

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 617-089.5:617.78-089.844

*Коробова Л.С., Подусков Е.В., Легостаева О.А., Горбунова Е.Д., Милащенко Т.А.,  
Ерашов М.А.*

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КРЫЛО-НЕБНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ В ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ У ДЕТЕЙ

ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница» Департамента здравоохранения Москвы,  
119049, Москва, РФ

С целью оценки эффективности и адекватности использования крыло-небной анестезии при пластике нижней стенки орбиты двойным доступом в офтальмохирургии у детей выполнено исследование, включающее анализ анестезиологического обеспечения при 46 оперативных вмешательствах по поводу травмы орбиты у детей в возрасте 13–17 лет. Проведено сравнение 3-х групп: основной – с использованием нестероидного противовоспалительного средства парацетамола и крыло-небной (палатинальной) анестезии (14 наркозов), контрольной 1 – с использованием нестероидного противовоспалительного средства парацетамола и ретробульбарной анестезии (16 наркозов), контрольной 2 – с применением наркотического анальгетика фентанила (16 наркозов). Проводили контроль параметров гемодинамики (частота сердечных сокращений, АД сист., АД диаст., АД ср., ЭКГ), концентрации ингаляционных анестетиков, капнометрия и уровень оксигенации кислородом. Установлено, что применение регионарной анестезии раствором наропина 0,75% при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей дает достаточную глубину анестезии и отсутствие дополнительного воздействия на показатели гемодинамики, позволяет отказаться от использования наркотических препаратов, снизить концентрацию ингаляционных анестетиков. Данный метод повышает качество выполнения операции за счет снижения кровоточивости в зоне операции, существенно улучшает течение послеоперационного периода за счет длительного обезболивания, быстрого восстановления сознания, и способствует быстрой реабилитации пациентов.

**Ключевые слова:** крыло-небная анестезия; ретробульбарный блок; гемодинамика; травма орбиты

**Для цитирования:** Российская педиатрическая офтальмология. 2015; 3: 29-32.

**Для корреспонденции:** Коробова Людмила Сергеевна, e-mail: Lyudmil@bk.ru

*Korobova L.S., Poduskov E.V., Legostaeva O.A., Gorbunova E.D., Milashchenko T.A.,  
Erashov M.A.*

## THE EXPERIENCE WITH THE USE OF PTERYGO-PALATINE ANESTHESIA FOR THE OSTEOPLASTIC INTERVENTIONS IN PEDIATRIC OPHTHALMIC SURGERY

Morozovskaya City Children's Clinical Hospital, Moscow Health Department, 119049 Moscow, Russia

The objective of the present study was to estimate the effectiveness and the adequacy of pterygo-palatine anesthesia for the plastic correction of the inferior orbital wall by means of double-access ophthalmic surgery. The study included the analysis of the anesthesiological support during 46 interventions for the treatment of the orbital injuries in the children aged 13-17 years. The results of the treatment were compared in three groups of the patients. Those in group 1 were given the nonsteroidal anti-inflammatory agent paracetamol and pterygo-palatine anesthesia (14 narcoses). The patients comprising control group 1 were given paracetamol and retrobulbar anesthesia (16 narcoses) whereas the patients of control group 2 were treated with the use of the narcotic analgetic fentanyl (16 narcoses). The following hemodynamic parameters were measured: the heart rate, systolic, diastolic, and mean arterial pressure, and ECG along with the concentrations of the inhaled anesthetics in the blood, the blood oxygenation level, and capnometry. It was shown that the application of regional anesthesia with a 0.75% naropin solution for the purpose of osteoplastic ophthalmic surgery on the children provides sufficiently deep narcosis in the absence of its undesirable effects on the hemodynamic parameters. It makes it possible to avoid the use of narcotic preparations and reduce the concentration of inhaled anesthetics. It is concluded that the proposed method improves the quality of the surgical treatment by reducing hemorrhage in the operative field; moreover, it significantly improves the postoperative period by virtue of long-term pain relief and rapid recovery of consciousness. Taken together, these effects accelerate rehabilitation of the patients.

**Key words:** pterygo-palatine anesthesia; retro-bulbar block; hemodynamics; injury to the orbit

**Citation:** Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya. 2015; 3: 29-32.

**Correspondence to:** Korobova Lyudmila Sergeevna, e-mail: lyudmil@bk.ru

Received 09.04.15

**Актуальность.** В течение многих лет интерес к проводниковой анестезии, основанной на подведении раствора местного анестетика непосредственно к нервному стволу или сплетению нервов проксимально от места операции, которое они иннервируют, был заметно снижен. В детской офтальмохирургии данный метод практически не применялся, так как требует определенных навыков и хорошего знания топографии нервных путей.

В настоящее время применение проводниковой анестезии в детской практике заметно возросло. На распространение этого метода большое влияние оказывает успешное его освоение анестезиологами.

Основным принципом современного обезболивания у детей является его многокомпонентность, когда выключение сознания, анальгезия, вегетативная блокада и релаксация достигаются или усиливаются разными препаратами и методами [1].

На наш взгляд, в полной мере этой концепции соответствует использование мультимодальной анестезии, основанной на региональной анестезии и комбинированной анестезии, позволяющей уменьшить концентрацию ингаляционных анестетиков и дозы наркотических препаратов или вообще уйти от их применения [2]. Обычно в офтальмохирургии применяется регионарная анестезия, основанная на сочетании ретробульбарной блокады (глазничный путь крыло-небной анестезии), блокады лицевого нерва и внутривенной седации. Ретробульбарная блокада сопряжена с целым рядом возможных осложнений: ранение глазного яблока, сосудов и нервов, питающих и иннервирующих глаз, в том числе зрительного нерва, что может привести к слепоте, кровоизлияние в глазницу, проникновение через верхнюю глазничную щель в кавернозный синус, а также инфицирование [3]. При введении анестетика возможно развитие апноэ, судорог и окулокардиального рефлекса.

С целью предотвращения ряда выше перечисленных осложнений, мы решили применить метод палатинальной анестезии, предложенный еще в 1915 г. В.Ф. Войно-Ясенецким, и усовершенствованный С.Н. Вайсблатом [3].

Цели блокад как ретробульбарной (глазничной), так и палатинальной (небной) едины – блокада второй ветви тройничного нерва (верхнечелюстного), являющегося полностью чувствительным.

В обоих случаях центром внимания является крыло-небная ямка (*fossa pterygopalatina*) – щелевидное пространство в латеральных отделах черепа. Расположена она в подвисочной области, сообщается со средней черепной ямкой, глазницей через нижнюю глазничную щель, полостью носа, ротовой полостью через небный канал и наружным основанием черепа. Крыловидно-небная ямка содержит жировую клетчатку, в которой проходит терминальная треть верхнечелюстной артерии; крыло-небный узел, образованный ветвями верхнечелюстного нерва, верхнечелюстной нерв с крыловидным нервом.

При крыло-небной анестезии обоими путями анестетик доводится до крыло-небной ямки, омывает находящийся там наиболее центральный отрезок верхнечелюстного нерва и обезболивает проводниковым путем всю соответствующую верхнюю челюсть [3], в том числе и орбитальную ее часть.

Противопоказаниями к регионарной анестезии являются: аллергическая реакция на анестетик, нарушения свертываемости (риск гематомы), неопытность врача, при ретробульбарной блокаде – выраженная миопия (глазное яблоко очень вытянуто, что чревато перфорацией), нарушение целостности наружных оболочек глазного яблока (давление, создаваемое раствором анестетика, может привести к вытеснению содержимого глазного яблока через дефект оболочки вовне).

**Цель исследования:** оценка эффективности и адекватности использования крыло-небной анестезии при пластике нижней стенки орбиты двойным доступом в офтальмохирургии у детей.

**Материал и методы.** Выполнено исследование, включающее анализ анестезиологического обеспечения при 46 оперативных вмешательствах по поводу травмы орбиты у детей в возрасте от 13 до 17 лет. Проведено сравнение 3-х групп: основной – с использованием нестероидного противовоспалительного средства парацетамола и крыло-небной анестезии (14 наркозов); контрольной 1 – с использованием нестероидного противовоспалительного средства парацетамола и ретробульбарной анестезии (16 наркозов); контрольной 2 – с применением наркотического анальгетика фентанила (16 наркозов). Возраст детей, масса (средняя масса 52,3±2,1 кг), структура патологии и объем оперативного вмешательства (среднее время 93,15±6,9 мин), длительность анестезиологического пособия (среднее время 113,0±4,85 мин) во всех группах были сопоставимы. Все дети относились ко второму и третьему классу риска анестезии по Шкале Американской Ассоциации Анестезиологов (*American Association of Anaesthetists – ASA*). 70% детей оперированы по срочным показаниям (ущемление мышцы с нервом).

Во всех группах премедикация и индукция анестезии были одинаковыми. Премедикацию осуществляли в операционной по показаниям: атропин 0,1% – из расчета 0,01 мг/кг, мидазолам 0,5% – 0,3–0,5 мг/кг внутримышечно или *per os* (по показаниям).

Индукцию анестезии у всех детей проводили ингаляцией через лицевую маску газонаркологической смеси: закись азота, кислород и севофлоран.

Учитывая проведение оперативного вмешательства двойным доступом (трансназально и трансорбитально), что увеличивает риск кровотечения, проходимость дыхательных путей поддерживалась эндотрахеальным методом анестезии.

Поддержание анестезии осуществлялось ингаляцией кислорода, закиси азота (в соотношении 1:1, при потоке 2 л/мин) и севофлорана (3–1,5 об%), а также в/в болюсным введением пропофола 1% из расчета 2 мг/кг. Центральная анальгезия в основной и контрольной 1 группах поддерживалась в/в капельным введением парацетамола из расчета 15 мг/кг, а в контрольной группе 2 – фетанилом 0,005% – 2 мкг/кг каждые 25 мин. После индукции в основной и контрольной 1 группах проводили регионарную анестезию второй ветви тройничного нерва раствором нарпина 0,75% из расчета  $V$  (мл) = возраст в годах/10 [1]. Формула для расчета объема вводимого анестетика, предложенная Schulte-Steinberg O. и соавт. в 1984 г. [4], является верной для ретробульбарного блока у детей. Дозирование с учетом исключения экзофтальма и действия на ресничный узел.

Параметры гемодинамики (ЧСС, АДсис., АДдиаст., АДср., ЭКГ), контроль концентрации ингаляционных анестетиков, капнометрию и уровень оксигенации кислородом регистрировали на следующих этапах: перед операцией; после индукции, премедикации и седации; интубация трахеи и выполнение блокады; через 15 мин после интубации трахеи и выполнения блокады; в момент освобождения содержимого орбиты, ущемленного в переломе и вправления грыжевого выпячивания в полость орбиты; в момент закрытия дефекта деминерализированным костным аллоимплантатом; в момент наложения швов.

Все полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики.

В основной группе проводили крыло-небную анестезию (небный путь), а в контрольной 1 осуществляли кры-

Показатели гемодинамики, SpO<sub>2</sub>, et CO<sub>2</sub>

| Показатели           | Группа     | 1-й этап  | 2-й этап   | 3-й этап    | 4-й этап  | 5-й этап    | 6-й этап   | 7-й этап   |
|----------------------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|
| АДсист., мм рт. ст.  | основная   | 115,6±0,3 | 100,6±0,5* | 110,8±0,5** | 98,6±0,3* | 98,6±0,2*   | 105,9±0,3* | 110,4±0,3  |
| АДсист., мм рт. ст.  | контроль 1 | 117,4±0,2 | 100,5±0,1* | 110,7±0,3** | 98,4±0,2* | 100,7±0,23* | 109,3±0,3* | 109,5±0,6  |
| АДсист., мм рт. ст.  | контроль 2 | 115,4±0,2 | 102,5±0,1* | 109,7±0,3** | 99,4±0,2* | 100,2±0,2*  | 109,2±0,5* | 112,5±0,6* |
| АДдиаст., мм рт. ст. | основная   | 63±1,4    | 60±1,6     | 55±1,6*     | 55±1,4*   | 50±1,6*     | 55±1,4*    | 61±1,4     |
| АДдиаст., мм рт. ст. | контроль 1 | 64±1,5    | 64±1,5     | 60±1,7      | 58±1,3*   | 57±1,5*     | 58±1,5     | 62±1,3     |
| АДдиаст., мм рт. ст. | контроль 2 | 63±1,5    | 63±1,5     | 68±1,7      | 60±1,3    | 62±1,5      | 62±1,5     | 63±1,3     |
| ЧСС в мин            | основная   | 84±0,8    | 99±0,8*    | 99±0,8*     | 90±0,8    | 88±0,8      | 82±0,8     | 86±0,2     |
| ЧСС в мин            | контроль 1 | 87,6±0,3  | 102,6±0,4* | 104,6±0,2*  | 89,9±0,1  | 82,6±0,4    | 82,6±0,1   | 89,6±1,4   |
| ЧСС в мин            | контроль 2 | 77,6±0,3  | 100,6±0,4* | 101,6±0,2*  | 88,9±0,1  | 82,6±0,4    | 82,6±0,1   | 89,6±1,4   |

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по сравнению с 1-м этапом; \*\* –  $p < 0,05$  по сравнению со 2-м этапом.

ло-небную анестезию (глазничный или орбитальный путь по С.Н. Вайсблату) то есть ретробульбарную анестезию.

*Методика глазничного (орбитального) пути крыло-небной анестезии по С.Н. Вайсблату [3].* В глазнице принято различать передний (бульбарный) и задний (ретробульбарный) отделы. В переднем располагается глазное яблоко, отделенное теноновой капсулой от заднего отдела. В заднем отделе располагаются мышцы глаза, кровеносные сосуды, нервы. При ретробульбарной блокаде местный анестетик вводят за глазное яблоко в конус, образуемый глазодвигательными мышцами. Крыло-небные анестезии (глазничную и небную) второй ветви тройничного нерва (верхнечелюстного нерва) выполняет анестезиолог. Анестезиолог в асептических условиях нащупывает указательным пальцем нижнеглазничной край орбиты, фиксируя пальцем кожу над местом укола, которое находится медиальнее на несколько миллиметров середины нижнеглазничного края. Указательный палец накладывается на наружную часть нижнеглазничного края. Прокол кожи, игла вводится через нижневисочный квадрант орбиты в область нижнелатерального угла глазницы, достигая кости. Затем изменяют направление иглы к верхушке глазницы (кзади, кверху и медиально). При данной анестезии мы используем иглу длиной 32 мм и диаметром 23G. После проведения аспирационной пробы, медленно вводится расчетная доза анестетика. Если сопротивления при введении анестетика нет, значит, игла находится в конусе.

Для предупреждения и полного исключения возможности ранения глазного яблока, а также нервов и сосудов, иннервирующих и питающих глаз, рекомендуется на всем пути иглы вглубь глазницы строго держаться нижней стенки, непрерывно выпуская небольшими порциями обезболивающий раствор [3]. Несмотря на малоинвазивность ретробульбарной анестезии, должна быть командная работа с офтальмологами для своевременной диагностики и лечения возникших осложнений.

В основной группе пациентов проводили крыло-небную (палатинальную) анестезию. Крыло-небная ямка расположена на 25–30 мм выше большого небного отверстия. При этом методе воздействуют на большой небный нерв, вводя анестетик в область большого небного отверстия.

*Техника крыло-небной анестезии (небный путь) по С.Н. Вайсблату.* Анестезиолог, стоящий в головном конце стола, после индукции в наркоз и седации, широко открывает рот пациенту. Определяет место большого небного отверстия на уровне середины коронки от третьего моляра, при отсутствии его – на 0,5 см кпереди от границы твердого и мягкого неба. Для определения положения большого небного отверстия следует провести две взаимно перпендикулярные линии. Одну на уровне середины коронки третьего моляра от десневого края до середины линии

верхней челюсти. Другую – через середину первой и перпендикулярно ей. Точка пересечения этих линий будет соответствовать проекции большого небного отверстия. После обработки места проекции раствором хлоргексидина биглюконата 0,05%, анестезиолог со стороны головы в направлении спереди вниз делает укол иглой двухграммового шприца длиной 32 мм и диаметром 23 G, затем шприц с иглой разворачивает в полость рта, иглу направляет назад и вверх в крыло-небный канал на глубину 15–20 мм, доходя до соприкосновения с костью. Ткань в этом месте рыхлая и легко проницаемая для анестетика. Техника введения анестетика в крыло-небную ямку выполняется аналогичным образом, однако для обезболивания всей верхней челюсти иглу продвигают дальше в крыло-небный канал на глубину 25–30 мм. При прохождении иглы через крыло-небный канал щупаем, как она касается стенок канала (это свидетельствует о том, что игла находится в канале). Надо помнить, что при глубоком продвижении иглы в крыло-небный канал более 25–30 мм возможны осложнения за счет ранения больших кровеносных сосудов и нервных стволов. Более безопасно вводить иглу в крыло-небный канал на глубину 15–20 мм. Однако для достижения качественного обезболивания всей верхней челюсти нужно продвигать иглу в канал на 25–30 мм и вводить анестетик в крыло-небную ямку [3]. После проведения аспирационной пробы, вводим расчетную дозу анестетика.

При ретробульбарной и крыло-небной анестезии время экспозиции составляет 10 мин. Средняя продолжительность этих анестезий – 180–360 мин. Зона обезболивания: вся верхняя челюсть.

Оценку боли проводили через 1 ч после оперативного вмешательства по 4-балльной вербальной шкале (ВРШ) оценки боли [5]. Пациента просили оценивать боль по одному из критериев: «отсутствие боли, слабая, средняя, невыносимая боль».

**Результаты и обсуждение.** Применение регионарной анестезии раствором наропина 0,75% при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей дает достаточную глубину анестезии и отсутствие дополнительного воздействия на показатели гемодинамики. Перед операцией все исследованные показатели находились в пределах нормальных значений.

Во всех группах ЧСС кратковременно достоверно возрастала после премедикации, благодаря М-холинолитическому эффекту атропина, и снижалась до исходного уровня на последующих этапах оперативного вмешательства. Благодаря действию ингаляционных анестетиков и гипнотиков во всех группах со второго этапа отмечалось достоверное снижение АД<sub>сист.</sub>, однако на момент интубации отмечалось незначительное и кратковременное повышение АД<sub>сист.</sub> В контрольной 2 группе АД<sub>диаст.</sub> имело

тенденцию к повышению после интубации трахеи, на следующих этапах не изменялось. В основной и контрольной I группах после интубации трахеи и проведения блокады происходило достоверное снижение АДдиаст., затем на протяжении операции оставалось неизменным. К концу операции все показатели гемодинамики достигали исходных значений (см. таблицу).

Параметры SpO<sub>2</sub>% и et CO<sub>2</sub> во всех группах оставались стабильными на протяжении всего периода операции.

Ни в одной из групп не наблюдалось нарушений ритма и других патологических изменений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Эффективность палатинальной и ретробульбарной анестезий доказывается отсутствием окулокардиального рефлекса, который мог бы развиваться в результате тракции мышц при освобождении содержимого орбиты, ущемленного в переломе; при вправлении грыжевого выпячивания в полость орбиты; при репозиции глазного яблока.

Сложностей при проведении ретробульбарной блокады не было, однако у 1 пациента отмечалось ранение сосуда при выходе иглы из глазницы, и командная поддержка офтальмологов мгновенно разрешила проблему, вскрыв гематому и начав операцию без проблем при достаточной анестезии.

Технических особенностей при проведении крыло-небной (палатинальной) анестезии и осложнений после нее отмечено не было.

Все результаты подтверждены с помощью УЗИ аппаратом «Tomey UD-6000 A/B scanner». Данные регистрировались сразу после блокады и в ближайшем послеоперационном периоде. Данных за наличие отека и инфильтрата в области глазницы обнаружено не было.

Надо отметить важное достоинство проводниковой анестезии, отмеченное еще в 1926 году С.Н. Вайсблатом, заключающееся в том, что блокада уменьшает кровотечение из операционной раны, обеспечивая комфортные условия для работы хирурга [3]. Это происходит во-первых, за счет двухфазной вазоактивности различной степени выраженности местных анестетиков, причем это действие является дозозависимым. При небольших дозах наблюдается эффект вазоконстрикции. Во-вторых, в результате снижения венозного давления, и затем внутрикостного давления на костном этапе операции [6].

Методы крыло-небной анестезии (как орбитального пути, так и небного) не провоцируют развитие окулогастрального рефлекса, о чем свидетельствует отсутствие тошноты и рвоты в ближайшем послеоперационном периоде. Однако в контрольной-2 группе в 12 (75%) случаях из 16 имела тошнота и рвота в послеоперационном периоде, что потребовало введения противорвотного препарата центрального действия – раствора церукала.

После небной блокады действие местного анестетика продолжалось и в послеоперационном периоде: 70% детей ощущали чувство онемения верхней челюсти и на следующий день после операции. Весь период госпитализации детей основной группы велось наблюдение за динамикой местной анестезии в послеоперационном периоде и возможными отдаленными осложнениями после небной блокады. Установлено, что чувствительность заблокированной зоны восстанавливалась к концу следующих суток, парезов и параличей после блокады отмечено не было.

По ВРШ 4-балльной вербальной шкале оценки боли, дети в основной и контрольной I группах в ближайшем послеоперационном периоде на боль не жаловались. В контрольной 2 группе, напротив, в 9 случаях боль была невыносимой, у 5 больных – средней степени, а в 2 случаях имела слабо выраженный характер. В ближайшем послеоперационном периоде этим пациентам потребовалось обезболивание парацетамолом или трамаолом.

Согласно полученным данным, ретробульбарная и небная крыло-небная анестезии имеют сходную эффективность при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей. Однако ретробульбарная анестезия сопряжена с целым рядом рисков, особенно ранением глазного яблока. Поэтому мы рекомендуем небный путь крыло-небной анестезии при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей. В случаях, если имеется гематома (свежая или разрешающаяся) в области верхнего или нижнего века, от проведения ретробульбарной анестезии следует отказаться.

## Заключение

Применение мультимодальной анестезии при пластике нижней стенки орбиты расширяет базу обезболивающих средств в офтальмохирургии у детей. Применение регионарной анестезии раствором нарпина 0,75% при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей дает достаточную глубину анестезии и отсутствие дополнительного воздействия на показатели гемодинамики.

Интраоперационная анальгезия с сочетанным применением парацетамола и регионарной анестезии (ретробульбарной анестезии или палатинальной) раствором нарпина имеет хорошо выраженный продленный анальгетический эффект. Эти комбинации являются более эффективными и позволяют отказаться от использования наркотических препаратов, снизить расход ингаляционных анестетиков. Данные методы не требуют повторного обезболивания в раннем послеоперационном периоде, не вызывают развитие окулокардиального и окулогастрального рефлексов, способствуют быстрой реабилитации пациентов. При выборе проводниковой анестезии при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей, при наличии гематомы в области век рекомендуется применять небный путь крыло-небной анестезии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенберг В.Л., Цыпин Л.Е. *Регионарная анестезия у детей*. М.: ООО «Издательство «Олимп»; 2001.
2. Ражев С.В., Михельсон В.А., Степаненко С.М., Геодакян О.С. *Педиатрическая регионарная анестезия: рациональные подходы практические аспекты*. М.: 2011.
3. Вайсблат С.Н. *Местное обезболивание при операциях на лице, челюстях и зубах*. М.: Книга по требованию; 2013: 274–6.
4. Saint-Vaurice C., Schulte-Steinberg O. *Regional Anesthesia in Children*, Mediglobe; 1990.
5. Ohnhaus E.E., Adler R. Methodological problem in the measurement of pain: A comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain*. 1975; 1 (4): 379–84.
6. Зайцев А.Ю., Светлов В.А., Дубровин К.В. и др. Внеротовая стволовая регионарная анестезия в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии. *Анестезиология и реаниматология*. 2012; 5: 51.

Поступила 09.04.15

## REFERENCES

1. Ayzenberg V.L., Tsypin L.E. *Regional Anesthesia in Children*. Moscow: ООО «Publisher» Olympus»; 2001. (in Russian)
2. Razhev S.V., Mikhel'son V.A., Stepanenko S.M., Geodakyan O.S. *Pediatric Regional Anesthesia: A Rational Approach Practical Aspects*. Moscow; 2011. (in Russian)
3. Vaysblat S.N. *Local anesthesia during operations on the face, jaws and teeth*. Moscow: Book on demand; 2013: 274–6. (in Russian)
4. Saint-Vaurice C., Schulte-Steinberg O. *Regional Anesthesia in Children*, Mediglobe; 1990.
5. Ohnhaus E.E., Adler R. Methodological problem in the measurement of pain: A comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain*. 1975; 1 (4): 379–84.
6. Zaytsev A.Y., Svetlov V.A., Dubrovin K.V. et al. extraoral stem regional anesthesia in reconstructive maxillofacial surgery. *Anesteziology i reanimatologiya*. 2012; 5: 51. (in Russian)