

Аллергические заболевания глаз у детей. Современный взгляд на патогенез и лечение

Е.Ю. Маркова¹Е.Г. Полунина²Е.Э. Иойлева¹

¹ФГБУ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Бескудниковский бульвар, 59А, Москва, 127486, Российская Федерация

²ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства»
ул. Гамалеи 15, Москва, 123098, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2017;14(2):125–129

В течение последних десятилетий отмечается значительное увеличение распространенности аллергических заболеваний, как среди взрослого населения, так и среди детей. Согласно «Европейской белой книге аллергии» в настоящее время каждый третий европейский ребенок страдает аллергией, а каждый десятый — астмой. Международное исследование по аллергии и астме у детей выявило, что частота атопии в странах с «западным» образом жизни, в том числе и в России, на порядок выше, чем в развивающихся странах. Нередко у детей атопический дерматит, начавшийся в младенческом возрасте, может перерасти в «аллергический марш» — пищевую аллергию, вслед за которой формируется аллергический ринит, аллергический конъюнктивит и другие аллергические заболевания. В свою очередь аллергические заболевания существенно снижают качество жизни ребенка и способствуют физической и эмоциональной дезадаптации как пациента, так и членов его семьи. В связи со значительной распространенностью аллергических болезней у детей большую актуальность приобретает проблема профилактики и лечения аллергической патологии. Взгляд на некоторые профилактические мероприятия в последние годы изменился. Так, было замечено, что в многодетных семьях, где дети достаточно часто болели респираторными инфекциями, частота аллергических заболеваний была ниже, чем среди редко болеющих детей. Этот феномен объясняется «гигиенической теорией» — недостаточной «тренировкой» Th1 ответа у редко болеющих детей. Аллергические заболевания, в основе которых лежит IgE-опосредованная реакция воспаления, имеют общую патогенетическую природу и, следовательно, общие принципы терапии, в которой, как известно, значительное место занимают антигистаминные препараты, что связано с обязательным участием гистамина в механизме развития главных симптомов аллергических заболеваний. Имеющиеся в настоящее время возможности местной офтальмологической противоаллергической терапии включают фармацевтические препараты, обладающие многочисленными механизмами действия, например, стабилизаторы тучных клеток, антигистаминные препараты, комбинированные агенты, стероиды и нестероидные противовоспалительные средства. Офтальмологический раствор Олопатадина гидрохлорида 0,2% является новой формой молекулы олопатадина, предназначенной для увеличения продолжительности действия формулы, что достаточно для достижения значительной эффективности с дозированием один раз в сутки с сохранением в то же время благоприятного профиля безопасности и комфорта.

Ключевые слова: аллергический конъюнктивит, аллергия, антигистаминные препараты, IgE-опосредованная реакция воспаления, атопические заболевания, олопатадин

Для цитирования: Маркова Е.Ю., Полунина Е.Г., Иойлева Е.Э. Аллергические заболевания глаз у детей. Современный взгляд на патогенез и лечение. *Офтальмология*. 2017;14(2):125–129. DOI: 10.18008/1816-5095-2017-2-125-129

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

Конфликт интересов отсутствует

Allergic Eye Diseases in Children. Modern View on Pathogenesis and Treatment

E.Y. Markova¹, E.G. Polunina², E.E. Ioileva¹

¹The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
59A, Beskudnikovsky Blvd., Moscow 127486, Russia

²Federal institute of the professional development, Federal medical and biological agency
Gamalei str. 15, Moscow, 123098, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2017;14(2):125-129

The prevalence of allergic diseases has been significantly increased among adults and children during last 30-40 years. International study has shown that the frequency of atopy in developed countries, including Russia, is higher than in developing. Often atopic dermatitis, started in infancy, can develop into an "allergic march" — food allergy, followed by the formation of allergic rhinitis, allergic conjunctivitis and other allergic diseases. The problem of prophylaxis and treatment of allergic pathology becomes actual for these reasons. An opinion according to some preventive measures has changed in recent. It was noted that in families with many children, where children were often sick with respiratory infections, the incidence of allergic diseases was lower than among rarely sick children. It is explained by the "hygienic theory" — insufficient "training" of the Th1 response in rarely sick children. Allergic diseases, which are based on IgE-mediated inflammation, have a common pathogenetic nature and, consequently, general principles of therapy, in which, as is well known, antihistamines take a significant place. This is caused by the mandatory involvement of histamine in the mechanism of development of the main symptoms of allergic diseases. Current capabilities of local ophthalmologic antiallergic therapy includes medicines with multiple action mechanisms, such as mast cell stabilizers, antihistamines, combined agents, steroids and non-steroidal anti-inflammatory effects. The latest generation antihistamine drug — olopatadine hydrochloride 0.2% is a new form of the molecule of olopatadine, which is intended to increase the duration of the action. The article considers the main modern directions in prevention and treatment of allergic diseases, including allergic eye diseases, which are a manifestation of the underlying disease and have a common pathogenetic nature to all atopic diseases, based on the IgE-mediated inflammation reaction.

Keywords: allergic conjunctivitis, allergy, antihistamines, IgE-mediated inflammation, atopic diseases, olopatadine

For citation: Markova E.Y., Polunina E.G., Ioileva E. E. Allergic Eye Diseases in Children. Modern View on Pathogenesis and Treatment. *Ophthalmology in Russia*. 2017;14(2):125-129. DOI: 10.18008/1816-5095-2017-2-125-129

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

There is no conflict of interests

В течение последних десятилетий отмечается значительное увеличение распространенности аллергических заболеваний, как среди взрослого населения, так и среди детей. Согласно «Европейской белой книге аллергии», в настоящее время каждый третий европейский ребенок страдает аллергией. Международное исследование по аллергии у детей выявило, что частота атопии в странах с «западным» образом жизни, в том числе и в России, на порядок выше, чем в развивающихся странах [1–6]. Многолетние клиничко-эпидемиологические исследования, проведенные в течение последних десятилетий, установили, что распространение аллергических заболеваний в разных регионах России колеблется от 15 до 35%, причем среди заболевших увеличивается число детей раннего возраста. Нередко у детей атопический дерматит, начавшийся в младенческом возрасте, может перерасти в «аллергический марш» — пищевую аллергию, вслед за которой формируется аллергический ринит, аллергический конъюнктивит и другие аллергические заболевания [7,8]. В свою очередь, аллергические заболевания существенно снижают качество жизни ребенка и способствуют физической и эмоциональной дезадаптации как пациента, так и членов его семьи [9]. В связи с вышесказанным особую актуальность приобретает проблема профилактики и лечения аллергической пато-

логии. Взгляд на некоторые профилактические мероприятия в последние годы изменился. Так, было замечено, что в многодетных семьях, где дети достаточно часто болели респираторными инфекциями, частота аллергических заболеваний была ниже, чем среди редко болеющих детей. Этот феномен объясняется «гигиенической теорией» — недостаточной «тренировкой» Th1 ответа у редко болеющих детей. Кроме того, теория влияния гигиены («en:hygiene hypothesis»), выдвинутая в 1989 году David P. Strachan, утверждает, что переход к соблюдению норм гигиены предотвращает контакт организма со многими антигенами, что вызывает недостаточную нагрузку иммунной системы (особенно у детей). Это связано с тем, что наш организм должен постоянно противостоять определенному уровню внешних угроз, при отсутствии которых иммунная система начинает реагировать на антигены, не являющиеся аллергенами [9–11]. Кроме того, исследования последних лет свидетельствуют о неоправданном использовании антибиотиков, что приводит к увеличению числа пациентов, страдающих аллергическими реакциями [12, 13].

Неблагоприятные условия окружающей среды, инфекционно-вирусные заболевания и многие другие провоцирующие факторы, несомненно, способствуют росту заболеваемости аллергией, однако не могут окончательно

объяснить причин этого феномена. Результаты многочисленных генетических исследований доказывают роль определенных генов и наследственной предрасположенности в развитии atopического процесса. При этом, всплеск аллергической заболеваемости указывает на ключевую роль комплексного взаимодействия факторов окружающей среды и наследственной предрасположенности [9]. При этом большинство факторов окружающей среды определяют развитие atopического процесса еще в пренатальном периоде и периоде раннего детства.

Последние десятилетия ознаменованы ощутимым прогрессом в понимании механизмов иммунного ответа, что связано с открытием нового класса — IgE-антител. У большинства больных аллергические проявления ассоциированы с антителами IgE-класса, в связи с этим такие заболевания отнесены к группе IgE-опосредованной аллергии. В настоящее время считается, что для atopической аллергии характерен дисбаланс активации различных типов Т-клеток, вследствие этого повышается синтез IgE. У человека I тип Т-хелперов (Th1) характеризуется способностью вырабатывать интерферон (ИФН- γ) помимо других цитокинов. Th2 клетки образуют иные цитокины, в частности ИЛ-4, ИЛ-5 и ИЛ-13. При atopии происходит дисбаланс между этими цитокинами, в результате цитокины Th2-типа образуются в более высоких концентрациях, чем цитокины Th1-типа, что приводит к аллергизации организма [15].

Аллергические заболевания глаз возникают как проявления общего заболевания и имеют общую со всеми atopическими заболеваниями патогенетическую природу, в основе которой находится IgE-опосредованная реакция воспаления. В этом случае принципы профилактики и лечения являются общими. Аллергический конъюнктивит представляет собой воспалительную реакцию конъюнктивы, возникающую вследствие воздействия аллергена, при этом нередко сопровождается аллергическим блефаритом и/или аллергическим кератитом. Выраженность клинических признаков аллергического конъюнктивита зависит от клинической формы и тяжести аллергического процесса: наличия отека и гиперемии век и конъюнктивы, слизистого отделяемого, слезотечения, зуда. Следует отметить, что аллергические проявления в виде аллергического конъюнктивита и блефароконъюнктивита могут также сопутствовать различным воспалительным процессам, в частности, вирусно-инфекционной этиологии.

Как отмечено выше, современные представления о развитии аллергической реакции построены на теории «аллергического марша», одной из первых ступеней которого является atopический дерматит и пищевая аллергия, проявившиеся в раннем детском возрасте. Именно поэтому в настоящее время большое внимание уделяется профилактике формирования atopии.

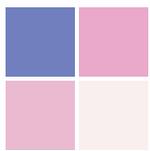
К мерам профилактики формирования фенотипа atopии у ребенка относятся предупреждение внутри-

утробной сенсibilизации плода, профилактика вирусной инфекции и ограничение лекарственного воздействия у матери во время беременности, а также улучшение экологической обстановки, грудное вскармливание, а при отсутствии молока у матери — использование искусственных смесей. Кроме того, было доказано, что проведение строгой гипоаллергенной диеты у беременных женщин не снижает риска развития аллергических заболеваний у ребенка, в то время как соблюдение гипоаллергенной диеты во время грудного вскармливания ребенка из группы риска может уменьшить вероятность развития заболевания.

В настоящее время установлено, что процесс становления atopии или дифференцировки неонатальной иммунной системы по пути Th2 начинается еще в пренатальном периоде. В утробе матери формируется уникальная иммунологическая среда, обеспечивающая процесс вынашивания плода, несмотря на наличие специфического иммунологического Th1-ответа матери, направленного на реакцию отторжения плода, как «чужой ткани», поскольку плод всегда экспрессирует отцовские антигены. Это означает, что у всех плодов в процессе формирования их иммунной системы, в ответ на общие антигены, имеет место преобладание ответа Th2-лимфоцитов.

Предполагаемая теория внутриутробной сенсibilизации плода, основанная на результатах фундаментальных научных работ, получила подтверждение в исследованиях Warner J. A. с соавт [17, 18]. Было продемонстрировано, что мононуклеары периферической крови плода способны отвечать на контакт со специфическими аллергенами, начиная с 22 недели гестации, и интенсивность ответа возрастает с увеличением гестационного возраста. Другим важным периодом формирования сенсibilизации являются первые месяцы жизни ребенка. Пищевая аллергия, являясь первой по времени развития сенсibilизацией, оказывает огромное влияние на формирование и последующее развитие всех аллергических заболеваний у детей. Аллергия у детей раннего возраста, как правило, является системным процессом, что требует комплексного подхода к профилактике и лечению. Своевременное формирование пищевой толерантности является наиважнейшим гарантом профилактики аллергии у ребенка, из этого следует, что важной задачей является диагностика склонности к аллергическим проявлениям.

Так, у детей, имеющих atopические заболевания, выявляют повышенный уровень эозинофилов в крови, кроме того, при аллергическом рините в мазках носового секрета и в отделяемом при аллергическом конъюнктивите определяют большое количество эозинофилов. Наличие atopии доказывается обнаружением повышенных уровней общего IgE, антигенспецифических IgE, положительными кожными пробами с экзогенными аллергенами. Важно также исследование цитокинового и интерферонового статуса.



ВИЗАЛЛЕРГОЛ®

олопатадин 0,2%

1 / 24 ч

для

взрослых

и детей

с 3-х лет

С 1 КАПЛЕЙ НА ВЕСЬ ДЕНЬ,
ВЫЙДИ ИЗ ДОМА!



ПРОТИВ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО
КОНЬЮНКТИВИТА



ООО «Сентисс Рус»:

111033, Москва, ул. Золоторожский Вал, д. 11, стр. 21

Тел.: +7 495 229-76-63, факс: +7 495 229-76-64

sentiss@sentiss.ru, www.sentiss.ru



SENTISS

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

Данные литературы свидетельствуют о том, что у больных атопическими заболеваниями имеет место несостоятельность Th1-клеточной системы, проявляющаяся в снижении IFN- γ и ИЛ-2 и повышении Th2-клеток (увеличение продукции ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-10, ИЛ-13), что является фактором, определяющим развитие IgE-опосредуемых аллергических реакций. Причем большой интерес представляет как содержание цитокинов в сыворотке крови, так и индуцированная способность клеток к продукции цитокинов [1].

Аллергические заболевания, в основе которых лежит IgE-опосредованная реакция воспаления, имеют общую патогенетическую природу и, следовательно, общие принципы терапии, в которой, как известно, значительное место занимает использование антигистаминных препаратов. Это связано с обязательным участием гистамина в механизме развития главных симптомов аллергических заболеваний. Имеющиеся в настоящее время возможности местной офтальмологической противоаллергической терапии определяются наличием фармацевтических препаратов с различными механизмами действия. Сюда относятся, например, стабилизаторы тучных клеток, антигистаминные препараты, комбинированные агенты, стероиды и нестероидные противовоспалительные препараты.

Антигистаминные препараты в зависимости от наличия или отсутствия побочных эффектов делятся на три основных типа: первого поколения — тавеги́л, супрастин, димедрол, пипольфен, диазолин; второго поколения — семпрекс, кларитин, цетрин, зиртек; третьего поколения — телфаст, сепракор. Следует отметить, что антигистаминные препараты последнего поколения эффективны не только в лечении аллергических заболеваний, но также применяются для профилактики осложнений при респираторной инфекции, особенно вирусной этиологии.

Новейший класс противоаллергических препаратов для лечения аллергического конъюнктивита включает агенты двойного действия, которые сочетают в себе выраженную антигистаминную активность и свойство стабилизации тучных клеток, что обеспечивает быстрое облегчение симптоматики с пролонгированием терапевтического эффекта.

Эффективность представителей антигистаминных препаратов различна и зависит от фармакологических особенностей, а также может определяться наличием противовоспалительной активности, которую проявляют некоторые антигистаминные препараты нового поколения: цетиризин (зиртек), дезлоротадин (эриус), фексофенадин (телфаст) и др. К сожалению, у детей раннего возраста до настоящего времени выбор антигистаминных препаратов последней генерации невелик. Так, с 6-месячного возраста используют зиртек, с первого года — эриус.

Большой интерес в офтальмологической практике представляют препараты местного действия последнего поколения, в частности, олопатадин.

Олопатадин обладает двойным противоаллергическим действием, так как он является селективным ингибитором гистаминовых H1-рецепторов, а также ингибирует высвобождение медиаторов воспаления из тучных клеток. При этом олопатадин не оказывает эффект на α -адренергические, допаминовые, мускариновые типа 1 и 2, а также серотониновые рецепторы, что минимизирует побочные реакции. С марта 2017 года на Российском рынке появились новые противоаллергические глазные капли Визаллергол® (олопатадин 0,2%) компании Сентисс. Олопатадин 0,2% является новой формой молекулы олопатадина, которая была разработана для повышения клинической эффективности путем увеличения продолжительности действия. Олопатадин 0,2% имеет концентрацию олопатадина, в два раза превышающую его концентрацию в известном препарате Опатанол® (олопатадин 0,1%). Препарат Визаллергол® применяют один раз в сутки для лечения зуда и покраснения в области век, связанных с аллергическим конъюнктивитом [18, 19]. Препарат характеризуется длительным сроком действия — до 24 часов [20]. Было доказано, что Олопатадин 0,2% является безопасным как для взрослых, так и для детей в возрасте от трех лет [21], а его режим дозирования один раз в сутки обеспечивает дополнительное удобство в применении у всех пациентов с глазной аллергией. Препарат Визаллергол® имеет физиологический pH, равный примерно 7,0. Другим возможным объяснением большей комфортности при применении олопатадина может быть отсутствие влияния олопатадина на целостность эпителиальных клеточных мембран [22].

Таким образом, в настоящее время ключевая роль в профилактике развития у детей аллергических заболеваний глаз, возникающих вследствие общего заболевания и имеющих сходную со всеми атопическими заболеваниями патогенетическую природу, в основе которой находится IgE-опосредованная реакция воспаления, отводится предупреждению внутриутробной сенсибилизации плода. При возникновении аллергических реакций глаз в качестве местного противоаллергического средства предпочтение отдается препаратам последнего поколения. К таким препаратам относится Визаллергол, который является новой формой молекулы олопатадина и предназначен для увеличения продолжительности действия. При этом возможность однократно инстиллировать Визаллергол повышает комплаентность.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

- Zaytseva O.V. [Modern aspects of the basic therapy of bronchial asthma in children under the age of 6 years]. *Sovremennye aspekty bazisnoy terapii bronkhial'noy astmy u detey v vozraste do 6 let.* [Pulmonology]. *Pul'monologiya.* 2014; 5:94-100. (in Russ.)
- Keil U1, Weiland SK, Duhme H, Chambless L. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): objectives and methods; results from German ISAAC centers concerning traffic density and wheezing and allergic rhinitis. *Toxicol Lett.* 1996;86(2-3):99-103.
- Ellwood P, Asher M., Beasley R. The International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC): phase three rationale and methods. *Lung Dis.* 2005;9(1):10-6.
- Wegmann T.G., Lin H., Guilbert L., Mosmann T.R. Bidirectional cytokine interactions in the maternal-fetal relationship: is successful pregnancy a TH2 phenomenon? *Immunol. Today.* 1993;14:353-356.
- Braback, L, Hedberg, A. Perinatal risk factors for atopic disease in conscripts. *Clin Exp Allergy.* 1998;28:936-942.
- Malek A., Sager R., Kuhn P. Am. J. Evolution of maternofetal transport of immunoglobulins during human pregnancy. *Reprod. Immunol.* 1996;36: 248-255.
- Buddington R.K. Can. J. Ontogenetic Development of Nutrient Transporters in Cat Intestine. *Physiol. Pharmacol.* 1994;72:251-259.
- Roduit C, Frei R, Depner M, Karvonen AM, Onset and Progression in Childhood. *JAMA Pediatr.* 2017;22. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.0556.
- Sánchez J, Sánchez A, Cardona, R. Particular characteristics of atopic eczema in tropical environments. The Tropical Environment Control for Chronic Eczema and Molecular Assessment (TECCEMA) cohort study. *An Bras Dermatol.* 2017;92(2):177-183. doi: 10.1590/abd1806-4841.20175140.
- Strachan D. P. Hay fever, hygiene, and household size. *BMJ.* 1989 Nov 18; 299(6710): 1259- 1260. Gibson PG, Henry RL, Shah S, Powell H, Wang H. Migration to a western country increases asthma symptoms but not eosinophilic airway inflammation. *Pediatr. Pulmonol.* 2003;36(3):209-15. DOI:10.1002/ppul.10323
- Rogler G, Zeitz J, Biedermann L. The Search for Causative Environmental Factors in Inflammatory Bowel Disease. 2016;34 Suppl 1:48-55. doi: 10.1159/000447283.
- Schuijs MJ, Willart MA, Vergote K et al. Farm dust and endotoxin protect against allergy through A20 induction in lung epithelial cells. 2015;4;349(6252):1106-10. doi: 10.1126/science.aac6623.
- Iwata K, Fukuchi T, Hirai M, Yoshimura K, Kanatani Y. Prevalence of inappropriate antibiotic prescriptions after the great east Japan earthquake, 2011. 2017;96(15):e6625. doi: 10.1097/MD.00000000000006625.
- Segura-Egea JJ, Martín-González J, Jiménez-Sánchez MDC, Crespo-Gallardo I, Saúco-Márquez JJ, Velasco-Ortega E. Worldwide pattern of antibiotic prescription in endodontic infections. *Int Dent J.* 2017; Apr 17. doi: 10.1111/idj.12287.
- Johansson S. G. O., Bieber N., Dahl R. et al. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the nomenclature review committee of the World Allergy Organisation, October 2003. *Journal of Allergy and Clinical Immunology.* 2004;113: 832-836.
- Warner J. A. с соавр Warner JO, Warner JA. Fetal and early-life origins of allergy. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2014;25(1):7-8. doi: 10.1111/pai.12201.
- Warner, JA, Miles, EA, Jones, AC, Quint, DJ, Colwell, BM, and Warner, JO. Is deficiency of interferon gamma production by allergen triggered cord blood cells a predictor of atopic eczema? *Clin Exp Allergy.* 1994;24:423-430.
- Abelson MB, Gomes PJ, Vogelsson CT. Clinical efficacy of olopatadine hydrochloride ophthalmic solution 0,2% compared with placebo in patients with allergic conjunctivitis or rhinoconjunctivitis: A randomized, double-masked environmental study. *Clin Ther.* 2004;26:1237-1248.
- Vogelsson C, Abelson M, Pasquine T. Preclinical and clinical antiallergic effect of olopatadine 0,2% solution 24 hours after topical ocular administration. *Allergy Asthma Proc.* 2004; 25:69-75.
- Lichtenstein S, Vogelsson C, Well D. Olopatadine is safe and well-tolerated in adults and children as young as three years of age. Presented at Western Society of Allergy, Asthma & Immunology Annual Meeting; Jan 19-23, 2003.
- Brockman HL, Momsen MM, Knudtson JR, Miller ST, Graff G, Yanni JM. Interactions of olopatadine and selected antihistamines with model and natural membranes. *Ocul Immunol Inflamm.* 2003; 11 (4): 247-268.
- Laner R, Finegold I, D'Arienzo P, Granet D, Epstein AB, Ledgerwood G. Clinical efficacy of olopatadine vs epinastine ophthalmic solution in the conjunctival allergen challenge model. *Curr Med Res Opin.* 2004; 20: 2644-2651.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Маркова Елена Юрьевна — д.м.н., заведующая отделом микрохирургии глаза у детей МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика Фёдорова С. Н., профессор кафедры офтальмологии РНИМУ им. Н.И.Пирогова, ФГБУ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации»

Полунина Елизавета Геннадьевна — д.м.н., доцент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства»

Иойлева Елена Эдуардовна — д.м.н., профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации»

ABOUT THE AUTHORS

Markova Elena Y. — MD, professor, head of the of microsurgery of the eye in children, The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

Polunina Elizabet G. — MD, assistant professor, Federal Institute of the Professional Development

Ioileva Elen E. — MD, professor, The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution