

ным при отсутствии такового в исходном состоянии. Напротив, в контрольной группе на фоне ортотропии, достигнутой хирургическим путем, бинокулярное зрение не было зарегистрировано ни в одном случае.

Не меньшее значение в достижении хороших результатов отводится роли родителей. Только систематический контроль за регулярностью использования очков, окклюзий, плеопто-ортоптических тренировок дома и выполнением правил гигиены зрения позволяет сохранить и улучшить достигнутые при аппаратном лечении результаты.

Выводы

1. Профилактическое обследование показало, что 16% школьников 1-го класса имеют отклонения в зрительном анализаторе, более 2/3 из них нуждаются в реабилитации зрительных функций.

2. Регулярное проведение адекватных лечебных мероприятий на принципах диспансеризации у детей младшего школьного возраста со зрительными расстройствами к окончанию 3-го класса позволило:

– повысить остроту зрения у детей с амблиопией в среднем до 0,49 против исходной 0,33;

– при нарушениях функциональной активности цилиарной мышцы устранить склонность к спазму и восстановить нормальную остроту зрения в $64,3 \pm 2,9\%$ случаев;

– добиться стабилизации миопии в $63,6 \pm 3,0\%$ случаев против $27,3 \pm 1,4\%$ в контрольной группе;

– восстановить бинокулярное зрение у $50,0 \pm 3,3\%$ детей и достигнуть при остаточных малых углах косоглазия правильного положения глаз безоперационным путем при отсутствии динамики у детей контрольной группы.

3. Полученные результаты подтверждают целесообразность проведения вторичной профилактики зрительных нарушений у детей младшего школьного возраста путем использования современных средств и методов в рамках их реабилитационно-восстановительного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белозеров А. Е. Компьютерные методы функциональной диагностики и лечения в офтальмологии // Клиническая физиология зрения / Под ред. А. М. Шамшиновой и др. – М., 2002. – С. 236–260.
2. Зрительные функции и их коррекция у детей: Руководство для врачей / Под ред. С. Э. Аветисова и др. – М., 2005.
3. Избранные лекции по детской офтальмологии / Под ред. В. В. Нероева. – М., 2009. – С. 62–75.
4. Кащенко Т. П., Поспелов В. И., Шаповалов С. Л. Проблемы глазо-двигательной и бинокулярной патологии // VIII Съезд офтальмологов России: Тезисы докладов. – М., 2005. – С. 739 – 741.
5. Тарутта Е. П. и др. Объективное исследование запасов и устойчивости относительной аккомодации // Рос. педиатр. офтальмол. – 2010. – №2 – С. 34–36.
6. Шамшинова А. М., Кащенко Т. П., Кампф П. Амблиопия: патогенез, дифференциальная диагностика и обоснование принципов лечения // Зрительные функции при амблиопии разного генеза. – М., 2003. – С. 447–459.

Поступила 10.02.12

Сведения об авторах: *Кашура О. И.*, врач-офтальмолог высшей квалификационной категории, зав. детским офтальмологическим отделением Хабаровского филиала ФГУ "МНТК" Микрохирургия глаза" им. акад. С. Н. Федорова"; *Егоров В. В.*, д-р мед. наук, проф., дир. Хабаровского филиала ФГУ "МНТК" Микрохирургия глаза" им. акад. С. Н. Федорова"; *Смолякова Г. П.*, д-р мед. наук, проф., гл. консультант Хабаровского филиала ФГУ "МНТК" Микрохирургия глаза" им. акад. С. Н. Федорова".

Для контактов: *Кашура Ольга Ивановна*, 680033, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 211. Телефон: (4212)37-66-92; e-mail: blt@khvmutk.ru

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012
УДК 617.753.2+617.726]-06-085

А. В. Матвеев¹, М. Р. Гусева¹, Е. Ю. Маркова¹, Л. В. Ульшина¹, Ю. Д. Кузнецова²

КОРРЕКЦИЯ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ МИОПИИ И НАРУШЕНИЯХ АККОМОДАЦИИ У ДЕТЕЙ

¹Кафедра офтальмологии педиатрического факультета (зав. – чл.-корр. РАМН, проф. Е. И. Сидоренко) ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова»; ²Морозовская детская городская клиническая больница (гл. врач – проф. И. Е. Колтунов)

Представлены данные лечения 238 детей и подростков с диагнозом привычно-избыточного напряжения аккомодации (ПИНА) или близорукости. Добавление в протокол лечения антиоксидантных препаратов достоверно повышает запас относительной аккомодации, нормализует антиоксидантные свойства плазмы крови, улучшает кровоснабжение глаза. При этом большей эффективностью обладают комплексные антиоксидантные препараты.

Ключевые слова: миопия, привычно-избыточное напряжение аккомодации, оксидативный стресс, антиоксидантные препараты.

CORRECTION OF OXIDATIVE STRESS AND HEMODYNAMIC CHANGES IN THE CHILDREN PRESENTING WITH MYOPIA AND ACCOMMODATION DISORDERS

A.V. Matveev, M.R. Guseva, E.Yu. Markova, L.V. Ul'shina, Yu.D. Kuznetsova

A total of 238 children and adolescents presenting with the diagnosis of myopia or habitually excessive accommodation strain were examined and treated. It was shown that the introduction of antioxidative preparations in the combined treatment of the above disorders significantly enhanced the relative accommodation reserves, normalized the antioxidant properties of blood plasma, and improved the blood supply to the eyes. The composite antioxidant preparations proved to exhibit the especially high therapeutic efficacy.

Key words: myopia, habitually excessive accommodation strain, oxidative stress, antioxidant preparations

Большую долю в структуре офтальмопатологии занимает близорукость, особенно быстро прогрессирующая в подростковом возрасте, и нарушения аккомодации, являющиеся по сути предшественниками и спутниками миопии [1–3].

Нарушения процесса аккомодации довольно разнообразны, могут происходить по разным причинам и соответственно иметь различные клинические проявления. Их следует разделять на нозологические формы: паралич или парез аккомодации, спазм аккомодации, привычно-избыточное напряжение аккомодации, пресбиопия.

Из перечисленных нозологических форм наиболее распространенной среди детей является привычно-избыточное напряжение аккомодации (ПИНА) – стабильный гипертонус цилиарной мышцы, развивающийся вследствие постоянной зрительной работы на чрезмерно близком расстоянии. Стоит отметить, что многие авторы называют это состояние спазмом аккомодации. На наш взгляд, к истинному спазму аккомодации следует относить максимально возможное сокращение цилиарной мышцы (например, после воздействия на глаз медиаторов парасимпатической нервной системы или антихолинэстеразных средств) [8].

Совершенно очевидно, что такие факторы, как урбанизация, увеличение зрительной нагрузки при обучении и рост числа видов деятельности с использованием дисплеев требуют напряженного зрения вблизи и фактически создают объективные предпосылки для повышения распространенности миопии и ПИНА [5].

В последние годы значительно расширились научные знания по данным проблемам. Получена новая информация о закономерностях рефрактогенеза, патофизиологических механизмах развития близорукости, факторах риска прогрессирования [7, 9].

Важную роль в формировании близорукости, ее прогрессировании и развитии аккомодационных нарушений играют изменения окислительно-антиоксидантной системы и состояние гемодинамики глаза.

Между тем окислительный стресс, сопровождающийся активацией процессов перекисного окисления липидов и инициирующий ряд патологических состояний, к сожалению, не всегда учитывается в лечении патологии глаз у детей.

Несмотря на довольно широко распространенную практику назначения препаратов, обладающих антиоксидантными свойствами, при миопии и нарушениях аккомодации зачастую из-за отсутствия четко разработанных показаний к применению лечение оказывается не вполне эффективным, а результаты нестойкими.

Таким образом, актуальной становится проблема разработки патогенетически обоснованного метода терапии при данных состояниях с применением антиоксидантных препаратов.

Большой интерес вызывают возможности, присущие препаратам, не являющимся чужеродными человеческому организму. В частности препараты на основе биофлавоноидов – антиоксидантов натурального происхождения оказывают биологическое действие широкого спектра и обладают высокой антиоксидантной активностью.

Флавоноиды широко распространены в растительном мире. В настоящее время известно около 5 тыс.

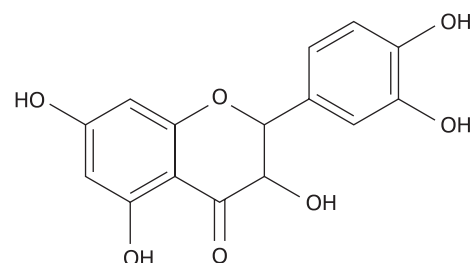


Рис. 1. Химическая структура дигидрокверцетина.

флавоноидных соединений. Например, к флавоноидам относится дигидрокверцетин (рис. 1).

Дигидрокверцетин – липофильное вещество, является действующим началом препарата «Окулист» (ОАО «Диод», Москва).

Данный биофлавоноид получают из лиственницы сибирской. По молекулярному строению и функциям дигидрокверцетин близок кверцетину и рутину, но превосходит их по фармакобиологической активности. Помимо высокой антиоксидантной активности, он обладает капилляропротекторным, противовоспалительным, гиполипидемическим, антиагрегантным, радиопротекторным действием, улучшает реологические свойства крови [4, 6].

Материал и методы. Под нашим наблюдением находилось 238 детей и подростков в возрасте от 12 до 18 лет. Критерием включения пациентов в исследование явилось наличие у них диагноза ПИНА или близорукость. Все пациенты были поделены случайным методом на 3 группы: 1-я группа (84 чел.) – пациенты, получавшие дополнительно к предусмотренным стандартным протоколом средствам антиоксидантный препарат «Окулист» по 1 капсуле 3 раза в день; 2-я группа (78 чел.) – пациенты, получавшие эталонный антиоксидант – витамин Е по 1 капсуле (100мг) 3 раза в день; 3-я группа (контроль) (76 чел.) – пациенты, проходившие лечение миопии и ПИНА по стандартному протоколу, включавшему оптимальную оптическую коррекцию, зрительную гимнастику по Э.С. Аветисову, инстилляцию Ирифрина 2,5% по 1 капле на ночь через день. Внутри каждой группы были выделены 4 подгруппы по нозологическому признаку: ПИНА, миопия слабой, средней и высокой степени.

Курс лечения длился 1 мес. Обследование пациентов проводилось до и после курса терапии и включало наряду со стандартными офтальмологическими исследованиями – визометрию и рефрактометрию – определение запаса относительной аккомодации (ЗОА), доплерографическое исследование глаз и лабораторное исследование плазмы крови.

Ультразвуковую доплерографию проводили на аппарате General Electric – GE Voluson E8 с мультисекторным датчиком. Определяли максимальную систолическую (Vs), конечную диастолическую (Vd) скорость, индекс резистентности Pourcelot (IR) в глазной артерии (ГА) и центральной артерии сетчатки (ЦАС).

Лабораторные исследования включали определение уровня продуктов перекисного окисления липидов в плазме крови, а именно малонового диальдегида (МДА), и исследование общей антиоксидантной активности (ОАА) плазмы крови с помощью хемиллюминесцентного метода.

Результаты и обсуждение. Оценка динамики некорригированной остроты зрения, мы обнаружили статистически значимые различия ($p < 0,05$) до и после курса терапии только у пациентов с ПИНА и лишь на фоне приема комплексного антиоксиданта "Окулист" ($с 0,73 \pm 0,05$ до $0,92 \pm 0,04$) (рис. 2).

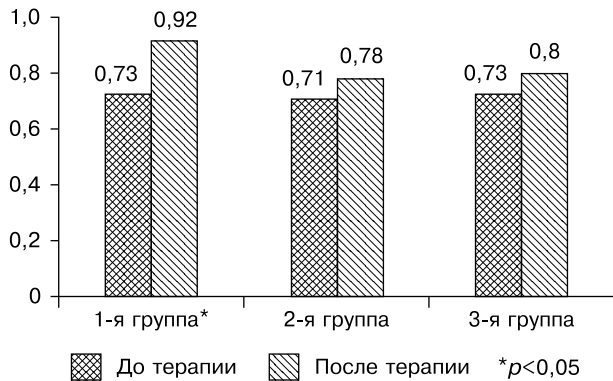


Рис. 2. Динамика остроты зрения без коррекции у пациентов с ПИА.

При оценке динамики остроты зрения с оптимальной коррекцией и динамики миопической рефракции статистически значимые изменения не выявлены ни в одной из групп.

При анализе изменения аккомодационных резервов было отмечено достоверное увеличение ЗОА у пациентов с ПИА во всех группах, включая группу контроля, а у пациентов с миопией – только в группах, принимающих дополнительно к стандартному протоколу антиоксидантные препараты. Так, в 1-й группе ЗОА достоверно возрос у пациентов с ПИА (с $1,2 \pm 0,4$ до $3,8 \pm 0,8$), миопией слабой (с $0,9 \pm 0,4$ до $3,1 \pm 0,7$) и средней (с $1,1 \pm 0,5$ до $2,8 \pm 0,6$) степени.

В группе пациентов, принимавших витамин Е, ЗОА достоверно возрос у пациентов с ПИА (с $1,3 \pm 0,4$ до $3,2 \pm 0,7$) и миопией слабой степени (с $1,2 \pm 0,4$ до $2,6 \pm 0,5$) (рис. 3).

Достоверные различия в изменении аккомодационных резервов у пациентов с высокой близорукостью не выявлены ни в одной из групп.

При проведении доплерографического исследования было отмечено снижение показателей кровотока по ГА и ЦАС у пациентов с близорукостью всех степеней. Статистически достоверным оказалось снижение пиковой систолической скорости.

Важным является тот факт, что гемодинамические нарушения в глазу при миопии отмечаются уже на начальных этапах ее развития. Об этом свидетельствуют показатели недостаточного кровоснабжения при миопии слабой степени (табл. 1).

Через 1 мес после начала терапии было проведено повторное обследование. Показатели Vs в ГА достоверно увеличились у пациентов с миопией слабой (с $36,4 \pm 3,5$ до $42,6 \pm 3,2$) и средней (с $35,9 \pm 5,3$ до $39,8 \pm 3,9$) степени в 1-й группе и у пациентов с миопией слабой степени (с $36,4 \pm 3,5$ до $39,8 \pm 3,5$) во 2-й группе. Изменения Vs в ЦАС также выявлены только в группах па-

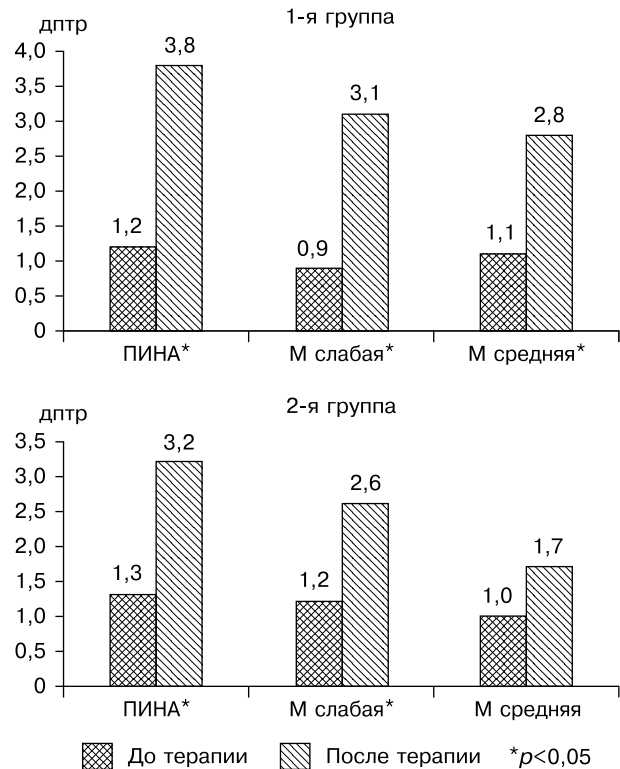


Рис. 3. Динамика изменения ЗОА.

Здесь и на рис. 5: М – миопия.

циентов, получавших антиоксиданты. Vs в ЦАС у детей 1-й группы увеличилась при миопии слабой степени с $11,8 \pm 3,2$ до $13,8 \pm 3,0$, при миопии средней степени – с $11,1 \pm 0,6$ до $12,8 \pm 0,6$. У детей 2-й группы значимые изменения наблюдали только при миопии слабой степени – увеличение с $11,8 \pm 3,2$ до $12,9 \pm 3,1$ (рис.4).

У пациентов контрольной группы статистически значимые изменения в гемодинамике глаза не выявлены.

В нашем исследовании у части пациентов определяли показатели ОАА плазмы крови и содержание МДА в плазме крови. Всего было обследовано 38 пациентов, из них у 9 ПИА, у 10 миопия слабая, у 10 миопия средняя, у 9 миопия высокая. Всем пациентам проводили биохимическое исследование крови до и после курса терапии.

Анализ полученных данных показал, что статистически значимое снижение уровня ОАА и повышение уровня МДА отмечается у пациентов с миопией всех степеней ($p < 0,05$), причем чем выше степень миопии, тем сильнее отклонения от нормы данных показателей (рис. 5).

В среднем уровень МДА у пациентов с миопией и ПИА составил $5,07 \pm 0,21$, а ОАА – $1,26 \pm 0,18$.

Таблица 1

Гемодинамические показатели у пациентов с миопией и ПИА до начала терапии

Показатель	Норма		ПИНА		Миопия слабой степени*		Миопия средней степени*		Миопия высокой степени*	
	ГА	ЦАС	ГА	ЦАС	ГА	ЦАС	ГА	ЦАС	ГА	ЦАС
Vs	$43,6 \pm 5,7$	$14,8 \pm 1,3$	$39,2 \pm 1,9$	$12,4 \pm 2,7$	$36,4 \pm 3,5$	$11,8 \pm 3,2$	$35,9 \pm 5,3$	$11,1 \pm 0,6$	$28,1 \pm 6,9$	$9,2 \pm 0,5$
Vd	$13,0 \pm 2,5$	$5,0 \pm 1,2$	$12,2 \pm 3,1$	$4,7 \pm 1,8$	$12,3 \pm 2,8$	$4,8 \pm 0,9$	$12,1 \pm 3,0$	$4,7 \pm 1,5$	$9,0 \pm 2,1$	$3,8 \pm 0,4$
IR	$0,7 \pm 0,01$	$0,7 \pm 0,01$	$0,71 \pm 0,01$	$0,7 \pm 0,01$	$0,71 \pm 0,02$	$0,71 \pm 0,02$	$0,71 \pm 0,02$	$0,72 \pm 0,02$	$0,72 \pm 0,02$	$0,72 \pm 0,02$

Примечание. * – достоверное снижение Vs относительно нормы.

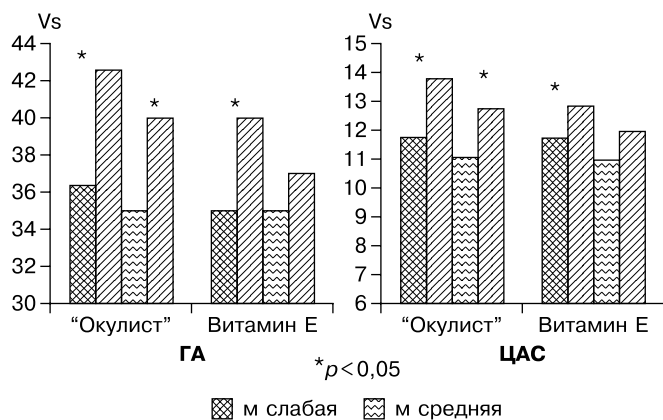


Рис. 4. Динамика максимальной систолической скорости кровотока в сосудах глаза на фоне терапии антиоксидантами.

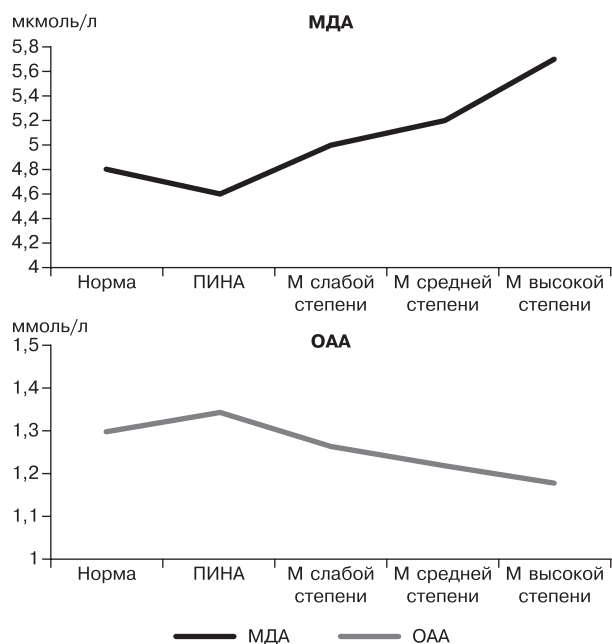


Рис. 5. Уровень МДА и ОАА плазмы крови в зависимости от степени миопии.

Через 1 мес на фоне проводимой терапии в 1-й и 2-й группе отмечали положительную динамику, однако максимальные и статистически значимые изменения уровня МДА и ОАА наблюдали в 1-й группе пациентов (табл. 2).

Таким образом, выявлено наличие оксидативного стресса при миопии всех степеней и (в меньшей мере) при аккомодационных нарушениях.

Учитывая повышение зрительных функций на фоне применения антиоксидантов, можно считать, что именно нарушения оксидативного статуса являются одним из патогенетических звеньев миопии, а следовательно, точкой приложения для данной группы препаратов.

Выводы

1. При обследовании группы соматически здоровых пациентов с ПИНА и миопией было выявлено повышение уровня МДА и снижение ОАА плазмы крови, свидетельствующее о наличии оксидативного стресса у пациентов с данной патологией.

Изменение уровней МДА и ОАА на фоне терапии

Показатель	Исходный уровень	1-я группа*	2-я группа	3-я группа
МДА, мкмоль/л	5,07 ± 0,21	2,97 ± 0,30	4,27 ± 0,27	5,01 ± 0,21
ОАА, ммоль/л	1,26 ± 0,18	1,67 ± 0,21	1,38 ± 0,20	1,27 ± 0,23

Примечание. * – $p < 0,05$.

2. При близорукости происходит изменение гемодинамических показателей, свидетельствующих об ухудшении кровоснабжения глазного яблока, причем эти изменения появляются уже при слабой степени миопии и прогрессируют пропорционально росту близорукости.

3. Введение в протокол лечения миопии и ПИНА антиоксидантных препаратов, в том числе комплексных, с целью нормализации аккомодационных функций и улучшения кровоснабжения глаза наиболее актуально при ПИНА, а также миопии слабой и средней степени.

4. При миопии высокой степени, очевидно, в силу имеющихся более грубых органических изменений глаза, влияние данной группы препаратов на орган зрения не столь высоко, что также свидетельствует о необходимости назначения антиоксидантных препаратов на более ранних этапах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э. С. Близорукость. – М., 1999.
2. Либман Е. С. Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие патологии органа зрения в России. Программный доклад 7-го съезда офтальмологов России. Москва, 16–20 мая 2000 г. // Окулист. – 2000. – №7 (11). – С. 2.
3. Либман Е. С. Слепота и инвалидность вследствие патологии органа зрения в России // Офтальмология: Нац. руководство/ Под ред. С. Э. Аветисова и др. – М., 2008. – С. 19–31.
4. Маркова Е. Ю. Дифференциальная диагностика и лечение заболеваний глазного дна у детей: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2008.
5. Маркова Е. Ю., Сидоренко Е. И., Матвеев А. В. Компьютерный зрительный синдром // Рос. педиатр. офтальмол. – 2009. – № 2. – С. 31–34.
6. Плотников М. Б., Тюкавкина Н. А., Плотникова Т. М. Лекарственные препараты на основе диквертина. – Томск, 2005.
7. Сидоренко Е. И. Лечение офтальмопатологии инфразвуком. – М., 1998.
8. Сомов Е. Е. Введение в клиническую офтальмологию. – СПб., 1993.
9. Тарутта Е. П. Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе // Вестн. офтальмол. – 2006. – Т. 122, №1. – С.43–46.

Поступила 01.03.12

Сведения об авторах: Матвеев А. В., врач-офтальмолог Морозовской детской городской клинической больницы; Гусева М. Р., д-р мед. наук, проф. каф. офтальмологии педиатрического фак. РНИМУ им. Н.И. Пирогова; Маркова Е. Ю., д-р мед. наук, доц. каф. офтальмологии педиатрического фак. РНИМУ им. Н.И. Пирогова; Ульшина Л. В., аспирант каф. офтальмологии педиатрического фак. РНИМУ им. Н.И. Пирогова; Кузнецова Ю. Д., зав. 7 глазного отд. Морозовской детской городской клинической больницы.

Для контактов: Матвеев Артем Владимирович, 117049, Москва, 4-й Добрынинский пер., д. 1. Телефон: 8(499)236-33-01