**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Реферат

на тему:

## «Особенности, связанные с анестезией ребенка»

**Пенза**

**2009**

**1. Анатомические особенности**

**Сердечнососудистая система**

У детей могут возникнуть значительные трудности при катетеризации вен. Это особенно относится к детям, которые уже провели несколько недель в отделении интенсивной терапии новорожденных. Даже у здорового годовалого ребенка могут возникнуть сложности с катетеризацией вены из-за развитой подкожной жировой клетчатки. Большая подкожная вена имеет постоянное расположение в области лодыжки, и опытный врач обычно катетеризирует ее без особых проблем, даже если она не видна и не пальпируется. Если нет необходимости в переливании препаратов крови, то для большинства новорожденных и детей младшего возраста вполне адекватным будет использование катетера наигле размера 24G. Из капельницы и инфузионной линии необходимо тщательно удалить все пузырьки воздуха, поскольку высокая вероятность незаращения овального отверстия увеличивает риск **парадоксальной воздушной эмболии.** Если случай экстренный, а катетеризировать вену не удается, то можно переливать растворы через иглу размером 18G, установленную в синусоиды мозгового вещества болыиеберцовой кости. **Внутрикостно** можно вводить все те же лекарственные препараты, что и в/в, причем их действие развивается так же быстро.

У детей катетеризация артерии и центральной вены требует определенного опыта. Некоторые анестезиологи не катетеризируют легочную артерию у детей, мотивируя это (1) высокой вероятностью незаращения овального отверстия; (2) высокой корреляцией между изменениями ДЗЛА и ЦВД. Для катетеризации обычно используют правую лучевую артерию, поскольку она является ветвью плечеголовного ствола, отходящего от аорты проксимальнее артериального протока, так что анализ взятой из нее крови позволяет достоверно судить о содержании кислорода в сонных артериях и артериях сетчатки.

**Система дыхания**

Анатомические особенности ребенка оказывают существенное влияние на масочную вентиляцию и интубацию трахеи. Анатомические особенности новорожденных и детей младшего возраста: большая голова и язык, узкие носовые ходы, вентральное и краниальное расположение гортани (на уровне С4, в то время как у взрослых – на уровне С6), длинный надгортанник, короткая трахея и шея. Благодаря всем этим особенностям дети младшего возраста дышат практически только через нос. У детей младше 5 лет наиболее узким местом дыхательных путей является гортань на уровне перстневидного хряща, в то время как у взрослых – голосовая щель.Отек слизистой трахеи толщиной 1 мм у детей приводит к более тяжелым последствиям, чем у взрослых, потому что диаметр трахеи у них значительно меньше. У детей старшего возраста выступающие аденоиды и миндалины могут затруднять осмотр гортани.

Эти анатомические особенности необходимо иметь в виду при проведении анестезии. Голова может быть чрезмерно согнута из-за больших размеров и выступающего затылка. Это неправильное положение легко исправить, подложив под плечи ребенка сложенное в несколько раз пеленку или простынку, а под голову – бубликообразную подушку. Ротоглоточный воздуховод помогает сместить чрезмерно большой язык, тогда как носоглоточные воздуховоды могут травмировать узкие носовые ходы или выступающие аденоиды. Специальные плотно прилегающие к лицу ребенка маски позволяют значительно уменьшить мертвое пространство. Чтобы не вызвать обструкции верхних дыхательных путей, при масочной вентиляции следует избегать давления на поднижнечелюстные мягкие ткани. У детей младшего возраста легче визуализировать гортань, используя ларингоскоп с прямым клинком. Эндотрахеальные трубки, легко прошедшие через голосовую щель, могут оказаться слишком толстыми на уровне перстневидного хряща, что сопряжено с риском послеоперационного отека, стридора, крупа и обструкции дыхательных путей. Для интубации детей младше 10 лет обычно используют безманжеточные интубационные трубки, что позволяет снизить риск послеоперационного крупа, а также непреднамеренной баротравмы (за счет утечки дыхательной смеси вокруг стенок трубки).

Для расчета внутреннего диаметра эндотрахеальной трубки обычно используют следующую формулу:

**Возраст**

**Внутренний диаметр эндотрахеальной =\_\_\_\_\_+ 4**

**трубки (мм) 4**

Например, ребенку 4-х лет нужна интубационная трубка с внутренним диаметром 5 мм. Эта формула достаточно приблизительна, и при интубации всегда надо иметь наготове трубки на 0,5 мм толще и тоньше расчетной. У недоношенных новорожденных используют трубки диаметром 2,5–3 мм, у доношенных – 3–3,5 мм. Правильный размер трубки подтверждается ее беспрепятственным проведением в гортань и утечкой дыхательной смеси при подъеме давления в дыхательных путях до 10–25 см вод. ст.Отсутствие утечки свидетельствует о том, что трубка слишком толстая, а это сопряжено с риском послеоперационного отека гортани. Напротив, если утечка слишком велика, то вентиляция может быть неадекватной, а воздух операционной будет загрязнен ингаляционными анестетиками. Существует формула для расчета длины эндотрахеальной трубки от дистального конца до зубов:

**возраст**

**Длинна эндотрахеальной трубки (см) = +12**

**2**

Эта формула тоже достаточно приблизительна, поэтому после интубации трахеи необходимо провести аускультацию легких. Чтобы предотвратить интубацию главного бронха, кончик эндотрахеальной трубки должен пройти только на 1 -2 см за голосовую щель. Альтернативный способ профилактики этого осложнения состоит в преднамеренной интубации правого бронха, после чего трубку подтягивают до тех пор, пока дыхательные шумы над обоими легкими не станут симметричными.

Некоторые анатомические особенности, снижающие эффективность дыхания у новорожденных и детей младшего возраста, включают слаборазвитые диафрагму и межреберные мышцы (вследствие недостаточного содержания в них волокон I типа), горизонтально расположенные податливые ребра и выступающий живот. Высокое аэродинамическое сопротивление объясняется неразвитостью мелких дыхательных путей и альвеол.

**2. Фармакологические особенности**

У детей дозы лекарственных препаратов рассчитывают обычно на килограмм веса. Вес ребенка можно приблизительно оценить по его возрасту:

**50-й процентиль веса (кг) = (возраст х 2) + 9.**

Отметим, что при расчете дозы на килограмм веса не принимаются во внимание многие другие факторы, такие как диспропорция жидкостных пространств организма (по сравнению со взрослыми), незрелость путей биотрансформации в печени, повышенный кровоток в органах, сниженная связывающая способность белков, интенсивный обмен веществ. Эти факторы необходимо учитывать в каждом случае индивидуально.

**Ингаляционные анестетики**

Высокая альвеолярная вентиляция, относительно низкая ФОЕ (т.е. высокое отношение минутной вентиляции к ФОЕ) и высокий удельный вес хорошо васкуляризованных тканей являются причинами быстрого прироста альвеолярной концентрации анестетика. Более того, коэффициенты распределения кровь/газ для изофлюрана и галотана у новорожденных ниже, чем у взрослых. Все эти факторы способствуют быстрой индукции ингаляционной анестезии и быстрому пробуждению после отключения подачи анестетика. МАК у детей младшего возраста выше, чем у новорожденных и взрослых.АД у новорожденных и детей младшего возраста сильнее реагирует на действие ингаляционных анестетиков, вероятно, в результате незрелых компенсаторных механизмов (таких, как вазоконстрикция и тахикардия) и выраженной депрессии миокарда. Риск индуцированной галотаном дисфункции печени у подростков значительно ниже, чем у взрослых.

**Неингаляционные анестетики**

Токсичность некоторых барбитуратов и опиоидов у новорожденных выше, чем у взрослых. Возможные объяснения: более высокая проницаемость гематоэнцефалического барьера, незрелые механизмы биодеградации, повышенная чувствительность дыхательных центров. Например, морфина сульфат у новорожденных следует использовать с осторожностью, потому что механизм конъюгации у них ослаблен, а из-за незрелой функции почек клиренс метаболитов морфина уменьшен. Вместе с тем новорожденные и дети младшего возраста характеризуются повышенной резистентностью к действию кетамина. Механизмы биодеградации, за которые отвечает цитохром Р-450, становятся зрелыми уже через месяц после рождения. У детей относительно велика скорость биотрансформации и элиминации лекарственных препаратов, что объясняется высоким печеночным кровотоком.

**Миорелаксанты**

У детей младшего возраста из-за значительно большего объема распределения дозы сукцинилхолина в пересчете на килограмм веса выше, чем у взрослых. При расчете дозы сукцинилхолина на площадь поверхности тела различие между детьми и взрослыми исчезает. У детей сукцинилхолин вызывает аритмии, миоглобинемию, гиперкалиемию и злокачественную гипотермию чаще, чем у взрослых. Если сукцинилхолин вызвал остановку сердца, то нужно немедленно лечить гиперкалиемию – непосредственную причину осложнения. В таких случаях могут потребоваться длительные и героические реанимационные мероприятия (например, искусственное кровообращение). Из-за высокого риска опасных для жизни осложнений сукцинилхолин не применяют при плановых хирургических вмешательствах у детей и подростков.У детей с установленным в/в катетером при необходимости экстренной интубации трахеи или быстрой последовательной индукции анестезии, препаратом выбора является рокуроний в дозе 0,9–1,2 мг/кг. По мнению некоторых анестезиологов, единственное показание к применению сукцинилхолина – это необходимость экстренной интубации трахеи в отсутствие сосудистого доступа; сукцинилхолин применяют в дозе 4–6 мг/кг в/м, а для профилактики брадикардии предварительно вводят атропин (0,02 мг/кг в/м).

Реакция новорожденных на недеполяризующие миорелаксанты может быть очень вариабельной. Незрелость нервно-мышечных синапсов (особенно у недоношенных) повышает чувствительность к препаратам, в то время как непропорционально большой объем внеклеточного пространства увеличивает объем распределения. У новорожденных продолжительность действия миорелаксантов увеличивается, если метаболическая деградация препарата осуществляется в основном в печени (например, векуроний). Напротив, метаболизм атракурия не зависит от печени, и продолжительность его действия невелика. Как и у взрослых, при введении дополнительных доз миорелаксантов необходим мониторинг нервно-мышечной проводимости. Чтобы устранить остаточную нервно-мышечную блокаду, применяют неостигмин (70 мкг/кг) или эдрофоний (1 мг/кг) в сочетании с холиноблокатором.

**3. Особенности анестезии**

**Предоперационный период**

**А. Беседа с больным:** Искусство детской анестезиологии начинается с умения беседовать с маленьким больным перед операцией. В зависимости от возраста, опыта предшествующих вмешательств и психологической зрелости ребенок испытывает ту или иную степень страха перед предстоящей операцией. В то время как больных взрослых преследуют мысли о смерти, дети главным образом боятся боли и разлучения с родителями. Врачу может потребоваться много времени, чтобы успокоить испуганного ребенка. Ребенку на понятном для него языке объясняют, что его ожидает во время операции и анестезии. Например, ему можно принести поиграть лицевую маску и рассказать о том, что ее используют космонавты. К сожалению, на Западе пациенты часто поступают в клинику в день операции, и у анестезиолога не всегда хватает времени, чтобы преодолеть недоверие ребенка. Поэтому целесообразно, чтобы кто-нибудь из сопровождающих (например, родитель, медицинская сестра, другой врач) находился рядом с ребенком во время транспортировки в операционную и индукции анестезии. Такое сопровождение очень успокаивает ребенка, особенно уже перенесшего ранее операцию (например, при проводимом в условиях общей анестезии офтальмологическом исследовании после операции по поводу глаукомы). С другой стороны, присутствие испуганного родителя при ингаляционной индукции анестезии у сопротивляющегося ребенка особой пользы не приносит.

**Б. Недавно перенесенная или сопутствующая инфекция верхних дыхательных путей:** Дети часто поступают на операцию с симптомами острой вирусной инфекции верхних дыхательных путей – ринитом, кашлем, лихорадкой, болью в горле. Следует попытаться отдифференцировать вирусный ринит от аллергического или вазомоторного. Coпутствующая или перенесенная за 2–4 недели до анестезии и интубации трахеи вирусная инфекция верхних дыхателъных путей сопряжена с высоким риском периоперационных легочных осложнений (например, обусловленное бронхоспазмом или отеком слизистой свистящее дыхание, гипоксемия, ателектаз, ларингоспазм).Риск осложнений особенно высок при сильном кашле и высокой лихорадке, а также при гиперреактивности дыхательных путей в семейном анамнезе. Решение о том, проводить операцию или отложить ее, зависит от ряда факторов, в том числе от наличия других сопутствующих заболеваний, тяжести инфекции верхних дыхательных путей, степени экстренности операции. Если операцию отложить нельзя, следует включить в премедикацию холиноблокатор, по возможности ограничиться масочной вентиляцией, увлажнять вдыхаемую дыхательную смесь, а также предписать более длительное пребывание в палате пробуждения.

**В. Лабораторные исследования:** В последнее время обнаружено, что затраты на многие предоперационные лабораторные исследования неэффективны. В некоторых больницах вообще не назначают никаких предоперационных лабораторных исследований детям без сопутствующих заболеваний, которым предстоят малотравматичные и непродолжительные вмешательства. Предоперационные лабораторные исследования назначают анестезиолог, хирург и педиатр в зависимости от состояния больного и характера операции.

**Г. Премедикация:** Существует множество рекомендаций относительно премедикации у детей. Премедикацию часто не назначают новорожденным, детям младшего возраста, подросткам перед амбулаторными вмешательствами. Возможным исключением являются новорожденные и дети младшего возраста с врожденными пороками сердца, у которых морфина сульфат (0,1 мг/кг в/м) предотвращает плач и сопряженные с ним увеличение потребления кислорода, легочную гипертензию и цианотические кризы. Многие анестезиологи всем детям перед операцией назначают холиноблокаторы (например, атропин 0,01–0,02 мг/кг), чтобы снизить риск брадикардии во время индукции анестезии, а также предотвратить чрезмерное накопление секрета в дыхательных путях, которое может быть опасным для жизни вследствие малого диаметра дыхательных путей и эндотрахеальной трубки. Особенно много секрета скапливается при сопутствующей инфекции верхних дыхательных путей, а также при использовании кетамина. Атропин чаще всего применяют в/м, но его можно также вводить внутрь или ректально. Многие анестезиологи вводят атропин в/в непосредственно перед индукцией анестезии.

Если велика вероятность, что после разлучения с родителями у ребенка возникнет неуправляемое возбуждение, то в премедикацию можно включить седативные препараты, например, пентобарбитал (4–6 мг/кг в/м). Сейчас исследуется пероральная премедикация седативными препаратами, смешанными с небольшим количеством какого-нибудь ароматизированного напитка; примеры включают кетамин (6 мг/кг), мидазолам (0,5 мг/кг) и хлоралгидрат (50–100 мг/кг). Эффективно интраназальное применение кетамина, мидазолама, суфентанила.

Хлоралгидрат является относительно безопасным и эффективным гипнотиком. Лечебное действие хлоралгидрата обусловлено активным метаболитом трихлорэтанолом, период полувыведения которого может превышать 9 ч. Если через 30 мин после приема эффект отсутствует, то следует назначить половину первоначальной дозы. Пик действия обычно достигается через 1 ч, но седативный эффект может сохраняться 2 ч и более. Препарат неприятен на вкус и может раздражать желудок. Хотя в рекомендованных дозах хлоралгидрат не оказывает особого влияния на дыхание и АД, передозировка может вызвать тяжелую депрессию дыхания. Побочное действие на ЦНС проявляется парадоксальным возбуждением, дезориентацией и параноидным поведением. Другие побочные эффекты: рвота (15%), делирий, брадипноэ, обструкция дыхательных путей. Рвота может быть обусловлена недостаточным седативным эффектом. Хлоралгидрат можно вводить ректально в виде свечей.

Если вес ребенка меньше 20 кг, то анестезиолог в присутствии родителей может ввести метогекси-тал ректально (10%-ный раствор, 25–30 мг/кг). Обычно ребенок засыпает в течение 10 мин, после чего его можно транспортировать в операционную для так называемой незаметной индукции анестезии. По некоторым сообщениям, при ректальном введении лучше поступает в системный кровоток 1%-ный раствор метогекситала, доказательством чему является его более быстрое и продолжительное действие. Мидазолам в дозе 0,5 мг/кг ректально тоже предотвращает беспокойство, обусловленное разлучением с родителями, и облегчает катетеризацию вен, но иногда значительно замедляет пробуждение после операции. Осложнения, сопряженные с ректальной седацией, включают обструкцию дыхательных путей, ларингоспазм, кашель, икоту и дефекацию. Как и у взрослых, лучшей премедикацией является беседа анестезиолога с пациентом.

**Индукция анестезии**

Индукцию анестезии у детей проводят либо через в/в катетер, либо с помощью ингаляционных анестетиков. Внутримышечная индукция анестезии (например, кетамин, 5–10 мг/кг) показана лишь в отдельных случаях – например, у сопротивляющихся возбужденных детей. В/в индукцию предпочтительнее проводить у детей, поступающих в операционную с установленным в/в катетером или же достаточно контактных, спокойно переносящих пункцию и катетеризацию вены. Применяют ту же схему, что и у взрослых: быстро действующий барбитурат (например, тиопентал в дозе 3 мг/кг у новорожденных и 6 мг/кг у детей младшего и старшего возраста) в сочетании с недеполяризующим миорелаксантом (например, рокуроний, атракурий, мивакурий, векуроний). Вместо тиопентала можно использовать пропофол (1,5–2,5 мг/кг), который сильнее подавляет гипертензивную реакцию на интубацию трахеи, позволяет быстрее пробудить больного после операции, а также снижает частоту послеоперационной тошноты и рвоты. Преимущества в/в индукции анестезии: большинство анестезиологов хорошо владеют этой методикой; имеется сосудистый доступ, что позволяет в различных экстренных случаях вводить необходимые препараты в/в; быстрота индукции очень ценна при повышенном риске аспирации.

Большинство детей поступают в операционную без установленного в/в катетера, и они, как правило, испытывают страх перед уколом иглой. Предварительное наложение на место венепункции крема ЭСМА значительно уменьшает стресс для ребенка, родителей и анестезиолога. Вместе с тем применение EMLA не является идеальным и беспроблемным решением. Многие дети, особенно испытавшие многократные венепункции, становятся крайне возбужденными при одном только виде иглы. Кроме того, заранее трудно предположить, на какой конечности удастся успешно катетеризировать вену. Наконец, крем EMLA следует нанести на кожу не позже чем за 1 ч до венепункции.

Современные мощные ингаляционные анестетики позволяют выключить сознание ребенка в течение нескольких минут. Этого легче добиться у детей, поступивших в операционную под воздействием седативных препаратов; их сознание угнетено настолько, что они не понимают происходящего **(незаметная индукция анестезии).** Чтобы не испугать ребенка черной лицевой маской, можно держать ее не касаясь лица, либо использовать прозрачную маску, либо капнуть на ее внутреннюю поверхность каплю пищевого ароматизатора (например, апельсинового масла), либо позволить ребенку сидеть на ранних стадиях индукции анестезии.

Вначале ребенку дают дышать не имеющей запаха смесью закиси азота (70%) с кислородом (30%). Затем к дыхательной смеси добавляют галотан или другой ингаляционный анестетик – постепенно, повышая концентрацию на 0,5% через каждые 3–5 вдохов. Десфлюран и изофлюран имеют более резкий и неприятный запах, чем галотан и севофлюран, поэтому их применение для индукции сопряжено с более высокой частотой кашля, задержки дыхания и ларингоспазма. После выключения сознания помощник катетеризирует вену и затем вводит миорелаксант.

Можно интубировать трахею и без введения миорелаксантов, значительно углубив анестезию постепенным увеличением концентрации ингаляционного анестетика. Отсутствие сосудистого доступа, столь необходимого в случае развития тяжелой депрессии кровообращения или ларингоспазма, является очень серьезным недостатком этой методики. Если до установки в/в катетера возникает ларингоспазм, то следует ввести сукцинилхолин в/м (4–6 мг/кг, но не более 150 мг), если развивается брадикардия-то атропин в/м (0,02 мг/кг, но не более 0,4 мг).

При любой модификации ингаляционной индукции перед интубацией следует прекратить подачу закиси азота, с тем чтобы заполнить легкие кислородом и обеспечить адекватное SaO2 на период апноэ. Масочная вентиляция перед интубацией иногда приводит к попаданию воздуха в желудок, что может препятствовать экскурсии легких. В этом случае следует очень аккуратно, не травмируя нежные слизистые, установить назогастральный зонд.

**Поддержание анестезии**

Для поддержания анестезии у детей применяют те же анестетики, что и у взрослых. Хотя у детей МАК выше, чем у взрослых, новорожденные очень чувствительны к кардиодепрессивному действию общих анестетиков. В ходе операции обычно используют недеполяризующие миорелаксанты. Периоперационная инфузионная терапии, поддержание нормотермии, ИВЛ и мониторинг обсуждались выше в этой главе.

**Регионарная анестезия**

Регионарная анестезия широко применяется у детей. Главным преимуществом регионарного компонента анестезии является снижение потребности в общих анестетиках и возможность обеспечения хорошей послеоперационной анальгезии.У детей выполняют как блокаду периферических нервов, так и спинномозговую, эпидуральную и каудальную анестезию.

Каудальная блокада обеспечивает эффективную анестезию при различных операциях, включая круговое обрезание крайней плоти, вмешательства по поводу паховой грыжи, вмешательства в анальной области, коррекцию гипоспадии, коррекцию косолапости и другие операции ниже уровня пупка. Противопоказания к каудальной анестезии: дерматит в проекции крестцовой щели, коагулопатия, анатомические аномалии. Ребенка в состоянии поверхностной анестезии или седации укладывают набок. Используют иглу размером 23G и длиной 2,5 см. Во избежание гемодинамически значимой воздушной эмболии для теста потери сопротивления следует использовать физиологический раствор, а не воздух. После характерного звука, указывающего на прокол крестцово-копчиковой связки, кончик иглы направляют несколько ниже и продвигают вперед только на несколько миллиметров, стараясь не проколоть дуральный мешок и не уткнуться в переднюю стенку крестцового канала. С помощью аспирационной пробы убеждаются в отсутствии крови и ликвора в шприце, после чего медленно вводят местный анестетик.

Для каудальной анестезии у детей применяют различные анестетики, наиболее распространенными из которых являются 1%-ный лидокаин и 0,125–0,25%-ный бупивакаин. Чтобы увеличить длительность послеоперационной анальгезии, к раствору местного анестетика можно добавить морфин (60 мкг/кг). Объем анестетика зависит от требуемого уровня блокады; он колеблется от 0,5 мл/кг (блокада крестцовых сегментов) до 1,25 мл/кг (блокада среднегрудных сегментов). Установка в каудальное эпидуральное пространство катетера размером 20–24G и постоянная инфузия местного анестетика (например, 0,25%-ного бупивакаина со скоростью 0,2–0,4 мг/кг/ч) или опиоида (например, фентанила со скоростью 0,6 мкг/кг/ч) позволяет пролонгировать анестезию и послеоперационную анальгезию. Осложнения каудальной анестезии (возникают редко): токсическое действие местных анестетиков при продолжительной инфузии или непреднамеренном внутрисосудистом введении (судороги, артериальная гипотония, аритмии), спинальный блок, депрессия дыхания. Послеоперационная задержка мочи после однократной инъекции анестетика в каудальное пространство, как правило, не возникает.

**Пробуждение и восстановление сознания**

Наиболее распространенными послеоперационными осложнениями у детей являются ларингоспазм и постинтубационный круп. Послеоперационную боль у детей следует лечить так же интенсивно, как и у взрослых.

**А. Ларингоспазм** представляет собой сильный, непроизвольный спазм мышц гортани, обусловленный раздражением верхнего гортанного нерва. Его, как правило, можно избежать, выполняя экстубацию либо после пробуждения (самостоятельное открывание глаз), либо в условиях глубокой анестезии (самостоятельное дыхание, кашля нет). У каждого подхода есть свои приверженцы. Экстубация в интервале времени между этими двумя состояниями является опасной.Лечение ларингоспазма: деликатная масочная вентиляция, выдвижение нижней челюсти вперед, лидокаин в/в (1–1,5 мг/кг), низкие дозы рокурония (0,4 мг/кг в/в), наконец, принудительная ИВЛ. Если отсутствует сосудистый доступ или вышеперечисленные мероприятия неэффективны, можно ввести сукцинилхолин в/м (4–6 мг/кг). Ларингоспазм, как правило, развивается сразу после операции, но может возникнуть и в палате пробуждения, когда больной просыпается и давится от скопления слизи в глотке.

Поэтому детей в палате пробуждения обычно укладывают на бок, чтобы секрет скапливался во рту и стекал наружу, а не на голосовые связки. Когда сознание ребенка восстанавливается, в этой позе ему будет удобно наблюдать за сидящими у постели родителями.

**Б. Постинтубационный круп** обусловлен отеком гортани или трахеи. У детей наиболее узкий участок верхних дыхательных путей – это гортань на уровне перстневидного хряща, поэтому отек в этом месте и является наиболее распространенной причиной обструкции. Если эндотрахеальная трубка без манжетки и такого размера, что при подъеме давления в дыхательных путях до 10–25 см вод. ст. возникала небольшая утечка дыхательной смеси, то риск крупа невысок. Факторы риска постинтубационного крупа: возраст 1–4 года; многократные попытки интубации; слишком толстая интубационная трубка; продолжительные операции; операции на голове и шее; чрезмерные смещения трубки в трахее (например, при кашле и движениях головой до экстубации). Профилактика отека: дексаметазон (0,1–0,5 мг/кг в/в). Лечение: ингаляция рацемического адреналина через распылитель (0,5 мл 2,25%-ного раствора в 2,5 мл физиологического раствора). Хотя постинтубационный круп и считается более поздним осложнением, чем ларингоспазм, он почти всегда развивается в течение 3 ч после экстубации.

**В. Послеоперационному обезболиванию** у детей в последнее время уделяется самое пристальное внимание. В частности, обсуждается применение для этой цели регионарных блокад. Другой перспективной методикой является управляемая больным анальгезия, которую можно успешно использовать у детей старше 6 лет в зависимости от их уровня развития и предоперационной подготовки. Кеторолак (0,75 мг/кг) снижает потребность в опиоидах.

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж.Э. Тинтиналли, Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, М.В. Неверовой, д-ра мед. наук А.В. Сучкова, А.В. Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред. В.Т. Ивашкина, П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. – М.: Медицина. – 2000. – 464 с.: ил. – Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования. – ISBN 5–225–04560-Х