

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps703>

Анестезиологическое обеспечение лазерной коррекции зрения у детей

Г.Е. Ройтберг¹, И.Э. Азнаурян², О.В. Струнин^{1, 4}, И.В. Смирнов¹, В.О. Баласанян², С.Г. Агагулян², Н.В. Кондратова¹, В.В. Лазарев³

¹ Акционерное общество «Медицина», Москва, Россия;

² Общество с ограниченной ответственностью «Ясный взор», Москва, Россия;

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

⁴ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Сегодня детям выполняют всё больше лазерных офтальмологических операций. Расширение показаний к лазерной коррекции зрения в детском возрасте влечёт за собой рост числа пациентов и ставит новые специфические задачи перед педиатрической анестезиологией. Решение этих задач сегодня находится в стадии активного клинического поиска.

Цель. Предложить безопасный, воспроизводимый и управляемый метод анестезиологического обеспечения детских офтальмохирургических операций, который бы обеспечивал полную неподвижность глазного яблока во время вмешательства и быстрое пробуждение пациента после окончания операции.

Методы. Проведено ретроспективное исследование. В период с октября 2016 г. по май 2022 г. в стационаре Акционерного общества «Медицина» (клиника академика Ройтберга) специалистами Детских глазных клиник «Ясный взор» профессора Игоря Азнауряна прооперировано 429 детей с офтальмохирургической патологией. Лазерная коррекция зрения выполнялась детям с нарушениями рефракции (астигматизм, гиперметропия, врождённая стабильная миопия высокой степени), осложнёнными анизометропией и/или амблиопией. В качестве композитной конечной точки принята удовлетворённость хирурга положением глаза во время основного вмешательства и время пробуждения пациента после окончания хирургического этапа. Удовлетворённость хирурга оценивалась по 10-балльной шкале, где 1 — не удалось достигнуть центрации, 10 — полная неподвижность при проведении коррекции. Пробуждение оценивалось как время от окончания хирургических манипуляций до момента удаления ларингеальной маски после восстановления спонтанного дыхания и появления признаков сознания.

Результаты. Завершили исследование все включённые в него 429 пациентов. Пробуждение наступало быстро и длилось в среднем 13,3 мин (95% доверительный интервал 12,1–14,6 мин). В раннем послеоперационном периоде болевой синдром был выражен незначительно и составлял 1–3 балла по шкале Face, Legs, Activity, Cry, Consolability и 1–2 балла по визуально-аналоговой шкале. Дополнительное обезболивания (ибупрофен) требовалось менее, чем 10% пациентов. Тошноты, рвоты, мышечных болей в послеоперационном периоде не отмечалось.

Заключение. Предложенная методика является адекватной с точки зрения обеспечения неподвижности глазного яблока при приемлемом времени пробуждения до 9–10 баллов по шкале Альдрета.

Ключевые слова: лазерная коррекция; анестезия; зрение; дети.

Как цитировать:

Ройтберг Г.Е., Азнаурян И.Э., Струнин О.В., Смирнов И.В., Баласанян В.О., Агагулян С.Г., Кондратова Н.В., Лазарев В.В. Анестезиологическое обеспечение лазерной коррекции зрения у детей // Детская хирургия. 2024. Т. 28. № 2. С. 151–157. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps703>

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps703>

Anesthetic support for laser vision correction in children

Grigorij E. Roitberg¹, Igor E. Aznauryan², Oleg V. Strunin^{1,4}, Igor V. Smirnov¹,
Victoria O. Balasanyan², Satenik G. Agagulyan², Natalia V. Kondratova¹, Vladimir V. Lazarev³

¹ Joint Stock Company "Medicine", Moscow, Russia;

² "Yasny Vzor" Limited Liability Company, Moscow, Russia;

³ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia;

⁴ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Currently, more and more laser surgeries are performed in pediatric ophthalmology. Expansion of indications for laser vision correction in children entails the increase in the number of patients and poses new specific tasks for pediatric anesthesiology. Solution of these problems is currently at the stage of active clinical search.

AIM: To propose a safe, reproducible and controllable method of anesthesiological support at pediatric ophthalmic surgeries which would ensure complete immobility of the eyeball during the intervention and patient's rapid awakening after the surgery.

METHODS: A retrospective trial has been conducted. From October 2016 to May 2022, in the hospital of Joint Stock Company "Medicine" (clinic of Academician Roitberg) specialists from Yasny Vzor Children's Eye Clinics of Professor Igor Aznauryan operated on 429 children with ophthalmosurgical pathology. Laser vision correction was performed in children with refractive errors (astigmatism, hyperopia, congenital stable high myopia) complicated by anisometropia and/or amblyopia. The composite endpoint was surgeon's satisfaction with eye position during the main intervention and at the time of patient's awakening at the end of surgical stage. The surgeon's satisfaction was assessed with a 10-point scale, where 1 means no centration achieved and 10 means complete immobility during the correction. Awakening was the time from the end of surgical procedure until the removal of laryngeal mask after restoration of spontaneous breathing and signs of consciousness.

RESULTS: All 429 patients included in the trial completed it. Awakening came quickly and lasted, on average, 13.3 min (95% confidence interval, 12.1–14.6 min). At the early postoperative period, pain syndrome was in significant and amounted to 1–3 points by the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale and to 1–2 points by the Visual Analogue Scale. Additional anesthesia (Ibuprofen) was required in less than 10% of patients. Nausea, vomiting, and muscle pain were not observed in the postoperative period.

CONCLUSION: The proposed technique is adequate for ensuring the eyeball immobility and for acceptable wake-up time up to 9–10 points by the Aldreth scale.

Keywords: laser correction; anesthesia; vision; children.

To cite this article:

Roitberg GE, Aznauryan IE, Strunin OV, Smirnov IV, Balasanyan VO, Agagulyan SG, Kondratova NV, Lazarev VV. Anesthetic support for laser vision correction in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2024;28(2):151–157. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps703>

ОБОСНОВАНИЕ

Лазерная хирургия у взрослых пациентов давно и прочно заняла своё место в современной офтальмологии. В то же время, в отношении лазерных операций в детской офтальмологической практике продолжается активный поиск релевантных подходов к методам и срокам оперативного вмешательства.

Сегодня все больше операций в офтальмологии с применением лазера проводятся в детском возрасте по тем или иным причинам [1]. Расширение показаний в детской лазерной офтальмохирургии ставит новые задачи и перед педиатрической анестезиологией. Анестезиологическое обеспечение лазерных офтальмологических операций у детей имеет ряд особенностей. Во-первых, если большинство вмешательств у взрослых может проводиться в условиях местной анестезии, то у детей, сложно, а иногда и невозможно, добиться полного сотрудничества, что ставит вопрос о проведении общей анестезии [2]. Во-вторых, для успеха прецизионной лазерной коррекции зрения ребёнка необходима полная неподвижность глазного яблока и его центральное расположение во время вмешательства. Решение данной задачи лежит в использовании мышечных релаксантов и/или углублении анестезии. Однако это существенно увеличивает общее время анестезии, при относительно коротком времени лазерной коррекции зрения, что нежелательно, особенно в амбулаторных условиях.

Исходя из перечисленных особенностей, задачами анестезиологического обеспечения являются:

- достижение максимальной управляемости глубины и длительности анестезии путём комбинирования фармакологических агентов с учётом требований к физическим свойствам атмосферы операционной, необходимых для нормальной работы лазерного оборудования;
- обеспечение свободной проходимости дыхательных путей с учётом того факта, что лицо пациента закрыто стерильным операционным бельём, а дыхательные пути недоступны прямому визуальному контролю;
- релаксация глазодвигательных мышц для центрации глазных яблок и профилактики послеоперационного астигматизма;
- профилактика нежелательных реакций общей анестезии — тошноты, рвоты, мышечных болей при применении миорелаксантов короткого действия.

В современной литературе имеются достаточно подробные публикации, посвящённые анестезиологическому обеспечению хирургической коррекции офтальмологической патологии у детей [2, 3]. Однако в этих подходах не полностью учтены перечисленные особенности лазерной педиатрической офтальмохирургии. В 2012 г. коллектив авторов предложил способ анестезии для рефракционных операций у детей (патент Российской Федерации на изобретение № 2444342.) [4], при котором производили

ингаляционную анестезию севофлураном в минимальной альвеолярной концентрации (МАК) соответственно возрасту и весу, а правильное положение глаза обеспечивалось за счёт удержания глаза вакуумным кольцом при низком давлении. Однако данный способ имеет следующие особенности: во-первых, он предполагает проведение только лазерного интрастромального кератомилеза и эпителиального лазерного кератомилеза *in situ*; во-вторых, выполнение этих операций зависит от мануального контроля хирурга, что в ходе длительной абляции не исключает возможности отклонения оси глазного яблока от центральной из-за минимальных движений рук хирурга.

Попытка совершенствования анестезиологического обеспечения и исключение мануального контроля положения глаза со стороны хирурга обусловили актуальность нашего исследования.

ЦЕЛЬ

Цель исследования — предложить безопасный, воспроизводимый и управляемый метод анестезиологического обеспечения детских офтальмохирургических операций, который бы обеспечивал полную неподвижность глазного яблока во время вмешательства и быстрое пробуждение пациента после его окончания.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Данное исследование одноцентровое неконтролируемое обсервационное ретроспективное сплошное.

Критерии соответствия

Критерии включения: в исследование включали детей, перенёвших лазерную коррекцию зрения.

Критерии исключения: возраст младше 3 лет и старше 17 лет 11 мес.

Условия проведения

Все операции проводились в одной операционной на одном оборудовании стационара АО «Медицина» (клиника академика Ройтберга) специалистами Детских глазных клиник «Ясный взор» профессора Игоря Азнауряна. Исследование проводилось с октября 2016 г. по май 2022 г. От законных представителей пациентов, включённых в исследование, получено письменное согласие на медицинское вмешательство, участие в исследовании и публикацию медицинских данных в обезличенной форме.

Описание медицинского вмешательства

Прооперированы 429 детей с офтальмохирургической патологией. Лазерную коррекцию зрения выполняли при нарушениях рефракции (астигматизм, гиперметропия, врождённая стабильная миопия высокой

степени), осложнённых анизометропией и/или амблиопией. В табл. 1 приведено распределение детей по виду патологии. Антропологические данные исследуемых пациентов представлены в табл. 2.

С целью местной анестезии проводили инстилляцию 0,4% раствора оксибупрокаина гидрохлорида в конъюнктивный мешок по 1 капле перед операцией. Всем детям проводили лазерную коррекцию зрения в условиях комбинированной общей анестезии. С целью контроля проходимости дыхательных путей использовали ларингеальную маску, подобранную по возрасту и весу ребёнка. При проведении операций возможность развития окулокардиального рефлекса не учитывалась ввиду того, что при лазерной коррекции не требуется тракция экстраокулярных мышц и/или значимое давление на глазное яблоко. Индукция начиналась с ингаляции севофлурана с болюсной нагрузкой 6% об. с помощью лицевой маски. При необходимости достижения максимальной комплаентности со стороны пациента допускалось присутствие одного из родителей при индукции в наркоз. Такая болезненная процедура, как пункция периферической вены, переносилась на постиндукционный период. После выключения сознания пациента, пунктировалась периферическая вена с установкой венозного катетера «Вазофикс» (BBraun) соответствующего возраста размера. Далее внутривенно вводили 1% эмульсию пропофола в дозе 3 мг/кг. Аналгезия достигалась внутривенным введением 0,005% раствора фентанила в дозе 2 мкг/кг. Устанавливалась ларингеальная маска, соответствующего размера. Начиналась искусственная вентиляция лёгких с контролем по объёму. Дыхательный объем устанавливался из расчёта 6–8 мл/кг, с возможностью триггирования вдоха (аппарат Maquet Flow I), фракция вдыхаемого кислорода 50%, частота дыхания соответственно возрасту. Поддержание анестезии осуществлялось ингаляцией севофлурана в дозе 1,2 минимальной альвеолярной концентрации (МАК). Для достижения

ровного положения глаза использовали миорелаксант — 1% раствор атракурия безилат в минимальной дозе 0,1 мг/кг без угнетения дыхательной мускулатуры. Удовлетворённость хирурга центрацией и неподвижностью глазного яблока во время основного этапа вмешательства оценивали по 10-балльной шкале, где 1 — не удалось достигнуть центрации, а 10 — идеальное положение и полная неподвижность глазного яблока на протяжении всего вмешательства. Мониторинг состояния пациентов включал следующие параметры: электрокардиография, частота сердечных сокращений, насыщение крови кислородом, неинвазивное измерение артериального давления, доля вдыхаемого кислорода, концентрация ингаляционного анестетика на вдохе и выдохе, концентрация выдыхаемого кислорода и углекислого газа. После окончания основного этапа операции прекращали подачу анестетика в дыхательный контур. При восстановлении адекватного спонтанного дыхания и появлении признаков сознания удаляли ларингеальную маску. При достижении 9–10 баллов по шкале Альдрета [6] пациента переводили в палату стационара. В течение раннего постнаркозного периода (2 ч) пациент находился в стационаре под наблюдением медицинского персонала. Оценка болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде проводилась по визуально-аналоговой шкале у детей способных продуктивно сотрудничать и по шкале Face, Legs, Activity, Cry, Consolability — у детей, с которыми отсутствовал вербальный контакт. При необходимости дополнительного обезболивания назначался сироп ибупрофена в возрастных дозировках.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Введение в анестезию в подавляющем большинстве случаев проходило на фоне спокойного эмоционального состояния пациента, благодаря вышеописанному подходу. Среднее время подготовки пациента (индукция, установка лицевой маски, пункция вены) от поступления в операционную до начала операции составляло 7±2 мин. К этому моменту достигалась необходимая глубина анестезии и центрация глазного яблока. Удовлетворённость хирурга центрацией глаза оценивалась по 10-балльной шкале и находилась в диапазоне от 9 до 10 баллов. Общее время анестезии составило 47,5 мин [95% доверительный интервал (ДИ) 45–50 мин]. При этом общее время основного этапа операции составило 22,0 мин (95% ДИ 19,7–24,2 мин). В табл. 3 приведено время вмешательства в зависимости от хирургического объёма, в табл. 4 — распределение пациентов по видам выполненных операций.

Пробуждение — время от окончания хирургических манипуляций до момента удаления ларингеальной маски после восстановления спонтанного дыхания и появления признаков сознания — наступало быстро и длилось в среднем 13,3 мин (95% ДИ 12,1–14,6 мин). В раннем послеоперационном периоде болевой синдром был выражен незначительно и составлял 1–3 балла по шкале Face,

Таблица 1. Распределение детей по виду патологии

Table 1. Distribution of children by type of pathology

Диагноз	Число пациентов	Доля от общего числа, %
H52.2 Астигматизм	292	68,06
H52.1 Миопия	33	7,69
H52.0 Гиперметропия	104	24,24

Таблица 2. Антропологические характеристики пациентов

Table 2. Anthropological characteristics of patients

Характеристика	M ± σ (доверительный интервал)
Возраст, лет	9,3±0,3 (5–17,9)
Пол	274 (63,8%) девочек, 155 (36,2%) мальчиков
Рост, см	131,1±4,6 (109–179)
Вес, кг	30,8±3,5 (18–60,5)

Таблица 3. Распределение времени основного этапа и длительности анестезии в зависимости от объёма коррекции**Table 3.** Distribution of time of the main stage and duration of anesthesia depending on the volume of correction

Вмешательство		Длительность, мин	95% доверительный интервал
Коррекция 1 глаза	операция	18,4	16,9–19,9
	анестезия	44,8	42,8–46,8
Коррекция 2 глаз	операция	23,8	20,8–26,8
	анестезия	48,9	45,6–52,1

Таблица 4. Распределение пациентов по методике проведения операции**Table 4.** Distribution of patients by surgical technique

Методика	Число пациентов, чел. (%)
Фоторефракционная кератэктомия	401 (93,47)
Лазерный интрастромальный кератомилез	28 (6,52)

Legs, Activity, Cry, Consolability и 1–2 балла по визуально-аналоговой шкале. Дополнительное обезболивание ибупрофеном требовалось менее, чем 10% пациентов.

Оценка удовлетворённости хирургов положением глаза представлена в табл. 5 и составляет в среднем 9,5–9,6 балла.

Нежелательные явления

Тошноты, рвоты, мышечных болей в послеоперационном периоде не отмечалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех случаях проведения анестезии включение «субанноэтической» дозы антидеполяризующего релаксанта позволяло достичь хорошей центрации глаза в течение основного этапа операции. По 10 бальной шкале удовлетворённость хирургов составляла 8–10 баллов (в среднем 9,5–9,6 баллов). Применение данной методики позволило избежать применения фиксирующих механических устройств, применявшихся в других исследованиях отечественных и зарубежных авторов [4, 5]. С другой стороны,

такой подход позволил избежать мышечных болей, сопровождающих применение поляризующих релаксантов короткого действия. Для достижения седации и аналгезии в описанных в литературе методиках применялась комбинация пропофола, севофлюрана и закиси азота [5]. В дальнейшем авторы применяли ондансетрон для купирования тошноты, которую могла вызывать закись азота. Также авторы описывают применение ацетаминофена для обезболивания послеоперационного периода. В другом исследовании к схеме с пропофолом и севофлюраном для дополнительного обезболивания добавляли различные способы регионарной анестезии. Пациентам одной из исследуемых групп регионарную аналгезию заменяли на парацетамол. Однако у 20% таких пациентов авторы отмечали недостаточный уровень послеоперационной аналгезии и более продолжительную постнаркозную агитацию [2]. Включение в нашу схему фентанила в качестве анальгезирующего компонента, позволило избежать дополнительного обезболивания в раннем послеоперационном периоде. Также не было необходимости в применении средств, влияющих на моторику кишечника, так как тошнота в раннем постнаркозном периоде отсутствовала у наших пациентов.

В отношении продолжительности общей анестезии при операциях лазерной коррекции зрения у детей литературные данные, которые могли бы быть использованы для сравнения, отсутствуют. Из табл. 2 видно, что при коррекции только 1 глаза достоверно сокращалось и общее время операции с 23,8 (при бинокулярной коррекции) до 18,4 мин. Следовало бы ожидать, что будет уменьшаться и длительность анестезии. Однако, несмотря на имеющуюся тенденцию, статистически достоверного сокращения времени анестезии не происходило, и оно составило в среднем 44,8 и 48,9 мин, соответственно (табл. 2). Объяснение этому факту вытекает, очевидно, из общего времени действия препаратов для анестезии.

Применение ларингеальной маски и искусственной вентиляции лёгких с указанными выше параметрами позволяли обеспечивать адекватный газообмен на протяжении всего вмешательства. Осложнений операционного и раннего послеоперационного периода у наших пациентов не зарегистрировано.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная методика является адекватной с точки зрения обеспечения неподвижности глазного яблока и не требует излишнего углубления наркоза, при приемлемом времени общей продолжительности анестезии. Предложенная комбинация препаратов обеспечивает хороший уровень аналгезии как интраоперационно, так и в раннем послеоперационном периоде, что не требует дополнительного обезболивания. Быстрое пробуждение, отсутствие таких осложнений, как тошнота и мышечные боли позволяют безопасно применять данную методику анестезии в амбулаторной офтальмохирургии у детей.

Таблица 5. Удовлетворённость хирургов положением глаза**Table 5.** Surgeons' satisfaction with eye position

Этап операции	Удовлетворённость (М ± σ), баллы
При подготовке левого глаза	9,65±0,166
При подготовке правого глаза	9,5±0,32
При лазерной абляции левого глаза	9,60±0,2
При лазерной абляции правого глаза	9,50±0,234

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Статья публикуется без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Наибольший вклад распределён следующим образом: Г.Е. Ройтберг, И.Э. Азнаурян — разработка концепции статьи; О.В. Струнин — разработка концепции статьи, написание рукописи; И.В. Смирнов — написание рукописи, статистическая обработка материала; В.О. Баласанян — набор клинического материала; С.Г. Агагулян — набор клинического материала, статистическая обработка материала, написание рукописи; Н.В. Кондратова, В.В. Лазарев — редактирование рукописи.

Этическая экспертиза. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом АО «Медицина» (№ 20–1 от 06.10.2016).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. The publication had no sponsorship.

Competing interests. The authors claim that there is no conflict of interest in the article.

Authors' contribution. All authors confirm compliance of their authorship with the international ICMJE criteria. The largest contribution is distributed as follows: G.E. Roytberg, I.E. Aznauryan — development of the concept of the article; O.V. Strunin — development of the concept of the article, writing the manuscript; I.V. Smirnov — writing the manuscript, statistical processing of the material; V.O. Balasanyan — collection of clinical material; S.G. Agagulyan — collection of clinical material, statistical processing of the material, writing the manuscript; N.V. Kondratova, V.V. Lazarev — manuscript editing.

Ethics approval. The present study protocol was approved by the local Ethics Committee of the JSC "Medicine" (N 20–1 by 06.10.2016).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yin Z.Q., Wang H., Yu T., et al. Facilitation of amblyopia management by laser in situ keratomileusis in high anisometropic hyperopic and myopic children // *J AAPOS*. 2007. Vol. 11, N 6. P. 571–576. doi: 10.1016/j.jaapos.2007.04.014
2. Коробова Л.С. Анестезиологическое обеспечение оперативных вмешательств в офтальмохирургии у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2019. 24 с.
3. Хомер Р., Уолкер И., Белл Г., и др. Интенсивная терапия и анестезия у детей. Практическое руководство. Всемирная федерация обществ анестезиологов, 2017. С. 241–244.

4. Патент РФ на изобретение № 2444342 / 10.03.12 Бюл. № 7. Лауткина Л.Я., Литасова Ю.А., Садрутдинов Р.Ш. Способ проведения рефракционных операций. EDN: ZGHIGT
5. William F.A., Peter T.H., Anna L.E., et al. Photorefractive keratectomy in children // *Cataract Refract Surg*. 2002. Vol. 28, N 6. P. 932–941. doi: 10.1016/s0886-3350(02)01304-4
6. Aldrete J.A. The post-anesthesia recovery score revisited // *J Clin Anesthesia*. 1995. Vol. 7, N 1. P. 89–91. doi: 10.1016/0952-8180(94)00001-k

REFERENCES

1. Yin ZQ, Wang H, Yu T, et al. Facilitation of amblyopia management by laser in situ keratomileusis in high anisometropic hyperopic and myopic children. *J AAPOS*. 2007;11(6):571–576. doi: 10.1016/j.jaapos.2007.04.014
2. Korobova LS. *Anaesthesiological support of surgical interventions in ophthalmosurgery in children* [dissertation abstract]. Moscow, 2019. 24 p. (In Russ.)
3. Homer R, Walker E, Bell G, et al. Intensive care and anaesthesia in children. *A practical guide. World Federation of Societies of Anaesthesiologists*. 2017. P. 241–244. (In Russ.)

4. Patent RUS № 2444342 / 10.03.12. Byul. № 7. Lautkina LYa, Litasova YuA, Sadrutdinov RSh. Method of performing refractive surgery in children. (In Russ.) EDN: ZGHIGT
5. William FA, Peter TH, Anna LE, et al. Photorefractive keratectomy in children. *Cataract Refract Surg*. 2002;28(6):932–941. doi: 10.1016/s0886-3350(02)01304-4
6. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *J Clin Anesthesia*. 1995;7(1):89–91. doi: 10.1016/0952-8180(94)00001-k

ОБ АВТОРАХ

* Смирнов Игорь Валерьевич;

адрес: Россия, 125047, Москва, 2-й Тверской-Ямской пер., д. 10;
ORCID: 0000-0002-5348-3400;
eLibrary SPIN: 2224-3530;
e-mail: smirnov@medicina.ru

Ройтберг Григорий Ефимович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0003-0514-9114;
eLibrary SPIN: 1032-9122;
e-mail: contact@medicina.ru

AUTHORS' INFO

* Igor V. Smirnov;

address: 10 2nd Tverskoy-Yamskoy lane, 125047 Moscow, Russia;
ORCID: 0000-0002-5348-3400;
eLibrary SPIN: 2224-3530;
e-mail: smirnov@medicina.ru

Grigoriy E. Roitberg, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-0514-9114;
eLibrary SPIN: 1032-9122;
e-mail: contact@medicina.ru

Азнаурян Игорь Эрикович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-4805-0299;
e-mail: aznauryan@prozrenie.ru

Струнин Олег Всеволодович, д-р мед. наук, профессор;
eLibrary SPIN: 4734-0837;
e-mail: struninov@gmail.com

Баласанян Виктория Олеговна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-8340-4531;
e-mail: balasanyan@prozrenie.ru

Агагулян Сатеник Гагиковна;
ORCID: 0000-0003-1289-2117;
e-mail: agagulyan@prozrenie.ru

Кондратова Наталья Владимировна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-2421-0558;
eLibrary SPIN: 6090-2734;
e-mail: kondratova@medicina.ru

Лазарев Владимир Викторович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-8417-3555;
eLibrary SPIN: 4414-0677;
e-mail: lazarev_vv@inbox.ru

Igor E. Aznauryan, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-4805-0299;
e-mail: aznauryan@prozrenie.ru

Oleg V. Strunin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
eLibrary SPIN: 4734-0837;
e-mail: struninov@gmail.com

Victoria O. Balasanyan, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-8340-4531;
e-mail: balasanyan@prozrenie.ru

Satenik G. Agagulyan, MD;
ORCID: 0000-0003-1289-2117;
e-mail: agagulyan@prozrenie.ru

Natalia V. Kondratova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-2421-0558;
eLibrary SPIN: 6090-2734;
e-mail: kondratova@medicina.ru

Vladimir V. Lazarev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-8417-3555;
eLibrary SPIN: 4414-0677;
e-mail: lazarev_vv@inbox.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author