и бинокулярной функции у взрослых пациентов с гиперметропией, сложным гиперметропическим и смешанным астигматизмом. *Офтальмология*. 2019;16(3):344–349. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-3-344-349

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

Конфликт интересов отсутствует



Some Aspects of the Accommodative Function Condition and Binocular Vision in Adult Patients with Hypermetropia, with Complex Hypermetropic and Mixed Astigmatism

O.A. Klokova¹, S.N. Sakhnov^{1,2}, O.A. Shelikhova¹, M.S. Geydenrikh¹

¹ Hrasnodar Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

Hrasnih partizan str., 6, Hrasnodar, 350012, Russia

² Huban State Medical University Ministry of Health of Russia

Mitrofan Sedin str., 4, Hrasnodar, 350063, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2019;16(3):344-349

Modern human life conditions are associated with the increase of visual load in the volume and intensity. It determines the social and scientific significance of the study of the visual system functional capabilities with refractive errors. Due to peculiarities such types of ametropia as hypermetropia, hypermetropic and mixed astigmatism are the cause of inadequate load on the visual analyzer. Foreign and Russian scientists mainly pay attention to the study of these functions in childhood, adolescence or presbyopic age. We studied the frequency and degree of binocular and accommodative disorders in adult patients (18–48 years) with hypermetropia, complex hypermetropic and mixed astigmatism. Depending on the type of ametropia, the patients were divided into 2 groups. Group I Hm ast included 58 patients with hypermetropia and complex hypermetropic astigmatism, group II Mixed ast — 60 patients with mixed astigmatism. Patients were divided into two subgroups depending on age: subgroup A included patients aged 18–34 years, subgroup B — patients aged 35–48 years. The control group was 50 persons with emmetropic refraction, which were also divided according to age into two subgroups.

In the course of the study, there were noted violations of the accommodative, binocular, oculomotor functions in various combinations of one or several parameters in adult patients with hyperopia, complex hyperopic astigmatism, mixed astigmatism in 10-32% of cases. A significant percentage of detected latent sensory-motor disorders determines the need for a detailed study of these functions to choose the optimal correction method.

Keywords: hypermetropia, mixed astigmatism, accommodation disorders, binocular vision, fusion reserves

For citation: Hlokova O.A., Sakhnov S.N., Shelikhova O.A., Geydenrikh M.S. Some Aspects of the Accommodative Function Condition and Binocular Vision in Adult Patients with Hypermetropia, with Complex Hypermetropic and Mixed Astigmatism. *Ophthalmology in Russia*. 2019;16(3):344–349. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-3-344-349

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned There is no conflict of interests

ВВЕДЕНИЕ

Современные условия жизни человека связаны с увеличением объема и интенсивности зрительной нагрузки, что определяет социальную и научную значимость изучения функциональных возможностей зрительной системы при аномалиях рефракции [1]. В силу особенностей такие виды аметропии, как гиперметропия, гиперметропический и смешанный астигматизм, являются причиной неадекватной нагрузки на зрительный анализатор. В настоящее время даже молодые пациенты, которым удается частично или полностью компенсировать гиперметропию с сохранением зрительных функций, все чаще предъявляют астенопические жалобы. В связи с этим полноценная коррекция данных видов аметропии является одним из условий нормального состояния зрительного анализатора. Общеизвестные недостатки традиционных методов коррекции этих видов нарушений рефракции, особенно высокой степени, не обеспечивают достижение оптимальных условий функционирования зрительного анализатора [2]. В связи с этим пациенты и офтальмологи

все чаще отдают предпочтение лазерной коррекции² [3, 4]. Зарубежные и отечественные ученые в основном уделяют внимание изучению зрительных функций в детском, подростковом и пресбиопическом возрасте [5–8], в то время как рефракционные хирурги работают с обширной группой пациентов возрастной категории 18–48 лет. Значимость исследования этих функций для дифференцированного подхода в ведении пациентов с нарушениями рефракции, планирующими проведение кераторефракционной операции (КРО), подчеркнули в своей работе и И.А. Мушкова и соавт. [9].

Цель исследования — изучение частоты и степени бинокулярных и аккомодационных нарушений у взрослых пациентов с гиперметропией, сложным гиперметропическим и смешанным астигматизмом.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациенты с гиперметропией и сложным гиперметропическим астигматизмом, 58 человек, составили группу исследования I Hm ast. В группу исследования II Mixt ast вошло 60 человек со смешанным астигматизмом.

Абрамов С.И. Клинические, оптико-физиологические, офтальмоэргономические особенности диагностики и коррекции простого миопического астигматизма у пациентов зрительно-напряженного труда: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. с. 20–22.

² Мушкова И.А. Инфракрасная лазерная кератопластика в коррекции гиперметропии, гиперметропического и смешанного астигматизма: автореф, дис. ... докт. мед. наук. М., 2011. Стр. 19; Дога А.В. Эксимерлазерная рефракционная микрохирургия роговицы на базе сканирующей установки «Микроскан»: дисс. ... докт. мед. наук. М., 2004. с. 17–18.

Критерии для отбора пациентов в группы были следующие: возраст от 18 до 48 лет, отсутствие других глазных, а также неврологических и системных заболеваний. Пациенты были разделены на две подгруппы в зависимости от возраста: в подгруппу А вошли пациенты от 18 до 34 лет, подгруппу В — пациенты 35-48 лет. Средние показатели сферического компонента рефракции составили: в I A группе $1,85 \pm 1,77$ D (0,25-8,0 D), в I В группе $2,92 \pm 1,65 \ D \ (0,5 - 7 \ D); 1,66 \pm 1,17 \ D \ (0,25 - 4,75 \ D)$ и $1,52 \pm$ 1,09 D (0,25–3,75 D) в II А и в II В группе соответственно. Средние показатели цилиндрического компонента рефракции в исследуемых группах были следующие: в І А группе 1,78 \pm 1,21 D (0,25–4,5 D), в I В группе 1,05 \pm 0,91 D (0,25–4 D), в II A и в II В группе 3.93 ± 1.66 D (1,25–9 D) и $4,07 \pm 1,84$ D (0,5-7,25 D) соответственно. Контрольную группу составили 50 человек с эмметропической рефракцией, которые также были разделены в зависимости от возраста на две подгруппы (К А и К В). Показатели возраста и пола были сопоставимы во всех группах. Характеристики исследуемых групп представлены в таблице 1.

Каждому пациенту исследуемой группы, помимо стандартного комплекса исследований: автокераторефрактометрии (RKT-7700 Tonoref II, NIDEK), визометрии (RT-5100, NIDEK), бесконтактной биометрии (IOL Master 700, Carl Zeiss), периметрии (Twinfield, Oculus Optikgerate), осмотра глазного дна с линзой Гольдмана, также определяли запас относительной аккомодации (3OA), форию, характер зрения, стереотест, фузию и фузионные резервы (ФР). Автоматический фороптер Nidek RT 5100 и цифровой проектор знаков с LCD-экраном использовали для исследования характера зрения с помощью четырехточечного цветотеста, мышечный баланс с помощью теста Шобера (метод цветовой сепарации), стереотест (метод поляризационной сепарации) и определение ЗОА. Исследование фузии и ФР проводили на синоптофоре в условиях механической гаплоскопии.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программного обеспече-

ния MS Excel 2016 (Microsoft Inc., США), Statistica 12.0 (StatSoft Inc., США). Проверку нормальности распределения количественных признаков в исследуемых группах проводили с использованием критерия Шапиро — Уилка. Поскольку распределение значений не отличалось от нормального, данные представлены в виде $M\pm\sigma$, где M — среднее значение, σ — стандартное отклонение. Для сравнения двух независимых выборок применяли непарный t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости (p-value) при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ полученных результатов исследуемых параметров выявил следующее: средние показатели ЗОА у пациентов исследуемых групп соответствовали возрастным нормам и достоверно не отличались (р > 0,05) от средних значений ЗОА контрольной группы (табл. 2) [10, 11]. Отклонения от нормальных показателей были отмечены в группе І В — в 13,8 % случаев (8 пациентов), а в подгруппе ІІ А — в 5 % случаев (3 пациента). В подгруппе ІІ А обратили на себя внимание результаты обследования одного пациента в возрасте 30 лет с резко сниженным ЗОА до 0,75 D.

Оценка результатов исследования характера зрения показала, что в целом в группе Hm ast бинокулярное зрение отсутствовало в 10,34 % случаев (6 пациентов). В то же время нарушение стереоскопического зрения как высшей формы бинокулярного зрения было выявлено в 12,06 % случаев (7 пациентов).

Отсутствие фузии наблюдалась у 4 пациентов (6,9 %) в равном количестве в обеих подгруппах. Фузионные резервы были снижены у 24 человек (41,37 %), причем в большей степени у возрастных пациентов (14 человек). Скрытые глазодвигательные нарушения без дефектов сенсорной части зрительного анализатора отмечены в этой группе в 29,31 % случаев (17 человек).

В группе Mixt ast глазодвигательные нарушения были выявлены в 10 % случаев (6 человек). Фузионные

Табл. 1. Характеристина исследуемых групп Hm ast и Mixt ast $[M \pm \sigma, n -$ количество пациентов, D - диоптрия]

Tabl. 1. The characteristics of the studied groups Hm ast and Mixt ast $(M \pm \sigma, n - number of patients, D - diopter)$

Группа Group	Подгруппа Subgroup	Количество пациентов / Глаз Number of patients / Eyes	Возраст Аде	Сферический эквивалент (D) Spherical equivalent (D)	KO3 BCVA
Hm ast n = 58	I A	25 (45)	24,76 ± 5,82 (18-34)	2,74 ± 1,56 (0,50-8,25)	0,82 ± 0,17 (0,40-1,00)
	I B	33 (67)	42,45 ± 4,93 (35–48)	3,40 ± 1,57 (0,75–7,13)	0,89 ± 0,18 (0,15–1,00)
Mixt ast n = 60	II A	40 (73)	23,74 ± 4,57 (18–33)	-0,30 ± 1,20 (-2,38-1,88)	0,77 ± 0,21 (0,20-1,00)
	II B	20 (40)	39,6 ± 3,64 (35–47)	-0,52 ± 1,47 (-3,50-1,13)	0,83 ± 0,22 (0,40-1,00)
Контроль n = 50 Control n = 50	KA	26 (52)	26,8 ± 5,33 (18-34)	0,38 ± 0,19 (0,12-0,75)	1,0
	КВ	24 (48)	39,95 ± 2,25 (36-46)	0,55 ± 0,18 (0,25-0,75)	1,0

Табл. 2. Особенности аккомодации и бинонулярных функций у пациентов исследуемых групп Hm ast и Mixt ast (M \pm σ , σ — стандартное отклонение, n — количество пациентов, D — диоптрия)

Tabl. 2. Features of accommodation and binocular functions in patients of the studied groups Hm ast and Mixt ast (M $\pm \sigma$, σ — standard deviation, n — number of patients, D — diopter)

Группа Group	Подгруппа Subgroup	Характер зрения бинокулярный Binocular nature of vision		Стереотест Stereotest		Фория Foria		30A (D)	Фузия Fusion		Фуз. резервы (град.)
		«+»	«(-)»	«+»	«-»	орто-	гетеро-	RAR (D)	«+»	«-»	Fusion reserves (degree)
Hm ast n = 58	IA	21	4	20	5	17	8	4,52 ± 1,06	23	2	19,15 ± 12,6
	IB	31	2	31	2	24	9	1,72 ± 1,38	31	2	20,15 ± 13,19
Mixt ast n = 60	IIA	37	3	37	3	36	4	3,88 ± 1,55	39	1	11,93 ± 7,75
	IIB	20	-	18	2	18	2	2,46 ± 1,3	20	-	12,28 ± 6,6
Контроль n = 50 Control n = 50	IK	26		26	-	26	-	4,13 ± 1,05 (1,5-6)	26	-	16,92 ± 11,94 (4-43)
	IIK	24		24	-	24	-	2,41 ± 1,24 (0-5,5)	24	-	19,87 ± 9,47 (6-38)

резервы были снижены у 40 человек (66,6 %), в большей степени у пациентов 18–34 лет (27 человек). Отсутствие фузии выявлено у 1 пациента (1,66 %) в младшей возрастной группе.

В ходе проведенного исследования было найдено: у пациентов в возрасте от 18 до 48 лет с гиперметропией, сложным гиперметропическим и смешанным астигматизмом клинически значимые отклонения от принятых нормальных значений в разных сочетаниях нескольких исследуемых параметров были отмечены у 21 пациента (17,79 %).

На диаграмме (рис. 1) наглядно видно, что в группах встречаются нарушения бинокулярного взаимодействия различного уровня. При этом отклонения от нормы большинства исследуемых свойств выявлены в группе I, однако в группе II очевидна диспропорция между снижением амплитуды фузии и другими критериями.

ОБСУЖДЕНИЕ

Зарубежные авторы, изучая проблему астенопии, описывают в своих работах, что ее причиной не всегда является отсутствие надлежащей оптической коррек-

ции и расстройство аккомодационной способности, но и гетерофории, гетеротропии, слабость конвергенции [12, 13]. К этому же выводу пришли и И.А. Шевич, Ю.З. Розенблюм [6], исследуя астенопические жалобы у лиц пресбиопического возраста. Они отметили, что гетерофория выявлена почти в 30 % случаев. В ходе проведенного нами исследования в группе Hm ast получены сопоставимые данные не только у лиц старше 35 лет (27,3 %), но и у пациентов молодого возраста (32 %), у которых имеется мышечный и бинокулярный дисбаланс. Так, отсутствие фузии, отсутствие бинокулярного и стереоскопического зрения в разных сочетаниях было отмечено у более чем трети исследуемых. Уровень фузионных резервов и ЗОА в среднем по группе соответствовал нормальным показателям. Что касается II исследуемой группы, то гетерофория была выявлена в 10 % случаев в обеих возрастных подгруппах. Сенсорные нарушения также не превышали 10 %. В то же время обращает на себя внимание снижение (р > 0,05) среднего значения ФР по сравнению с контрольной группой. Эти данные позволяют сделать вывод о наличии более благоприятных условий для становления и слаженного функционирования элементов зрительной системы при смешанном астигматизме по сравнению с гиперметропией.

Таким образом, полученные нами результаты исследуемых параметров у взрослых пациентов с гиперметропией, сложным гиперметропическим, смешанным астигматизмом подтвердили известный тезис, что при рефракционных и аккомодационных нарушениях происходит снижение бинокулярного взаимодействия и снижение площади фузионного поля [14]. Следует подчеркнуть, что проверку бинокулярного зрения проводили разными способами, с помощью различных видов сепарации, из которых выделить клинически значимые теоретически невозможно. В связи с этим,

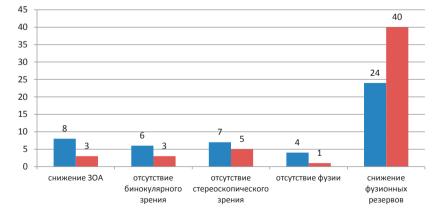


Рис. 1. Частота встречаемости (количество случаев) снижения 30A и бинонулярных нарушений у пациентов исследуемых групп Hm ast и Mixt ast

Fig. 1. Frequency of occurrence (number of cases) of a decrease of RAR and binocular disorders in patients of the studied groups Hm ast and Mixt ast

на наш взгляд, необходимо проводить более подробные исследования перед хирургическим лечением пациентов, имеющих сочетание гетерофории с любыми нарушениями бинокулярных функций, будь то неустойчивый фузионный рефлекс, нарушенный характер зрения или отсутствие стереозрения. К подобным выводам пришли и другие авторы, исследуя «качество зрительной жизни» пациентов после рефракционной хирургии [14-17]. Сочетание гетерофории с неустойчивыми или отсутствующими бинокулярными функциями представляет особую сложность в прогнозах сохранности мышечного равновесия и зрительной работоспособности в условиях индуцированной эмметропии, например после лазерной коррекции. Казалось бы, компенсированные (изолированные) гетерофории, без нарушений сенсорной части зрительного анализатора, не должны представлять потенциальной опасности для декомпенсации и трансформации в гетеротропию после эксимер-лазерного вмешательства. Однако надо понимать, что использование преимущественно короткой зрительной дистанции в быту и на производстве требует значительно больших физических затрат зрительной системы. Существенное увеличение объема и интенсивности зрительной нагрузки в современном мире может скорректировать даже самый благоприятный послеоперационный прогноз³.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполненного исследования отмечены в 10—32 % случаев нарушения аккомодационной, бинокулярной, глазодвигательной функции в различных сочетаниях у взрослых пациентов с гиперметропией, сложным гиперметропическим астигматизмом, смешанным астигматизмом. Значительный процент выявленных скрытых сенсомоторных нарушений определяет необходимость подробного изучения данных функций при выборе оптимального метода коррекции.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Клокова О.А. — научное редактирование, написание текста;

Сахнов С.Н. — научное редактирование;

Шелихова О.А. — написание текста, техническое редактирование;

Гейденрих М.С. — статистическая обработка результатов, оформление библиографии, подготовка иллюстраций.

³ Абрамов С.И. Клинические, оптико-физиологические, офтальмоэргономические особенности диагностики и коррекции простого миопического астигматизма у пациентов зрительно-напряженного труда; автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. Стр. 20–22.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Емельянов Г.А., Миронов А.В. Мультидисциплинарный подход к коррекции аккомодационно-рефракционных нарушений у пациентов зрительно-напряженного труда. Офтальмология. 2015;12(2):68–73. [Ovechkin I.G., Udin V.E., Emel'yanov G.A., Mironov A.V. Multidisciplinary approach to the correction of accommodation refraction disorders in visually intensive labor persons. Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya. 2015;12(2):68–73 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2015-2-68-73
- 2. Лобанова И.В., Маркова Е.Ю., Хаценко И.Е., Ульшина Л.В. Влияние вида и полноты коррекции астигматизма на формирование зрительных функций у детей и подростков. Российская детская офтальмология. 2012;1–2:49. [Lobanova I.V., Markova E.U., Khatsenko I.E., Ylshina L.V. Influence of astigmatism correction type and completeness on formation of visual functions in children and teenagers. Russian ophthalmology of children = Rossiyskaya detskaya oftalmologiya. 2012;1–2:49 (In Russ.)].
- 3. Клокова О.А., Сахнов С.Н., Заболотний А.Г. Отдаленные результаты лечения аккомодационного косоглазия на основе технологии LASIK. Вестник оренбургского университета. 2014;12(173):173–176. [Klokova O.A., Sakhnov S.N., Zabolotniy A.G. Long-term results of accomodative strabismus treatment on the basis of LASIK technology. Annals of Orenburg State University = Vestnik Orenbyrgskogo Gosydarstvennogo Yniversiteta. 2014;12(173):173–176 (In Russ.)].
- Reinstein D.Z., Carp G.I., Archer T.J., Day A.C., Vida R.S. Outcomes for mixed cylinder LASIK with the MEL 90 Excimer Laser. Refractive Surgery. 2018;34(10):672– 680. DOI: 10.3928/1081597X-20180814-01
- Проскурина О.В. Дифференциальная диагностика схожих аккомодационных нарушений. Российская педиатрическая офтальмология. 2014;3:25–27. [Proskurina O.V. Differential diagnosis of similar accommodative disorders. Russian pediatric ophthalmology = Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya. 2014;3:25–27 (In Russ.)].
- Шевич И.А., Розенблюм Ю.З. Индуцированная гетерофория в пресбиопическом возрасте. Вестник оптометрии. 2004;5:29–33. [Shevich I., Rozenblum Yu. Induced heterophoria in presbyopic age. Bulletin of Optometry = Vestnik optometrii. 2004;5:29–33 (In Russ.)].
- Мищенко Т.С., Новожилова Е.Т., Селиверстова Н.Н., Розанова О.И, Малышев В.В. Исследование уровня бинокулярного взаимодействия у пациентов с пресбиопией и аметропией. Вестиник Оренбургского государственного университета. 2011;14:260–264. [Mishchenko T.S., Novojilova Е.Т., Seliverstova N.N., Rozanova O.I., Malyshev V.V. Study of binocular interaction level in patients with presbyopia and ametropia. Annals of Orenburg State Uni-

- versity = Vestnik Orenbyrgskogo Gosydarstvennogo Yniversiteta. 2011;14:260-264 (In Russ.)].
- Cantó-Cerdán M, Cacho-Martínez P, García-Muñoz Á. Measuring the heterophoria: Agreement between two methods in non-presbyopic and presbyopic patients. Optometry. 2018;11(3):153–159. DOI: 10.1016/j.optom.2017.10.002
- 9. Мушкова И.А., Майчук Н.В., Маркова Е.Ю., Шамсетдинова Л.Т. Современный взгляд на проблему послеоперационного астенопического синдрома у пациентов после кераторефракционной операции. Обзор литературы. Офтальмология. 2018;15(4):374–381. [Mushkova I.A., Maychuk N.V., Markova E.Yu., Shamsetdinova L.T. Current view on the postoperative asthenopic syndrome problem in patients with corneal refractive surgery. Review. Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya. 2018;15(4):374–381(In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-4-374-381
- Катаргина Л.А, Тарутта Е.П., Проскурина О.В. Аккомодация: к вопросу о терминологии. Российский офтальмологический журнал. 2011;3:93–95. [Katargina L.A., Tarytta E.P., Proskyrina O.V. Accomodation: to the question of terminology. Russian ophthalmological journal = Rossiyskiy oftal'mologicheskiy zhurnal. 2011;3:93–95 (In Russ.)].
- 11. Розанова О.Й., Мищенко Т.С., Щуко А.Г., Юрьева Т.Н. Аккомодационный ответ в норме и при аметропии. Современные технологии в офтальмологии. 2016;3:52–55. [Rozanova O.I., Mishchenko T.S., Shchyko A.G., Ur'eva T.N. Accomodative response is normal and with ametropia. Modern technology in ophthalmology = Sovremennic tehnologii v oftal/mologii. 2016;3:52–55 [In Russ.]].
- 12. Noorden G.K., Campos E.C. Binocular vision and ocular motility. St. Louis: Mosby; 2002. 153–154 p.
- 13 Abdi S. Asthenopia in schoolchildren. Thesis for doctoral degree. Stockholm, 2007. 168 p.
- Holladay J.T. Quality of vision: essential optics for the cataract and refractive surgeon. Thorofare: SLACK incorporated; 2009. 134 p.
- Vikesdal G.H. Binocular decompensation and diplopia after refractive laser surgery. SJOVS. 2011; 4(1):16–21.
- 16. Щукин С.Ю. Повышение «качества зрительной жизни» пациентов после проведения эксимерлазерной коррекции близорукости. Вестник медицинского стоматологического института. 2012;2:54–57. [Schukin S.Yu. Increase"quality of visual life" of patients after excimer laser correction of myopia. Bulletin of the Medical Stomatological Institute = Vestnik meditsinskogo stomatologicheskogo universiteta. 2012;2:54–57 (In Russ.)].
- 17. Day G. Binocular Vision Problems in Refractive Surgery Patients: Vision Therapy Case Reports. Optometry & Visual Performance. 2015;3(1):58–69.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Краснодарский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Клокова Ольга Александровна кандидат медицинских наук, заведующий отдело

кандидат медицинских наук, заведующий отделом рефракционной хирургии ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350012, Российская Федерация ORCID iD: 0000-0003-4394-7723

Краснодарский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Директор, заведующий кафедрой глазных болезней ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Сахнов Сергей Николаевич

заслуженный врач Российской Федерации, кандидат медицинских наук, кандидат экономических наук, академик РАЕН

ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350012, Российская Федерация ул. Митрофана Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация ORCID iD: 0000-0003-2100-2972

Краснодарский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации Шелихова Оксана Александровна

врач-офтальмолог

ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350012, Российская Федерация

Краснодарский филиал ФГАУ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации Гейденрих Мария Сергеевна

врач-офтальмолог

ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350012, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Krasnodar Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Klokova Olga A.

PhD, head the of refractive surgery department Krasnih partizan str., 6, Krasnodar, 350012, Russia ORCID iD: 0000-0003-2100-2972

Krasnodar Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Kuban State Medical University Ministry of Health of Russia

Sakhnov Sergey N.

PhD, Candidate of economic sciences, director Head of the Department of Eye diseases of Kuban State Medical University Ministry of Health of Russia, Honored Doctor of the Russian Federation, RAEN academician.

Krasnih partizan str., 6, Krasnodar, 350012, Russia Mitrofan Sedin str., 4, Krasnodar, 350063, Russia ORCID iD: 0000-0003-2100-2972

Krasnih partizan str., 6, Krasnodar, 350012, Russia

Krasnodar Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Shelikhova Oksana A. Ophthalmologist

Krasnodar Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Geydenrikh Maria S. Ophthalmologist