

**СОГЛАСОВАНО:**  
**ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ**  
**ДЕТСКИЙ ГЕМАТОЛОГ**  
**МИНИСТЕРСТВА**  
**ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИИ**  
**ПРОФЕССОР, АКАДЕМИК РАН**  
**А.Г.РУМЯНЦЕВ**



«06» *июль* 2014

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**ПРЕЗИДЕНТ НАЦИОНАЛЬНОГО**  
**ОБЩЕСТВА ДЕТСКИХ**  
**ГЕМАТОЛОГОВ**  
**ОНКОЛОГОВ РОССИИ**  
**ПРОФЕССОР**  
**А.А.МАСЧАН**

«06» *июль* 2014

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**  
**МАЛОИНВАЗИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ДЕТЕЙ С**  
**ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ**  
**ЗАБОЛЕВАНИЯМИ**

**Организации-разработчики:**

ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени Дмитрия Рогачева» МИНЗДРАВА РОССИИ  
Национальное общество детских гематологов, онкологов РОССИИ

**Коллектив авторов:**

*Румянцев Александр Григорьевич*

*Масчан Алексей Александрович*

*Директор ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени*  
*Дмитрия Рогачева» МИНЗДРАВА РОССИИ*  
*профессор, академик РАН*

*Директор Института гематологии*  
*иммунологии и клеточных технологий*  
*ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени Дмитрия*  
*Рогачева» МИНЗДРАВА РОССИИ*  
*профессор, д.м.н.*

Ответственные исполнители:

-Спиридонова Елена Александровна- доктор мед. наук, профессор кафедры анестезиологии – реаниматологии ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, ученый секретарь ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России;

-Лазарев Владимир Викторович-доктор мед. наук, профессор главный научный сотрудник, отдела оптимизации хирургических методов лечения в гематологии, онкологии ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии ФУВ ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России;

-Харькин Андрей Валерьевич – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ им. Д. Рогачева» Минздрава России;

-Цыпин Леонид Ефимович – доктор медицинских наук, профессор кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии ФУВ ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России

-Айзенберг Владимир Львович – доктор медицинских наук, профессор кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии ФУВ ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, заслуженный врач РФ.

Рецензирование, обсуждение содержания клинических рекомендаций проходило на сайте НОДГО, рабочих междисциплинарных встречах анестезиологов, гематологов, онкологов, совещаниях, съездах 2012-2014гг.

**Анестезиологическое обеспечение малоинвазивных вмешательств у детей.**

**ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА МАТЕРИАЛОВ, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩИХ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ, ОТНОСИТСЯ К КАТЕГОРИИ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ «А» - «В»**

Целью общей анестезии при проведении малых вмешательств в детской онкогематологии является обеспечение безопасности пациента и его комфорта во время выполнения болезненных или вызывающих страх у ребенка манипуляций.

К числу наиболее распространенных малых вмешательств, выполнение которых требует проведения общей анестезии или седации в детской онкогематологии, относятся следующие:

- обеспечение сосудистого доступа;
- костномозговая пункция;
- люмбальная пункция;
- трепанобиопсия;
- стоматологические процедуры;
- консервативное лечение инвагинации кишок;
- лучевая терапия;
- выполнение диагностических исследований (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, сцинтиграфия и др.).

Необходимость проведения анестезии обусловлена как болезненностью выполнения указанных манипуляций, так и необходимостью сохранения неподвижности больного.

Выбор метода общей анестезии при проведении малоинвазивных вмешательств и диагностических процедур определялся конкретной клинической ситуацией на основании анализа совокупности следующих факторов: обеспечение проходимости дыхательных путей, необходимость и предполагаемая продолжительность выключения сознания, необходимость анальгезии, необходимость и продолжительность обездвиживания, профилактика гипотермии, наличие нарушений в системе гемостаза и степень их выраженности, комфортность для ребенка и его представителей (родителей).

Следует учитывать, что анестезия местным анестетиком в детской онкогематологии имеет ограниченное применение вследствие тромбоцитопении и риска развития гематом в месте инъекций, а использование нестероидных противовоспалительных препаратов нежелательно из-за возможной маскировки лихорадки.

Анестезиологическое сопровождение диагностических и лечебных манипуляций зависит от технологических особенностей их выполнения. В частности, при катетеризации центральной вены требуется обеспечение сна больного и обезболивания. Учитывая тот факт, что катетеризация центральной вены у пациента с частыми предшествующими выполнениями

данной манипуляции в подавляющем большинстве случаев имеет технические особенности и, как следствие, продолжительна во времени, необходимо предусмотреть согревание пациента, особенно раннего возраста.

Наиболее распространенным показанием к проведению общей анестезии в детской онкогематологии является выполнение диагностических гематологических манипуляций (костномозговые и люмбальные пункции, трепанобиопсии), требующих как обездвиженного положения больного, так и достаточного уровня аналгезии.

Несмотря на отсутствие болевого воздействия, проведение компьютерной томографии в детской онкогематологии также требует участия анестезиолога, что связано с отсутствием рядом родителей и необходимостью сохранения неподвижности больного во время исследования.

При проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ), по сравнению с компьютерной томографией, анестезиологу необходимо учитывать следующие факторы: большая продолжительность исследования (до 2 часов), низкая температура в помещении (технологически в кабинете создается температура воздуха ниже 20°C), высокий уровень шума. Кроме этого для обеспечения мониторинга состояния больного во время анестезии в кабинете МРТ требуется предусмотреть наличие специализированных мониторов, которые в капсуле Фарадея не создают электромагнитного излучения и минимизируют риск развития помех при исследовании.

При проведении сцинтиграфии задачами анестезии являются неподвижность больного и его согревание. Продолжительность исследования может изменяться по ходу выполнения исследования и достигать 1,5 - 2 часов. Соответственно продолжительности исследования может изменяться и тактика анестезии: от глубокой седации до анестезии с ИВЛ.

Для проведения лучевой терапии необходимо обеспечить сон и неподвижность пациента. При облучении головы или шеи перед началом терапии выполняется разметка с формированием специального шлема, в котором пациент будет в дальнейшем получать терапию. Шлем формируется однократно и в нем необходимо предусмотреть возможность установки воздуховода или ларингеальной маски.

Таким образом, задачами общей анестезии при выполнении малых вмешательств являются:

- обеспечение отсутствия сознания пациента во время вмешательства;
- обеспечение достаточного уровня аналгезии во время вмешательства и после него;
- обеспечение адекватности жизненно важных функций (дыхание, гемодинамика, гемостаз) и мониторинг жизненно важных функций;
- обеспечение адекватного температурного баланса пациента.

**Предоперационное обследование** ребенка осуществляется по следующим направлениям:

**Физикальный осмотр** должен быть направлен на выявление отклонений в функционировании органов и систем, способных оказать влияние на состояние пациента во время анестезии.

**Электрокардиограмма** - у здоровых детей частота выявления патологических изменений на электрокардиограмме, способных повлиять на стратегию анестезиологического пособия, относительно мала. Однако, заболевания онкогематологического профиля сопровождаются интоксикационной кардиопатией как за счет течения основного патологического процесса, так и реализации побочных эффектов специфической терапии.

Электрокардиография позволяет выявить изменения, требующие коррекции перед общим обезболиванием, или определить тактику дальнейшего обследования (например, проведение эхокардиографии или, в некоторых случаях, холтеровского мониторирования).

Для анестезиолога представляет интерес следующие изменения на электрокардиограмме:

Δ Мерцательная аритмия – остро возникшая требует неотложных мероприятий по коррекции ритма. Постоянная форма требует наблюдения, возможен прием антикоагулянтных препаратов.

Δ АВ – блокада – увеличение степени блокады может явиться показанием для установки наружного электрокардиостимулятора.

Δ Изменение сегмента ST – требуют исключения ишемии миокарда и необходимости назначения антиангинальной терапии.

Δ Экстрасистолия – единичные экстрасистолы не требуют активного вмешательства. Частые экстрасистолы на ЭКГ могут быть инициаторами развития пароксизмов тахикардий, к чему анестезиолог должен быть готов.

Δ Синдромы преждевременного возбуждения желудочков (WPW, укорочение PQ) – могут осложниться развитием пароксизмальных тахикардий. При отсутствии пароксизмов требуется наблюдение.

Δ Гипертрофия отделов сердца.

Δ Искусственный ритм, навязываемый электрокардиостимулятором.

Δ Признаки перенесенного инфаркта миокарда – более актуально для взрослых пациентов (старше 40 лет), однако может встречаться и у детей. Наиболее частыми причинами инфаркта миокарда у детей являются: коронариты, аномалии коронарных артерий, травма сердца и коронарных артерий, феохромоцитома, гипертрофическая кардиомиопатия, опухоль сердца, инфекционный эндокардит. Выявление признаков перенесенного инфаркта миокарда требует решения вопроса о необходимости приема антиангинальных препаратов и выполнения эхокардиографии для выяснения функциональных возможностей миокарда.

**Лабораторные исследования** - расширять программу лабораторных исследований рекомендуется в зависимости от характера предстоящего вмешательства и выявленных анамнестических данных. Назначение специальных и дорогостоящих исследований перед анестезией требуется в случае их существенного значения для оценки анестезиологического риска

или если от результатов исследований будет зависеть тактика дальнейшего лечения.

**Базовый перечень предоперационного лабораторного обследования:**

- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;
- биохимический анализ крови: АлТ, АсТ, билирубин, холестерин, общий белок, мочеви́на, глюкоза, креатинин, калий, натрий;
- коагулограмма;
- определение антител к бледной трепонеме (*Treponema Pallidum*) в нетрепонемных тестах (RPR, РМП) (качественное и полуколичественное исследование) в сыворотке крови; определение антител к бледной трепонеме (*Treponema pallidum*) в иммуноферментном исследовании (ИФА) в сыворотке крови с кодом;
- анализ на ВИЧ;
- анализ на HBS и HCV (анализ на гепатит);
- группа крови;
- резус фактор.

Целью *рентгенографии органов грудной клетки* является выявление недиагностированных ранее заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем, подтверждение наличия заболеваний, установленных при сборе анамнеза или клиническом обследовании.

Объем предоперационного обследования определяется характером малоинвазивного вмешательства: плановое, срочное, экстренное. Очевидно, что в случае необходимости выполнения манипуляции в экстренном или срочном порядке перечень предполагаемых к выполнению методов исследования может быть сокращен.

*Следует особо подчеркнуть, что приоритетной задачей оценки степени тяжести состояния больного в анестезиологии - реаниматологии является прогнозирование риска развития неблагоприятного события (в том числе, преждевременной смерти).*

*Клиническое значение факторов риска развития неблагоприятного события определяется влиянием особенностей организма больного или любого внешнего воздействия на больного (включая диагностические или лечебные процедуры) на увеличение вероятности возникновения неблагоприятного исхода заболевания (табл. 1).*

### Исходы заболевания (по Р. Флетчер, 2004)

Исходы заболевания	Характеристика
Смерть	Плохой исход, если смерть преждевременная
Заболевание	Набор симптомов, физикальных и лабораторных данных, отклоняющихся от нормы
Дискомфорт	Такие симптомы, как боль, тошнота, одышка, зуд, шум в ушах
Инвалидизация	Неспособность к обычной деятельности
Неудовлетворенность	Эмоциональная реакция на болезнь и проводимое лечение

Очевидно, что результатом комплексной оценки тяжести состояния больного является выявление индивидуальных особенностей ребенка, способных оказать значимое отрицательное влияние на течение периоперационного периода.

Учитывая тот факт, что выполнение ряда малоинвазивных вмешательств осуществляется в ургентной клинической ситуации далее представлена Шкала прогнозирования летального исхода в педиатрии, используемая в первые сутки госпитализации ребенка в отделение реанимации и интенсивной терапии (таб.2).

Интерпретация результатов прогнозирования риска летального исхода по шкале Pediatric Risk of Mortality (PRISM III), M. Pollack et al., 1996:

- Минимальная оценка по субшкалам и по общей шкале – 0.
- Максимальная оценка по субшкале «Сердечно-сосудистая система и нервная система» – 30.
- Максимальная оценка по субшкале «Кислотно-щелочное состояние и газы крови» - 22.
- Максимальная оценка по субшкале «Биохимические показатели» - 10.
- Максимальная оценка по субшкале «Гематологические показатели» - 12.
- Максимальная оценка по общей шкале PRISM III – 74.

Увеличение общего числа баллов указывает на увеличение риска развития неблагоприятного для жизни больного события.

**Прогнозирование риска летального исхода в педиатрии -  
Pediatric Risk of Mortality (PRISM II), M. Pollack et al., 1996**

<b>Показатель</b>	<b>Значение</b>	<b>Баллы</b>
<b>1. Сердечно-сосудистая система и нервная система</b>		
Систолическое артериальное Давление	0-1 мес. > 55 мм рт. ст.	0
	0-1 мес. 40 - 55 мм рт. ст.	3
	0-1 мес. < 40 мм рт. ст.	7
	1 мес. – 1 год > 65 мм рт. ст.	0
	1 мес. – 1 год 45 - 65 мм рт. ст.	3
	1 мес. – 1 год < 45 мм рт. ст.	7
	1 год – 12 лет > 75 мм рт. ст.	0
	1 год – 12 лет 55 – 75 мм рт. ст.	3
	1 год – 12 лет < 55 мм рт. ст.	7
	старше 12 лет > 85 мм рт. ст.	0
	старше 12 лет 65 – 85 мм рт. ст.	3
	старше 12 лет < 65 мм. рт. ст.	7
ЧСС	0-1 мес. < 215 уд./мин	0
	0-1 мес. 215-255 уд./мин	3
	0-1 мес. > 225 уд./мин	4
	1 мес. – 1 год < 215 уд./мин	0
	1 мес. – 1 год 215-225 уд./мин	3
	1 мес. – 1 год > 225 уд./мин	4
	1 год – 12 лет < 185 уд./мин	0
	1 год – 12 лет 185-205 уд./мин	3
	1 год – 12 лет > 205 уд./мин	4
	старше 12 лет < 145 уд./мин	0
	старше 12 лет 145 – 155 уд./мин	3
	старше 12 лет > 155 уд./мин	4
Температура	< 33° С	3
	33-40° С	0
	> 40° С	3
Уровень сознания	Оценка по шкале Глазго $\geq 8$	0
	Оценка по шкале Глазго < 8	5
Зрачковый рефлекс	Оба зрачка реагируют	0
	Один зрачок реагирует (один зрачок фиксирован и > 3 мм)	7
	Оба зрачка фиксированы и оба > 3 мм	11
<b>2. Кислотно-щелочное состояние/газы крови</b>		
Ацидоз	pH > 7,28 и общий CO <sub>2</sub> $\geq 17$ ммоль/л	0
	pH 7,28 или общий CO <sub>2</sub> 5 – 16,9 ммоль/л	2
	pH < 7,28 или общий CO <sub>2</sub> < 5 ммоль/л	6
pH	< 7,48	0



	7,48 – 7,55	2
	> 7,55	3
PCO <sub>2</sub>	< 50 мм рт. ст.	0
	50-75 м рт. ст.	1
	> 75 мм рт. ст.	3
Общий CO <sub>2</sub>	≤ 34 ммоль/л	0
	> 34 ммоль/л	4
PaCO <sub>2</sub>	≥ 50 ммоль/л	0
	42,0 – 49,9 ммоль/л	3
	< 42 ммоль/л	6
<b>3. Биохимические показатели</b>		
Глюкоза	≤ 11,1 ммоль/л	0
	> 11,1 ммоль/л	2
Калий	≤ 6,9 ммоль/л	0
	> 6,9 ммоль/л	3
Креатинин	0 – 1 мес. ≤ 0,07 ммоль/л	0
	0 – 1 мес. > 0,07 ммоль/л	2
	1 мес. – 1 год ≤ 0,08 ммоль/л	0
	1 мес. – 1 год > 0,08 ммоль/л	2
	1 мес. – 12 лет ≤ 0,08 ммоль/л	0
	1 мес. – 12 лет > 0,08 ммоль/л	2
	старше 12 лет ≤ 0,11 ммоль/л	0
	старше 12 лет > 0,11 ммоль/л	2
Азот мочевины	0 – 1 мес. ≤ 4,2 ммоль/л	0
	0 – 1 мес. > 4,2 ммоль/л	3
	все остальные ≤ 5,3 ммоль/л	0
	все остальные > 5,3 ммоль/л	3
<b>4. Гематологические показатели</b>		
Лейкоциты	≥ 3,0 × 10 <sup>9</sup> /л	0
	< 3,0 ммоль/л	4
Тромбоциты	200,0 ммоль/л	0
	100,0 – 200,0 ммоль/л	2
	50,0 – 99,0 ммоль/л	4
	< 50,0 ммоль/л	5
РТ (протромбиновое время) или РТТ (парциальное тромбопластиновое время)	0 – 1 мес. РТ ≤ 22 и РТТ ≤ 85 с	0
	0 – 1 мес. РТ > 22 и РТТ > 85 с	3
	все остальные РТ ≤ 22 и РТТ ≤ 57 с	0
	все остальные РТ > 22 и РТТ > 57 с	3

В прогнозировании риска развития неблагоприятного для жизни больного события также необходимо учитывать наличие следующих факторов: сердечно-сосудистые заболевания, не излечивающиеся оперативным путем, хромосомные аномалии, онкологические заболевания, предшествующие госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии, сердечно-легочной реанимация до поступления в отделение реанимации и интенсивной терапии, ранний послеоперационный период, диабетический кетоацидоз.

**Парентеральная плановая терапия** продолжается до момента анестезии и может быть продолжена во время анестезии.

Прекращение **энтерального приема пищи** и жидкости перед анестезией обязательно:

- грудное молоко за 4 часа;
- обычная пища и молочные смеси за 6 часов;
- прозрачные жидкости (вода, чай, сок) за 2 часа в объеме до 1 мл/кг; под термином «прозрачная» жидкость понимают следующее: через жидкость, налитую в стакан, можно прочесть печатный текст.

**Премедикация** в предоперационном периоде выполняется по общепринятым методикам и преследует достижение следующих целей: коррекция тревожного состояния у ребенка, предоперационная седация, потенцирование анестезии и, в ряде случаев, потенцирование послеоперационной аналгезии.

Коррекция тревожного состояния осуществляется комплексно, с учетом анализа степени выраженности болевого синдрома. В рутинной практике оценка интенсивности боли у детей может быть выполнена с использованием вербальных шкал:

- Рейтинговая шкала оценки боли по выражению лица Вонга-Бейкера для детей старше 3 лет (D. Wong, C. Baker, 1988) (рис. 1, табл. 3);
- Шкала оценки острой боли у новорожденных, основанная на наблюдении за поведением ребенка (R. Carbajal, A. Paule, 1997) (табл. 4);
- Модифицированная объективная количественная оценка боли (G. Wilson, E. Doyle, 1996) (табл. 5).

## Рисунок 1

### Рейтинговая шкала оценки боли по выражению лица Вонга-Бейкера для детей старше 3 лет (D. Wong, C. Baker, 1988)



Таблица 3

### Интерпретация результатов оценки интенсивности болевого синдрома Рейтинговая шкала оценки боли по выражению лица Вонга-Бейкера для детей старше 3 лет (D. Wong, C. Baker, 1988)

Лицо	Описание	Баллы
Улыбчивое	Нет боли	0
Легкая улыбка	Незначительная болезненность	1
Нейтральное	Легкая боль	2
Брови слегка нахмурены	Средняя боль	3
Брови сильно нахмурены	Сильная боль	4
Плачет	Чрезмерная боль	5

Таблица 4

**Шкала оценки острой боли у новорожденных, основанная на наблюдении за поведением ребенка (R. Carbajal, A. Paule, 1997)**

Показатель	Оценка	Баллы
Выражение лица	Спокойное	0
	Хнычет, открывает и закрывает глаза	1
	Гримаса плача: умеренная, эпизодическая	2
	Гримаса плача: умеренная	3
	Гримаса плача: практически постоянная	4
Движение конечностей	Спокойные, плавные	0
	Эпизодически беспокойство, затем успокаивается	1
	Умеренное беспокойство	2
	Выраженное, постоянное беспокойство	3
Плач (неинтубированные новорожденные)	Не плачет	0
	Периодические стоны	1
	Периодический плач	2
	Длительный плач «завывание»	3
Эквиваленты плача (интубированные новорожденные)	Не плачет	0
	Беспокойный взгляд	1
	Жестикуляция, характерная для периодического плача	2
	Жестикуляция, характерная для постоянного плача	3

\* Гримаса плача – зажмуривание глаз, сморщивание бровей, носогубной складки.

\* Беспокойство – педалирование, вытягивание и напряжение ног, растопыривание пальцев, хаотические движения рук.

Интерпретация: минимальная оценка – 0 баллов максимальная оценка – 10 баллов.

**Модифицированная объективная количественная оценка боли  
(G. Wilson, E. Doyle, 1996)**

<b>Параметры</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Баллы</b>
Плач	Нет	0
	Можно успокоить	1
	Нельзя успокоить	2
Двигательная реакция	Нет двигательного беспокойства	0
	Не может находиться в покое	1
	Мечется	2
Возбуждение	Спит	0
	Спокоен	0
	Умеренно возбужден	1
	Истеричен	2
Поза	Нормальная	0
	Преобладает сгибание	1
	Держится за больное место	2
Речь	Спит	0
	Жалоб не предъявляет	0
	Жалуется, но не может локализовать боль	1
	Жалуется и может локализовать боль	2

Интерпретация: минимальная оценка – 0 баллов, максимальная оценка – 10 баллов.

**Технологическое обеспечение анестезиологического пособия малоинвазивных вмешательств** определяется в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения РФ от 12 ноября 2012 г. № 909-н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи детям по профилю «Анестезиология и реаниматология».

**Мониторинг эффективности общей анестезии (в том числе ингаляционной низкопоточной) при выполнении малоинвазивных вмешательств;**

***Базовый мониторинг:***

- давление в дыхательных путях;
- дыхательный и минутный объемы;
- вдыхаемая концентрация кислорода (инспираторная оксиметрия);
- капнометрия или капнография;
- пульсоксиметрия;

- АД;
- ЭКГ;
- концентрация анестетика во вдыхаемой смеси при потоке менее 1 л/мин.

***Дополнительный мониторинг:***

- температура тела пациента;
- трансторакальная импедансометрия;
- показатели биспектрального индекса (BIS) или слуховые вызванные потенциалы (AEP);

***Визуальный мониторинг уровня седации с использованием шкал оценки уровня седации и эффективности премедикации у детей, нуждающихся в хирургических вмешательствах:***

- модифицированная шкала оценки седации у детей – Modified Sedation Score in Children (R.A. Barker, I.A. Nisbet, 1973) (табл. 6)
- шкала оценки уровня седации у детей - The Children's Hospital of Wisconsin Sedation Scale (G.M. Hoffman, R. Nowakowski, 2002) (табл. 7).

***Вопрос о выборе метода обеспечения проходимости дыхательных путей, а также метода респираторной поддержки решается индивидуально в зависимости от предполагаемой продолжительности малоинвазивного вмешательства, степени тяжести больного, наличия особых условий при выполнении анестезиологического пособия при конкретном виде вмешательств.***

## **ИНГАЛЯЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

***Севофлуран***, по своей структуре являющийся фторированным метил-изопропиловым эфиром, – бесцветная, прозрачная жидкость. Препарат негорюч и невзрывоопасен. Севофлуран хорошо растворим в спиртах, эфире, хлороформе и плохо растворим в воде. Препарат стабилен при хранении в условиях комнатной температуры и естественного освещения без добавления стабилизаторов. Севофлуран имеет низкую растворимость в крови.

Таблица 6

**Модифицированная шкала оценки седации у детей - Modified Sedation Score in Children (R.A. Barker, I.A. Nisbet, 1973)**

Параметр	Характеристика	Балл
Субъективная реакция в предоперационной	Напуган	0
	Не спит	1
	Дремлет	2
Субъективная реакция на транспортировку из предоперационной в операционную	Плачет или бьется	0
	Напуган	1
	Переход из сонного состояния в бодрствующее	2
	Не пробуждается из сонного состояния	3
Изменение ЧСС при транспортировке в операционную	Увеличение более, чем на 30 уд. / мин.	0
	Увеличение на 15-30 уд./мин	1
	Изменений нет	2
Изменение АД при транспортировке в операционную	Более, чем на 20 мм рт. ст.	0
	Увеличение на 10-20 мм рт. ст.	1
	Изменений нет	2
Изменение дыхания при транспортировке в операционную	Чрезвычайно не регулярное	0
	Изменение ЧД более, чем на 4 в мин.	1
	Не изменяется	3
Реакция на инъекцию, индукцию в анестезию	Кричит и бьется	0
	Вздрагивает, брыкается, стонет	1
	Не реагирует	3

***Интерпретация результатов:***

8-12 баллов - хорошая седация;

6-7 баллов – оптимальная седация;

0-5 баллов – недостаточная седация

Таблица 7

**Шкала оценки уровня седации у детей  
(G.M. Hoffman, R. Nowakowski, 2002)  
The Children's Hospital of Wisconsin Sedation Scale**

<b>Уровень сознания</b>	<b>Стимуляция</b>	<b>Баллы</b>
Взволнован, возбужден, беспокоен при боли	Спонтанно, без стимуляции	6
Не спит, спокоен	Спонтанно, без стимуляции	5
Дремлет с открытыми или закрытыми глазами, легко пробуждается	С мягкой или умеренной голосовой стимуляцией	4
Дремлет, возможно разбудить	Умеренная тактильная стимуляция или громкий голос	3
Может быть разбужен до сознания, но медленно	Требуется длительная болевая стимуляция	2
Может быть разбужен, но не до ясного сознания	Требуется длительная болезненная стимуляция	1
Без ответа	Не отвечает на болезненные манипуляции	0

## Интерпретация:

- 6 баллов – неадекватная седация;
- 5 баллов – минимальная седация;
- 4 балла – умеренная седация;
- 3 балла – седация от умеренной до глубокой;
- 2 балла – глубокая седация;
- 1 балл – от глубокой седации к анестезии – чрезмерная седация;
- 0 баллов - анестезия



### **Влияние на ЦНС:**

- в низких концентрациях вызывает повышение частоты и амплитуды ЭЭГ; возможны epileptiformные изменения на ЭЭГ на этапе болюсной индукции;
- уменьшает потребление кислорода головным мозгом, что способствует повышению устойчивости головного мозга к гипоксемии;
- вызывает дозозависимое повышение ВЧД и увеличение мозгового кровотока;
- при снижении среднего артериального давления во время анестезии возможно умеренное снижение церебрального перфузионного давления;
- в клинических концентрациях не нарушает механизм ауторегуляции мозгового кровотока и не влияет на реактивность сосудов головного мозга в ответ на изменение  $P_aCO_2$ ;
- возможно повышенное возбуждение на этапе пробуждения без выраженного изменения поведенческих реакций;
- возможно развитие непродолжительной ретроградной амнезия у детей среднего и старшего возраста.

### **Влияние на нервно-мышечный аппарат:**

- умеренное расслабление поперечно-полосатой мускулатуры;
- дозозависимое нарушение нейромышечной проводимости и угнетение сократимости дыхательной мускулатуры;
- релаксационный эффект за счет прямого воздействия на сократимость поперечно-полосатой мускулатуры, а также угнетения ЦНС.

### **Влияние на сердечно-сосудистую систему:**

- оказывает минимальное влияние на атриовентрикулярную проводимость (препарат выбора для детей с нарушениями ритма сердца);
- вызывает дилатацию коронарных сосудов с возможным развитием эффекта «обкрадывания» ишемизированных зон миокарда, однако не снижает коронарный кровоток и не вызывает перераспределения кровотока из ишемизированных очагов;
- не имеет аритмогенного эффекта;
- незначительное влияние на ЧСС при вдыхаемой концентрации не более 2 МАК (minimal alveolar concentration);
- снижает сократимость миокарда;
- в концентрации более 1 МАК возможно отрицательное влияние на релаксационные возможности миокарда с последующим нарушением диастолической составляющей сокращения левого желудочка;

- снижение ОПСС до 20% за счет прямого воздействия на гладкую мускулатуру сосудов.

#### **Влияние на дыхательную систему:**

- в концентрации более 1 МАК дозозависимое угнетение функции внешнего дыхания (снижение дыхательного объема обусловлено угнетением ЦНС и воздействием на поперечно-полосатую мускулатуру с результатом в снижении сократимости диафрагмы);
- высокий риск апноэ при использовании концентрации более 2 МАК;
- дозозависимый эффект уменьшения гипоксической вазоконстрикции сосудов в гиповентилируемых участках легких;
- минимальное раздражение дыхательных путей (в концентрации не более 2,5 МАК).
- расслабление гладкой мускулатуры бронхов.

#### **Влияние на выделительную систему:**

- незначительное снижение почечного кровотока;
- факты повреждения почек у человека вследствие анестезии севофлюраном не установлены.

#### **Влияние на печень:**

- под воздействием севофлурана кровоток в портальной вене снижается, а в печеночной артерии увеличивается, в результате общий кровоток в печени и доставка кислорода поддерживаются на достаточном уровне.

***Как галогенсодержащий анестетик севофлуран способен вызывать синдром злокачественной гипертермии!***

#### **Индукция в анестезию**

Препарат обладает относительно приятным запахом, не раздражает слизистые дыхательных путей, что позволяет обеспечить комфортное проведение аппаратно-масочной индукции у детей.

Проведение гладкой индукции севофлураном возможно со скоростью, сопоставимой с действием внутривенных анестетиков. При использовании концентрации не более 2 МАК изменения частоты дыхания и дыхательного объема не превышают 30% от исходных значений.

Индукция осуществляется на спонтанном дыхании во избежание нарушений механики дыхания, а также выраженных изменений давления в дыхательных путях. Выполнение индукции севофлураном возможно методом «пошаговой» индукции или методом «болюсной» индукции.

#### ***Пошаговая индукция***

Предварительно в дыхательный контур наркозного аппарата в течение 2-3 минут подается 100% кислород в объеме 2-8 л/мин в зависимости от возраста ребенка; дыхание больным осуществляется через маску. Далее в газовую смесь подается севофлуран в объемной концентрации 0,5 с последующим повышением его концентрации на 0,5 об% после каждых 2-3 вдохов ребенка. Необходимая индукционная объемная концентрация - 4об%. Через 2-3 минуты от начала ингаляции может отмечаться быстро проходящая стадия возбуждения. Продолжительность индукции наркоза при применении данной методики - от 5 до 7 минут.

***Болюсная индукция*** (быстрая ингаляционная индукция по жизненной емкости легких).

Дыхательный контур наркозного аппарата предварительно заполняется смесью кислорода и севофлурана с концентрацией анестетика на вдохе 8об% до получения аналогичного показателя на экране газового анализатора. Для этого предварительно в контур подается кислород в объеме 2-8 л/мин в зависимости от возраста ребенка и одновременно включается испаритель с показателем подачи анестетика в концентрации 8об%. Дыхательный контур наркозного аппарата продувается данной газонаркотической смесью с 3-кратным заполнением и опорожнением дыхательного мешка аппарата. У детей старшего возраста: при наложении маски его просят сделать глубокий вдох, задержав дыхание на 2-3 секунды, затем глубокий выдох (повторяют 3-5 раз). Преходящая стадия возбуждения возникает через 1,5-2 минуты от начала ингаляции газонаркотической смеси и продолжается не более 20-30 секунд. После окончания индукции концентрация севофлурана на испарителе снижается до 3-6 об%, достигая целевой концентрации выдыхаемой смеси 2,6 об% (равной 1,3 МАК), и поддерживается на этом уровне до наступления поверхностного уровня хирургической стадии наркоза.

МАКЕI у детей от 1 года до 9 лет составляет 2,69 - 2,83 об%, а у пациентов старше 16 лет - 4,52 об%.

*Под «МАКЕI» понимается концентрация анестетика в конце выдоха, достаточная для выполнения мягкой интубации трахеи при отсутствии в 50% случаев двигательной реакции на раздувание манжеты без использования дополнительных средств для анестезии.*

### **Поддержание анестезии**

Севофлуран характеризуется высокой степенью управляемости анестезии как на этапе поддержания анестезии, так и на этапе пробуждения.

На этапе поддержания анестезии концентрация препарата уменьшается до 2,8 об%. После 5-8 аппаратных дыхательных циклов в данной концентрации севофлурана поток кислорода снижается до 3 л/мин. и далее, в течение 1-ой минуты поток кислорода уменьшается до 1-2 л/мин.

В процессе анестезии, в зависимости от этапа операции или манипуляции, концентрация анестетика изменяется в пределах 1,8 – 2,3 об%.

## **ВНУТРИВЕННАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

У пациентов с показателями гемодинамики в пределах возрастной нормы препаратом выбора является *пропофол*.

Пропофол (диприван, пофол, пропофол-липури) – короткодействующий внутривенный гипнотик с быстрым началом действия. Промежуток времени от инъекции до введения в анестезию составляет от 30 до 40 секунд, что обусловлено быстрым переходом препарата из крови в мозг вследствие высокой липофильности. Продолжительность действия после разового болюсного введения короткая (4-6 минут) из-за высокой скорости метаболизма и экскреции. Метаболизм происходит, в основном, в печени в виде глюкуронидов пропофола и глюкуронидов и сульфатов его производных. Все метаболиты не активны и выводятся, в основном, с мочой.

Препарат не оказывает анальгетического действия, поэтому при выполнении болезненных процедур пропофол необходимо сочетать с анальгетиками.

### **Влияние на сердечно-сосудистую систему:**

- брадикардия (слабый вагolitический эффект пропофола);
- гипотензия, обусловленная снижением ОПСС, что может привести к снижению также коронарной перфузии и сердечного выброса;
- прямая депрессия миокарда;
- аритмия в стадии пробуждения (редко).

### **Влияние на систему дыхания:**

- гипервентиляция при индукции в анестезию;
- транзиторное апноэ (у 25-35%);
- кашель.

### **Влияние на ЦНС:**

- снижение внутричерепной гипертензии;
- снижение мозгового кровотока;
- уменьшение метаболизма мозга;
- угнетение гортанных и глоточных рефлексов, что позволяет выполнить интубацию трахеи;
- противорвотный эффект;
- у пациентов с эпилепсией в редких случаях возможно развитие конвульсий, в том числе, спустя несколько дней после анестезии; с связи с этим, у больных эпилепсией перед применением пропофола необходимо убедиться, что пациент получил противоэпилептическую терапию.

### **Влияние на выделительную систему:**

- фармакокинетика пропофола у больных с почечной недостаточностью не изменяется;
- при длительном использовании/введении больших доз пропофола возможно позеленение мочи, не сопровождающееся какими-либо нарушениями почечных функций.

Пробуждение обычно происходит быстро и без возбуждения, частота случаев головной боли, послеоперационных тошноты и рвоты низкая.

Учитывая наличие в составе препарата соевого масла и яичного лецитина, пропофол не должен применяться у пациентов с аллергией к данным продуктам.

Для индукции в наркоз препарат вводится внутривенно болюсно методом титрования с шагом 0,5-1 мг/кг каждые 10 секунд до появления клинических признаков анестезии. Доза пропофола зависит от возраста:

- детям до месяца препарат противопоказан;
- от 1 мес. до 3 лет – 3,5-4 мг/кг;
- от 3 до 8 лет – 2,5-3,5 мг/кг;
- старше 8 лет – 2,5 мг/кг.

Для поддержания общей анестезии у детей старше 3 лет рекомендуется продолжительная инфузия в дозе 9-15 мг/кг/ч. Детям в возрасте от 1 месяца до 3 лет требуется увеличение дозы по сравнению с вышеуказанной (индивидуальный подбор дозы).

Максимально допустимая продолжительность использования пропофола для поддержания анестезии не должна превышать 75 минут.

#### **Основные побочные эффекты:**

- гипотензия;
- брадикардия;
- гипервентиляция, преходящее апноэ;
- чувство приливов крови;
- боль при инъекции, возможно развитие флебита;
- синдром инфузии пропофола.

Угнетение сердечно-сосудистой системы весьма вероятно, особенно у пациентов с гиповолемией. Для восстановления артериального давления обычно бывает достаточно уменьшения скорости введения/дозы пропофола и быстрой инфузии 10-15 мл/кг жидкости. Учитывая возможность угнетения дыхательной системы, необходимо также быть всегда готовым к проведению вспомогательной вентиляции легких в случае необходимости.

Для введения препарата предпочтительнее использовать центральный венозный катетер, так как введение в периферическую вену часто сопровождается болевыми ощущениями и развитием тромбфлебита. Эти осложнения можно предупредить выбором вены более крупного калибра, предварительным введением лидокаина 0,2-0,5 мг/кг (противопоказан у

больных с наследственной острой порфирией) и разведением раствора пропофола 5% раствором глюкозы вплоть до 0,1-0,2% раствора.

При введении пропофола особенно необходимо соблюдать требования асептики и антисептики, так как препарат является жировой эмульсией и не содержит консервантов, что способствует быстрому размножению бактерий в случае контаминации раствора. Кроме того, следует помнить, что открытые ампулы следует хранить не более 6 часов, после чего происходит дестабилизация эмульсии.

**Кетамин** – анестетик сравнительно короткодействующий гипнотик, обладающий умеренной анальгетической активностью.

Отличительная особенность кетамина – способность угнетать функции одних отделов ЦНС и повышать активность других (т.н. диссоциативная анестезия), с чем связан галлюциногенный, мощный анальгетический эффекты, Препарат обладает эффектом амнезии.

#### **Влияние на систему гемодинамики:**

- стимуляция симпатической нервной системы, увеличение выброса катехоламинов и уменьшение их обратного захвата;
- увеличение АД, ОЛСС и ДЛА (что делает кетамин препаратом выбора при гиповолемии);
- увеличение ЧСС;
- увеличение СВ (однако у больных с ХСН и истощением запасов катехоламинов СВ может снижаться).

#### **Влияние на систему дыхания:**

- бронходилатация;
- увеличение саливации;
- увеличение бронхиальной секреции;
- отсутствие угнетения дыхания;
- при однологочной ИВЛ кетамин не угнетает благоприятную для больного гипоксическую легочную вазоконстрикцию.

#### **Влияние на ЦНС:**

- увеличение метаболизма мозга;
- увеличение мозгового кровотока;
- увеличение ВЧД;
- увеличение судорожной готовности (особенно, у пациентов с судорогами в анамнезе);
- увеличение внутриглазного давления;
- отсутствие миорелаксации;
- отсутствие угнетения/стимуляция гортанных и глоточных рефлексов.

Кетамин вводится в/в или в/м в дозе до 1 мг/кг.

Метаболизируется кетамин в печени до норкетамина, продукты гидролиза выводятся почками. Фармакокинетика кетамина при почечной недостаточности не изменяется (с мочой экскретируется менее 3% неизмененного препарата). Препарат безопасен при острой порфирии, миопатии и злокачественной гипертермии.

*Диазепам* (седуксен, реланиум) – производное бензодиазепама, относящееся к группе малых транквилизаторов. Механизм действия седуксена связан с воздействием на ГАМК-рецепторы ЦНС. Препарат не обладает анальгетическим свойством.

**Влияние на сердечно-сосудистую систему:**

- незначительное снижение артериального давления;
- незначительное уменьшение сердечного выброса;
- умеренная вазоплениа.

**Влияние на дыхательную систему:**

- непосредственное депрессивное влияние на дыхательный центр отсутствует;
- возможны нарушения дыхания вследствие дозозависимых седативного и миорелаксирующего эффекта.

Препарат вводится внутривенно и внутримышечно в дозе 0,2 - 0,3 мг/кг. Возможно сочетание седуксена с наркотическими анальгетиками.

Абсолютных противопоказаний к применению седуксена нет. С осторожностью методика у детей до 1 года вследствие возможного угнетения дыхания.

*Мидазолам* - обладает седативным, центральным миорелаксирующим, анксиолитическим, противосудорожным эффектами, обладает эффектом амнезии; характеризуется быстрым началом и короткой продолжительностью снотворного эффекта. Доза для детей: от 6 месяцев до 5 лет 0,05—0,1 мг/кг; от 6 до 11 лет – 0,025—0,05 мг/кг (максимальная доза не должна превышать 10 мг). Препарат укорачивает фазу засыпания и увеличивает общую длительность и качество сна, не изменяя фазу парадоксального сна.

*Тиопентал натрия* хорошо растворим в липидах; полностью метаболизируется в печени (у детей тиопентал метаболизируется в 2 раза быстрее, чем у взрослых).

**Влияние на сердечно-сосудистую систему:**

- умеренный вазодилатирующий эффект;

- депрессия миокарда;
- умеренная вагусная реакция.

#### **Влияние на дыхательную систему:**

- провокация глоточных рефлексов, кашля, ларинго- бронхоспазма.

Тиопентал натрия у детей используется в основном для индукции в/в в дозе 4-6 мг/кг, в возрасте до года 5-6 мг/кг, у новорожденных 3-4 мг/кг. Потеря сознания наступает через 20-30 сек и продолжается 3-5 мин. Если требуются поддерживающие дозы, они составляют 0,5-2 мг/кг. У детей используют 1 и 2% раствор. Препарат токсичен при подкожном или внутриаартериальном введении.

#### **Особенности назначения наркотических анальгетиков в педиатрической практике**

*Морфина гидрохлорид* назначают внутрь, вводят подкожно и перидурально. Дозы подбирают индивидуально в зависимости от возраста и состояния больного.

Детям с момента рождения до 2-х лет морфин гидрохлорид назначают внутрь и парентерально в дозах от 50 до 200 мкг/кг массы тела на прием (0,05-0,2 мг/кг) Подкожно 100-200 мкг/кг массы (0,1-0,2 мг/кг) при необходимости каждые 4-6 часов, так, чтобы суммарная доза не превышала 15 мг. Внутривенно вводят очень медленно 50-100 мкг/кг массы тела (0,05-0,1 мг/кг) при постоянной внутривенной инфузии морфина 10-15 мкг/кг/час (0,01-0,015 м г/кг/час). Для премедикации - внутримышечно 50-100 мкг/кг (0,05-0,1 мг/кг). В качестве компонента общей анестезии внутривенно 100-500 мкг/кг (0,1-0,5 мг/кг) массы тела. Общая суммарная доза не должна превышать 15 мг. Для эпидурального введения используются дозы морфина гидрохлорида 0,05-0,1 мг/кг массы тела, растворимые в 2-4 мл изотонического раствора хлорида натрия. Обезболивание развивается через 15-20 минут и достигает максимума через 1 час, продолжительность обезболивания составляет 12 и более часов.

Детям старше 2-х лет морфина гидрохлорид назначают внутрь и парентерально в дозах 50-200 мкг/кг (0,05-0,2 мг/кг), суммарная суточная доза не должна превышать 1,5 мг/кг массы тела. Подкожно 100-200 мкг/кг массы (0,1-0,2 мг/кг) при необходимости каждые 4-6 часов, так, чтобы суммарная доза не превышала 1,5 мг/кг массы тела. Внутривенно вводят очень медленно 50-200 мкг/кг массы тела (0,05-0,2 мг/кг) при постоянной внутривенной инфузии морфина 20-50 мкг/кг/час (0,02-0,05 мг/кг/час). Для премедикации - внутримышечно 50-100 мкг/кг (0,05-0,1 мг/кг). В качестве компонента общей анестезии внутривенно 100-500 мкг/кг (0,1-0,5 мг/кг) массы тела. Общая суммарная доза не должна превышать 50 мг. Для эпидурального введения используются дозы морфина гидрохлорида 0,05-0,1 мг/кг массы тела, растворимые в 4-10 мл изотонического раствора хлорида



натрия. Обезболивание развивается через 15-20 минут и достигает максимума через 1 час, продолжительность обезболивания составляет 12 и более часов.

Особые указания: с осторожностью применяют морфин у больных при общем истощении, при заболеваниях печени и почек, недостаточности коркового слоя надпочечников.

Побочное действие: наиболее характерны тошнота, рвота, головокружение, мышечная слабость, запоры; возможны также сонливость или возбуждение, обострение заболевания мозга за счет повышения внутричерепного давления, спазмы желчевыводящих путей и сфинктера мочевого пузыря, умеренное угнетение дыхания,

**Промедол** назначают внутрь, подкожно, внутримышечно и внутривенно. Детям с момента рождения вводят подкожно, внутримышечно и внутривенно в дозе 0,05-0,25 мг/кг. Детям старше 2 лет вводят подкожно, внутримышечно и внутривенно в дозе 0,1-0,5 мг/кг. Для обезболивания повторное введение промедола рекомендуется использовать через 4-6 часов. В качестве компонента общей анестезии вводят внутривенно 0,5-2,0 мг/кг/час. Суммарная доза во время операции не должна превышать 2 мг/кг/час. Для постоянной внутривенной инфузии промедол вводят 10-50 мкг/кг/час (0,01-0,05 мг/кг/час). Для эпидурального введения промедол (0,01-0,015 мг/кг массы тела) разводят в 2-4 мл изотонического раствора натрия хлорида. Обезболивание развивается через 15-20 минут и достигает максимума через 40 минут, продолжительность обезболивания составляет 8 и более часов.

Побочное действие: тошнота, головокружение, мышечная слабость и ощущение легкого опьянения (эйфория), которые обычно проходят самостоятельно.

**Фентанил** по анальгетическому действию существенно превосходит морфин в эквивалентных дозировках (в 100 раз). Анальгетический эффект при внутривенном введении развивается через 1-3 минуты, а при внутримышечном - через 10-15 минут; продолжительность действия препарата при однократном введении не более 30 минут. Дозировка и применение препарата у детей при малоинвазивных и малотравматичных вмешательствах: в/в, в/м до 5 мкг/кг.

У детей старше 12 лет может быть использован анальгетик центрального действия **нефопам** – как компонент анестезии в дозе 0,7мг/кг (не более 20 мг на одно введение).

*Данные клинические рекомендации не являются минимальным стандартом практики и не должны рассматриваться как замена надлежащего клинического решения. Обращаем особое внимание на необходимость руководствоваться инструкциями к лекарственным препаратам, используемым для анестезиологического пособия.*

Таким образом, анестезиологическое обеспечение малоинвазивных вмешательств в детской онкогематологии осуществляется в полном соответствии с предъявляемыми требованиями к оказанию анестезиологического пособия в педиатрической практике, а также с учетом особенностей характера заболеваний и выполнения манипуляций.

## Литература

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12 ноября 2012 г. № 909 «Об утверждении порядка медицинской помощи детям по профилю «Анестезиология – реаниматология».

Протокол заседания Фармакологического государственного комитета Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.07.1998 № 8 «Применение наркотиков у детей до двух лет». Решение Фармакологического государственного комитета по препаратам Морфин и Промедол.

Александрович Ю.С., Гордеев В.И. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний. С.-П. «ЭЛСБИ-СПб, 2010, 247 стр.

Бараш Пол Дж, Куллен Брюс Ф., Стэлтинг Роберт К. Клиническая анестезиология, 3-е издание (пер. с англ.), 2004, 82-84, 89-91, 228-230, 367;

Грицан А.И., Грицан Г.В., Сивков Е.Н., Колесник А.И. Низкопоточная ингаляционная анестезия на основе севофлурана в акушерстве. Методические рекомендации для последипломного образования врачей. Красноярская государственная медицинская академия. Красноярск. 2011 год – 15 стр.

Детская анестезиология и реаниматология, под ред. В.А. Михельсона и В.А.Гребенникова, 2001, 382 стр.

Замятин М.Н., Теплых Б.А. Вводная анестезия севофлураном у взрослых. Учебно-методические рекомендации учебно-методического совета ИУВ НМЦХ им.Н.И.Пирогова от 26.02.2007. М.2007, с.2-8

Йен Смит, Пол Уайт. Тотальная внутривенная анестезия. Клиническое руководство. Бином, М., 2006

Острейков И.Ф., Бабаев Б.Д., Шишков М.В., Петрова-Ж.И., Голов, И.Ю., Толасов К.Р. Применение ингаляционных анестетиков1 севофлурана и изофлурана у детей. Анестезиология и реаниматология 2007 №1 с. 11-14

Цыпин Л.Е., Лазарев В.В., Брызжева И.А. и соавт. Оценка анальгетического компонента при общей анестезии севофлураном у детей. Детская больница, Roberts FL, Dixon J, Lewis GTR et al. Induction and maintenance of propofol anesthesia. A manual infusion scheme. *Anesthesia*, 1988; 43 (suppl.): 14-17;

Smith I, White PF, Nathanson M et al. Propofol: an update on its clinical use. *Anesthesiology*, 1994, 81: 1005-1043;

2011, № 2, стр. 35-39

Kim J.M., Lee J.H., Lee H.J., Koo B.N. Yonsei Med J. Comparison of emergence time in children undergoing minor surgery according to anesthetic: desflurane and sevoflurane - 2013;54(3):732-8.

Gottschling S, Meyer S et al. Propofol versus midazolame/ketamine for procedural sedation in pediatric oncology. *Journal of Pediatric HematologyOncology*, 2005, 27 (9), 471-476;

Vespasiano M, Finkelstein M, Kurachek S. Propofol sedation: intensivists experience with 7304 cases in a children's hospital. *Pediatrics*, 2007, 120 (6), e1411-7.