

Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Институт последипломного образования
Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

Заведующий кафедрой: ДМП, профессор

А.И. Грицан

Реферат

на тему: «Анестезиологическое сопровождение диагностических и лечебных
манипуляций»

Выполнил: ординатор первого года обучения

по специальности «анестезиология и реаниматология»

Перевощиков Н.С.

Красноярск 2019

Анестезиологическое сопровождение диагностических и лечебных манипуляций

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 практике является выполнение диагностических гематологических манипуляций (костномозговые и люмбальные пункции, трепанобиопсии), требующих как обездвиженного положения больного, так и достаточного уровня анальгезии.

Несмотря на отсутствие болевого воздействия, проведение компьютерной томографии в детской практике 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.

Предоперационное обследование

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 мониторинга).

Для анестезиолога представляет интерес следующие изменения на электрокардиограмме:

- мерцательная аритмия - остро возникшая требует неотложных мероприятий по коррекции ритма. Постоянная форма требует наблюдения, возможен прием антикоагулянтных препаратов;
- АВ - блокада - увеличение степени блокады может явиться показанием для установки наружного электрокардиостимулятора;
- изменение сегмента ST - требуют исключения ишемии миокарда и необходимости назначения антиангинальной терапии;
- экстрасистолия - единичные экстрасистолы не требуют активного вмешательства. Частые экстрасистолы на ЭКГ могут быть инициаторами развития пароксизмов тахикардий, к чему анестезиолог должен быть готов;
- синдромы преждевременного возбуждения желудочков (WPW, укорочение PQ) - могут осложниться развитием пароксизмальных тахикардий. При отсутствии пароксизмов требуется наблюдение.
- гипертрофия отделов сердца;
- искусственный ритм, навязываемый электрокардиостимулятором.
- 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, феохромоцитомы, 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, мочевины, 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 не диагностированных 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).

Таблица 1 - Исходы заболевания

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 предоперационного периода.

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

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.

Таблица 2 - Прогнозирование риска летального исхода в педиатрии

Показатель	Значение	Баллы
1. Сердечно-сосудистая система и нервная система		
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
	< 33° С	3
	33-40° С	0
	> 40° С	3
	Оценка по шкале Глазго >8	0
	Оценка по шкале Глазго < 8	5
	Оба зрачка реагируют	0
	Один зрачок реагирует (один зрачок фиксирован и > 3 мм)	7
	Оба зрачка фиксированы и оба > 3 мм	11
2. Кислотно-щелочное состояние/газы крови		
Ацидоз	pH > 7,28 и общий CO ₂ > 17 ммоль/л	0
		2
	pH 7,28 или общий CO ₂ 5 - 16,9 ммоль/л	
	pH < 7,28 или общий CO ₂ < 5 ммоль/л	6
	7,48 - 7,55	2
	> 7,55	3
PCO ₂	< 50 мм рт. ст.	0
	50-75 м рт. ст.	1
	> 75 мм рт. ст.	3
Общий CO ₂	< 34 моль/л	0
	> 34 ммоль/л	4
PaCO ₂	> 50 ммоль/л	0
	42,0 - 49,9 ммоль/л	3

	< 42 ммоль/л	6
3. Биохимические показатели		
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
	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
4. Гематологические показатели		
Лейкоциты	> 3,0 x 10 ⁹ /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
РТ (протромбиновое время) или РТТ (парциальное тромбопластиновое время)	< 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.

Особенности парентеральной терапии

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 представлена на рисунке 1 и в таблице 3;

Рисунок 1



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

- шкала оценки острой боли у новорожденных, основанная на наблюдении за поведением ребенка представлена в таблице 4;

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

- модифицированная объективная количественная оценка проиллюстрирована в таблице 5.

Таблица 5 - Модифицированная объективная количественная оценка боли (G. Wilson, E. Doyle, 1996)

Параметры	Характеристика	Баллы
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.

Характеристика требований

Технологическое обеспечение анестезиологического пособия

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) представлена в таблице 6;
- шкала оценки уровня седации у детей - The Children's Hospital of Wisconsin Sedation Scale (G.M. Hoffman, R. Nowakowski, 2002) проиллюстрирована в таблице 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.

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

Уровень сознания	Стимуляция	Баллы
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.

Используемая литература:

1. Федеральные клинические рекомендации по анестезиологическому обеспечению малоинвазивных вмешательств у детей с онкологическими и гематологическими заболеваниями
Профессиональный стандарт. Общественная организация Национальное общество детских гематологов, онкологов; ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России АВТОРЫ: Румянцев А.Г., Масчан А.А., Спиридонова Е.А., Лазарев В.В., Харькин А.В., Цыпин Л.Е., Айзенберг В.Л., Щукин В.В., Овсянников Ю.Г., Селиванов В.В. Москва 2015
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12 ноября 2012 г. № 909 «Об утверждении порядка медицинской помощи детям по профилю «Анестезиология - реаниматология».
3. Курек В.В., Кулагин А.Е. Анестезиология и интенсивная терапия детского возраста. Практическое руководство. М.: Медицинское информационное агентство, 2011. 992 с.