

# СПОСОБЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ В ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ

*Абдуллажанов Х.М. - ассистент кафедры*

*анестезиологии-реаниматологии и неотложной помощи.*

*Андижанский государственный медицинский институт*

*Нуриддинова А.А. - магистр кафедры анестезиологии-*

*реаниматологии и неотложной помощи.*

*Андижанский государственный медицинский институт*

## **Резюме:**

Обеспечение проходимости дыхательных путей у детей остается самой сложной задачей стоящей перед анестезиологом. Однако структуры гортани настолько мягкие и податливые что внешние манипуляции с дыхательными путями делают задачу намного проще чем ожидалось. Часто при отсутствии оптико-волоконного эндоскопа нетрадиционные или альтернативные методы успешно используются для защиты дыхательных путей. Успех любой такой техники зависит от постоянного поддержания проходимости дыхательных путей и достаточной удовлетворительной глубины анестезии во время манипуляций с дыхательными путями.

**Ключевые слова:** Обеспечение проходимости дыхательных, детей, надгортанник, аномалии дыхательных путей, оценка дыхательных путей.

## **METHODS FOR MAINTENANCE OF AIRWAY PERFORMANCE DURING OPERATIONS IN PEDIATRIC SURGERY**

## **Resume:**

Ensuring the patency of the respiratory tract in children remains the most difficult task facing the anesthetist. However, the structures of the larynx are so soft and

pliable that external manipulation of the airway makes the task much easier than expected. Often, in the absence of a fiber optic endoscope, non-traditional or alternative methods are successfully used to protect the respiratory tract. The success of any such technique depends on the continued maintenance of a patent airway and sufficient satisfactory depth of anesthesia during airway manipulation.

**Key words:** Airway management, children, epiglottitis, airway anomalies, airway assessment.

### **Разница между дыхательными путями взрослых и детей.**

Понимание анатомических и физиологических особенностей дыхательных путей у детей облегчает разработку рационального набора стратегий ведения пациентов с нормальными и трудными дыхательными путями у детей. Когда различия будут поняты станет ясно что дыхательные пути детей это другие дыхательные пути а не трудные дыхательные пути. У младенцев маленькие ноздри и носовые ходы. У младенцев голова большая по сравнению с размером тела, что приводит к автоматическому положению приноживания без поднятия затылка. Младенцы имеют большой язык по отношению к ротовой полости. Основание языка расположено в непосредственной близости от входа в гортань. Это каудальное вставление называется глоссоптозом. Миндалины у новорожденных маленькие но достигают максимальных размеров в возрасте 4-7 лет. Увеличенные миндалины могут мешать обзору гортани или мешать масочной вентиляции. У младенцев надгортанник находится на уровне C1 (у взрослых C3), касаясь мягкого неба и отделяя вход в пищевод от входа в гортань (2), поэтому дети до 2-6 месяцев дышат через нос способность дышать через рот зависит от возраста и увеличивается с постнатальным возрастом (3). Надгортанник у младенцев большой жесткий и имеет форму омеги по сравнению с коротким, широким и плоским надгортанником у взрослых. Надгортанник располагается под (4-5) углами к передней стенке глотки, в связи с чем для лучшей визуализации голосовой щели надгортанник следует захватывать лезвием. Гортань

находится в более головном положении С3-С4 при рождении, С4-С5 в возрасте 2 лет, С5-С6 во взрослом возрасте. Головное и верхнее расположение гортани у младенцев создает более острые углы между голосовой щелью и основанием языка, поэтому для улучшения обзора часто необходимо смещение назад. Гортань имеет воронкообразную форму до 6-8 лет так как перстневидный хрящ является наиболее узкой частью дыхательных путей. Голосовые связки имеют дугообразную форму, образующую угол с передней комиссурой, тогда как плоскость голосовых связок перпендикулярна длинной оси трахеи, а у взрослых голосовые связки линейны. Это искривление голосовых связок увеличивает вероятность эндотрахеального трубка, упирающаяся в переднюю спайку во время слепой интубации. Трахея у младенцев короткая, узкая и наклонена назад, что приводит к случайной эндобронхиальной интубации или экстубации с изменением положения головы. Ребра горизонтальные с уменьшенными передне задними и головными движениями; следовательно, диафрагма является основой вентиляции у новорожденных. Угол образованный брюшной стенкой и диафрагмой у новорожденных более острый, что снижает механическую эффективность при сокращении. Кроме того, у младенцев более высокий процент волокон типа II (4) в их дыхательной мускулатуре, что приводит к раннему появлению дыхательной усталости.

### **Врожденные аномалии дыхательных путей и управление дыхательными путями у этих детей.**

у детей могут осложняться рядом синдромов с поражением головы и шеи и шейного отдела позвоночника. Эти синдромы могут привести к трудностям в установлении или поддержании газообмена через маску искусственные дыхательные пути или и то и другое.

## **Оценка дыхательных путей.**

Прогноз трудных дыхательных путей по модификации Samsoon and Young классификации Mallampati у 476 детей в возрасте от 0 до 16 лет свидетельствует о неточном прогнозе плохой видимости во время прямой ларингоскопии. Оценка часто затруднена из-за отсутствия сотрудничества у младенцев и детей младшего возраста. (5) Пока нет доступных контрольных испытаний для оценки нижнечелюстного пространства, подвижности шеи и движений челюсти для прогнозирования сложности ларингоскопии в педиатрической популяции. Таким образом измерение подъязычной, тиреоидальной, нижнечелюстной и межзубной длины не имеет значения для прогнозирования трудных дыхательных путей у детей. Храп в анамнезе, (6) апноэ, дневная сонливость и стридор могут свидетельствовать об обструкции дыхательных путей которая может усилиться после индукции. Физикальное обследование должно включать оценку размера и формы головы, общих черт лица размера и симметрии нижней челюсти размера языка выступающих верхних резцов и диапазона движений челюсти головы и шеи.

## **Обезболивающие техники.**

У пациентов с трудными дыхательными путями интубация в сознании часто является основным методом обеспечения проходимости дыхательных путей в условиях седации и адекватного применения местных анестетиков к дыхательным путям. Для успокоения использовались различные агенты. Важно сохранять спонтанную вентиляцию во время седации. Преимуществами интубации в сознании являются сохранение нормального тонуса дыхательных путей и дыхательных усилий. Недостатками являются борющийся ребенок, повышенная гемодинамическая реакция и риск повышения внутричерепного давления. (7) Мы предлагаем план обеспечения проходимости дыхательных путей при ожидаемом затруднении проходимости дыхательных путей.

## **Ингаляционная индукция.**

У детей с трудными но «беспрепятственными» дыхательными путями ингаляционная индукция безусловно является предпочтительным выбором. Успех ингаляционной индукции будет зависеть от поддержания проходимости дыхательных путей во время индукции и обеспечения адекватной глубины анестезии перед манипуляциями с дыхательными путями. Галотан является агентом выбора. Севофлуран также можно использовать, но из-за его низкой растворимости глубина анестезии быстро уменьшается во время ларингоскопии (8). Тем не менее быстрое восстановление является одной из особенностей, которые могут иметь огромное преимущество у ребенка у которого после индукции развилась обструкция дыхательных путей. Выбор ингаляционного агента становится неактуальным если эндотрахеальная трубка меньшего размера используется в качестве назофарингеального воздуховода при сохранении проходимости верхних дыхательных путей и служит каналом для непрерывной доставки анестетика (1-9). другую ноздрю можно использовать для защиты дыхательных путей. (1) Это облегчает контроль глубины анестезии необходимой для манипуляций с дыхательными путями. Ту же эндотрахеальную трубку можно ввести в голосовую щель. Глубину анестезии можно поддерживать если концентрация вдыхаемого агента достаточна, чтобы компенсировать эффект разбавления комнатным воздухом. Преимущество этой методики в том что во время инструментальной обработки дыхательных путей сохраняется спонтанная вентиляция.

## **Внутривенная индукция**

Нацеливание на адекватный уровень анестезии без ущерба для спонтанной вентиляции затруднено при внутривенных индукционных агентах. Пропофол обеспечивает быстрое пробуждение и притупляет реактивность дыхательных путей. Это хороший препарат который позволяет быстро оценить степень ларингоскопии дыхательных путей. Кроме того лучший контроль над

дыхательными путями может быть достигнут при введении ларингеальной маски (LMA) под пропофол. Основным недостатком является риск апноэ что требует чрезвычайно тщательного титрования эффективной дозы.

### **Местная анестезия.**

Местная анестезия дыхательных путей улучшает переносимость устройства дыхательных путей ребенком и блокирует рефлекс дыхательных путей. Его можно использовать в сочетании с ингаляционной или внутривенной индукцией после того, как будет достигнута достаточная глубина анестезии чтобы ребенок мог переносить раздражение гортани. Лидокаин 10% спрей очень эффективен, и следует соблюдать осторожность чтобы не превысить предел токсической дозы. За исключением трансларингеальной блокады все методики применяемые у взрослых могут применяться у детей. Небулайзер лигнокаин особенно полезен и может использоваться до операции или во время индукции с встроенной насадкой для распыления в контуре анестезии.

### **Жесткая ларингоскопия.**

Ключом к успеху традиционной жесткой ларингоскопии является соответствующее возрасту позиционирование правильный выбор оборудования, тщательная техника, минимальное количество попыток и оптимальная наружная ларингеальная манипуляция (OELM). голова с валиком под плечи (10). Перекат под плечами помогает держать голову и плечи на одной горизонтальной линии. OELM особенно полезен для детей с ограниченной подвижностью шейных позвонков и у младенцев.

### **Выбор ларингоскопов.**

В целом ларингоскопы с прямым лезвием легче использовать у младенцев и детей младшего возраста из-за лучшего выравнивания оси дыхательных путей и меньшей потребности в смещении структур мягких тканей. В

зависимости от клинической ситуации некоторые модифицированные лезвия могут быть более эффективными для визуализации голосовой щели.

### **Ретромолярный доступ.**

Этот подход помогает если трудности связаны с маленькой нижней челюстью или большим языком. Лезвие вводят из крайнего правого угла между языком и боковой стенкой глотки. Лезвие продвигают вперед оставаясь справа над молярами, пока не будет виден надгортанник или голосовая щель. Затем проксимальный конец лезвия доводят до средней линии. Если голосовая щель не визуализируется голову можно повернуть влево для улучшения визуализации. Более высокий уровень успеха обусловлен обходом языка, резцов и верхнечелюстных структур.

### **Слепая назальная интубация.**

ноздрю вводят хорошо смазанную размягченную эндотрахеальную трубку (ЭТТ). Левая ноздря предпочтительнее так как передний край остается на средней линии в гортаноглотке если используется правая ноздря передний край часто зацепляет правую долину. ЭТТ направляется в голосовую щель путем прослушивания звука дыхания или с помощью капнограф. Для успешного размещения часто потребуются манипуляции с ЭТТ, головой пациента и гортанью. Стиллет с углом можно ввести в ЭТТ после того, как он будет помещен в носоглотку (12). Задняя манипуляция стилетом сместит дистальный конец ЭТТ вперед и в голосовую щель. Также была описана плановая слепая назотрахеальная интубация в положении лежа у новорожденных с последовательностью Пьера-Робена (13). Более высокие показатели неудач обнаруживаются у пациентов с гипоплазией средней части лица.

### **Ларингеальная маска для дыхательных путей.**

LMA произвела революцию в лечении сложных дыхательных путей у детей. LMA успешно используется у детей, у которых вентиляция легких или интубация крайне затруднены или невозможны. Используется LMA.

- В признанных трудных дыхательных путях для интубации трахеи в сознании (14).
- При сложной интубации, когда вентиляция через маску достаточна, ларингеальная маска используется в качестве окончательного воздуховода или канала для интубации (15).
- Когда и вентиляция через маску, и интубация становятся затруднительными, ларингеальная маска может использоваться в качестве вентиляционного устройства (16).

LMA доступен в пяти размерах для использования в педиатрии. Слишком большой LMA будет трудно разместить. Слишком маленькая ларингеальная маска не образует герметичного уплотнения, и ее может быть трудно использовать, если требуется вентиляция с положительным давлением. Описаны многочисленные методы установки ларингеальной маски у младенцев и детей. Общий показатель успеха введения с первой попытки колеблется от 67 до 90%. Dubrei et al (17) показали, что частота успешных попыток с первой попытки при размере 1 LMA составляет 67%, а при размере 2-78%, однако при сравнении среднего количества попыток и частоты осложнений не было выявлено существенной разницы. O'Neil и коллеги (18) обнаружили, что частичное надувание манжеты приводит к более высокой частоте успеха и более короткому времени введения. LMA можно разместить, повернув ее на 90° в латеральной части ротоглотки, чтобы обойти основание языка, а затем повернуть на 90° обратно в правильное положение. Метод Геделя заключался в том чтобы повернуть LMA назад, при этом отверстие маски было обращено к нёбу после того, как основание языка, которое она обошла, было повернуто на 180°. Kundra et al .



(19) описали технику частично седуюго латерального введения с более высокой вероятностью успеха с 1-й попытки, чем при классической методика, описанная Брэйном. Техника описывает частично накачанную манжету при боковом доступе, которая относительно свободна от механических препятствий и обеспечивает свободный проход, как при введении лезвия ларингоскопа. Гибкая армированная LMA (RLMA) сопротивляется мышлению и может быть установлена таким образом, чтобы свести к минимуму помехи при хирургических процедурах, связанных со свинцом на шее. Он доступен в размерах 2-5. Его немного сложнее вставить по сравнению с классическим LMA. Это особенно полезно для детей с затрудненными дыхательными путями, перенесших операции на голове и шее. LMA proseal специально разработанный для детей (размер 1,5-2,5), уже доступен. Одной из его главных особенностей является отсутствие заднего манжета. У детей нет разницы в легкости введения и давлении прилегания между proseal и классической ларингеальной маской (20). В отличие от исследований проведенных у взрослых у детей не наблюдалось более высокого давления запечатывания и более низкой частоты успешного введения ларингеальной маски proseal. Proseal LMA не дает больших преимуществ перед аспирацией у детей но наличие дренажной трубки может помочь опорожнить надутый воздухом желудок у педиатрических пациентов с затрудненной вентиляцией через маску. LMA использовался как канал для интубации (21-23). Интубация через ларингеальную артерию может быть слепой, с помощью оптоволоконной световой палочки или ретроградной. Слепые методы имеют переменную вероятность успеха. Rowbotham и коллеги (24) оценили положение LMA у 100 пациентов. Дыхательные пути были проходимы в 98% случаев, но LMA находилась в идеальном положении у 49% пациентов, далее у 15% пациентов отмечалось ущемление надгортанника в апертурные стержни следовательно, наиболее безопасным подходом для проведения ЭТТ через LMA является использование фиброоптического эндоскопа. Kundra et al (19) продемонстрировали что

существует прямая корреляция с фиброоптической оценкой голосовой щели через латеральную артерию и тонкой обструкцией дыхательных путей. Более высокая степень была связана с постепенным повышением содержания углекислого газа в конце выдоха у самостоятельно дышащих детей хотя сатурация кислорода остается в пределах нормы при коротких хирургических вмешательствах продолжительностью около получаса. Слепое введение ЭТТ через неправильно расположенную ларингеальную маску приведет к травме дыхательных путей.

### **Жесткая назэндоскопическая интубация.**

Обычная ларингоскопия вызывает искажение надгортанных структур и создает трудности для обзора голосовой щели. Если анатомия дыхательных путей не нарушена голосовую щель легче осмотреть с помощью эндоскопа. Боковое освещение жесткого эндоскопа под углом 70° обеспечивает отличный обзор гортани, как только эндоскоп проводится до язычка под прямым углом. Его пероральное введение атравматично и не требует дополнительных навыков осмотра гортани. Поле зрения имеет подходящее увеличение с превосходным разрешением по сравнению с передним концом гибкого фиброскопа (25). Раздельное введение эндотрахеальной трубки и эндоскопа позволяет использовать эндотрахеальную трубку соответствующего размера для введения в голосовую щель. Динамику введения эндотрахеальной трубки можно непрерывно наблюдать на экране до завершения всего процесса. В случае соскальзывания или защемления эндотрахеальной трубки в голосовой щели ею можно манипулировать под визуальным контролем, чтобы пройти через голосовую щель. Тем не менее, техника требует координации между обеими руками (одна рука держит эндоскоп и фиксирует вид голосовой щели, а другая манипулирует эндотрахеальной трубкой) и одним ассистентом, чтобы стабилизировать голову и вытащить язык а также наблюдать за ребенком. так как эндоскопист должен постоянно фокусировать свое внимание на экране монитора (21).

### **Ретроградная интубация.**

Этот метод использовался при ожидаемых или непредвиденных затруднениях проходимости дыхательных путей после того как традиционные стратегии интубации оказались неэффективными. У детей пункции перстнещитовидной мембраны делают внутривенной канюлей (20-22) г. После подтверждения правильного положения проволоку диаметром 0,018-0,025 дюйма можно продеть в головном направлении. У пациентов с ограниченным открыванием рта эти провода можно извлечь с помощью аспирационных катетеров (26). Последующая интубация трахеи может быть выполнена непосредственно по проволоке или проводник может использоваться как стилет, пропущенный через аспирационный порт более крупного фиброоптического бронхоскопа. Предпочтительным подходом является оптоволоконно с ретроградным проводом, преимущества которого заключаются в следующем.

- Более высокий показатель успеха
- Более быстрая интубация
- Возможность инсуффляции кислорода через аспирационный порт
- Нет зависания ЭТТ в голосовой щели
- Не нужно полагаться на анатомические ориентиры.

### **Тактильная техника.**

С помощью этой техники можно выполнить назальную или оральную интубацию. Это зависит от пальпации надгортанника вторым и третьим пальцами, введенными через рот ребенка. После пальпации надгортанника трубку можно ввести в голосовую щель пальцами.

### **Световой зонд.**

Световой зонд можно использовать для оротрахеальной или назотрахеальной интубации. Трансиллюминация используется в качестве руководства для интубации. Трахеальное размещение дает хорошо очерченное яркое свечение, тогда как пищеводное размещение дает диффузное свечение. Это особенно полезно у детей с ограниченным движением шейного отдела позвоночника и у пациентов с ограниченным открыванием рта. При использовании световой палочки для успешной интубации нет необходимости в выравнивании осей ротоглотки и гортани. Простота использования не связана с трудностями при прямой ларингоскопии или по шкале Маллампатти. Базовая конструкция световой палочки представляет собой источник света на конце податливого стилета соединенного с источником питания в рукоятке (27). Легкие палочки доступные для детей включают.

- Светильник Trach - подходит для ЭТТ размером до 2,5 мм.
- Специализированные медицинские анестезиологические средства - подходит для ЭТТ до 3,5 мм.
- Медицинский Aarop - подходит для ЭТТ до 4,5 мм.

Предварительно выбранная трубка соответствующего размера помещается на смазанный стилет световой палочки. Затем его сгибают в форме хоккейной клюшки с головкой в нейтральном положении. Световая палочка вводится по средней линии под контролем трансиллюминации световая палочка продвигается по средней линии до появления хорошо очерченного свечения ниже уровня выступа щитовидной железы. Ключом к успешному размещению является то, чтобы оставаться на средней линии и спереди (28). После того, как световая палочка окажется в трахее ЭТТ отводят от световой трубки по железной дороге и осторожно удаляют световую трубку. Осложнения световой палочки включают травму глотки, вывих черпаловидного отростка. Анатомические особенности, затрудняющие

интубацию световой палочкой включают короткую толстую шею большой язык и длинный гибкий надгортанник.

### **Транстрахеальная струйная вентиляция (ТТJV).**

ТТJV представляет собой чрескожное введение катетера в трахею через перстнещитовидную мембрану а вентиляция достигается с помощью струйной вентиляции. Давление исходного газа, используемого для струйной вентиляции у взрослых, составляет 50 фунтов на квадратный дюйм, а у детей -30 фунтов на квадратный дюйм ( 29). ТТJV используется в качестве аварийного воздуховода. У младенцев и детей младше 5 лет его не рекомендуют из-за высокой частоты вазо-вагальных явлений, подкожной эмфиземы, двустороннего пневмоторакса непреднамеренного попадания в пищевод и подслизистого ложного прохода в трахее. У новорожденных и детей перстневидно щитовидное носительство мягкое перстне-щитовидная мембрана слабо выражена. Успешное введение катетера в трахею новорожденного также труднее подтвердить. Основным ограничением ТТJV является необходимость сохранения проходимости дыхательных путей цефально по отношению к катетеру. При обструкции верхних дыхательных путей возникают опасные для жизни баротравмы.

### **Крикотриотомия.**

Это процедура выбора для экстренного доступа к дыхательным путям у всех пациентов независимо от возраста, когда традиционные средства контроля дыхательных путей не помогают (30). У младенцев и маленьких детей мягкие хрящи, слабо выраженная перстнещитовидная мембрана затрудняют эту методику. Пациент располагается с оптимальным разгибанием шеи с валиками под плечами так, чтобы гортань выступала вперед . Выявляют

крикотириоидную мембрану. Лезвием размера (11) делают горизонтальный разрез над кожей, лежащей над мембраной. Разрез углубляют и прокалывают мембрану кончиком лезвия, направленным каудально, чтобы избежать повреждения пищевода и голосовых карт. Используя изогнутый гемостат, направленный каудально, точку входа расширяют, и в трахею вводят ЭТТ или трахеостомическую трубку. Чрескожная дилатационная крикоктиротомия (ПДК) является разновидностью этой техники, при которой для введения используется метод Сельдингера. Доступны различные комплекты. Имеются лишь ограниченные данные об их использовании в педиатрической возрастной группе, поэтому ПДК не рекомендуется для педиатрических пациентов. Осложнения включать кровотечения баротравмы и пищеводный перфорация.

### **Послеоперационные проблемы с дыхательными путями у детей.**

Наиболее часто встречающиеся послеоперационные проблемы с дыхательными путями у детей включают:

1. Непереносимость экстубации.
2. Ларингоспазм.
3. Круп после интубации.

Другими проблемами с дыхательными путями, связанными с интубацией, являются разрывы слизистой оболочки дыхательных путей вывих черпаловидных хрящей, травма зубов, височно-нижнечелюстного сустава. Они редки при правильно проведенной ларингоскопии и интубации.

### **Неспособность переносить экстубацию.**

Неспособность переносить экстубацию обычно может возникать из-за обструкции дыхательных путей или из-за синдромов гиповентиляции. Следует иметь в виду, что экстубация может привести к повторной

интубации. Повторная интубация может стать проблемой у детей, у которых обеспечение проходимости дыхательных путей было затруднено или теперь будет затруднено из-за ограниченного доступа после операции. Для таких детей целесообразно иметь стратегию, позволяющую продолжать подачу кислорода или обеспечивать вентиляцию легких. Это достигается за счет использования реинтубационных направителей или трубных обменников. Катетеры используемые в качестве направляющих для реинтубации в педиатрической практике, включают катетер для замены дыхательных путей Кукса, обменник эндотрахеальной трубки Шеридана и кардиомедицинский катетер. эндотрахеальный вентиляционный катетер, наружный диаметр которого колеблется в пределах 2,0-5,8 мм. Выявление пациентов с высоким риском осложнений после экстубации во многом носит эпизодический характер. Более подвержены дети, перенесшие ларингоскопию увулопалато-фарингопластику, операции на щитовидной железе, челюстно-лицевые операции. Экстубация в состоянии полного бодрствования и или с реинтубационными направляющими *in situ* позволяет избежать большинства катастрофических осложнений со стороны дыхательных путей в раннем послеоперационном периоде.

### **Ларингоспазм.**

Частота периоперационных ларингоспазм встречается примерно у 18/1000 пациентов в возрастной группе от 0 до 9 лет (31). Младенцы в возрасте 1-3 мес имеют самую высокую заболеваемость. Факторами, связанными с повышенным риском развития ларингоспазма являются наличие назогастрального зонда, операции эндоскопии полости рта экстубация. Недостаточная глубина анестезии является важным фактором способствующим возникновению ларингоспазма при экстубации в более легких плоскостях. Ларингоспазм возникает в ответ на стимуляцию слизистой голосовой щели или надгортанной слизистой оболочки включающую сближение структур на трех уровнях.

1. Надгортанные складки.
2. Ложные голосовые связки.
3. Истинные голосовые связки.

Fink (32) предложил двойной механизм закрытия гортани. Во-первых, наблюдается эффект затвора из-за смыкания голосовых связок что в свою очередь приводит к увеличению трансларингеального градиента давления. Мягкие ткани надгортанной области округляются и становятся излишними за счет укорочения щитоподъязычной мышцы, втянутой во вход в гортань. Стридор проявляется периодическим закрытием голосовой щели.

### **Профилактика.**

Профилактика идеальное средство. Пациентам с известными факторами риска можно вводить лидокаин внутривенно в дозе 2 мг/кг-1 медленно в течение 30 секунд за одну минуту до экстубации. Чтобы получить какую-либо пользу от введения лидокаина, экстубация должна быть выполнена до появления признаков глотательной активности (33). Другой предлагаемой профилактической мерой является применение местных анестетиков к надгортанной слизистой оболочке. предложили Ли и Даунс (34 года). «Младенец или ребенок перед экстубацией трахеи должен спонтанно открыть глаза или рот, энергично двигать всеми конечностями и восстановить нормальное дыхание после кашля». для профилактики ларингоспазма. Некоторые выступают за экстубацию под хирургической глубиной анестезии; однако нет данных, подтверждающих эту точку зрения. Эта практика может привести к преждевременному переводу детей в послеоперационную палату где они могут быть склонны к гиповентиляции или обструкции дыхательных путей.

### **Управление.**



Неполная обструкция сочетается со слышимым инспираторным или экспираторным звуком если обструкция прогрессирует появляются рывки трахеи парадоксальные дыхательные движения грудной клетки и живота. Как только развивается полная непроходимость слышимые звуки прекращаются. Следует помнить что при ларингоспазме основной задачей является оксигенация пациента а не интубация. Было предложено несколько терапевтических маневров .

1. Удаление раздражающих раздражителей таких как мусор из гортани.
2. Выдвижение челюсти вперед в височно-нижнечелюстном суставе путем давления на восходящие ветви нижней челюсти. Этот прием удлиняет щитоподъязычную мышцу и разворачивает мягкую надсвязочную ткань.
3. Облегчить вентиляцию применяя мягкое постоянное положительное давление в дыхательных путях со 100% кислородом через плотно прилегающую лицевую маску. Любая ларингоскопия и попытка интубации могут превратить неполную обструкцию в полную. Если эти методы не помогают и у ребенка сохраняется гипоксия Сукцинил холин 0,5 мг/кг-1 снимает ларингоспазм. В случае брадикардии следует одновременно вводить атропин, обеспечивая адекватную оксигенацию 100% кислородом через плотно прилегающую лицевую маску.

### **Круп после интубации.**

Возникает при воспалении подсвязочного отдела вследствие механического раздражения ЭТТ. Факторами вклада являются возраст травма во время интубации плотно прилегающая ЭТТ без утечки при 25-40 см вод.

Клинические признаки: Стридор возникает вскоре после экстубации. Максимальная интенсивность достигается в течение 4 часов, а полное разрешение наступает в течение 24 часов. В тяжелых формах подсвязочный отек проявляется как «знак шпиля» на рентгенограмме грудной клетки.

Система оценки крупа после экстубации описана Downes и Raphaely (35) и используется для классификации крупа на легкий, умеренный и тяжелый. Нормальный балл равен 0, максимальный балл равен 10, пациенту с баллом 7 и более предлагается профилактическая искусственная вентиляция легких.

Уход

1. Легкая: увлажнение, вдыхание кислорода, гидратация.
2. Умеренная: добавьте ингалятор адреналина (36) (0,25–0,5 мл рацемического адреналина в 2,5 мл физиологического раствора).
3. Тяжелая: повторите распыление адреналина до трех раз. Если оценка >7, следует рассмотреть возможность искусственной вентиляции легких.

#### **Использованная литература:**

1. Кундра П., Васудеван А., Равишанкар М. Видео ассистированная фиброоптическая интубация височно-нижнечелюстного сустава анкилоз. 2005. (4.6.2005).
2. Эккенхофф Д.Э. Некоторые анатомические особенности младенцев, влияющие на эндотрахеальную анестезию. Анестезиология 1951; 12: 401
3. Миллер М.Д., Карло В.А., Строл К.П. Влияние созревания на ротовое дыхание у спящих недоношенных детей. Д. Педиатр, 1986; 109: 515-19.
4. Кинс Т.Г., Лануццо К.Д. Развитие устойчивых к утомлению мышечных волокон в дыхательной мускулатуре человека. 1979; 2: 139-41.
5. Куп В.Д., Бейли А., Валли Р.Д. и соавт. Полезность классификации Маллампати для прогнозирования трудной интубации у детей. Анестезиология 1995; 83A: 1146.
6. Hiremath A.S, Hilman D.R, Platt PR et al. Взаимосвязь между трудной интубацией трахеи и обструктивным апноэ во сне 1998; 80: 606-11.

7. Miller C, Bissonnete V. Интубация трахеи в сознании повышает внутричерепное давление, не влияя на мозговой кровоток у младенцев. 1994; 41: 281-87.
8. Керман Д., Сикич Н., Клейман С. и др. Фармакология севофлурана у младенцев и детей. Анестезиология 1994; 80: 814-24.
9. Didem D. Обеспечение проходимости дыхательных путей у новорожденного из группы высокого риска с множественными врожденными аномалиями и трудными дыхательными путями. 2004; 48: 927.
10. Weshtrope R N. Положение гортани у детей и его связь с легкостью интубации. 1987; 15: 384.
11. Хендерсон Дж.Дж. Применение параглотальной прямой ларингоскопии при сложной интубации трахеи. Анестезия 1997; 52: 552.
12. Берри Ф.А. Анестезия у ребенка с затрудненными дыхательными путями. В редакторе Berry FA, Анестезиологическое обеспечение сложных и обычных педиатрических пациентов 2 изд. Нью-Йорк, Черчилль Ливингстон, 1990; 167-98.
13. Populaire C, Lundi JN, Pinaud M et al. Плановая интубация трахеи в положении лежа у новорожденного с синдромом Пирре-Робина. Анестезиология 1985; 62: 214
14. Johnson CM, Sims C. Фиброоптическая интубация в бодрствующем состоянии через ларингеальную маску у младенца с синдромом. 1994; 22: 194-97.
15. Селим М., Мовафи Х., Гамди А. и др. Интубация через LMA у детей с трудными дыхательными путями. 1999; 46: 891-93.
16. Денни М., Десильва К.А., Уэббер П.А. Ларингеальная маска для экстренной трахеостомии у новорожденного. 1990; 45: 895.

17. Дюбрей М., Лаффон М., Плауд Б. и соавт. Осложнения и фиброоптическая оценка дыхательных путей с ларингеальной маской первого размера. 1993; 76: 527-29.
18. О'Нил Б., Темплтон Д.Д. Карамико Л. и др. Ларингеальная маска для дыхательных путей у детей: факторы, влияющие на простоту использования во время введения и извлечения. 1994; 78: 659-62.
19. Кундра П., Р. Дипак и М. Равишанкар . Техника установки ларингеальной маски у детей рациональный подход. 2003 г.; 13(8): 685-90.
20. Шимбхори Х., Оно К., Мива Т. и другие. Сравнение ЛМА. 2004 г .; 93: 528-31.
21. Хансен Дж., Джоэнсон Х., Хеннебейг С.В. и соавт. Интубация дыхательных путей с помощью ларингеальной маски у новорожденного с синдромом Пьера Робена. 1995; 30: 129.
22. Heard С.М, Caldicott, Fletcher JE et al. Интубация трахеи под фиброоптическим контролем через дыхательные пути с ларингеальной маской у педиатрического пациента. Отчет о серии случаев 1996; 82:1287.
23. Такафуми И., Кумикоф Ф., Казая Т. и др. Оротрахеальная интубация через ларингеальную маску у детей с синдромом 1995; 5: 129.
24. Роуботом С.Дж., Симпсон Д.Л., Грабб Д. Ларингеальная маска у детей. Оптоволоконная оценка позиционирования. Анестезия 1991; 46: 489-91.
25. Равишанкар М., Кундра П., Агравал К. и др. Жесткий назенендоскоп с системой видеокамер для интубации новорожденных с последовательностью Пьера-Робена. 2002; 88: 728-31.
26. Бхаттачарья П., Бисвас Б.К., Байнвал С. . Извлечение катетера с помощью аспирации у пациентов, которые не могут открыть рот. 2004; 92: 888-90.

27. Агро Ф., Хунг О.Р., Кательдо Р. и др. Интубация световой палочкой с использованием краткий обзор современных знаний. 2001 г .; 48: 592-99.
28. Фишер К.А., Тункель Д.Ф. Световая интубация у младенцев, детей. 1997; 275-79.
29. Деспьерраз Б., Равуссин П., Броссар Э. и соавт. Чрескожный транстрахеальная струйная вентиляция легких для эндоскопического лазерного лечения поражений гортани и подсвязочного пространства у детей. 1994; 41: 1200-07.
30. Тобайс Д.Д. Управление дыхательными путями для педиатрических неотложных состояний. Педиатр Энн 1996; 25: 317-20.
31. Рой В.Л., Лерман Д. Ларингоспазм в педиатрической анестезии . 1988; 35: 93-98.
32. Финк Б.Р. Этиология и лечение ларингоспазма при наркозе. Анестезиология 1956; 17: 569-77.
33. Лейт П., Визборг Д., Хреммер Йоргенсон. Предотвращает ли внутривенное введение лигнокаина ларингоспазм после экстубации у детей. 1985; 64: 1993-96.
34. Ли К.В.Т., Даунс Д.Д. Отек легких на фоне ларингоспазма у детей: Анестезиология, 1983; 59: 347-49.
35. Даунс Д.Д., Рафаэли Р.С. Детская интенсивная терапия. Анестезиология 1975; 43: 238-50.
36. Фернандес И.С., Фернандес Х.К., Кордерио А и др. Эффективность и безопасность небулайзерного L-адреналина в сочетании с дексаметазоном при постинтубационном ларингите. J Pediatr ( RioJ ) 2001; 77: 179-88.