

УДК 616–018.2–056.7

DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.14](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.14)

## **НЕКОТОРЫЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ НА ФОНЕ ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. АВТОРСКИЕ КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ**

### **Метальников Антон Иванович**

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней детского возраста, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия. E-mail: ametalnikov@yandex.ru

### **Романова Елена Вениаминовна**

Кандидат философских наук, доцент кафедры физического воспитания, Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия. E-mail: romanova.2007@mail.ru

### **Коваленко Павел Георгиевич**

Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и клинической фармакологии с курсом ДПО, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия. E-mail: agmu.Kafedraair@mail.ru

### **Денисова Галина Сергеевна**

Старший преподаватель кафедры физического воспитания, Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия. E-mail: degalina@bk.ru

## **SOME ANESTHETIC MEASURES IN CHILDHOOD AGAINST THE BACKGROUND OF DYSPLASTIC PROCESSES. AUTHOR'S CLINICAL OBSERVATIONS.**

### **Metalnikov Anton Ivanovich**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases of Childhood, Altai State Medical University, Barnaul, Russia. E-mail: ametalnikov@yandex.ru

### **Romanova Elena Veniaminovna**

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, Altai State University, Barnaul, Russia. E-mail: romanova.2007@mail.ru

### **Kovalenko Pavel Georgievich**

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Clinical Pharmacology with a course of DPO, Altai State Medical University, Barnaul, Russia. E-mail: agmu.Kafedraair@mail.ru

### **Denisova Galina Sergeevna**

Senior Lecturer of the Department of Physical Education, Altai State University, Barnaul, Russia. E-mail: degalina@bk.ru

**Следует цитировать / Citation**

Метальников А. И., Романова Е. В., Коваленко П. Г., Денисова Г. С. Некоторые анестезиологические мероприятия в детском возрасте на фоне диспластических процессов. Авторские клинические наблюдения // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. — 2022. — 27 (3). — С. 133–140. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.14](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.14).

*Metalnikov A. I., Romanova E. V., Kovalenko P. G., Denisova G. S. Some anesthesiological measures in childhood against the background of dysplastic processes. Author's clinical observations. Health, Physical Culture and Sports, 27 (3), pp. 133–140 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.14](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.14).*

Поступило в редакцию / Submitted 12.05.2022

Принято к публикации / Accepted 27.08.2022

**Аннотация.** Показаны преимущество и эффективность сочетанной общей и проводниковой анестезии плечевого сплетения подмышечным доступом с искусственной вентиляцией легких через эндотрахеальную трубку при травматолого-ортопедических вмешательствах на свободной верхней конечности у детей с диспластическим статусом.

В исследовательской работе приняли участие 63 пациента. Средний возраст больных составил  $10,5 \pm 0,46$  года. У всех диагностировали наследственные нарушения развития соединительной ткани. Пациенты не были специально подобранными, у них имелась типичная клиническая картина травмы и ортопедического заболевания, диспластический статус, поэтому по основным признакам выборочная совокупность была репрезентативна.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы Statistica10 с использованием методов параметрической (описательная статистика, парного t-теста) и непараметрической статистики (знаковых рангов Вилкоксона и ранговой корреляции Спирмена). Рассчитывали относительные показатели P, средние величины (среднее арифметическое, медиана), доверительный интервал среднего, среднеквадратичное отклонение, стандартную ошибку. Показатели и их различие считали достоверными при  $p < 0,05$ , с вероятностью более 95%.

**Ключевые слова:** дети, анестезиологические мероприятия, травма, дисплазия, перелом

**Abstract.** The advantage and effectiveness of combined general and conduction anesthesia of the brachial plexus by axillary access with artificial lung ventilation through an endotracheal tube in traumatological and orthopedic interventions on the free upper limb in children with dysplastic status are shown.

63 patients took part in the research work. The mean age of the patients was  $10.5 \pm 0.46$  years. All were diagnosed with hereditary disorders of connective tissue development. Patients were not specially selected, they had a typical clinical picture of trauma and orthopedic disease, dysplastic status, therefore, according to the main features, the sample was representative.

Statistical processing of the obtained results was carried out using the Statistica10 program using the methods of parametric (descriptive statistics, paired t-test) and nonparametric statistics (Wilcoxon signed ranks and Spearman rank correlation). Relative indices P, mean values (arithmetic mean, median), confidence interval of the mean, standard deviation, and standard error were calculated. The indicators and their difference were considered significant at  $p < 0.05$ , with a probability of more than 95%.

**Keywords:** children, anesthetic measures, trauma, dysplasia, fracture

**Авторские клинические наблюдения**

А Осмотр пациента, подлежащего плановому оперативному лечению, врачом-анестезиологом проводили в день накануне операции в присутствии родителей ребенка. При сборе анамнеза выявляли и оценивали клиническую значимость: лекарственной аллергии; интеркуррентной патологии; медикаментозной терапии; осложнений предыдущих анестезиологических пособий. Проводили оценку: уровня нервно-психического развития ребенка и его способности к сотрудничеству; клинического значения временной иммобилизации и потребности в анальгезии при транспортировке пациента в операционную; наличия периферических вен, подлежащих катетеризации; признаков патологии сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза; локального анатомического статуса в подмышечной области. Оценивали стрессогенность хирургического вмешательства по критериям: операционное положение, локализация хирургического доступа и оперативного приема, продолжительность и травматичность операции, периоперационная кровопотеря, наличие гемостатического турникета, методика послеоперационной иммобилизации. В рамках разработки индивидуальной программы, сочетанной общей и проводниковой анестезии определяли оптимальное операционное положение пациента, оптимальную методику и продолжительность блокады, дозировки анестетиков. Получали информированное согласие родителей на анестезию. Назначали профилактическую премедикацию, определяли продолжительность предоперационного голодания ребенка.

У детей старше 6 лет прекращали прием пищи и жидкости за сутки накануне операции. Продолжительность голодания детей младшего возраста ограничивали 6 часами, их оперировали в первую очередь.

Профилактическую премедикацию в большинстве случаев проводили пероральным приемом бензодиазепинов и ингибиторов протонной помпы. Детям, склонным к сотрудничеству, в 22:00 накануне операции и в 07:00 в день операции назначали сибазон 0,25 мг/кг в сочетании с омепразолом 20 мг (масса тела

более 20 кг) перорально с минимальным количеством жидкости в утренние часы.

За 40–60 минут до манипуляции в профильном отделении медсестра-анестезист на область венепункции накладывала бандаж с кремом EMLA, содержащего в 1 г вещества 25 мг лидокаина и прилокаина.

В случае возникновения интенсивных болевых ощущений при демонтаже скелетного вытяжения перед транспортировкой в операционную детям старше 6 лет внутривенно вводили фентанил в дозе 1–3 мкг /кг.

Эмоционально-лабильные дети, не способные перенести расставание с родителями (в возрасте младше 5 лет с массой тела менее 20 кг), за 40–60 минут до операции получали мидазолам 0,5 мг/кг в 10 мл 40% глюкозы перорально.

Альтернативная методика предусматривала внутримышечное введение атропина сульфата 0,1 мг/кг, мидазолама 0,1 мг/кг, кетамина 5 мг/кг. Инъекцию анестетиков ребенку, находящемуся на руках у матери, осуществляли в предоперационной анестезиологической комнате в присутствии врача-анестезиолога. После наступления седации пациента переносили в операционную.

В операционной пациентам катетеризировали периферическую вену с последующей регидратацией изотоническим стерофундином по схеме «4–2–1» (M. A. Holiday и W. Segar, 1957).

Антибиотикопрфилактику при условно-чистых операциях обеспечивали цефазолином в дозе 25 мг/кг.

На фоне стандартной преоксигенации осуществляли внутривенную коиндукцию анестезии фентанилом 3 мкг/кг, пропофолом 3 мг/кг, листеноном 2–3 мг/кг, выполняли оротрахеальную интубацию.

Проводили искусственную вентиляцию легких (ИВЛ). При массе тела пациента менее 30 кг использовали детский дыхательный контур длиной 110 см, внутренним диаметром шлангов 9,5 мм. В течение анестезии мониторовали жизненно важные функции, лечебные действия, состояние аппаратуры.

В дальнейшем выполняли одномоментную проводниковую анестезию плечевого сплетения подмышечным доступом по A. P. Winnie

(1979) с использованием электронейростимуляции.

Всех пациентов вентилировали в режиме управления по объему с постоянной кривой инспираторного потока, 40% концентрацией кислорода на вдохе. Время принудительного вдоха составило 1,5 сек, что соответствовало 40% от общей продолжительности дыхательного цикла. Реальный дыхательный объем в 9,4 мл/кг подавали с частотой 16 циклов в минуту.

#### **Методика проводниковой блокады плечевого сплетения подмышечным доступом по А. Р. Winnie (1979) у детей**

Манипуляцию осуществляли после индукции общей анестезии, на фоне ИВЛ при сохраненной нейромышечной проводимости. Моторный блок, вызванный введением сукцинилхолина, угасал, адаптация пациента к режиму вентиляции достигалась анестетиками и вентиляционным паттерном. Пациенту придавали операционное положение: лежа на спине горизонтально, голова повернута в контралатеральную сторону. Верхняя конечность отведена в плечевом суставе на 90°. В асептических условиях пальпаторно определяли пульсацию подмышечной артерии, непосредственно над последней вводили иглу «Стимуплекс D» 22 G 50 мм. Прокол фасциально футляра плечевого сплетения сопровождался звуком щелчка и ощущением «утраты сопротивления». Идентификацию нервных структур плечевого сплетения осуществляли при помощи стимулятора периферических нервов «Стимуплекс DIG» с параметрами электронейростимуляции: частота импульсов 2 Гц, сила тока 0,5 мА, длительность импульса 0,1 мс. Клинический ответ в виде сгибания верхней конечности в локтевом и лучезапястном суставах означал идентификацию мышечно-кожного и срединного нервов. Далее выполняли аспирационный тест. Затем периневрально фракционно вводили 2–3 мл раствора местного анестетика. На фоне дистальной компрессии сосудисто-нервного пучка и неоднократных аспирационных тестов инъецировали расчетный объем местного анестетика, затем на место пункции накладывали асептическую повязку.

Анестезию поддерживали по многокомпонентному принципу.

Гипнотический компонент обеспечивали пропофолом — 2–4 мг/кг\*ч внутривенно в сочетании с ингаляцией N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> в соотношении 2:1.

Проводниковая блокада позволяла создать условия для высокоэффективной аналгезии, гипорефлексии и миоплегии в зоне оперативного вмешательства. При гемодинамических признаках стресс-ответа (увеличение частоты сердечных сокращений и артериального давления на 10% от исходных значений) аналгезию углубляли болюсными инъекциями фентанила в дозе 1–2 мкг/кг. При снижении частоты сердечных сокращений ниже возрастной нормы вводили атропина сульфат в дозе 0,1 мг/кг внутривенно.

С целью миоплегии после выполнения аксиллярной блокады внутривенно вводили тракриум в дозе 0,3–0,6 мг/кг. В дальнейшем миоплегию осуществляли интермиттирующими инъекциями тракриума по 0,1–0,15 мг/кг под контролем показателей нейромышечной проводимости.

Инфузионная терапия изотоническим стерофундином обеспечивала физиологическую потребность ребенка в воде и электролитах, компенсацию перспирации и кровопотери. Предоперационный дефицит, а также текущую физиологическую потребность в жидкости и электролитах восполняли по схеме «4–2–1» (М. А. Holiday и W. Segar, 1957). При отсутствии эластического турникета (металлоостеосинтез при диафизарных переломах плечевой кости) кровопотерю оценивали гравиметрическим способом и восполняли по принципам гиперводемической гемодилюции (утроенный объем стерофундина). По общепринятым показаниям использовали коллоидные плазмозаменители, антифибринолитики.

За 10–15 минут до завершения операции вводили метоклопрамид 50–100 мкг/кг или ондансетрон в дозе 50–100 мкг/кг в/в. По показаниям инъекции препаратов повторяли через 8–12 часов.

На этапе зашивания кожи останавливали инфузию пропофола, ингаляцию закиси азота прекращали после наложения иммобилизационной повязки.

Экстубацию выполняли по общепринятым критериям. Затем осуществляли динами-

ческую оценку состояния жизненно важных функций, протяженности и глубины сенсомоторного блока верхней конечности.

Затем детей транспортировали в профильное отделение и передавали под наблюдение дежурного персонала и родителей с инструктажем по послеоперационному наблюдению. Послеоперационную терапию и программу анальгезии согласовывали с лечащим врачом.

На различных этапах периоперационного периода клиничко-физиологическую оценку эффективности и безопасности анестезии/анальгезии проводили с учетом возрастных особенностей пациентов, требований к минимизации инвазивности методов исследования с сохранением необходимого уровня их информативности, а также с осознанием необходимости практической реализации программы исследования в рутинной работе многопрофильного стационара.

Гемодинамические показатели определяли неинвазивно методом компрессионно-объемной осциллометрии в режиме NCOV «МПР6-03» «Тритон». Статические и динамические параметры, характеризующие механические свойства легких и грудной клетки (растяжимость, упругость, аэродинамическое сопротивление, динамика внутрилегочного давления и т. д.), оценивали при помощи респираторного блока АИН Venar Libera путем анализа потока и давления газа в просвете дыхательного коннектора.

Для оценки эффективности анестезии использовали критерии, предложенные Ф. Ф. Белоярцевым (1977). В послеоперационном периоде оценивали: временной интервал от завершения операции до экстубации (мин.); зону распространения сенсорной блокады по методике pin prick; глубину моторного блока мышц верхней конечности; уровень седации по Cook-Palma (1989) через 10–12 и 20–24 часа после вмешательства; наличие осложнений проводниковой блокады; временной интервал от завершения операции до первого системного введения промедола, суточную дозу анальгетиков и опиоидов для послеоперационной анальгезии.

Для клинического измерения интенсивности болевых ощущений в послеоперационном

периоде использовали различные критерии и оценочные шкалы в зависимости от возраста ребенка.

У детей от 3 до 6 лет применяли вербальную поведенческую шкалу и лицевые (мимические) шкалы.

Дети старше 6 лет способны абстрагироваться, выразить свои ощущения, описать интенсивность и модальность боли. У них использовали визуально-аналоговую, цифровую рейтинговую шкалы (1–10 баллов) и словесно-рейтинговую шкалу.

Для клинической оценки эффективности программы использовали словесно-рейтинговую шкалу И. А. Витенбека и соавт. (1988). У детей на фоне анальгезии оценивали наличие и интенсивность болевых ощущений в области операции в покое, при кашле и движении. При отсутствии болей расценивали как «отличную». В случае «хорошей» анальгезии возникающие незначительные болевые ощущения не ограничивали движения и кашель. При «удовлетворительной» анальгезии болевые ощущения отсутствовали в покое, но ограничивали движения и кашель. В случае наличия умеренной боли в покое анальгезию расценивали как «слабую». При наличии значительных по интенсивности болевых ощущений в покое и вынужденного положение пациента послеоперационное обезболивание считали «неудовлетворительным».

Для анализа глубины седации в послеоперационном периоде использовали шкалу Cook and Palma (1989), в которой оценивали открывание глаз (4 балла), кашлевой рефлекс (4 балла), произвольные движения (4 балла), внешнее дыхание (5 баллов). При полном контакте с пациентом добавляли 2 балла.

Градации седативного эффекта: бодрствование — 17–19 баллов, легкая седация — 15–16 баллов, умеренная седация — 12–14 баллов, глубокая седация — 8–11 баллов, сон — 5–7 баллов, анестезия — 4 балла.

### Выводы

Представленные результаты лечения 63 пациентов, оперированных в плановом порядке на свободной верхней конечности, расценены положительными и достоверно значимыми. Основной хирургической патологией у 11 па-

циентов ( $17,5 \pm 0,6\%$ ,  $p < 0,001$ ) являлись травмы и заболевания плечевой кости. Закрытый перелом плечевой кости со смещением отломков в средней трети был выявлен у пяти пациентов, в нижней трети — у трех пациентов. Им была выполнена открытая репозиция отломков и различные варианты металлоостеосинтеза (спицами, гвоздями, винтами, пластиной). Двум пациентам с консолидированным переломом плечевой кости удаляли металлоконструкцию. Одной пациентке была выполнена сегментарная резекция плечевой кости в средней трети с аллоостеопластикой, металлоостеосинтезом по поводу фиброзной дисплазии. Основной хирургической патологией у 44 пациентов ( $70 \pm 5,8\%$ ,  $p < 0,001$ ) являлись травмы и заболевания костей предплечья. Открытая репозиция отломков, металлоостеосинтез по поводу закрытого перелома костей предплечья была выполнена у 41 пациента ( $65 \pm 6,0\%$ ,  $p < 0,001$ ). Удаление металлоконструкции выполняли у трех пациентов ( $4,8 \pm 0,3\%$ ,  $p < 0,001$ ) с консолидированными переломами костей предплечья. У пяти пациентов ( $7,9 \pm 0,4\%$ ,  $p < 0,001$ ) показаниями для оперативного лечения являлись различные заболевания тканей предплечья (остеохондрома, гигрома, лучелоктевой синостоз). Трём пациентам с синдактилией ( $4,8 \pm 0,3\%$ ,  $p < 0,001$ ) выполняли разделение пальцев кисти с аутодермопластикой.

Соматический статус 60 пациентов ( $95 \pm 1,2\%$ ,  $p < 0,001$ ) соответствовал I классу по шкале ассоциации анестезиологов. У трех пациентов ( $4,8 \pm 0,3\%$ ,  $p < 0,001$ ) соматический статус соответствовал критериям II класса ввиду сопутствующей патологии: бронхиальная астма, острая посттравматическая анемия средней степени, эндокринное ожирение I степени.

Сочетанная общая и проводниковая анестезия плечевого сплетения подмышечным доступом по А.Р. Winnie (1979) у детей на фоне диспластического статуса, подвергавшихся травматолого-ортопедическим вмешательствам на свободной верхней конечности, позволяет обеспечить:

- высокоэффективную периоперационную анальгезию и гипорефлексию, уменьшение потребности в общих анестетиках и опиоидных анальгетиках;

- оптимальные показатели центральной гемодинамики, механических свойств легких и легочного газообмена;

- своевременное отлучение пациентов от вентилятора, снижение частоты возникновения и выраженности эпизодов седации и гиповентиляции, психомоторного возбуждения, потребности в оксигенотерапии и, как следствие, сокращение продолжительности пребывания в палате «пробуждения»;

- снижение частоты развития послеоперационных легочных осложнений, эпизодов возникновения тошноты и рвоты, дисфункции желудочно-кишечного тракта, своевременное возобновление энтерального питания.

При оперативных вмешательствах в области средней трети плеча, на предплечье и кисти у детей с диспластическим статусом сочетанная общая и проводниковая анестезия плечевого сплетения подмышечным доступом по А.Р. Winnie (1979) с искусственной вентиляцией легких через эндотрахеальную трубку способствует снижению частоты возникновения и интенсивности периоперационных функциональных и эндокринно-метаболических нарушений, повышает уровень безопасности анестезии и является технологией выбора.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Айзенберг В. Л., Цыпин Л. Е. Регионарная анестезия у детей. М., 2001. 240 с.
- Бизэ Э., Макьюан А. Детская анестезиология. М. : Практика, 2007. С. 167–175.
- Бунатян А. А., Мизиков В. М. Рациональная фармакоанестезиология. М. : Литерра, 2006. С. 694–716.
- Грегори Д. А. Анестезия в педиатрии. М. : Медицина, 2003. С. 346–379.
- Голдман Л. Д. Побочные эффекты и осложнения регионарной анестезии в педиатрии // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии: освежающий курс лекций. Архангельск, 2005. С. 87–89.

Ивани Д. Регионарная анестезия в педиатрии // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии: освежающий курс лекций. Архангельск, 2010. С. 107–109.

Иор М. Региональная анестезия для врачей не специалистов в детской анестезиологии // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии : освежающий курс лекций. Архангельск, 2004. С. 59–64.

Кокки Х. Применение НПВП в лечении боли у детей // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии : освежающий курс лекций. Архангельск, 2006. С. 106–111.

Лерман Д. Предоперационная оценка и премедикация в педиатрии // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии : освежающий курс лекций. Архангельск, 2013. С. 89–97.

Майер Г., Бюттнер И. Периферическая регионарная анестезия: атлас. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. С. 63–78.

Малрой М. Ф., Бернардс К. М., Макдональд С. Б., Салинас Ф. В. Местная анестезия. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. С. 345–359.

Миллер Р. Анестезия Рональда Миллера. М. : Человек, 2015. С. 2717–2753.

Мюра И., Дюбуа М. К. Периоперационная инфузионная терапия в педиатрической практике // Избранные лекции по актуальным проблемам анестезиологии и реаниматологии : освежающий курс лекций. Архангельск, 2014. С. 69–77.

Оценка и ведение болевого синдрома у детей: краткий курс компьютерного обучения, включающий рекомендации ВОЗ 2012 г. по обезболиванию / составитель : Международная сеть по детской паллиативной помощи. М. : Проспект, 2013. 96 с.

Петри А., Сэбин К. Наглядная медицинская статистика : учебное пособие для вузов. М. : Гэотар-Медицина. 2019. 215 с.

Ферранте Ф. М., Вейд-Бонкор Т. Р. Послеоперационная боль. М. : Медицина, 1998. С. 466–497.

Хомер Р., Уолкер И., Белл Г. Интенсивная терапия и анестезия у детей : практическое руководство. Архангельск, 2017. С. 109–125.

## REFERENCES

Aizenberg V. L., Tsy-pin L. E. (2001). Regional anesthesia in children. Moscow. 240 p. (in Russian).

Biek E., Macuan A. (2007). Children's anesthesiology. Moscow: Praktika. Pp. 167–175 (in Russian).

Bunaty-an A. A., Mizikov V. M. (2006). Rational pharmacoa-nesthesiology. Moscow: Literra. Pp. 694–716 (in Russian).

Gregory D. A. (2003). Anesthesia in pediatrics. Moscow: Medicina. Pp. 346–379 (in Russian).

Goldman L. D. (2005). Side effects and complications of regional anesthesia in pediatrics. Actual problems of anesthesiology and resuscitation: refreshing course of lectures. Arkhangelsk. Pp. 87–89 (in Russian).

Ivani D. (2010). Regional anesthesia in pediatrics. Actual problems of anesthesiology and resuscitation: a refreshing course of lectures. Arkhangelsk. Pp. 107–109 (in Russian).

Ior M. (2004). Regional anesthesia for doctors not specialists in children's anesthesiology. Actual problems of anesthesiology and resuscitation: a refreshing course of lectures. Arkhangelsk. Pp. 59–64 (in Russian).

Kokki H. (2006). The use of NSAIDs in the treatment of pain in children. Actual problems of anesthesiology and resuscitation: a refreshing course of lectures. Arkhangelsk. Pp. 106–111 (in Russian).

Lerman D. (2013). Preoperative assessment and premedication in pediatrics. Actual problems of anesthesiology and resuscitation: refreshing course of lectures. Arkhangelsk. Pp. 89–97 (in Russian).

Mayer G., Buttner I. (2015). Peripheral regional anesthesia: Atlas. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy. Pp. 63–78 (in Russian).

Malro M. F., Bernard-s K. M., McDonald S. B., Salinas F. V. (2015). Local anesthesia. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy. Pp. 345–359 (in Russian).

Miller R. (2015). Anesthesia Ronald Miller. Moscow: Chelovek. Pp. 2717–2753 (in Russian).

Muri I., Dyubois M. K. (2014). Peroperative infusion therapy in pediatric practice. Selected lectures on urgent problems of anesthesiology and resuscitation: refreshing course of lectures. Arkhangelsk. Pp. 69–77 (in Russian).

Assessment and maintenance of pain in children: a short computer training course that includes the recommendations of the 2012 painter / compiler: an international network for children's palliative care. (2013). Moscow: Prospekt. 96 p. (in Russian).

Petri A., Sabin K. (2019). Visual medical statistics: a textbook for universities. Moscow: GEOTAR-Medicina. 215 p. (in Russian)

Ferrante F. M., Vaid-Boncor T. R. (1998). Postoperative pain. Moscow: Medicina. Pp. 466–497 (in Russian).

Homer R., Walker I., Bell G. (2017). Intensive therapy and anesthesia in children: Practical Guide. Arkhangelsk. Pp. 109–125 (in Russian).