

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

Таблица 1

Физико-химические свойства ингаляционных анестетиков [3, 4]

Свойства	Галотан	Севофлуран	Изофлуран	Десфлуран
Влияние на сердечно-сосудистую систему				
Сократимость	↓↓↓	↓	↓	Минимальное
Чсс	↓↓	↓	↑↑	↑↑
Сосудистое сопротивление	↓	↓	↓↓	↓↓
Артериальное давление	↓↓	↓	↓↓	↓↓
«Коронарное обкрадывание»	Нет	Нет	Возможно	Нет
Спланхничный кровоток	↓	Не влияет	Не влияет	Не влияет
Сенситизация к катехоламинам	↑↑↑	Не влияет	Не влияет	Не влияет
Влияние на дыхательную систему				
Частота дыхания	↑	↑↑	↑↑	↑↑
Дыхательный объем	↓	↓	↓↓	↓↓
P ₅₀ ²	Не влияет	↑	↑↑	↑↑
Влияние на ЦНС				
Церебральный кровоток	↑↑↑	↑	↑	↑
Потребность мозга в кислороде	↓	↓	↓	↓
ЭКГ-активность	Подавление	Подавление	Подавление	Подавление
Внутричерепное давление	↑↑	↑	↑	↑↑
Прочие эффекты				
Расслабление матки	Умеренное	Умеренное	Умеренное	Умеренное
Потенцирование миоплегии	Умеренное	Умеренное	Умеренное	Умеренное
Альгезия	Умеренное	Умеренное	Умеренное	Умеренное

до меньше сенситизирует миокард к эндогенным катехоламинам. Среди ингаляционных анестетиков севофлуран является препаратом выбора при проведении общей анестезии у детей, не вызывает раздражения дыхательных путей в отличие от изофлурана, не оказывает выраженного влияния на гемодинамику, менее растворим в крови и тканях, чем галотан и изофлуран, обладает кардиопротективным действием, не обладает гепатотоксичностью в отличие от галотана. В настоящее время севофлуран является близким по своим свойствам к «идеальным ингаляционным анестетикам».

Физико-химические свойства ингаляционных анестетиков представлены в табл. 1.

Витреоретинальная хирургия является наиболее перспективным направлением в хирургической офтальмологии, где хирургические операции проводятся на сетчатке и стекловидном теле. Стандартная трехпортовая методика витрэктомии используется для лечения различных заболеваний органа зрения. Хирург в зависимости от заболевания решает, какой способ или комбинация методик витреоретинальной хирургии более предпочтительны для конкретного пациента. Выбор оптимального анестезиологического пособия, профилактика возможных осложнений на различных этапах анестезии при витреоретинальных операциях нами достигались современными анестезиологическими препаратами. Целями являлись: обеспечение управляемой артериальной гипотонии; избегание гипертензивного синдрома, двигательных реакций, судорог; обеспечение хорошего гемостаза. Борьба с различными осложнениями, учитывая разные заболевания пациентов, а также возможность

спровоцировать осложнения общей анестезией, крайне актуальна в процессе развития современной анестезиологии и реаниматологии.

Цель: клинические исследования проведения ингаляционной анестезии севофлураном в качестве основного анестетика при выполнении витреоретинальных операций у детей с различными заболеваниями. Использование севофлурана является оптимальной схемой анестезиологического пособия в современной анестезиологии и отвечает новейшим рекомендациям при выполнении витреоретинальных вмешательств.

Материал и методы. Проведен клинический анализ общей анестезии севофлураном при витреоретинальных операциях у 76 детей с различными заболеваниями и офтальмохирургической патологией. Возраст: от 3 до 16 лет. Все операции проведены в период с 2015 по 2016 г. Как правило, применялась стандартная премедикация, включающая атропина сульфат в дозе 10 мкг/кг, сибазон 0,2 мг/кг, супрастин в дозе 0,25 мг/кг. Индукция в наркоз осуществлялась с помощью внутривенного введения гипнотика пропофола (диприван) в дозе 2–4 мг/кг и миорелаксанта тракриума в дозе 0,3–0,5 мг/кг. Преимущества тракриума перед другими миорелаксантами: инактивация посредством элиминации Хофмана, не оказывает прямого влияния на внутриглазное давление.

Затем проводилась интубация трахеи, после чего хирург выполнял субтеноновую анестезию в нижнем внутреннем квадранте посредством введения 2 мл 0,5% наропина. Дополнительно вводили внутривенно фентанил в дозе 2–5 мкг/кг. У детей младшей возрастной группы не всегда было возможно выполнить

Сравнительная характеристика при выходе из наркоза

Этап выхода из наркоза	Время, мин	
	Севофлуран (основная группа)	Галотан (контрольная группа)
Экстубация трахеи	13,5±1,5*	20,7±0,9*
Послеоперационное пробуждение	12,4±0,7*	25,95±1,1*
Послеоперационное восстановление функции глотания и защитных рефлексов дыхательных путей	4,5±0,48*	26,05±0,94*
Способность к общению после пробуждения (ответ на команды свести пальцы вместе; ориентация в месте нахождения, году, дате, времени суток)	12,0±0,4*	33.85±0,32*

Примечание: * — различия в сравнении с контрольной группой значимы, $p < 0,05$.

венопункцию. Приходилось выполнять ингаляцию севофлураном через лицевую маску, альвеолярная концентрация составляла от 2–7%. Субтенозная анестезия обеспечивает обезболивание структур глаза, делает анестезию более безопасной для пациента, дает возможность сэкономить препараты, используемые для общей анестезии, в частности севофлуран, снимает проблемы обезболивания в послеоперационном периоде. Длительность действия нарпина 10–12 часов [5]. Контроль за анестезией и дыханием осуществлялся по клинике наркоза и мониторинга: применялись пульсоксиметрия (плетизмограмма, Sat O₂, ЧСС), измерения артериального давления (САД, ДАД, СрАД), дыхательной волны, числа дыханий, капнография.

Статистический анализ производился с помощью статистических формул программы Microsoft Excel. Мы вычисляли среднюю величину, среднее квадратичное отклонение, доверительный интервал, t-критерий Стьюдента. Предполагался нормальный закон распределения случайной величины при вычислении доверительного интервала с принятой вероятностью 95%.

Результаты. Применение данной методики проведения анестезии у пациентов разных возрастных групп, заболеваний и офтальмохирургической патологии позволило проводить адекватную общую анестезию на всех этапах оперативного вмешательства. Судорожные реакции и проявления гипертензивного синдрома не отмечались. Проведение общей анестезии у детей с бронхиальной астмой отличалось вниманием к реактивности дыхательных путей (инфекции дыхательных путей, состояние ремиссии данного заболевания). Комбинированное назначение кортикостероидов и агонистов β^2 -адренорецепторов улучшает функцию легких, уменьшает риск возникновения стридорозного дыхания после эндотрахеальной интубации, снимает бронхоспазм. У детей с малыми аномалиями развития сердца, обладающих особенностью строения сердечной мышцы, клинически заболевания не проявлялись. Дети с атопическим дерматитом также не вызвали сложности. Применение севофлурана как основного анестетика в разных нозологических группах при витреохимических операциях являлось определяющим и оптимальным.

Проведение общей анестезии севофлураном при витреоретинальных операциях у детей с различными заболеваниями и офтальмохирургической патологией показало адекватность и безопасность при хирургических вмешательствах.

Обсуждение. Использование современных препаратов для общей анестезии и данных схем проведения анестезиологического пособия как во время индукции, так и при интраоперационном и послеоперационном ведении пациента позволило избежать многих негативных реакций, присущих другим анестетикам, таким как кетамин, фторотан, тиопентал, которые способны вызвать гипертензивный синдром, повышать внутриглазное давление, двигательные реакции, увеличивать время выхода из наркоза.

Сравнительная характеристика при выходе из наркоза представлена в табл. 2.

Заключение. Описанная схема проведения общего обезболивания дала возможность миновать явления гипертензивного синдрома, повышения внутриглазного давления, возникновения судорожных реакций, что позволяет признать данную схему оптимальной для современной офтальмохирургии.

Конфликт интересов не заявляется.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования, утверждение рукописи для публикации — А. Ф. Ципящук; получение данных и интерпретация результатов — С. Н. Пронин, Н. Ю. Елисеев; анализ данных и написание статьи — С. Н. Пронин.

References (Литература)

1. The instruction of medical appliance of the SEVOFLURANE. Russian (Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата СЕВОФЛУРАН).
2. McCormick B, Nedashkovsky EV, Kuzkov VV. The basic course of anesthesiologists: The guide of the World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA). URL: http://far.org.ru/files/Update_in_Anaesthesia_base.pdf (2013). Russian (Маккормик Б., Недашковский Э.В., Кузьков В.В. Базовый курс анестезиолога: Руководство Всемирной федерации общества анестезиологов (WFSA). URL: http://far.org.ru/files/Update_in_Anaesthesia_base.pdf).
3. Lihvantsev VV. The practical guidance to anesthesiology. Moscow, 2001; 552 p. Russian (Лихванцев В.В. Практическое руководство по анестезиологии. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2011; 552 с.).
4. Bunatyan AA, Mizikova VM. Anesthesiology: national guide. Moscow: GEOTAR-Media, 2011; 1104 p. Russian (Буна-тян А.А., Мизикова В.М. Анестезиология: национальное руководство. М.: GEOTAR-Media, 2011; 1104 с.).
5. Kazaikin VN, Rilov PM. The method of general anesthesia performing by vitreoretinal surgeries / Ekaterinburg's center MNTK "Eye microsurgery": Patent № 2304963 (RU). URL: http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_12/medicine_1082.shtml.07. Russian (Казайкин В.Н., Рылов П.М. Способ проведения общей анестезии при витреоретинальных операциях / ЗАО «Екатеринбургский центр МНТК "Микрохирургия глаза"»: патент на изобретение (РФ). Опубл. 27.08.2007. URL: http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_12/medicine_1082.shtml.07).