

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра Анестезиологии и реаниматологии ИПО

Реферат на тему: «Подготовка ребенка к проведению анестезии»

Выполнила: ординатор 2 года  
кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПО  
Мугаттарова Диана Александровна

Красноярск  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Предоперационное голодание
3. Премедикация
4. Проверка аппаратуры
5. Температурный режим
6. Список литературы

## ВВЕДЕНИЕ

Детский врач любой специальности должен всегда помнить, что госпитализация и последующие медицинские процедуры могут стать причиной серьезных психоэмоциональных расстройств у детей (страхи, ночной энурез и др.). Длительность и выраженность подобных расстройств определяется различными факторами, наиважнейшим из которых является возраст ребенка.

Младенцы до 6 месяцев жизни не подвержены эмоциональному стрессу, связанному с отрывом от родителей. С этой точки зрения, вероятно, дети этого возраста являются идеальными пациентами для врача, однако длительная разлука с родителями может привести к сложностям во взаимоотношениях между ними в будущем. Дети в возрасте от 6 месяцев до 4-х лет, особенно не посещающие детские дошкольные учреждения, пожалуй, наиболее чувствительны к изменениям связанным с госпитализацией. Им трудно объяснить необходимость их нахождения в больнице, они остро переживают разрыв с родителями и домом, и нет ничего удивительного в том, что именно у детей этой возрастной группы чаще всего возможно развитие отрицательных изменений в психическом статусе и поведении. Дети школьного возраста обычно значительно легче переносят госпитализацию и разлуку с родителями, т.к. любознательность и интерес к происходящему берут верх над отрицательными эмоциями. В подростковом и юношеском возрасте основные проблемы связаны с ограничением свободы, душевными переживаниями и страхом перед предстоящим наркозом и операцией.

Очевидно, что характер и объем предстоящей операции также является важным фактором, оказывающим влияние на психическое состояние детей. Большие по объему и травматичности хирургические вмешательства, операции на голове и лице, ампутации конечностей, операции на половых органах и др. оказывают сильное негативное психоэмоциональное воздействие и могут потребовать привлечение психотерапевта для последующей психологической реабилитации.

Кроме этого, длительность пребывания в больнице, повторные госпитализации и оперативные вмешательства, особенно, если с предыдущими медицинскими манипуляциями у ребенка связаны неприятные воспоминания, также негативно воздействуют на психический статус ребенка.

Желательно, чтобы психологическая подготовка к госпитализации ребенка для оперативного вмешательства начиналась родителями еще на догоспитальном этапе. Очень важно, чтобы естественное волнение родителей за исход операции и лечения не передавалось ребенку. Напротив, родители должны постараться внушить ребенку, что, попав в больницу, он не останется один, что они всегда будут рядом и ни в коем случае, в

его присутствии, не высказывать сомнения в благополучном исходе. Проведенная родителями психологическая подготовка, без сомнения, оказывает благотворное влияние на ребенка и помогает легче перенести стрессовую ситуацию.

После предварительной подготовки родителями, ребенок как бы передается “с рук на руки” врачу-анестезиологу, и естественно, первая встреча врача-анестезиолога с ребенком должна происходить в присутствии родителей. Длительность собеседования должна определяться возрастом ребенка, характером имеющейся патологии и особенностями предстоящей операции и анестезии.

Общаясь с ребенком во время первичного осмотра, врач-анестезиолог должен изъясняться просто, понятно для ребенка, проявлять доброжелательность, заверить его, что в больнице ему ничего не угрожает. Ребенка сразу располагает к себе улыбающийся врач, который обращается к нему по имени и предлагает поговорить, подружиться. Хорошо, когда анестезиолог привлекает к беседе других детей, делает из них своих единомышленников, свидетелей и помощников, а своему подопечному «поднимает авторитет». Но при этом необходимо узнать все страхи ребенка и осторожно их рассеять, выяснить, что он знает о наркозе, дать подышать через наркозную маску, поиграть с ней ему и товарищам по палате, объяснить, что совсем не так уж страшно и больно, когда делают укол. Старших детей важно заверить, что они будут спать всю операцию, ничего не почувствуют и проснутся в палате. Не следует уходить от ответа, если ребенок интересуется, что ему будут делать во время операции. Если ребенку уже проводились операции под общей анестезией и у него остались неприятные воспоминания, например, неприятный запах ингаляционного анестетика, то можно предложить ему провести внутривенную индукцию, и наоборот. Однако, в случае, если врач считает, что целесообразнее для данного ребенка проведение того или иного вида индукции, не следует предоставлять возможность выбора ребенку. Перед уходом анестезиолог должен повторить, что никто без него не возьмет ребенка на операцию.

После общения с ребенком анестезиолог должен четко представлять, какую премедикацию, каким путем и где (палата, наркозная комната или прямо в операционной, если совершенно нет времени в связи с кровотечением) он решает назначить.

Подводя итоги оценки состояния ребенка перед операцией, необходимо определить риск анестезиологического пособия и оперативного вмешательства. Операционно-анестезиологический риск складывается из многих факторов, которые определяют возможный исход операции: состояние ребенка, возраст, травматичность и длительность оперативного вмешательства. Естественно, что в число этих факторов должны быть включены и такие, как квалификация и опыт хирурга и анестезиолога, наличие

необходимой наркозно-дыхательной аппаратуры и мониторингового слежения, степень экстренности операции.

Московским научным обществом анестезиологов-реаниматологов рекомендована следующая классификация операционно-анестезиологического риска в педиатрии:

1. Оценка возраста: 4-15 лет - 1 балл, 1-3 года - 2 балла, 3-12 мес. - 3 балла, до 3-х мес. - 4 балла;

2. Оценка общего состояния: удовлетворительное - 1 балл, средней тяжести - 2 балла, тяжелое - 4 балла, крайне тяжелое - 6 баллов;

3. Травматичность операции: малая - 1 балл, умеренная - 2 балла, травматичная - 3 балла, особо травматичная - 4 балла.

Степень риска:

1 степень (незначительная) - 3 балла;

2 степень (умеренная) - 4-5 баллов;

3 степень (средняя) - 6-7 баллов;

4 степень (значительная) - 8-10 баллов;

5 степень (чрезвычайная) - свыше 10 баллов.

Объем необходимых лабораторных исследований выполняемых перед плановой операцией до сих пор является предметом дискуссий. Тем не менее, все специалисты сходятся во мнении, что новорожденным, особенно недоношенным, и детям первого года жизни, для исключения анемии, которая достаточно часто встречается и может явиться причиной осложнений, определение показателей гемоглобина и гематокрита является обязательным. Определение этих показателей также обязательно у детей более старшего возраста с системной патологией и имеющих анемию в анамнезе, которым предстоит оперативное вмешательство с возможной значительной интраоперационной кровопотерей.

На наш взгляд минимальный объем лабораторных исследований перед плановой операцией должен включать в себя определение следующих показателей:

1. Группа крови и резус-фактор;

2. Общий анализ крови + гемосиндром (количество тромбоцитов, время кровотечения и время свертываемости);

3. HBS-Ag и ВИЧ;

4. Электрокардиограмма (при подозрении на ВПС - эхокардиография);

5. Биохимический анализ крови.

6. КОС, Hb, Ht, сахар, мочевины,  $K^+$ ,  $Na^+$  - утром в день операции, при длительных и травматичных оперативных вмешательствах с планируемой значительной кровопотерей.

7. При наличии сопутствующих системных заболеваний - консультация специалиста.

## **ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ГОЛОДАНИЕ**

Новорожденные и дети младшего возраста не должны подвергаться длительному предоперационному голоданию. Анестезиолог должен учитывать тот факт, что снижение частоты кормлений и/или уменьшение объема потребляемой жидкости, особенно у новорожденных и детей первого года жизни, может быстро привести к развитию дегидратации и гиповолемии. Кроме этого, чрезмерно длительное голодание может способствовать и развитию гипогликемии и/или метаболического ацидоза. В различных исследованиях было доказано, что здоровым детям можно безопасно давать чистую жидкость за 2 часа до вводной анестезии (под чистой жидкостью понимают жидкость, через которую можно рассмотреть печатный текст). Объем и кислотность желудочного содержимого не повышаются при соблюдении этого режима.

Период голодания у младенцев находящихся на грудном вскармливании не должен превышать обычного интервала между кормлениями (4 часа).

Регулярный прием пищи может соблюдаться у детей до 2 лет за 6 часов до начала общей анестезии; чистая жидкость может быть дана за 2 часа до операции.

Дети старше 2-х летнего возраста не должны принимать пищу в день операции, однако, возможен прием чистой жидкости за 2 часа до операции (вода, осветленный яблочный сок и др. чистые жидкости; нельзя давать апельсиновый сок и молоко). Если ребенок идет на операцию во второй половине дня, ему можно дать легкий завтрак рано утром (печенье, сладкий чай).

Данные рекомендации, конечно, могут быть изменены в особых случаях (например, при сахарном диабете). Пациентам, для которых период голодания может сопровождаться риском развития полицитемии (порок сердца), необходимо провести предоперационную внутривенную инфузию растворов с целью восполнения потерь связанных с ограничением приема жидкости через рот.

## **ПРЕМЕДИКАЦИЯ**

Премедикация является обязательным компонентом анестезиологического пособия. Назначаемая до начала анестезии, премедикация направлена на блокаду автономных

рефлексов блуждающего нерва, обеспечения седативного и анксиолитического эффектов (снятие тревожного состояния), более гладкого вводного наркоза.

Препараты для премедикации можно вводить через рот, внутримышечно, внутривенно, интраназально и ректально. Первый путь наиболее приемлем если в распоряжении анестезиолога имеются *пероральные формы* (“коктейли”), в состав которых входит наркотический анагетик (фентанил), бензодиазепиновый транквилизатор (мидазолам) и атропин. Подобные формы делаются на основе фруктовых сиропов, что придает им приятный вкус и запах. Недостатком пероральной премедикации является вероятность тошноты и рвоты, особенно у детей с патологией желудочно-кишечного тракта. При операциях на органах верхнего отдела брюшной полости предпочтительнее другие пути введения. Таблетированные формы (снотворные) назначаются в основном детям старшего возраста и взрослым перед сном накануне операции.

Достаточно распространен *внутримышечный путь* введения, который практически всегда гарантирует рассчитанный эффект премедикации. Препараты при внутримышечном введении быстро всасываются, особенно у детей младшего возраста. Шок и выраженная гиповолемиа приводят к значительному снижению перфузии мышечной ткани и замедлению скорости абсорбции препаратов из места введения, поэтому в этих случаях целесообразнее использовать внутривенный путь. Отрицательный момент - внутримышечные инъекции достаточно болезненные и, естественно, негативно воспринимаются детьми.

Предпочтение внутривенному введению отдается если уже имеется венозный доступ, в экстренных случаях, когда необходимо усилить эффект премедикации. Необходимо помнить, что большинство препаратов внутривенно вводятся медленно, в разведении.

Некоторые препараты хорошо всасываются через слизистую носовых ходов, что послужило основанием для разработки и внедрения *интраназальных форм* для премедикации в виде капель (фентанил, суфентанил, мидазолам). По данным различных исследователей эффект премедикации при интраназальном введении достигается достаточно хороший, однако, как показывает практика, большинство детей предпочитает пероральное введение препаратов интраназальному.

*Ректальное введение* препаратов, как в виде микроклизм (пентобарбитал, метогекситал, мидазолам, атропин и др.), так и виде суппозиторий, особенно удобно использовать у детей в возрасте до 3-х лет, т.к. дети более старшего возраста относятся достаточно отрицательно к ректальному введению. Скорость достижения эффекта при

ректальном введении точно предсказать достаточно трудно из-за различной скорости абсорбции.

Лекарственные препараты, применяемые для премедикации:

#### Антихолинэргические препараты

Если планируется использование во время анестезии препаратов, обладающих холинэргическим действием (сукцинилхолин, фторотан) или инструментальное раздражение дыхательных путей (интубация трахеи, бронхоскопия), необходимо помнить, что имеется риск возникновения брадикардии с возможной последующей гипотензией и развитием нарушений сердечного ритма. В этом случае, назначение в премедикацию антихолинэргических препаратов (атропин, метацин, гликопирролат, гиосцин) является обязательным. Если в план анестезии не включены холинэргические препараты, то назначением атропина перед операцией можно пренебречь, однако, у анестезиолога всегда должна быть возможность его введения, при необходимости, во время анестезии.

Антихолинэргические свойства атропина позволяют эффективно блокировать вагальные рефлексы и снизить секрецию слизистой дыхательных путей (у атропина этот эффект менее выражен, чем у гликопирролата и гиосцина). Атропин может быть введен внутривенно непосредственно перед вводным наркозом; если используется тиопентал натрия, атропин можно ввести в смеси с ним. Этот метод удобен как быстрым достижением эффекта, так и позволяет избежать отрицательного психо-эмоционального влияния на ребенка внутримышечной инъекции и неприятных ощущений, связанных с сухостью во рту. В экстренных случаях, при отсутствии венозного доступа, стандартная доза атропина разведенная в 1 мл физиологического раствора обеспечивает достижение быстрого эффекта при внутритрахеальном введении. Необходимо помнить, что время начала действия атропина у детей первого года жизни более длительное, и для достижения быстрого положительного хронотропного эффекта, атропин необходимо вводить как можно раньше.

Противопоказаний для использования атропина у детей очень мало. К ним можно отнести заболевания сердца, сопровождающиеся стойкой тахикардией, индивидуальную непереносимость, что встречается достаточно редко. Считается, что дети, страдающие синдромом Дауна более чувствительны к атропину, однако, имеющийся опыт показывает, что им необходимо вводить те же стандартные дозы.

Метацин вызывает меньшую тахикардию, сильнее подавляет секрецию слюнных и бронхиальных желез и лучше расслабляет гладкую мускулатуру бронхов.

Гиосцин (скополамин) - левый изомер атропина. В отличие от него оказывает более выраженное центральное холинолитическое действие, что проявляется в тормозящем влиянии на ЦНС.

### Барбитураты.

Барбитураты (пентобарбитал, фенобарбитал) оказывают седативное, снотворное и противосудорожное действие. Обычно назначают как снотворное детям старшего возраста накануне операции.

Барбитураты не назначаются младенцам до 6 месяцев, так как скорость метаболизма этой группы препаратов у них значительно ниже, чем у взрослых.

### Седативные и анксиолитические препараты

Диазепам (реланиум, седуксен) является одним из наиболее часто используемым средством для премедикации у детей. Оказывает минимальное влияние на сердечно-сосудистую систему и дыхание, обладает выраженным седативным, анксиолитическим и противосудорожным эффектами.

Мидазолам (дормикум, флормидал) - водорастворимый бензодиазепин с более быстрым началом и менее коротким периодом действия, чем диазепам. Позволяет быстро и эффективно успокоить ребенка и предотвратить психоэмоциональный стресс, связанный с отрывом от родителей. Пероральное назначение мидазолама в дозе 0,5-0,75 мг/кг (с вишневым сиропом) обеспечивает седативный эффект и снимает тревожное состояние к 20-30 минуте. Внутривенная доза для премедикации составляет 0,05-0,1 мг/кг, внутримышечно - 0,08-0,2 мг/кг. Более высокие дозы мидазолама могут вызвать дыхательную депрессию.

### Нейролептики

Из многочисленных препаратов данной группы в педиатрической анестезиологии довольно широко используется дроперидол (дегидробензперидол). Дроперидол в дозе 0,15-0,2 мг/кг вызывает так называемый нейролептический синдром, характеризующийся полным покоем, безразличием к окружающим, отсутствием активных движений, вегетативной стабилизацией. Как психотропное средство в плане премедикации дроперидол уступает бензодиазепинам.

### Наркотические анальгетики

Наркотические анальгетики достаточно редко включаются в премедикацию, т.к. их использование сопряжено с развитием таких побочных эффектов, как тошнота, рвота, головокружение. Морфин может вызвать значительную респираторную депрессию у детей первого года жизни. Меперидин (промедол) обладает слабым седативным эффектом, но, в тоже время, может служить причиной рвоты. Исследования интраназального использования суфентанила (капли) для премедикации, показали их высокую эффективность, однако часто приводят к респираторной депрессии, требующей соответствующей терапии.

### Ненаркотические анальгетики

Кетамин (кеталар, калипсол) - единственный препарат из группы ненаркотических анальгетиков используемый в педиатрической анестезиологии. Обладает мощным анальгетическим и седативным эффектами. Вводится в комбинации с бензодиазепинами или нейролептиками для купирования таких побочных эффектов кетамина, как тахикардия, гипертензия, гипертонус, галлюцинации. По нашим данным, премедикация атропином, кетамин с дроперидолом или диазепамом оказывается эффективной в 94-96% случаев и неудовлетворительной только у 0,8% детей.

### Блокаторы H<sub>1</sub> и H<sub>2</sub> рецепторов.

К блокаторам H<sub>1</sub> рецепторов относится группа препаратов (димедрол, супрастин, тавегил) предупреждающих развитие аллергических реакций связанных с высвобождением гистамина. Включение антигистаминных средств в премедикацию показано при отягощенном аллергоанамнезе ребенка. Из препаратов используемых в анестезиологии, значительным гистаминвысвобождающим действием обладают некоторые мышечные релаксанты (d-тубокурарин, атракуриум бесилат, мивакуриум гидрохлорид и др.), морфин, йодсодержащие рентгенконтрастные препараты, крупномолекулярные соединения (полиглюкин и др.).

Для профилактики развития аспирационной пневмонии (при попадании в дыхательные пути желудочного сока объемом  $\geq 25$  мл с  $pH < 2,5$ ), в премедикацию назначаются блокаторы H<sub>2</sub> рецепторов (циметидин, ранитидин), основным фармакологическим эффектом которых является угнетение секреции желудочного сока и повышение его  $pH > 2.5$ .

## **ПРОВЕРКА АППАРАТУРЫ**

Поскольку ухудшение состояния детей во время анестезии может наступить очень быстро, перед индукцией особенно важно проверить наличие необходимых лекарств и готовность аппаратуры. Необходимо иметь два ларингоскопа, отсос, набор эндотрахеальных трубок и масок. Маска Рэндэла-Бэйкера сделана с учетом минимизации мертвого пространства, однако многие анестезиологи предпочитают прозрачную маску, через которую можно оценивать цвет кожи ребёнка во время индукции. Атропин и суцинилхолин должны всегда быть наготове на случай непредвиденного ларингоспазма или других проблем с дыхательными путями, ведущими к гипоксии и брадикардии. Обычно индукция проводится внутривенным или ингаляционным способом. После введения в

практику аппликаций местных анестетиков внутривенная индукция стала очень популярной.

При отсутствии выраженных вен индукцию можно осуществить одним из мощных ингаляционных препаратов. Для ускорения индукции к кислороду можно добавить закись азота, но пропорция кислорода для снижения вероятности гипоксии должна быть выше 30%. В том случае, если ребенок не принимает наложение лицевой маски, анестетик целесообразно постепенно подавать через ладонь анестезиолога, зажав коннектор аппарата большим и указательным пальцами.

Ингаляционную индукцию в анестезию обычно очень легко осуществить галотаном, который не раздражает дыхательные пути. Индукцию начинают 70% закисью азота и 30% кислородом, затем постепенно добавляют ингаляционный анестетик, увеличивая его объемное содержание на полпроцента через каждые три вдоха. Не следует делать это быстро, так как может развиваться кашель или даже ларингоспазм. Анестезиолог должен говорить спокойным голосом. После достижения необходимого уровня анестезии можно установить внутривенную канюлю или иглу и начать болюсное или непрерывное введение необходимых для операции препаратов. Часто для облегчения интубации используют миорелаксанты. Если ларингоспазм развивается до введения внутривенной канюли, то используют ПДКВ. Если это не помогает и развивается гипоксия, то сукцинилхолин вводится подъязычно 2 мг/кг или внутримышечно 4 мг/кг с атропином в целях профилактики брадикардии.

Детям младше 6 месяцев лучше интубировать трахею из-за трудностей в поддержании проходимости дыхательных путей. Из-за проблем абсорбционного ателектаза, сниженной функциональной остаточной ёмкости лёгких и гиперкапнии считается целесообразным вентилировать детей весом до 20 кг практически всегда, кроме самых коротких операций. Ларингеальные маски сейчас производятся и для детей, но они не подходят для управляемой вентиляции у пациентов младшего возраста из-за опасности расширения желудка. При выборе миорелаксантов, применяя сукцинилхолин, надо быть готовым к введению атропина в случае развития брадикардии. Если требуется повторная доза сукцинилхолина, нужно всегда сначала ввести атропин (0.02 мг/кг), так как брадикардия встречается гораздо чаще после повторного введения.

Очень важно промывать канюлю физиологическим раствором после каждого введения препарата во избежание его накопления в мертвом пространстве канюли. Иногда анестезиологу приходится иметь дело с неуправляемым и/или истеричным ребёнком, который не хочет применения ни одного из вышеописанных методов индукции. В этом случае можно ввести внутримышечно 3-5 мг/кг кетамина. Однако, индукция бывает

легче и менее травматична, когда родитель сам относит ребёнка в операционную и присутствует при индукции в анестезию.

## **ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ**

Поддержание температуры тела ребенка во время операции может быть проблемой даже в теплых странах. Новорожденные и дети имеют большое соотношение поверхности тела к его массе, что обуславливает большую поверхность испарения, особенно в области головы. Детский организм характеризуется высокой скоростью метаболических процессов, однако у него недостаточно жира для термоизоляции от внешней среды, и поэтому тепло теряется очень быстро. У детей младше 3 месяцев не сформировался механизм мышечной дрожи, тем не менее, у них имеются другие пути продукции тепла. Только у детей тепло вырабатывается коричневым жиром; этот жир располагается вокруг лопаток, в средостении и вокруг надпочечников и почек. Особенности терморегуляции у детей приводят к необходимости поддержания в операционной достаточно теплой температуры воздуха для уменьшения потерь тепла.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курек В.В. Анестезия и интенсивная терапия у детей. Киев 2020.
2. Практическое руководство по анестезиологии: Под редакцией В. В. Лихванцева — Санкт-Петербург, Медицинское информационное агентство, 2021 г
3. Руководство к практическим занятиям по анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии: Под редакцией Н. М. Федоровского — Москва, Медицина, 2018 г.
4. Руководство по клинической анестезиологии: Под редакцией Брайана Дж. Полларда — Москва, МЕДпресс-информ, 2019 г.
5. Кемпбелл Д. и др. Анестезия, реанимация и интенсивная терапия: пер. с англ., М.Мединина, 2019