

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ТАПЕТОРЕТИНАЛЬНОЙ АБИОТРОФИИ СЕТЧАТКИ

**А. А. Нехорошева** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского», ординатор кафедры глазных болезней; **Т. С. Попова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского», ординатор кафедры глазных болезней; **Ю. С. Батищева** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского», ассистент кафедры глазных болезней; **И. О. Колбнев** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского», ассистент кафедры глазных болезней, кандидат медицинских наук.

## MODERN ASPECTS OF DIAGNOSTICS AND MONITORING OF TAPETORETINAL DEGENERATION

**A. A. Nekhorosheva** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Eye Diseases, First Year Resident; **T. S. Popova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Eye Diseases, First Year Resident; **Yu. S. Batishcheva** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Eye Diseases, Assistant; **I. O. Kolbenev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Eye Diseases, Teaching Assistant, Candidate of Medical Sciences.

Дата поступления — 11.05.2017 г.

Дата принятия в печать — 30.05.2017 г.

**Нехорошева А. А., Попова Т. С., Батищева Ю. С., Колбнев И. О.** Современные аспекты диагностики и мониторинга тапеторетинальной абнотрофии сетчатки. Саратовский научно-медицинский журнал 2017; 13 (2): 422–426.

**Цель:** оценить информативность клинических и инструментальных методов обследования пациентов с тапеторетинальной абнотрофией сетчатки (ТРА). **Материал и методы.** 45 больных с диагнозом ТРА, разделенных три группы: 1) 8 человек (до 18 лет); 2) 20 человек (19–40 лет); 3) 17 человек (старше 41 года). Выполнялись стандартное офтальмологическое обследование, компьютерная периметрия (кинестическая, статическая в режиме «Macula threshold 24-2bs» на аппарате «OCULUS Twinfield»), фундус-снимки (аппарат «TOPCON»), ЭФИ (аппарат «Нейро-МВП»). **Результаты:** У пациентов первой группы среднее суммарное значение полей зрения составило  $394 \pm 23^\circ$ , второй группы  $173 \pm 26^\circ$ , третьей группы  $86 \pm 15^\circ$ . Среднее отклонение палочкового компонента электроретинографии (ЭРГ) в первой группе составило  $53,8 \pm 10,4\%$ , во второй  $70,2 \pm 4,3\%$ , в третьей  $84,7 \pm 7,3\%$ ; ритмического компонента —  $20,3 \pm 4,3\%$ ,  $41,6 \pm 5,2\%$ ,  $62,3 \pm 6,4\%$  соответственно. Данные статической периметрии показали снижение средней светочувствительности в центральных отделах относительно возрастной популяции. По данным офтальмоскопии, удаленность расположения костных телец от центра глазного дна соответствует степени сужения поля зрения. **Заключение:** Имеется значимая взаимосвязь между суммарным значением периферических границ поля зрения, данных ЭРГ и периметрии.

**Ключевые слова:** тапеторетинальная абнотрофия, ЭРГ, компьютерная периметрия, офтальмоскопия.

**Nekhorosheva AA, Popova TS, Batishcheva YuS, Kolbenev IO.** Modern aspects of diagnostics and monitoring of tapetoretinal degeneration. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (2): 422–426.

**Objective:** to evaluate the informativity of clinical and instrumental methods of examining patients with tapetoretinal abiotrophy (TRA). **Material and Methods.** 45 patients with a diagnosis of TRA, divided into 3 groups: 1) 8 people (under 18 years); 2) 20 people (19–40 years); 3) 17 people (over 41 years). Performed: standard ophthalmological examination, computer perimetry (kinetic, static perimetry in the "Macula threshold 24-2bs" mode, OCULUS Twinfield device), fundus shots (TOPCON device), EPS\* (Neuro-MEP device). **Results.** The average total value of the visual fields of the first group patients amounted to  $394 \pm 23^\circ$ , the second group has  $173 \pm 26^\circ$  result and the third group has  $86 \pm 15^\circ$  result. Mean deviation of the bacillary component of electroretinogram in the first group has reached  $53.8 \pm 10.4\%$ ,  $70.2 \pm 4.3\%$  in the second group and  $84.7 \pm 7.3\%$  in the third group. As for the rhythmic component, the indicators were following:  $20.3 \pm 4.3\%$ ,  $41.6 \pm 5.2\%$ ,  $62.3 \pm 6.4\%$  in the first, second and the third groups respectively. The data of static perimetry showed a decrease in the average photosensitivity in the central parts with respect to the population's age. According to the data of ophthalmoscopy the bony bodies' remoteness of the location from the center of the fundus corresponds to the degree of narrowing of the field of vision. **Conclusion.** There is a significant relationship between the total value of the peripheral boundaries of the visual field, electroretinogram data and perimetry.

**Key words:** tapetoretinal degeneration, ERG, computer perimetry, funduscopy.

**Введение.** Дистрофические заболевания сетчатки являются частой причиной слабости зрения и слепоты. К особенностям заболеваний данной группы можно отнести прогрессирующее течение, слабый положительный эффект от проводимой терапии, часто наследственный характер, а также большую долю больных среди молодого и трудоспособного населения. Все перечисленное обуславливает значимость дистрофических заболеваний сетчатки, из чего следует необходимость в своевременной диагностике и последующем проведении адекватной терапии для возможного улучшения и замедления прогрессирования заболевания [1].

Наиболее распространенным заболеванием из всех дистрофий сетчатки является тапеторетинальная абнотрофия (ТРА). Данная патология характеризуется генетически обусловленным прогрессиру-

ющим дистрофическим поражением нейроэпителия (преимущественно палочек) сетчатки. Встречается ТРА достаточно редко, в среднем 1 человек на 4000 населения [2].

Известны разные типы наследования, их частота варьируется в популяциях. Наблюдаются аутосомно-рецессивная (20–35%), аутосомно-доминантная (9–43%) и сцепленная с полом (8–45%) формы; высока частота спорадических форм (23–48%) [3].

Выделяются также несколько клинических форм данного заболевания, а именно: типичная, беспигментная и более редко встречаемые, такие как инвертированная (центральная), белоточечная, псевдопигментная, секторальная подковообразная [1]. Их разнообразие обусловлено различными мутациями в генах, кодирующих белки каскада фототрансдукции, зрительного цикла, цитоскелета фоторецепторов и пигментного эпителия сетчатки. Наиболее частой причиной возникновения ТРА являются мутации в генах родопсина (RHO), трансретинальацетилазы (RPE65) и периферина (RDS/PRPH2) [2].

**Ответственный автор** — Нехорошева Анастасия Алексеевна  
Тел.: +79603496268  
E-mail: nechoroshev@mail.ru

Таблица 1

Распределение пациентов в группах в зависимости от стадии ТРА

Группа	Стадия ТРА			
	I	II	III	IV
Первая	7	1	-	-
Вторая	2	10	7	1
Третья	-	1	8	8

Таблица 2

Средние показатели офтальмологического обследования

Группа	Visus с коррекцией	ВГД, мм рт. ст.	Суммарное поле зрения	Отклонение палочковой ЭРГ от N, %	Отклонение ритмической ЭРГ от N, %	Отклонение ЗП от N, %
Первая	0,9±0,1	15±3	394±23	53,8±10,4	20,3±4,3	10,3±6,2
Вторая	0,5±0,05	17±2	173±26	70,2±4,3	41,6±5,2	19,6±2,4
Третья	0,2±0,07	17±1	86±15	84,7±7,3	62,3±6,4	35,8±10,1

К основным клиническим проявлениям заболевания относят гемералопию, никталопию, прогрессирующее сужение полей зрения, постепенное снижение остроты зрения, дефекты цветоощущения (генерализованное снижение, трианонопия) [1].

Патогномичные офтальмоскопические признаки типичной формы заболевания следующие: отложение пигмента в виде «костных телец», уменьшение количества и истончение сосудов, восковидная бледность ДЗН. При прогрессировании заболевания возможно вовлечение макулы с развитием отека, задней отслойки стекловидного тела (ЗОСТ) с отложением в нем пигмента [1].

Необходимо отметить также, что при обследовании в большинстве случаев выявляют уменьшение амплитуды волн электроретинографии (ЭРГ), что отражает степень вовлечения в патологический процесс фоторецепторов [4].

Патогенетически обоснованного и эффективного лечения ТРА нет. Для замедления прогрессирования заболевания используют антиоксидантную (милдронат, эмоксипин) и витаминотерапию, биорегуляторы (ретиаламин), электростимуляцию и магнитотерапию [1, 5–7].

**Цель:** оценить информативность клинических и инструментальных методов обследования пациентов с ТРА путем выявления соответствия данных между кинетической периметрией и компонентами ЭРГ, статической периметрии макулярной области и ритмической ЭРГ, офтальмоскопией и кинетической периметрией.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в период с сентября 2016 по апрель 2017 г. (в течение 8 месяцев) на базе клиники глазных болезней СГМУ им. В.И. Разумовского (Саратов). В исследование были включены 45 пациентов (90 глаз) с верифицированным диагнозом ТРА. Все пациенты разделены на три группы в зависимости от возраста: 1) 8 человек (до 18 лет); 2) 20 человек (19–40 лет); 3) 17 человек (старше 41 года). В каждой выделенной группе находились пациенты с разной стадией заболевания (табл. 1).

Всем пациентам, помимо стандартного офтальмологического обследования (визометрия, измерение внутриглазного давления, биомикроскопия, офтальмоскопия), проводились: компьютерная периметрия (кинетическая, статическая в режиме «Macula

threshold 24-2bs» на аппарате «OCULUS Twinfield»), фундус-снимки (аппарат «TOPCON»), ЭФИ (аппарат «Нейро-МВП»).

Выполнялся расчет среднего суммарного значения поля зрения ( $N=520^\circ$ ), отклонений показателей палочковой и ритмических ЭРГ (%), средней светочувствительности макулярной области (дБ).

Производили измерение расстояний от макулы до ближайших «костных телец» с последующей оценкой их расположения относительно данных кинетической периметрии, приняв за константу, что  $1 \text{ мм} \approx 5^\circ$  (по соотношению горизонтального диаметра ДЗН и среднего горизонтального размера слепого пятна).

Для проверки соответствия анализируемой выборки закону нормального распределения использован критерий Колмогорова — Смирнова. По результатам проверки распределение было близко к нормальному. В связи с этим формат представления данных соответствует  $M \pm m$ .

**Результаты.** Согласно полученным данным, степень изменения обследуемых параметров состояния органа зрения пациентов различается в выделенных возрастных группах (табл. 2).

При выполнении кинетической периметрии у всех больных наблюдается концентрическое сужение полей зрения. Данные статической периметрии показали в значительной степени снижение светочувствительности в центральных отделах относительно возрастной популяции (рис. 1).

При проведении офтальмоскопии у шести человек из первой группы «костные тельца» отсутствовали (у всех отягощенная наследственность по ТРА), у остальных пациентов они наблюдались на периферии.

В ходе исследования подтверждено, что заболевание затрагивает весь фоторецепторный слой сетчатки, при этом вовлечение колбочкового компонента возрастает по мере прогрессирования заболевания.

В процессе исследования рассматривали зависимость между расположением «костных телец» и степенью сужения поля зрения (рис. 2), при этом приняв за константу, что  $1 \text{ мм} \approx 5^\circ$  (по соотношению горизонтального диаметра ДЗН и среднего горизонтального размера слепого пятна). Установлено, что сужение полей зрения возникает раньше, чем изме-

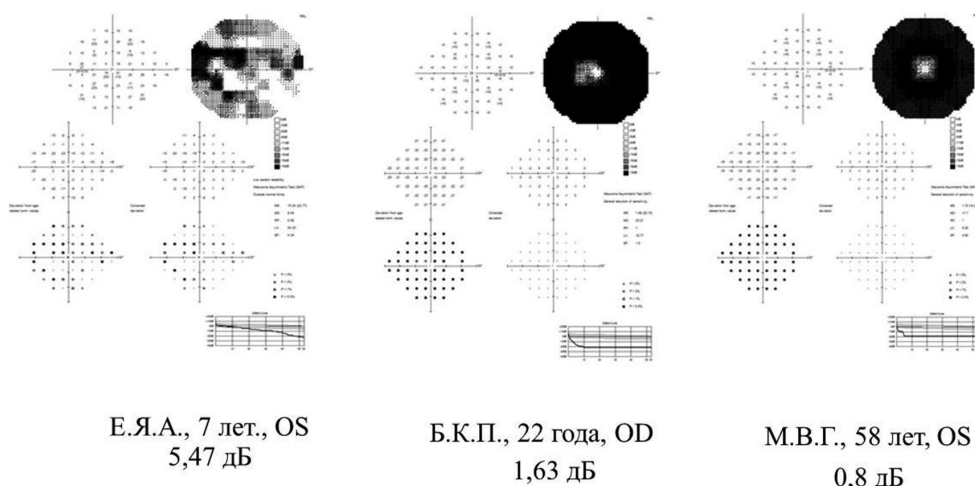


Рис. 1. Примеры данных статической периметрии у пациентов из разных возрастных групп (общая светочувствительность макулярной области указана в дБ)

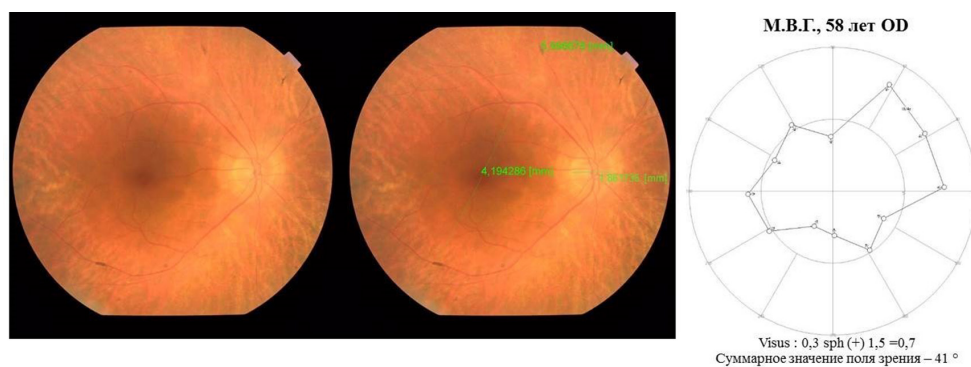


Рис. 2. Пример офтальмологической картины и кинетической периметрии у пациента с ТРА

нения на глазном дне, в среднем разность составила  $25,8 \pm 5,5^\circ$ .

При проведении исследования представился показательный клинический семейный случай диагностирования ТРА с маловыраженными офтальмоскопическими проявлениями заболевания. Больные: мать, дочь, сын. Отец и старшая дочь здоровы. У всех диагноз выявлен с трех лет, когда появились жалобы на нарушение сумеречного зрения. Наследственную отягощенность мать отрицает. На момент исследования жалобы полностью соответствовали клинической картине ТРА.

При выполнении визометрии (с коррекцией) получены следующие результаты: острота зрения матери на правом глазу составила 0,6, на левом 0,4; у дочери 1,0; у сына 0,9 на обоих глазах.

При офтальмоскопии у матери имелись множественные отложения пигмента в виде «костных телец» по периферии, сосуды сужены и извиты, ДЗН бледный; у детей сосуды сужены, ДЗН бледно-розовый, «костные тельца» отсутствуют.

По данным кинетической периметрии у всех пациентов выявлено двустороннее концентрическое сужение поля зрения в разной степени: максимальная степень у матери (суммарное значение поля зрения правого глаза составило  $84^\circ$ , левого  $75^\circ$ ); у дочери  $420^\circ$  и  $358^\circ$  у правого и левого глаз соответственно; минимальная степень у сына ( $450^\circ$  и  $494^\circ$ ).

Согласно данным статической периметрии средняя светочувствительность макулярной области составила у матери для правого глаза 2,19 дБ, для ле-

вого глаза 1,57 дБ; у дочери 1,5 и 1,1 дБ; у сына 17,29 и 15,47 дБ соответственно (рис. 3).

По результатам ЭФИ у матери и сына выявлены изменения на всем протяжении наружных слоев сетчатки и в зрительных путях, у дочери только в зрительных путях (табл. 3).

**Обсуждение.** При анализе данных показателей компьютерной периметрии и расположения «костных телец» выявлена лишь возможная зависимость между расположением «костных телец» и сохранившимся периферическим зрением. Важно подчеркнуть, что полученный вывод требует дальнейших исследований с использованием методов статистической обработки результатов и оценкой их достоверности.

В ходе исследования наблюдали, что у части больных заболевание начало активно проявляться после 3–4-й декады жизни, при этом состояние органа зрения у них было лучше, чем у лиц той же возрастной группы, но с началом прогрессирования ТРА с ранних лет (большая часть исследуемых пациентов). Можно предположить, что полученные результаты анализируемых параметров связаны не только с возрастом пациента, но и со временем активного течения заболевания.

**Заключение.** В ходе исследования выявлена взаимосвязь между следующими показателями: остротой зрения, суммарным значением поля зрения, данными общей и ритмической ЭРГ, светочувствительности.

На основании полученных данных пациентов представленного клинического случая можно заклю-

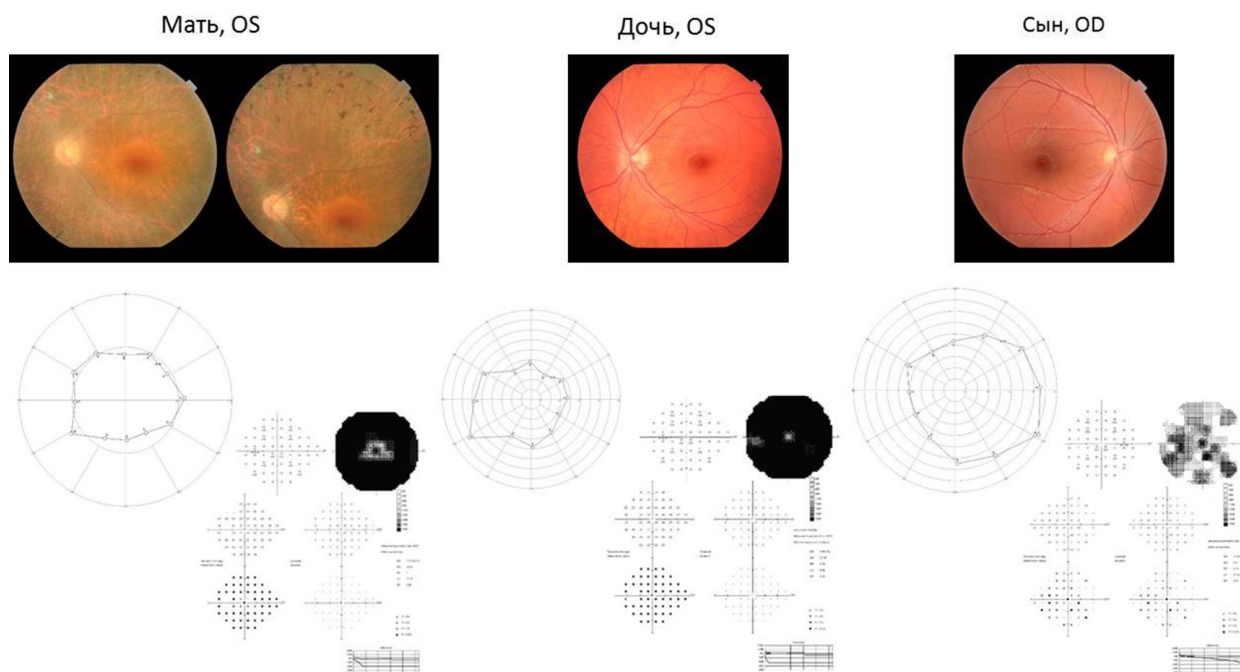


Рис. 3. Офтальмоскопическая картина и данные компьютерной периметрии клинического случая

Таблица 3

Показатели ЭФИ для клинического примера, мкВ (откл., %)

Члены семьи	ЭФИ					
	Зрительные ВП на вспышку, N=10 мкВ		Палочковые ЭРГ, N=90 мкВ		Ритмические ЭРГ, N=32 мкВ	
	OD	OS	OD	OS	OD	OS
Мать	8,06 (откл. 26,7%)	8,02 (откл. 25,4%)	2,72 (откл. 97%)	0,31 (откл. 99,7%)	7,85 (откл. 70,3%)	6,27 (откл. 76,3%)
Дочь	7,47 (откл. 25,3)	7,78 (откл. 22,2%)	166	148	54,6	81,5
Сын	6,86 (откл. 31%)	6,49 (откл. 35,1%)	59,7 (откл. 33,7%)	72,7 (откл. 19,2%)	23,4 (откл. 26,8%)	24,3 (откл. 24,0%)

чить, что наличие отягощенной наследственности, типичной клинической картины (жалобы на снижение зрения в сумеречное и ночное время, концентрическое сужение периферического поля зрения), выявленных изменений на ЭФИ, а также отсутствие «костных телец» на глазном дне позволяют диагностировать у детей ТРА.

Таким образом, в начальном периоде или при наличии атипичной формы заболевания возможно видимое отсутствие морфологического компонента, поэтому важно при первичном осмотре использовать и современные методы инструментальных исследований для уточнения диагноза и дальнейшего ведения пациента, что позволяет увеличить срок оптимального качества жизни и замедлить прогрессирование заболевания.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования — А.А. Нехорошева, Т.С. Попова, Ю.С. Батищева; получение данных — А.А. Нехорошева, Т.С. Попова, И.О. Колбенев; анализ данных, интерпретация результатов, написание статьи — А.А. Нехорошева, Т.С. Попова; утверждение рукописи для публикации — Ю.С. Батищева.

## References (Литература)

1. Avetisov SJe, Egorov EA, Moshetova LK. National guidelines for ophthalmology M.: GEOTAR-Media, 2008; 944 p. Russian (Аветисов С. Э., Егоров Е. А., Мошетова Л. К. Офтальмология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008; 944 с.).
2. Maubaret C, Hamel C. Genetics of retinitis pigmentosa: metabolic classification and phenotype/genotype correlations it. J Fr Ophtalmol 2005; 28 (2): 71–92.
3. Rivolla C, Sharon D, DeAngetis MM, et al. Retinitis pigmentosa and allied diseases; numerous diseases, genes, and inheritance patterns. Hum Mol Genet 2002; 11: 1219–1227.
4. Shamshinova AM. Hereditary and congenital diseases of the retina and optic nerve. M.: Medicina, 2001; 528 p. Russian (Шамшинова А. М. Наследственные и врожденные заболевания сетчатки и зрительного нерва. М.: Медицина, 2001; 528 с.).
5. Kamenskikh TG, Myshkina EJu, Radchenko EJu, et al. The article presents the results of the treatment of the patient with primary glaucoma by «Retinalamin». Saratov Journal of Medical Scientific Research 2006; 2 (2): 26–29. Russian (Каменских Т. Г., Мышкина Е. Ю., Радченко Е. Ю. и др. Применение препарата «Ретиналамин» в комплексном лечении больных. Саратовский научно-медицинский журнал 2006; 2 (2): 26–29).
6. Egorov EA, Kamenskikh ID, Kamenskikh TG, et al. Effect of dynamic transcranial magnetic therapy and laser stimulation on retinal ganglion cell activity and BDNF levels. The RMJ Clinical Ophthalmology 2016; (1): 19–24. (Егоров Е. А., Каменских И. Д.,

Каменских Т.Г. и др. Влияние динамической транскраниальной магнитотерапии и лазерстимуляции на активность ганглиозных клеток сетчатки и уровень нейротрофических факторов. РМЖ. Клиническая офтальмология 2016; (1): 19–24).

7. Bashkatov AN, Genina JeA, Kamenskih TG, et al. Investigation of Mildronat ® Diffusion in Human Eye Sclera. Izvestiya of Saratov University. New series. Series: Physics.

2016; 16 (3): 167–177. Russian (Башкатов А.Н., Генина Э.А., Каменских Т.Г. и др. Исследование диффузии милдроната® в склере глаза человека. Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Физика. 2016; 16 (3): 167–177).

8. Ruban JeD. Eye Diseases: Newest reference book. Rostov on/D: Feniks, 2016; 360 p. (Рубан Э.Д. Глазные болезни: новейший справочник. Ростов н/Д: Феникс, 2016; 360 с.).

УДК 617.7–089.5:615.22:616] –053.2 (045)

Оригинальная статья

## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ СЕВОФЛУРАНОМ ПРИ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ У ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ОФТАЛЬМОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

**С. Н. Пронин** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, клиника глазных болезней, врач-анестезиолог; **Н. Ю. Елисейев** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, клиника глазных болезней, врач-анестезиолог; **А. Ф. Ципящук** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, клиника глазных болезней, главный врач, кандидат медицинских наук.

## THE FEATURES OF GENERAL ANESTHESIA BY SEVOFLURAN IN PEDIATRIC VITREORETINAL SURGERY WITH DIFFERENT DISEASES AND OPHTHALMOSURGICAL PATHOLOGIES

**S. N. Pronin** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky of the Ministry of Health of Russia, Clinic of Eye Diseases, Anesthesiologist; **N. Yu. Yeliseyev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky of the Ministry of Health of Russia, Clinic of Eye Diseases, Anesthesiologist; **A. F. Tsypaschuk** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky of the Ministry of Health of Russia, Head of the Clinic of Eye Diseases, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 16.05.2017 г.

Дата принятия в печать — 30.05.2017 г.

**Пронин С. Н., Елисейев Н. Ю., Ципящук А. Ф.** Особенности проведения общей анестезии севофлураном при витреоретинальных операциях у детей с различными заболеваниями и офтальмохирургической патологией. Саратовский научно-медицинский журнал 2017; 13 (2): 426–428.

**Цель:** клинические исследования проведения ингаляционной анестезии севофлураном в качестве основного анестетика при выполнении витреоретинальных операций у детей с различными заболеваниями. **Материал и методы.** Рассмотрена возрастная группа детей от 3 до 16 лет. Из 76 детей: 18 с неблагоприятным психоэмоциональным статусом, 2 с ДЦП, 2 с бронхиальной астмой, 3 с атопическим дерматитом, 5 с малыми аномалиями развития сердца, 46 соматически здоровы. У всех детей разная офтальмохирургическая патология. **Результаты.** Проведение общей анестезии севофлураном при витреоретинальных операциях у детей с различными заболеваниями и офтальмохирургической патологией показало адекватность и безопасность при хирургических вмешательствах. **Заключение.** Применение севофлурана при проведении витреоретинальных операций у детей с различными заболеваниями является обоснованной и оптимальной схемой в современной офтальмохирургии и анестезиологии.

**Ключевые слова:** севофлуран, общая детская анестезия.

**Pronin SN, Yeliseyev NYu, Tsypaschuk AF.** The features of general anesthesia by sevofluran in pediatric vitreoretinal surgery with different diseases and ophthalmosurgical pathologies. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (2): 426–428.

**Objective:** clinical studies of inhalation anesthesia with sevoflurane as the main anesthetic for various diseases in children with vitreoretinal operations. **Material and Methods.** There was considered the age groups of children from 3 to 16 years old. Among 76 children: 18 with non-prosperous psycho-emotional statuses, 2 with ICP, 2 with bronchial asthma, 3 with atopic dermatitis, 5 with small anomalies of heart development, 46 were somatically healthy. All of children had different ophthalmosurgery pathology. **Results.** The performing of general anesthesia by sevoflurane at vitreoretinal surgeries of children with the different diseases and ophthalmological pathologies displayed appropriateness and safety during the surgeries. **Conclusion.** The appliance of sevoflurane is the reasonable and optimal scheme in modern ophthalmosurgery and anesthesiology.

**Key words:** sevoflurane, general pediatric anesthesia.

**Введение.** При выборе общего обезболивания у детей ингаляционная анестезия обладает большим достоинством перед тотальной внутривенной анестезией. Преимущества: безболезненная индукция в наркоз, хорошая управляемость глубиной анестезии, низкая угроза сохранения сознания во время анестезии, предсказуемый быстрый выход из анестезии. Растворимость анестетика в крови характеризует коэффициент распределения «кровь / газ». Низкий ко-

эффициент распределения «кровь / газ» указывает на низкое сродство анестетика к крови, что является желаемым эффектом, обеспечивающим быстрое изменение глубины анестезии и легкое пробуждение пациента после наркоза. Коэффициент распределения ингаляционных анестетиков в крови ниже у севофлурана [1]: 0,65 по сравнению с изофлураном (1,4) и галотаном (2,5), что говорит о его преимуществах перед данными анестетиками [2]. Влияние на гемодинамику: севофлуран снижает сердечный выброс и системное сосудистое сопротивление, но в значительно меньшей степени, чем галотан; по сравнению с другими анестетиками севофлуран гораз-

**Ответственный автор** — Пронин Сергей Николаевич  
Тел.: 89271368905  
E-mail: kamtanvan@mail.ru