


АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

A close-up photograph of a newborn baby lying on its back, looking towards the camera. The baby's face is the central focus, with its eyes wide open and a slight smile. The baby is lying on a white surface, possibly a bed or a blanket. The lighting is soft and natural, highlighting the baby's skin and features.

Стрижак М.И.

ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- Новорожденные дышат носом, вследствие относительной слабости ротоглоточных мышц
 - склонность к обструкции верхних дыхательных путей во время седации или анестезии
- Относительная узость носовых ходов, высокая (resistance) сопротивляемость дыхательных путей
 - значительная часть работы дыхания уходит на преодоление сопротивления дыхательных путей
- Высокий уровень потребления кислорода (6-9 л/мин), низкая ФОЕ (20мл/кг)
 - быстрая десатурация во время апноэ (при интубации)

ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- Короткая и узкая трахея (4 см в длину и 6 мм в диаметре у доношенного новорожденного)
 - даже незначительный отек слизистой вызывает значительное ухудшение проходимости дыхательных путей
- Высокий объем закрытия альвеол, приближающийся к нижней границе дыхательного объема (7 мл/кг)
 - склонность к развитию ателектазов и внутрилёгочного шунтирования
- Высокое соотношение минутной вентиляции к ФОЕ
 - Быстрая индукция при использовании ингаляционных анестетиков

ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- ▣ Ребра расположены горизонтально, межреберные мышцы развиты плохо, вентиляция зависит больше от диафрагмального компонента дыхания. Высокая податливость грудной клетки (легко втягивается при форсированном дыхании) нарушает эффективность движения диафрагмы,
 - ▣ Нарушение функции диафрагмы (вздутый живот), ведет к быстрому развитию дыхательной недостаточности
- ▣ Низкая растяжимость (compliance) легких из-за маленького размера альвеол, высокая податливость грудной клетки, поэтому новорожденный не может значительно увеличить минутную вентиляцию за счет дыхательного объема и вынужден это делать за счет увеличения частоты дыхания
 - ▣ Быстрое истощение при выраженной работе дыхания
- ▣ Контроль дыхания у новорожденных недоразвит и ответ на гипоксию непредсказуем
 - ▣ Частые эпизоды апноэ в послеоперационном периоде, требуют тщательного послеоперационного мониторинга

ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- Большая голова, выступающий затылок
 - особенности укладки при интубации трахеи
- Большой язык, выраженные жировые складки щек, маленькая нижняя челюсть
 - может вызвать полную обструкцию дыхательных путей при чрезмерном надавливании на подчелюстную область во время масочной вентиляции
 - затрудняет визуализацию голосовой щели при интубации трахеи



ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- Более краниальное расположение гортани (С3-С4), большой надгортанник (длинный и узкий, в виде буквы «U»)
 - затрудняет визуализацию голосовой щели при интубации трахеи
 - интубация трахеи может быть облегчена при использовании прямого клинка
- Самое узкое место дыхательных путей располагается позади голосовых складок, на уровне перстневидного хряща
 - ЭТТ, которая проходит через голосовую щель, может оказаться слишком большой
- Короткая шея, расстояние от голосовых складок до бифуркации трахеи у новорожденного составляет всего 4 см, правый и левый бронхи отходят от трахеи под почти одинаковым углом
 - увеличивает риск ошибочной интубации правого или левого бронха

ОСОБЕННОСТИ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Благодаря выступающему затылку новорожденный уже находится в «принюхивающемся положении»
- Гортань расположена на 1-2 позвонка выше чем у взрослого, чрезмерное разгибание шеи может ухудшить визуализацию голосовой щели
- Аккуратное надавливание мизинцем на перстневидный хрящ может облегчить визуализацию голосовой щели

ОСОБЕННОСТИ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Клинком выбора является прямой клинок Миллера размером 0 для недоношенного новорожденного с низкой массой тела и размером 1 для доношенного ребенка
- Рекомендуется использовать эндотрахеальные трубки без манжеты диаметром 3,0-3,5 мм (2,5 мм для ребенка с массой тела меньше 1200 г).
- Глубина стояния ЭТТ 9 см у угла рта у доношенного новорожденного 8 см у недоношенного или на 0,5-1 см дальше голосовых складок
- После интубации трахеи обязателен рентген-контроль уровня стояния ЭТТ (2-ой грудной позвонок)
- Утечка вокруг ЭТТ должна наблюдаться при P_{insp} 20-25 mbar, слишком большой размер ЭТТ может привести к развитию постэкстубационного отека гортани, развитию стеноза гортани
- Оротрахеальная/назотрахеальная интубация?

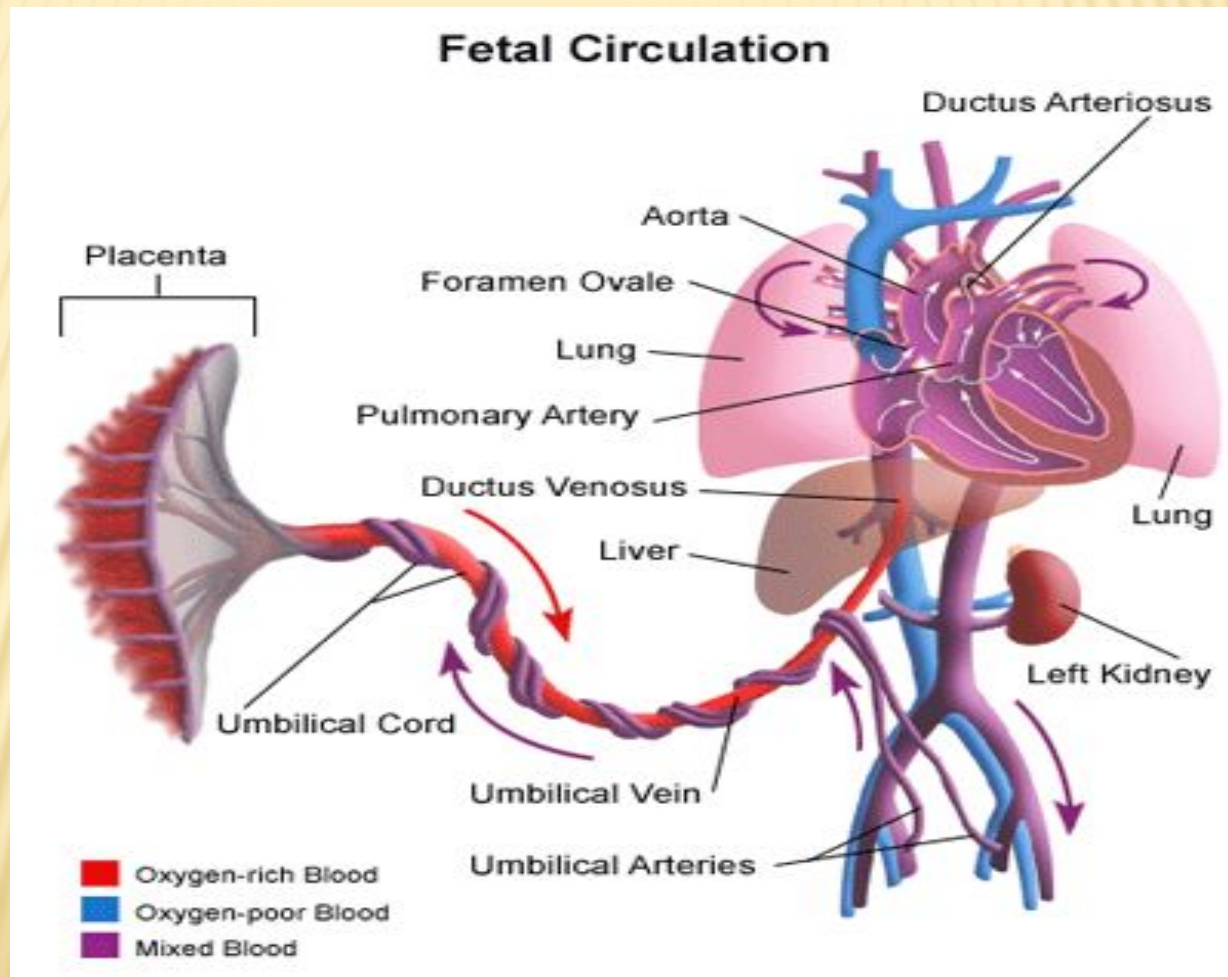
ОСОБЕННОСТИ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- **Протокол RSI (rapid sequence induction)**
 - Подготовка (ларингоскоп, трубки, стилет, мешок AMBU с маской, аспиратор с катетером, медикаменты)
 - Преоксигенация (100% кислород через плотно прилегающую маску 2-3 мин)
 - Премедикация (атропин 10 мкг/кг в/в)
 - Гипнотики (диазепам 0,3 мг/кг, мидазолам 0,1-0,2 мг/кг, кетамин 0,5-2 мг/кг)
 - Опиоиды (фентанил 1-2 мкг/кг)
 - Прием Селлика
 - Миорелаксанты (дитилин 2 мг/кг или рокуроний 0,9 мг/кг), начало действия через 30-40 сек
 - Интубация трахеи, подтверждение правильности положения ЭТТ, начало ИВЛ, закрепление ЭТТ
- **Интубация в сознании (awake intubation)**
 - Фентанил 0,1-0,2 мкг/кг перед интубацией для обезболивания и легкой седации

НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

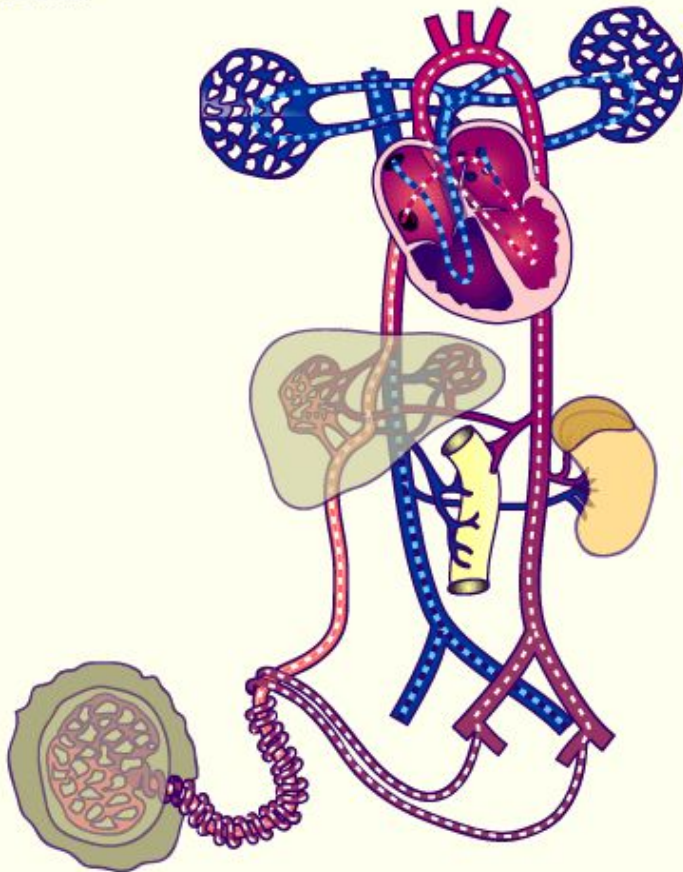
	Новорожденн ые	Дети до 1 мес.	Дети до 1 года	Дети старше 1 года
Частота дыхания (мин ⁻¹)	40-60	30-60	25-40	12-20
Дыхательный объем (мл/кг)	8	8	8	8
Resistance (mbar/l/s)	40	20-30	20	1-2
Compliance (ml/mbar)	3-5	10-20	20-40	70-100

КРОВООБРАЩЕНИЕ У ПЛОДА



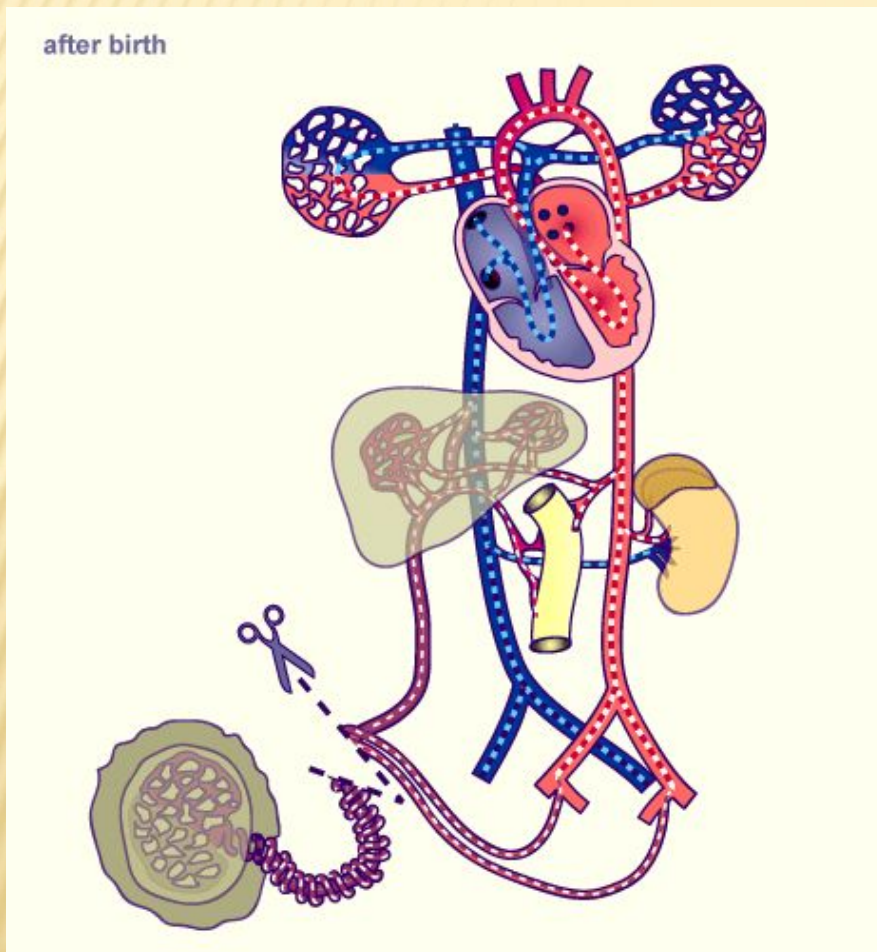
ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

before birth



- Высокое давление в малом круге кровообращения, низкое давление в большом круге кровообращения
- Наличие шунтов между большим и малым кругом кровообращения
 - открытое овальное окно
 - артериальный проток
- Венозный проток
- Параллельная циркуляция

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ



- Платента прекращает свою роль как орган дыхания, начинают дышать легкие
- Увеличивается системное сосудистое сопротивление, легочное сопротивление падает
- Закрываются внутри- и внесердечные шунты
- Циркуляция становится последовательной

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

- Наличие элементов фетального кровотока (ООО, ОАП)
 - При неблагоприятных условиях (гипоксия, ацидоз) возможно развитие право-левого внутрисердечного шунтирования с развитием десатурации
- Сердечный выброс составляет 180-240 мл/кг в мин, что втрое больше чем у взрослого. Желудочки менее растяжимы и имеют меньшую сократительную мышечную массу по сравнению со взрослыми
 - Фиксирован ударный объем, увеличение сердечного выброса осуществляется за счет ЧСС
- Симпатическая система незрелая, тонус парасимпатической нервной системы преобладает над симпатической, что предрасполагает к брадикардии
 - Брадикардия является наиболее опасной аритмией у новорожденного, чаще всего провоцируется гипоксией

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

- Объем циркулирующей крови у новорожденных выше, чем у взрослых (80-85 мл/кг).
- У доношенных новорожденных концентрация гемоглобина 180-200 г/л
- Большая часть кислородной емкости крови у новорожденных представлена фетальным гемоглобином. Этот тип гемоглобина способен соединяться с кислородом при его низком парциальном напряжении, которое характерно для плаценты, однако медленнее отдает кислород тканям.

НОРМЫ ЧСС И АД У ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

Возраст	ЧСС (уд./мин)	Артериальное давление (мм рт. ст.)	
		Систолическое	Диастолическое
Недоношенный новорожденный	120-180	45-60	30
Доношенный новорожденный	100-180	55-70	40
1 год	100-140	70-100	60
3 года	85-115	75-110	70
5 лет	80-100	80-120	70

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Общее содержание воды в организме у новорожденного составляет 70-75% (55% у взрослого)
- Соотношение внутриклеточной и внеклеточной жидкости у новорожденного примерно равны (2:1 у взрослого)
- Относительно небольшой внутриклеточный сектор обладает меньшими возможностями мобилизации жидкости во внеклеточное пространство, поэтому дети переносят дегидратацию гораздо тяжелее, чем взрослые.
- Жировая ткань у новорожденного составляет 11% от массы тела, скелетная мускулатура 25% от массы тела
- Концентрация общего белка, альбумина ниже у новорожденных и достигает уровня взрослых примерно к 1 году жизни

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Согласно последним исследованиям ответ на болевую стимуляцию у новорожденных приближен к таковому у взрослых
- Ответ симпатической нервной системы на болевую стимуляцию включает тахикардию и гипертензию, которые у новорожденного с низкой массой тела могут вести к внутрижелудочковому кровоизлиянию и развитию криза легочной гипертензии
- Целью анестезии у новорожденных является нейтрализация боли и ее сердечно-сосудистых и неврологических последствий

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- У новорожденных детей выше соотношение площади поверхности тела к массе тела и повышенная теплопроводимость, что является предпосылкой к повышенной теплоотдаче и быстрому развитию гипотермии
- У новорожденных основным способом теплопродукции является недрожательный термогенез
- Риск гипотермии выше у недоношенных новорожденных и детей с низкой массой тела
- Терморегуляция у новорожденных возможна в узких пределах изменения температуры внешней среды
- Во время общей анестезии снижается порог терморегуляции для гипотермии, что провоцирует охлаждение ребенка
- Низкая температура воздуха в операционной, отсутствие подогрева и увлажнения дыхательной смеси, холодные инфузионные растворы быстро приводят к развитию тяжелой гипотермии

НЕДОНОШЕННЫЕ НОВОРОЖДЕННЫЕ

- Степень незрелости легких зависит, главным образом, от гестационного возраста, до 24 недель плод нежизнеспособен
- Сурфактант продуцируется в пневмоцитах 2-го типа в достаточном количестве только к 32-34 неделе гестации. Недостаточность сурфактанта проявляется нестабильностью альвеолярной стенки и коллапсу альвеол в конце выдоха
- У недоношенных увеличена работа дыхания, им нужно прикладывать больше усилий для того, чтобы расправить альвеолы на вдохе и предотвратить их коллапс на выдохе.
- Грудная клетка эластична, что препятствует ее фиксации во время вдоха, так как отрицательное внутригрудное давление направлено в обратную сторону и уменьшает расправление легких
- Недоношенные дети не могут поддерживать адекватный ритм дыхания, у них часты эпизоды апноэ

НЕДОНОШЕННЫЕ НОВРОЖДЕННЫЕ

- Специфические проблемы недоношенных
 - Ретинопатия недоношенных
 - Респираторный дистресс-синдром вследствие дефицита сурфактанта (болезнь гиалиновых мембран), бронхолегочная дисплазия
 - Высокий риск развития внутрижелудочковых кровоизлияний
 - Высокий риск развития НЭК (80% у недоношенных новорожденных)

НЕДОНОШЕННЫЕ НОВРОЖДЕННЫЕ

- Недоношенные новорожденные очень чувствительны к опиоидам, внутривенным и ингаляционным анестетикам, для них не существует рекомендуемых доз анестезиологических препаратов, так как ответ на их введение очень вариабелен
- Целью анестезиолога является поддержание тонкого баланса между адекватной анестезией и анальгезией и кардиореспираторной депрессией
- Альтернативой или дополнением общей анестезии является регионарная анестезия (каудальный блок, эпидуральная, спинальная анестезия)

ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА

- Главным органом, где происходит биотрансформация лекарственных средств является печень. Почки, кишечник, легкие и кожа играют меньшую роль
- Скорость клубочковой фильтрации, почечный кровоток у новорожденного достигают уровня взрослого к 6-12 мес жизни
- Склонность к гипогликемии у маловесных, недоношенных, получающих парентеральное питание, детей от матерей с сахарным диабетом
- Метаболизм и выведение лекарственных средств могут снижаться при нарушении функции сердечно-сосудистой системы

ИНГАЛЯЦИОННЫЕ АНЕСТЕТИКИ

- Концентрация ингаляционных анестетиков в головном мозге и миокарде выше чем у взрослых при одинаковом количестве анестетика во вдыхаемой смеси
- Соотношение альвеолярной вентиляции к ФОЕ у новорожденных выше чем у взрослых (5:1 и 1,5:1 соответственно), поэтому рост альвеолярной концентрации ингаляционных анестетиков происходит быстрее
- Сердечный выброс у новорожденного втрое выше чем у взрослого, что обуславливает более быструю доставку анестетика к хорошо васкуляризованным органам и тканям
- Индукция и выход из анестезии происходят более быстро
- У новорожденных во время индукции анестезии осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы (брадикардия, гипотензия, остановка сердца) встречаются чаще чем у детей старшего возраста и взрослых

ЗАКИСЬ АЗОТА (N₂O)

- Используется как газ-носитель для более мощных анестетиков, позволяет поддерживать более низкие концентрации других ингаляционных анестетиков при одинаковом уровне анестезии
- Не имеет запаха, что позволяет облегчить восприятие других ингаляционных анестетиков
- Имеет низкий коэффициент растворимости, что обеспечивает быструю индукцию и быстрый выход из анестезии
- Вызывает усиление кардиодепрессивного действия галотана, изофлюрана
- Обладает высокой диффузионной способностью, увеличивает объем полостей, заполненных газом, поэтому не используется при кишечной непроходимости, пневмотораксе, операциях с искусственным кровообращением
- В период выхода из анестезии снижает альвеолярную концентрацию кислорода, поэтому в течение 5-10 минут после отключения анестетика необходимо использовать высокие концентрации кислорода

ГАЛОТАН

- Не обладает раздражающими свойствами и обеспечивает плавную ингаляционную индукцию
- Дозозависимым образом снижает сердечный выброс, артериальное давление и частоту сердечных сокращений
- Увеличивает частоту дыхания и снижает дыхательный объем, что вызывает увеличение $p\text{CO}_2$
- Увеличивает чувствительность миокарда к аритмогенным свойствам адреналина
- Примерно 20% галотана подвергается окислению в печени, после анестезии галотаном может диагностироваться дисфункция печени («галотановый гепатит»)



ИЗОФЛЮРАН

- Имеет неприятный запах
- Обладает раздражающим действием на верхние дыхательные пути
- При индукции часто развивается задержка дыхания, кашель, ларингоспазм
- Вызывает депрессию дыхания и кровообращения, сходную с галотаном, увеличивает ЧСС
- Чаще используется для поддержания анестезии



СЕВОФЛЮРАН

- Имеет приятный запах, не раздражает верхние дыхательные пути
- Вызывает депрессию кровообращения и дыхания в значительно меньшей степени чем галотан или изофлюран
- Низкий коэффициент растворимости кровь/газ
 - быстрая гладкая индукция
 - быстрое пробуждение после анестезии
- Идеальный препарат для ингаляционной анестезии



ВНУТРИВЕННЫЕ АНЕСТЕТИКИ

Кетамин

- Вызывает диссоциативную анестезию, при которой могут быть открыты глаза, нистагм
- Мышечный тонус сохранен
- АД не снижается из-за симпатической стимуляции (препарат выбора для индукции при гиповолемии, нестабильной гемодинамике)
- У новорожденных может вызвать гиповентиляцию и апноэ (не вызывает депрессии дыхания у детей старшего возраста)
- Стимулирует саливацию
- Вызывает расширение бронхов
- Повышает внутриглазное, внутричерепное давление
- Доза для в/в введения – 0,5-2 мг/кг. Максимальный эффект развивается в течение 40-60 сек, продолжительность действия 5-15 мин. Поддержание анестезии осуществляется фракционными введениями в дозах, составляющих $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$ от первоначальной
- Доза для в/м введения – 5-10 мг/кг. Максимальный эффект развивается через 5-10 мин. Продолжительность анальгетического действия составляет 20-25 мин.

БЕНЗОДИАЗЕПИНЫ

- Механизм действия заключается во взаимодействии с бензодиазепиновыми рецепторами в лимбической системе, ретикулярной формации, вестибулярном аппарате и спинном мозге
- Основные свойства:
 - Оказывают гипнотический и противосудорожный эффект
 - Вызывают артериальную гипотензию, дилатацию коронарных сосудов, снижение системного сосудистого сопротивления и венозного возврата, что компенсируется увеличением ЧСС
 - В терапевтических дозах вызывают снижение дыхательного объема, что компенсируется увеличением частоты дыхания, при использовании в больших дозах вызывают депрессию дыхания и апноэ
 - При длительном применении возможно развитие устойчивости, вызывают привыкание и развитие синдрома отмены
 - Вызывают антероградную амнезию

БЕНЗОДИАЗЕПИНЫ

□ Диазепам

- Бензодиазепин с длительной элиминацией
- В больших дозах угнетает дыхание
- В терапевтических дозах не оказывает существенного влияния на сердечно-сосудистую систему, однако на фоне гиповолемии, сердечной недостаточности может вызывать гипотензию и брадикардию
- Обладает хорошо выраженным противосудорожным эффектом
- Для индукции в наркоз в/в 0,3-0,5 мг/кг. Максимальный эффект развивается через 2-3 мин. Время действия 15-30 мин. Для поддержания анестезии используется в виде постоянной инфузии со скоростью 0,15-0,5 мг/кг/час

БЕНЗОДИАЗЕПИНЫ

□ Мидазолам

- Бензодиазепин короткого действия
- Вызывает антероградную амнезию
- Уменьшает сосудистое сопротивление, снижает сократимость миокарда, что сопровождается снижением сердечного выброса и АД
- В высоких дозах угнетает дыхание, угнетает реакцию дыхательной системы на гипоксию
- Угнетает метаболизм кислорода в головном мозге, снижает церебральный кровоток
- Для индукции в наркоз применяется в дозе 0,15-0,2 мг/кг в/в. Максимальный эффект развивается через 30-60 сек. Для поддержания анестезии - 0,05-0,3 мг/кг/час в/в титрованием

ОПИОИДЫ

□ Морфин

- Эталонный препарат данной группы, наиболее часто используемый анальгетик для анестезии
- Кроме анальгетического эффекта оказывает седативный эффект, угнетает дыхание, кашлевой и рвотный рефлекс
- Угнетает дыхательный центр, снижает его чувствительность к CO_2 , уменьшает частоту дыхания и дыхательный объем
- Гемодинамические эффекты минимальные при использовании в терапевтических дозах. Может вызывать угнетение ЧСС и снижение АД вследствие увеличения активности блуждающего нерва. Снижает венозный возврат
- Биотрансформация происходит в основном в печени и почках. Факторы, изменяющие функцию печени и печеночный кровоток, изменяют скорость метаболизма морфина
- У новорожденных, особенно у недоношенных чувствительность к морфину выше, чем у детей старшего возраста и взрослых
- Доза индукции в наркоз 1 мг/кг в/в, доза поддержания 100-150 мкг/кг/час. Начало действия менее чем через 1 мин, время действия 2-7 часов

ОПИОИДЫ

□ Фентанил

- Наиболее часто используемый опиоид в педиатрической практике
- Обеспечивает быстрый сильный кратковременный анальгетический эффект
- По анальгетической активности в 100-130 раз превосходит морфин.
- Метаболизируется в печени и почках
- Болюсные введения способны резко повышать ригидность грудной клетки, вызывать вагусные реакции с брадикардией
- У новорожденных, особенно у недоношенных, отмечается удлинённый период полураспада и более продолжительная депрессия дыхания, чем у детей старшего возраста
- Доза для индукции составляет 1-5 мкг/кг. Доза поддержания 2-10 мкг/кг/час. Можно вводить в виде постоянной инфузии 5 мкг/кг/час. Начало действия 30 сек, максимальный анальгетический эффект развивается через 5 мин. Выраженная анальгезия сохраняется 30-30 мин.

ОПИОИДЫ

□ Альфентанил

- В 4 раза слабее фентанила, продолжительность действия в 3 раза короче
- В эквивалентных дозах вызывает меньшую депрессию дыхания чем фентанил
- Быстрее фентанила элиминируется из организма. Элиминация препарата ухудшается при неадекватной функции печени или сниженном печеночном кровотоке
- Продолжительность действия 10-15 мин
- Доза для индукции 20-150 мкг/кг. Начало действия через 1-2 мин. Для поддержания анестезии используется титрование 10-180 мкг/кг/час

ОПИОИДЫ

□ Суфентанил

- действует в 5-10 раз сильнее по сравнению с фентанилом и имеет более широкий терапевтический интервал
- При болюсном введении возможно развитие брадикардии
- Снижает МАК ингаляционных анестетиков в большей степени чем фентанил
- Клиренс зависит от метаболизирующей активности печени
- В послеоперационном периоде реже вызывает депрессию дыхания по сравнению с фентанилом
- Продолжительность анальгетического эффекта до 45 мин
- Доза для индукции составляет 0,5-2 мкг/кг. Доза поддержания 0,1-3 мкг/кг каждые 30-60 мин, можно использовать в виде постоянной инфузии 0,5-3 мкг/кг/час

ОПИОДИДЫ

□ Ремифентанил

- Уникальный внепеченочный метаболизм обеспечивает очень высокий клиренс препарата
- В сочетании с ингаляционными анестетиками приводит к их снижению минимальной альвеолярной концентрации
- Вызывает умеренное снижение АД, урежение ЧСС и уменьшение сердечного выброса
- Не оказывает влияние на внутричерепное и внутриглазное давление
- Продолжительность действия 2-5 минут
- Доза для индукции 0,5-1 мкг/кг. Пик действия развивается через 1-3 мин. Для поддержания анестезии используют титрование 0,05-2 мкг/кг/мин

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ОПИОИДНЫХ АНАЛЬГЕТИКОВ

- Со стороны ЦНС – тошнота и рвота
- Дыхательная система – угнетение кашлевого рефлекса, снижение дыхательного объема и частоты дыхания, угнетение ответа дыхательного центра на гиперкарбию и гипоксию
- Сердечно-сосудистая система – минимальный эффект на сердечный выброс в терапевтических дозах, брадикардия (морфин)
- Желудочно-кишечный тракт – угнетение моторики и перистальтики, увеличение тонуса сфинктера Одди
- Мочеполовая система – увеличение тонуса мочевого пузыря и *m. detrusor*

МИОРЕЛАКСАНТЫ

- Новорожденные более чувствительны к недеполяризующим миорелаксантам чем взрослые, что в комбинации со сниженной клубочковой фильтрацией и клиренсом в печени ведет к продленному действию релаксантов у новорожденных
- Однако, из-за увеличения объёма внеклеточной жидкости и объёма распределения у детей, изначальные дозы препарата могут быть схожими у новорожденных и детей старшего возраста
- Доза сукцинилхолина у новорожденных выше чем у детей старшего возраста, что связано с эффектом разведения препарата во внеклеточной жидкости (большим объемом распределения)

МИОРЕЛАКСАНТЫ

□ Суksamетоний

- Деполяризующий миорелаксант короткого действия
- Время начала действия 30-60 сек, продолжительность действия до 10 мин
- Доза у новорожденного выше (2 мг/кг), что связано с большим объемом распределения
- Побочными эффектами являются развитие гиперкалиемии, брадикардии, повышение внутричерепного давления, провоцирует развитие злокачественной гипертензии

МИОРЕЛАКСАНТЫ

□ Атракурий

- Недеполяризующий миорелаксант средней продолжительности действия
- В неизмененном виде с мочой и желчью выделяется менее 10% препарата, поэтому его фармакокинетика не зависит от функции печени и почек
- К побочным эффектам относится артериальная гипотония, тахикардия, бронхоспазм
- Доза для интубации составляем 0,5 мг/кг. Начало действия 2-3 мин. Нагрузочная доза для интраоперационной миорелаксации 0,25 мг/кг, поддерживающая 0,1 мг/кг каждые 20 мин.

МИОРЕЛАКСАНТЫ

□ Рокуроний

- Единственный недеполяризирующий миорелаксант, который начинает действовать также быстро как сукцинилхолин (в дозе 0,9-1,2 мг/кг используется для RSI)
- Средняя продолжительность действия аналогична таковой у атракурия
- Не подвергается метаболизму и выводится из организма в основном с желчью и в меньшей степени с мочой, увеличивается длительность действия у больных с печеночной недостаточностью
- Доза для интубации 0,6 мг/кг. Для поддержания интраоперационной миорелаксации вводят 0,15 мг/кг каждые 20 мин

МИОРЕЛАКСАНТЫ

□ Панкуроний

- Экскреция препарата происходит через почки, в меньшей степени с желчью, при наличии почечной недостаточности нервно-мышечный блок удлиняется
- Побочные эффекты включают повышение АД и тахикардию (обусловлено блокадой блуждающего нерва и высвобождением катехоламинов из окончаний адренергических нервов)
- Провоцирует развитие желудочковых аритмий
- Доза для интубации 0,08-0,12 мг/кг. Начало действия через 2-3 мин. Нагрузочная доза для интраоперационной миорелаксации 0,04 мг/кг, поддерживающая доза 0,01 мг/кг каждые 40 мин

МИОРЕАЛАКСАНТЫ

□ Пипекуроний

- По структуре сходен с панкуронием
- Метаболизм препарата играет незначительную роль в элиминации, которая происходит в основном через почки, длительность действия увеличивается у больных с почечной недостаточностью
- Не вызывает выброса гистамина, не имеет побочных эффектов панкурония
- Доза для интубации составляет 0,06-0,1 мг/кг. Начало действия через 2-3 мин. Длительность действия 40-60 мин.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИЕМУ ПИЩИ ПЕРЕД ОПЕРАЦИЕЙ

- Риск дегидратации у новорожденных детей выше, чем у взрослых, поэтому режим ограничения жидкости должен быть менее жестким
- Молоко и молочные смеси за 4 часа до начала анестезии (приравниваются к твердой пище)
- Прозрачные жидкости за 2 часа до начала анестезии
- Поддерживающая инфузия в объеме ЖП при отмене энтерального кормления

ПРЕМЕДИКАЦИЯ

- Назначается индивидуально
 - Целью является успокоить ребенка, обеспечить адекватный контроль проходимости дыхательных путей на этапе индукции, поддержание гемодинамической стабильности
 - Седации не требуется
 - Атропин в дозе 10 мкг/кг в/м за 30 мин. до индукции, либо в дозе 5-10 мкг/кг в/в на этапе индукции в анестезию

ИНДУКЦИЯ, ПОДДЕРЖАНИЕ АНЕСТЕЗИИ

- Техника индукции варьирует в зависимости от массы тела ребенка, его гестационного возраста, состояния пациента, вида планируемой анестезии, опыта и навыков анестезиолога
- У новорожденных с полным желудком, а также при ряде врожденных пороков развития (врожденная диафрагмальная грыжа, атрезия пищевода с трахеопищеводным свищом и др.) интубация в сознании или быстрая последовательная индукция являются методами выбора
- Интубация в сознании связана со значительным количеством осложнений (увеличение внутриглазного давления, брадикардия, апноэ, десатурация). Перед процедурой рекомендуется в/в введения фентанила 0,1-0,2 мкг/кг или морфина 0,02-0,03 мг/кг для обезболивания и легкой седации

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

- ЧСС, ритм сердца
- АД (инвазивное АД)
- Сатурация (преддуктальная, постдуктальная)
- Капнография
- ЦВД
- Температура (температурный градиент)
- Диурез
- Газовый состав вдыхаемой смеси
- Параметры ИВЛ
- КОС, газы крови, электролиты, глюкоза, Hb, Ht

НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫЕ СИТУАЦИИ ТРЕБУЮЩИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

- Дефекты передней брюшной стенки (омфалоцеле, гастрошизис, экстрофия мочевого пузыря)
- Врожденная диафрагмальная грыжа
- Атрезия пищевода и трахеопищеводный свищ
- НЭК
- Сакрококцигеальная тератома
- Атрезия ануса
- Кишечная непроходимость
- Врожденные пороки сердца

ДЕФЕКТЫ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

- Омфалоцеле
 - Частота встречаемости 1:1500-1:7000
 - Диагностируется пренатально при УЗИ плода
 - Дефект брюшной стенки располагается в центре пупочного кольца, размер дефекта обычно больше 4 см
 - Содержимое брюшной полости заключено в мешок (желудок, петли тонкого и толстого кишечника, в 30% случаев печень)
 - Пуповина соединена с мешком



ДЕФЕКТЫ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

- Гастрошизис
 - Частота встречаемости 1:10000-1:15000
 - Дефект располагается справа от пупка
 - Размер дефекта 2-5 см,
 - Пупочный канатик отделен от дефекта
 - содержимое представлено петлями тонкого и толстого кишечника, иногда печенью
 - Петли кишечника не заключены в мешок, воспалены, тусклого цвета, часто покрыты пленкой



ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Адекватная волевическая нагрузка кристаллоидными (р-р Рингера) или коллоидными (5% альбумин) растворами, для восполнения потерь жидкости и предотвращения дегидратации. Общий объем инфузии 2-4 ЖП
- Предотвращение гипотермии вследствие увеличения теплоотдачи, мониторинг температуры тела
- Достаточный диурез (1-2 мл/кг/час) свидетельствует об адекватной гидратации
- Декомпрессия желудка через зонд для предотвращения аспирации, растяжения кишечника
- Центральный венозный катетер, артериальный катетер. Постоянный контроль газов крови, электролитов, глюкозы
- Антибиотики широкого спектра действия
- Дообследование – УЗИ сердца, головного мозга

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

- Индукция в наркоз с помощью ингаляционных (не используется закись азота) или в/в анестетиков, обезболивание, миорелаксация, интубация трахеи. F_iO_2 во вдыхаемой смеси подбирается для достижения $P_a O_2$ 50-70 mm Hg, Sat 94-96%. Поддержание анестезии низкой концентрацией ингаляционного анестетика
- Мониторинг ЦВД, давления в дыхательных путях во время закрытия брюшной полости
- Интраоперационный мониторинг газов крови
- Согревание ребенка, контроль температуры тела
- Базовая инфузия в объеме ЖП с обязательной подачей глюкозы, дополнительная волемическая нагрузка кристаллоидными 8-10 мл/кг/час или больше

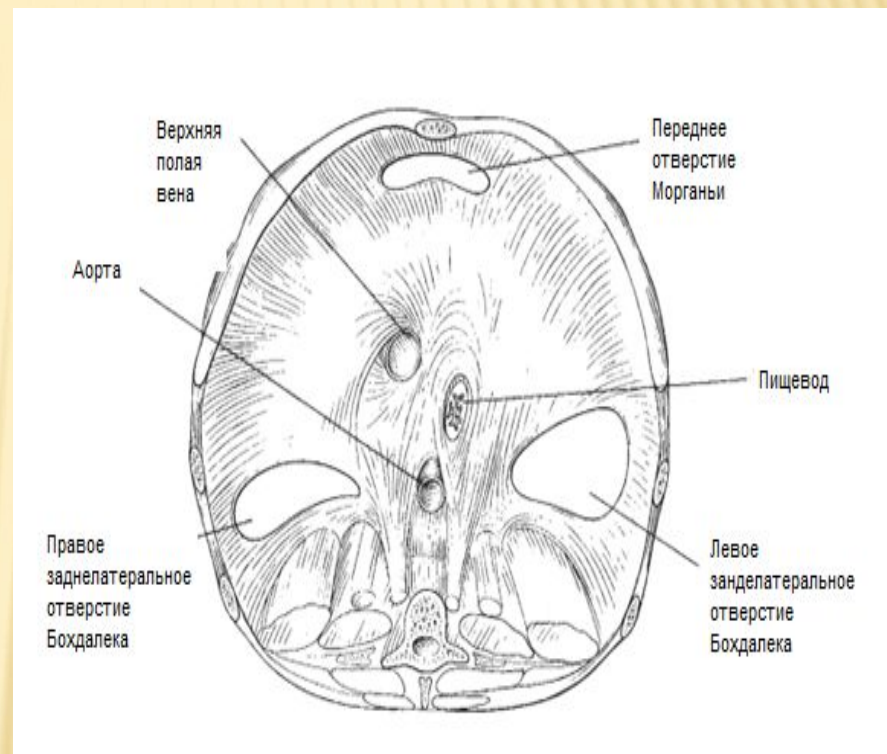
-
- Альтернативой является безнаркотное вправление петель кишечника в брюшную полость по Бианки
 - Мониторный контроль – ЭКГ, АД, сатурация
 - Легкая седация - мидазолам
 - Обезболивание – эпидуральная анестезия или 40% глюкоза
 - Хорошие результаты в отдаленном послеоперационном периоде

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УХОД

- Дети с маленькими дефектами могут быть экстубированы после окончания операции
- Как правило требуют продленной ИВЛ в течение 42-48 часов или больше
- Требуется полное парентеральное питание в течение нескольких дней или даже недель после операции
- Частыми послеоперационными осложнениями процедуры являются синдром «нижней полой вены», кишечная непроходимость ишемия кишечника и некротический энтероколит в результате увеличенного внутрибрюшного давления, инфекция

ВРОЖДЕННАЯ ДИАФРАГМАЛЬНАЯ ГРЫЖА

- Частота встречаемости 1:2500-1:3000 новорожденных
- Наиболее часто встречается заднелатеральная грыжа Бохдалека (90%), чаще левосторонняя (75%)
- Порок выявляется пренатально (УЗИ плода)



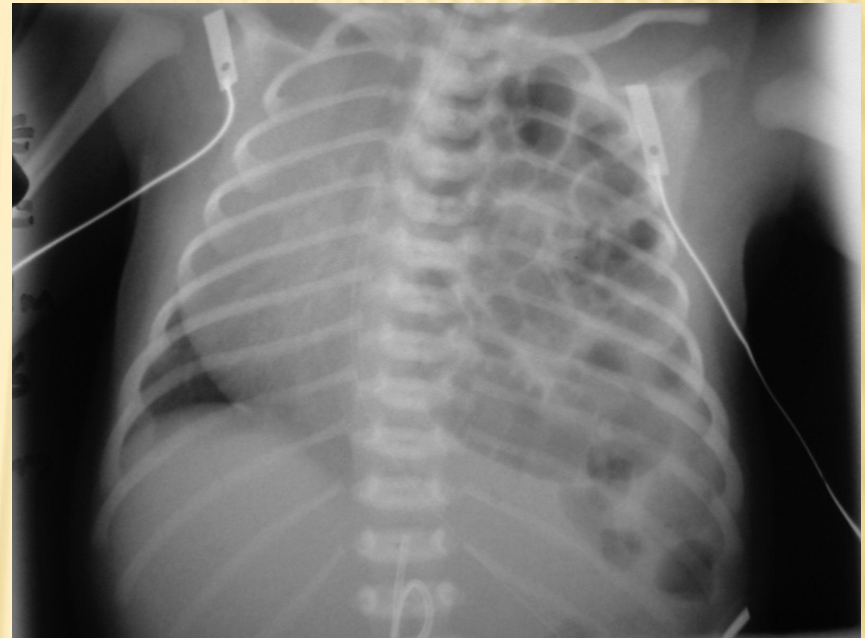
ВРОЖДЕННАЯ ДИАФРАГМАЛЬНАЯ ГРЫЖА

- Гипоплазия одного или двух легких
- Легочная гипертензия
- Сопутствующие аномалии (врожденный порок сердца, хромосомные аномалии)
- Высокая летальность (30-50%)
- Серьезные осложнения в раннем и позднем послеоперационном периоде
- Грыжевое содержимое может быть представлено петлями тонкого кишечника, желудком, почкой левой долей печени, почкой, вызывает смещение средостения вправо, что вызывает гипоплазию правого легкого



ВРОЖДЕННАЯ ДИАФРАГМАЛЬНАЯ ГРЫЖА

- Симптомы заболевания проявляются сразу после рождения или спустя некоторое время
- Классическая триада: цианоз, диспноэ, декстракардия
- Запавший живот, выступающая грудная клетка, ослабление дыхания слева/справа, перистальтические шумы при аускультации грудной клетки
- Рентгенограмма органов грудной клетки, с желудочным зондом
- УЗИ сердца, брюшной полости, головного мозга
- Выраженность клинических проявлений определяет послеоперационную летальность



ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Лучшие результаты достигаются при отсроченном выполнении оперативного лечения через 2-10 дней после рождения, при устранении гипоксии, метаболического и респираторного ацидоза, улучшения перфузии легких
- Большинство детей требует проведения предоперационной ИВЛ и миорелаксации
- Интубация трахеи (недопустимо использовать масочную вентиляцию), декомпрессия желудка перевод на ИВЛ
- Использование минимально возможных респираторных цен на аппарате (FiO_2 40%, дыхательный объем 6-8 мл/кг)
- Ингаляция оксида азота (NO), ЭКМО
- Голод, гастропротекция, парентеральное питание

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

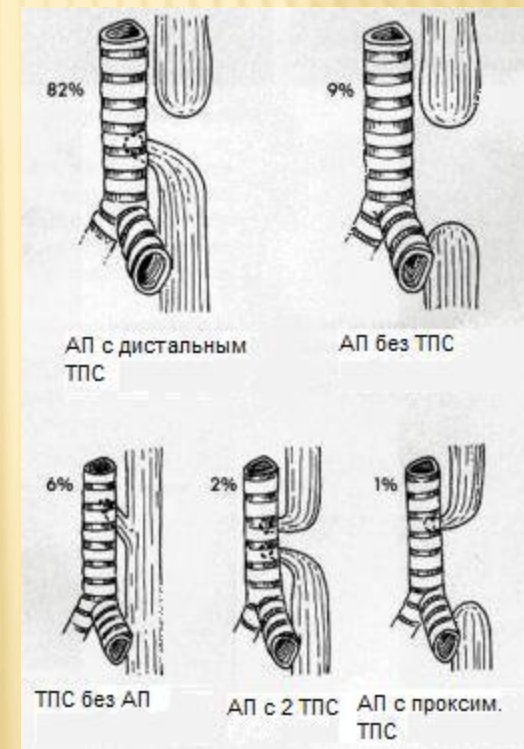
- ИВЛ с минимально возможными параметрами
- Мониторинг КОС, газов крови (РН 7,35-7,4, РСО₂ 35-40 mm Hg, РаО₂ 50-70 mm Hg)
- Согревание ребенка, контроль температуры тела (гипотермия увеличивает потребление кислорода, провоцирует развитие гипоксемии, метаболического ацидоза, увеличивает легочное сосудистое сопротивление)
- Для поддержания анестезии используется низкая концентрация ингаляционного анестетика (севофлюран, изофлюран), не используется закись азота, опиоиды (фентанил), миорелаксанты (пипекуроний).

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УХОД

- Как правило требуется послеоперационная ИВЛ, полное парентеральное питание, адекватная а/б терапия. Основные проблемы связаны с гипоплазией легких, легочной гипертензией
- В отдаленном послеоперационном периоде основными осложнениями являются:
 - Хронические заболевания легких
 - ГЭР
 - Задержка роста, психомоторного развития

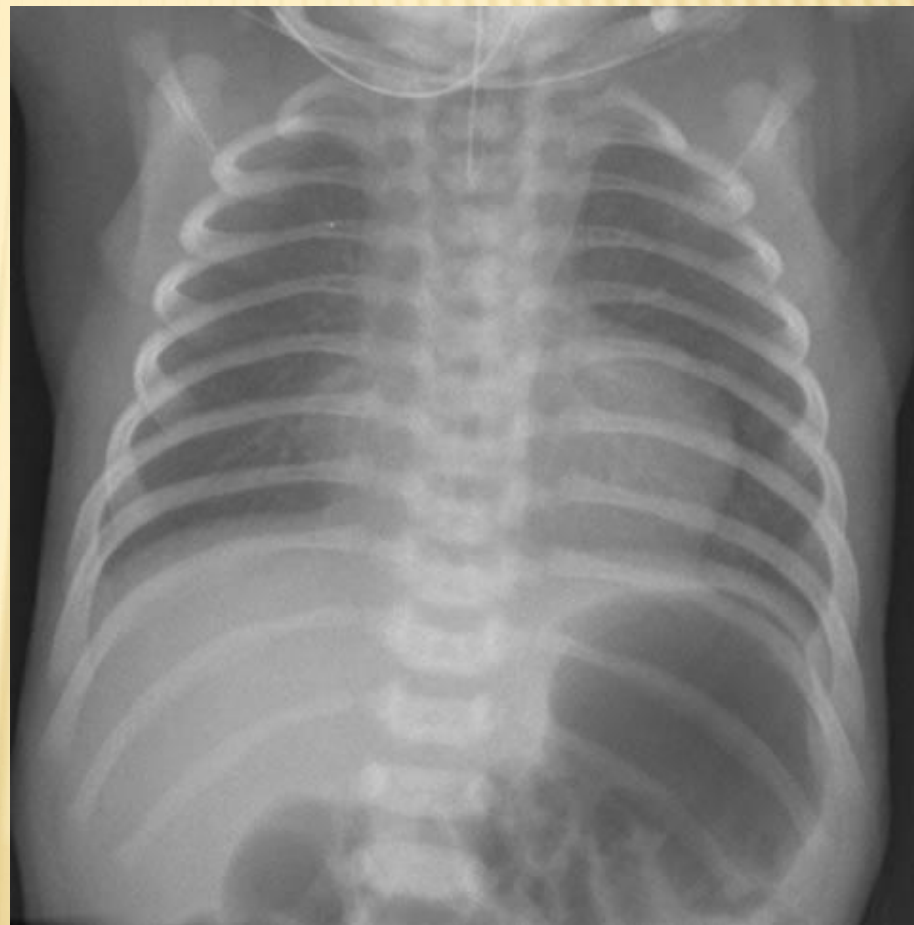
АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА, ТРАХЕОЭЗОФАГЕАЛЬНЫЙ СВИЩ

- Частота встречаемости 1:4000 новорожденных
- В 20-25% случаев сочетается с ВПС (ДМЖП, ДМПП, тетрада Фалло, АВК, коарктация Ао), а также другими ВПР (VATER, VACTERL – ассоциация)
- В 20-30% случаев рождаются недоношенными с массой тела менее 2 кг



АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА, ТРАХЕОЭЗОФАГЕАЛЬНЫЙ СВИЩ

- Многоводие и преждевременные роды у матери
- Избыточная саливация, слюнотечение, приступы цианоза и кашля, устраняемые при помощи санации
- Невозможность провести зонд в желудок, «+» проба Элефанта
- На рентгенограмме воздух в желудке и раздутые петли кишечника при наличии ТПС, желудочный зонд на уровне 2-3 грудного позвонка (8-10 см от края рта)



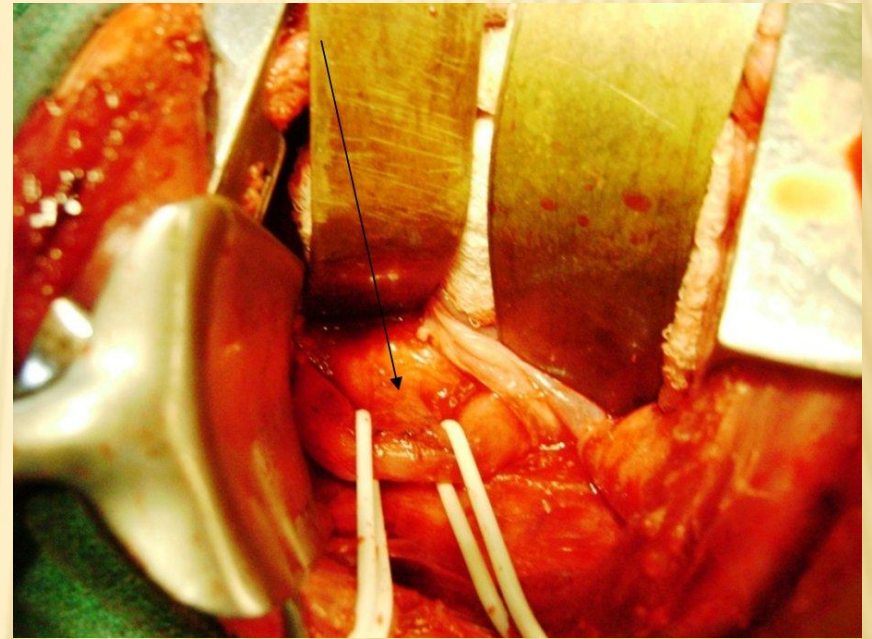
АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА, ТРАХЕОЭЗОФАГЕАЛЬНЫЙ СВИЩ

- Контрастирование пищевода водорастворимым контрастом в объеме 1мл
- УЗИ сердца, брюшной полости, головного мозга
- Оптимальная тактика лечения – одноэтапная коррекция порока (перевязка ТПС, прямой анастомоз между проксимальным и дистальными концами пищевода)
- В ряде случаев (большой диастаз между концами пищевода) – паллиативная операция с выведением эзофагостомы и гастростомы, радикальная коррекция в возрасте одного года



ИЗОЛИРОВАННЫЙ ТРАХЕОПИЩЕВОДНЫЙ СВИЦ

- Респираторный дистресс, связанный с приемом пищи
- Частые респираторные инфекции
- Вздутие живота
- Контрастирование пищевода водорастворимым контрастом
- Бронхоскопия, эзофагоскопия, пассаж баллонного катетера из трахеи в пищевод



ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Заключается в предотвращении развития аспирационной пневмонии
 - Голод, гастропротекция (ранитидин, фамотидин, омепразол). ИТ в объеме ЖП с подачей глюкозы 0,2-0,3 мг/кг/час
 - Возвышенное положение тела для профилактики ГЭР (30%-40%)
 - Санация слюны из полости рта и проксимального конца пищевода
 - Антибиотикотерапия у детей с контаминацией легких
 - ИВЛ по возможности следует избегать, так как ИВЛ может привести к растяжению желудка и нарушению вентиляции
- Немедленной операции требуют только недоношенные дети с АП

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

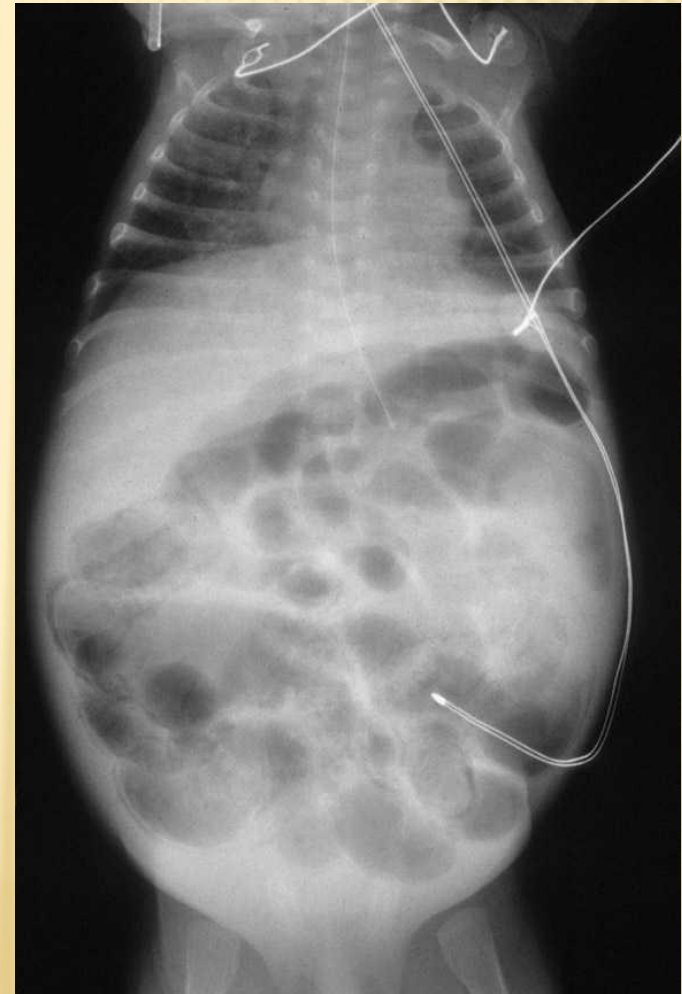
- Интубация в сознании (фентанил 0,2 мг/кг) оправдана у таких пациентов, позволяет избежать масочной вентиляции. Альтернативная методика индукции – ингаляционная анестезия, миорелаксант короткого действия, аккуратная масочная вентиляция, интубация трахеи, поддержание анестезии низкой концентрацией ингаляционного анестетика, обезболивание (фентанил), миорелаксация
- После интубации аускультация грудной клетки и желудка, если в желудок поступает воздух, постараться разместить трубку таким образом, чтобы закрыть фистулу
- В ходе операции на определенных этапах возможна ретракция легких, сдавливание трахеи, поэтому необходим тщательный мониторинг вентиляции, коммуникация между хирургом и анестезиологом
- Обязательный мониторинг включает ЭКГ, пульсоксиметрию (пре-, постдуктальную), АД (в ряде случаев необходимо инвазивное АД), капнографию, измерение температуры тела и предотвращение гипотермии, КОС, газы крови
- Инфузионная терапия в объеме ЖП с подачей глюкозы при необходимости дополнительные болюсы объема

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УХОД

- Как правило требуется продленная ИВЛ, медикаментозная седация, при необходимости миорелаксация в течение 1-2 суток, следует избегать вентиляции маской, мешком Амбу, поверхностная санация ВДП
- Голод, гастропротекция, парентеральное питание
- АБ-терапия у детей с аспирацией
- Основные осложнения послеоперационного периода
 - Несостоятельность анастомоза, ведет к развитию медиастенита
 - Стеноз трахеи, трахеомалация – невозможность перевода пациента на спонтанное дыхание
 - Рецидив трахеопищеводного свища – аспирационная пневмония
 - Стеноз пищевода – невозможность энтерального кормления

НЕКРОТИЧЕСКИЙ ЭНТЕРОКОЛИТ

- 80% детей с НЭК недоношенные, выраженность симптоматики, осложнения и летальность связаны с гестационным возрастом
- Это системный процесс связанный с сепсисом, который сопровождается повышением проницаемости слизистой оболочки и некрозом кишечника



КЛАССИФИКАЦИЯ ПО БЕЛЛУ

- I стадия (подозреваемый НЭК) – неспецифические признаки:
 - Вздутие живота, рвота, большие остаточные объемы при кормлении, эпизоды апноэ, кровь или слизь в стуле
- II стадия (доказанный НЭК) – те же признаки плюс появление специфических рентгенологических признаков:
 - Пневматизация кишечника
 - Газ в системе портальной вены
- III стадия (прогрессирующий НЭК) – явные признаки некроза и перфорации стенки кишки
 - Газ в брюшной полости
 - Сердечная недостаточность
 - Дыхательная недостаточность



НЕКРОТИЧЕСКИЙ ЭНТЕРОКОЛИТ

- **Этиология**
 - нарушение кишечного кровотока вследствие уменьшения сердечного выброса (перинатальная асфиксия, ОАП, СН, гипоксемия)
 - Инфекция (нет специфического возбудителя)
- **Факторы риска**
 - недоношенность, низкий вес
 - энтеральное кормление недоношенных новорожденных
 - использование гиперосмолярной молочной смеси

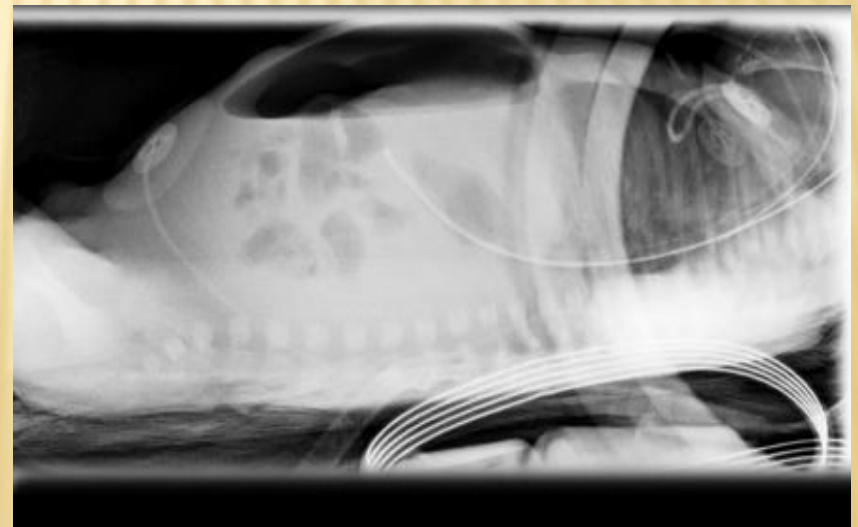


ЛЕЧЕНИЕ

- Консервативное (на ранней стадии)
 - отмена кормления
 - декомпрессия желудка
 - Инфузионная терапия, парентеральное питание
 - Антибиотики широкого спектра действия
- Оперативное
 - Перитонеальный дренаж (временная процедура, позволяет стабилизировать состояние ребенка)
 - Удаление некротизированных участков кишечника с максимальным сохранением его длины, декомпрессия кишечника, удаление гноя, каловых и некротических масс из брюшной полости

ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

- Абсолютные
 - Перфорация кишечника
- Относительные
 - Покраснение живота
 - Отрицательная динамика (метаболический ацидоз, олигурия, ДН, тромбоцитопения, лейкопения/лейкоцитоз)
 - Газ в системе портальной вены
 - Фиксированные петли кишечника



ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Оценка и коррекция нарушений дыхания, кровообращения, метаболических и гематологических расстройств
- Катетеризация центральной вены, артерии
- КОС, газы артериальной крови, электролиты, глюкоза, коагулограмма, общий анализ крови, включая тромбоциты
- Могут потребоваться большие объемы жидкости из-за высоких потерь внутрисосудистой жидкости в «третье пространство»
- Может потребоваться кардиотоник (дофамин, адреналин) при недостаточном эффекте от волемической нагрузки

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

- ЭКГ, сатурация, прямое АД, ЦВД, лабораторный мониторинг КОС, газов крови, глюкозы электролитов
- Поддержание адекватной оксигенации (PO₂ 50-70 mm Hg, Sat 90-95%)
- СЗП и тромбоциты при наличии клинических и лабораторных признаков нарушения свертываемости
- Термонеutralное окружение (температура воздуха в операционной, согревание инфузионных растворов, воздушный матрас)
- Ингаляционные анестетики плохо переносятся, закись азота не используется. В/в индукция (кетамин, миорелаксант). Фентанил, низкая концентрация севофлюрана, миорелаксант обеспечивают адекватную анестезию и гемодинамическую стабильность пациента
- Волевическая нагрузка, кардиотоническая поддержка

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УХОД

- Продленная ИВЛ
- Кардиотоническая поддержка
- Голод, парентеральное питание
- Антибиотики широкого спектра действия
- Летальность определяется сроком гестации, массой тела, тяжестью клинического состояния
- Может потребоваться реоперация в раннем послеоперационном периоде
- Наиболее тяжелым осложнением в отдаленном периоде является развитие синдрома короткой кишки, что ведет к невозможности энтерального питания и развитию печеночной недостаточности как осложнения парентерального питания
- Профилактика НЭК у недоношенных новорожденных – кормление грудным молоком

САКРОКОКЦИГЕАЛЬНАЯ ТЕРАТОМА

- Частота встречаемости 1:40000 рожденных детей
- Наиболее часто встречающееся новообразование у новорожденных детей,
- 95% девочки
- От 2 до 10% становятся злокачественными на первом месяце жизни, 50% - на первом году жизни



САКРОКОКЦИГЕАЛЬНАЯ ТЕРАТОМА

- Хирургическое лечение заключается в удалении опухоли и крестца
- Наиболее распространенные интраоперационные осложнения
кровотечение, коагулопатия, гипотермия, сердечно-сосудистая дисфункция во время манипуляция с опухолью
- В тяжелых случаях (большой размер опухоли, малый вес ребенка необходима катетеризация центральной вены, мониторинг прямого артериального давления

АТРЕЗИЯ АНУСА

- Частота встречаемости 1:5000 новорожденных
- Анатомия порока может варьировать от умеренного стеноза анального отверстия до комплексного синдрома, связанного с другими аномалиями развития
- Выделяют высокую и низкую форму атрезии. Чем выше атрезия кишки, тем выше частота сопутствующих аномалий развития (VATER, VACTERL-ассоциация)



АТРЕЗИЯ АНУСА

- В 48% случаев имеются сопутствующие аномалии со стороны мочеполовой системы (фистула с уретрой, мочевым пузырем или влагалищем, клоака у девочек)
- В зависимости от анатомии порока проводится либо одноэтапная операция коррекции, либо многоэтапная, включающая:
 - выведение колостомы (в периоде новорожденности)
 - реконструктивную операцию
 - закрытие стомы (в возрасте до 1 года)



ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Новорожденные с тотальной обструкцией кишечника требуют проведения срочной хирургической операции
- Декомпрессия желудка
- Голод, инфузионная терапия
- Оценка и коррекция нарушенного водно-электролитного баланса, так как при КН уменьшается внутрисосудистый объем и значительно возрастают потери жидкости в третье пространство

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

- Основные анестезиологические риски:
 - вздутый живот нарушает экскурсию диафрагмы
 - высокий риск аспирации во время индукции (содержимое желудка или верхних отделов кишечника)
 - для таких детей приемлема техника быстрой последовательной индукции или интубации в сознании
- Главная задача анестезиолога как и во время любой абдоминально операции – поддержание адекватного внутрисосудистого объема, потребность в жидкости составляет 10 мл/кг/час и более в зависимости от конкретной клинической ситуации
- Поддержание анестезии осуществляется ингаляционными анестетиками в низких дозах, опиоидами, релаксантами средней или длительной продолжительности действия. Не используется закись азота
- ЧСС, тоны сердца, артериальное давление, почасовой диурез помогают диагностировать имеющуюся гиповолемию
- ЦВК, мониторинг прямого давления необходим у пациентов с дисфункцией сердечно-сосудистой системы

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ УХОД

- Определяется анатомией порока, тяжестью состояния ребенка, наличием сопутствующих пороков развития
- Часть детей могут быть экстубированы на операционном столе, однако многие требуют послеоперационной вентиляции легких, парентерального питания, длительной антибиотикотерапии

КИШЕЧНАЯ НЕПРОХОДИМОСТЬ

- Требуется срочного оперативного вмешательства
- Клиника КН непроходимости у новорожденных сходна с таковой у детей старшего возраста (рвота, вздутие живота, ослабленная перистальтика, вздутые петли кишечника на рентгенограмме брюшной полости)
- Несмотря на разные нозологические формы проблемы, с которыми сталкивается анестезиолог во время анестезии одинаковы
- Наиболее часто встречающиеся нозологические формы
 - Атрезия двенадцатиперстной кишки
 - Кольцевидная поджелудочная железа
 - Мембрана двенадцатиперстной кишки
 - Удвоение двенадцатиперстной кишки
 - Атрезия тонкой или толстой кишки
 - Мембрана тонкой кишки
 - Мекониальный илеус
 - Удвоение тонкой кишки
 - Мальротация и заворот кишечника

КИШЕЧНАЯ НЕПРОХОДИМОСТЬ

- Задержка диагностики и оперативного лечения приводит к развитию:
 - нарушений водно-электролитного баланса, гиповолемии (увеличиваются потери жидкости в третье пространство)
 - выраженному вздутию живота (нарушает функцию диафрагмы, увеличивает риск аспирации)
 - некрозу и перфорации стенки кишки (перитонит)

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Декомпрессия желудка
- Голод, инфузионная терапия (ЖП+ЖВО+ЖППП), парентеральное питание, гастропротекция
- Коррекция водно-электролитных нарушений, нарушений КОС
- Термонейтральное окружение
- Срочное оперативное вмешательство при подтверждении диагноза

ПРЕОДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

- Жидкость поддержания у новорожденного составляет 60 мл/кг/сут, плюс 10 мл/кг на каждые последующие сутки жизни до достижения 100 мл/кг/сут или 4 мл/кг/час
- ЖП у недоношенных и маловесных детей

Масса тела, г	1-е сутки	2-3 сутки	4-7 сутки
<1250	120	140	150-175
1250-1750	90	110	130-140
>1750	80	90	110-120

ПИЛОРОСТЕНОЗ

- Этиология заболевания до конца неизвестна
- Мальчики болеют в 4 раза чаще девочек
- Основной клинический признак – рвота «фонтаном» без примесей желчи на 3-4 неделе жизни
- После рвоты ребенок требует молоко
- В ряде случаев пилоростеноз можно пропальпировать
- УЗИ брюшной полости подтверждает диагноз
- Быстро развивается дегидратация гипохлоремический метаболический алкалоз, гипокалиемия
- Предоперационная подготовка заключается в коррекции водно-электролитных нарушений
- Через сутки после операции полное энтеральное обеспечение

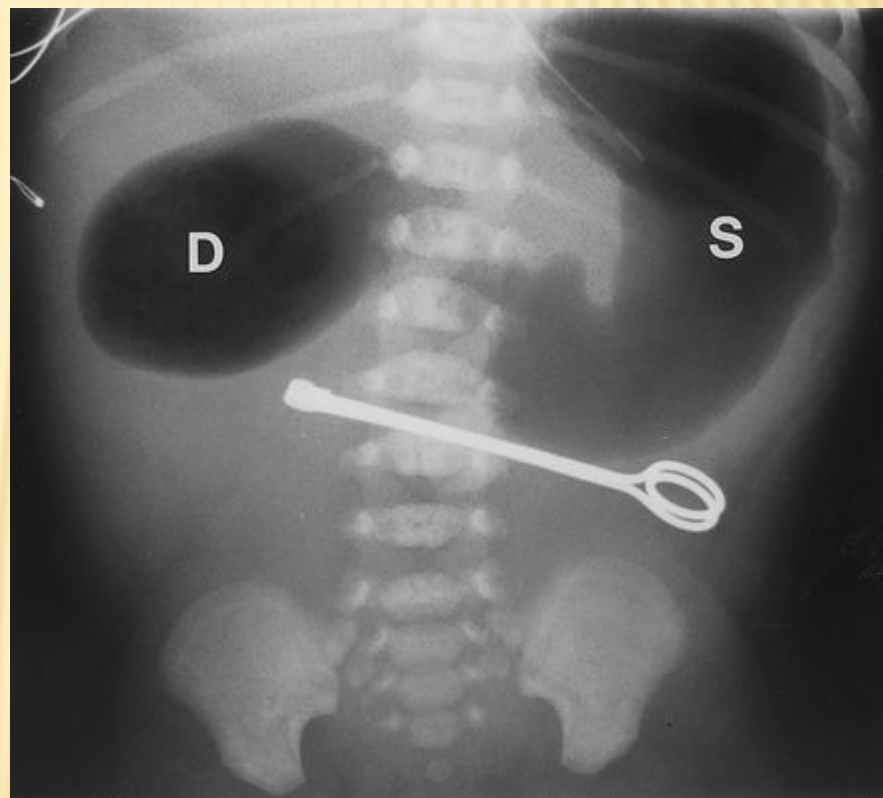
ОБСТРУКЦИЯ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

- Частота встречаемости 1:10000-1:40000
- Часто сочетается с другими аномалиями (болезнь Дауна (30%), муковисцидоз, аномалии почек, мальротация кишечника, атрезия пищевода, атрезия ануса)
- Причиной обструкции может быть атрезия двенадцатиперстной кишки, мембрана двенадцатиперстной кишки, кольцевидная поджелудочная железа, удвоение двенадцатиперстной кишки, сдавливание ее aberrантными сосудами печени и др.
- Может быть диагностирован пренатально с помощью УЗИ



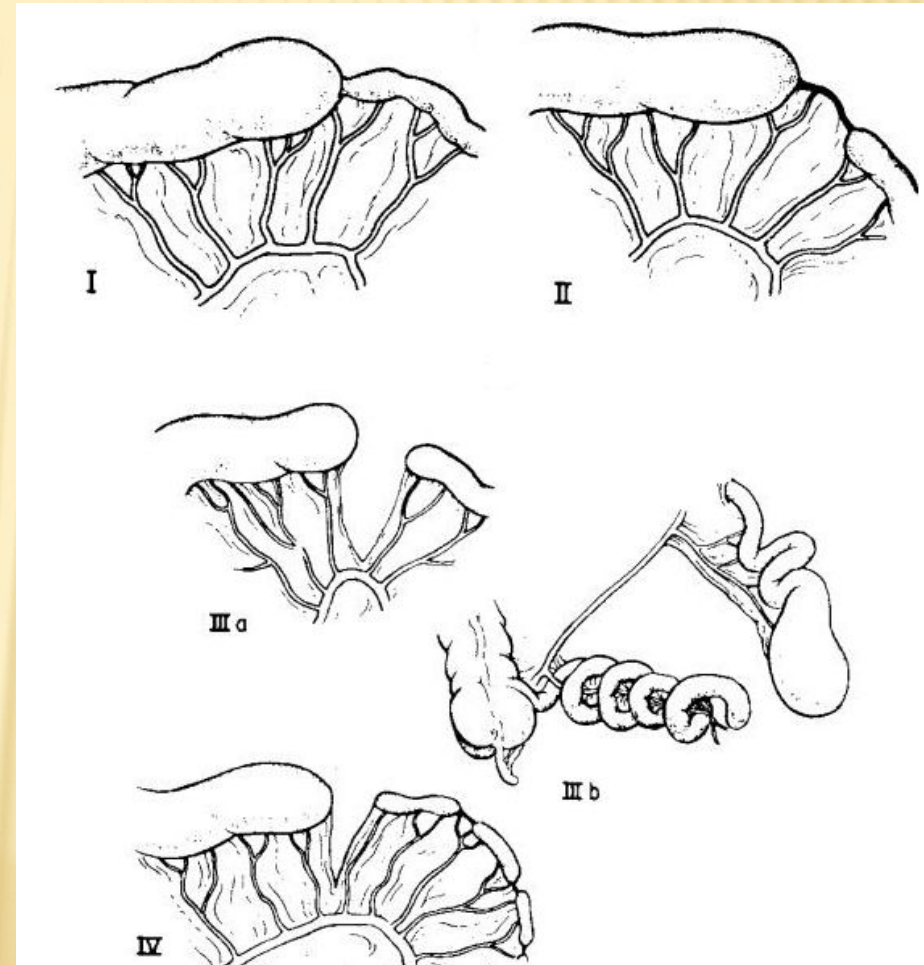
КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

- ▣ Обильная рвота желчью, либо рвота желудочным содержимым с примесью желчи (в 15% случаев рвоты с желчью может не быть)
- ▣ Минимально вздутый живот
- ▣ В первые сутки жизни может отходить меконий присутствует перистальтика, затем исчезает
- ▣ На рентгенограмме брюшной полости – газ в желудке и двенадцатиперстной кишке (double-bubble)
- ▣ Необходимо дополнительное обследование на муковисцидоз



АТРЕЗИЯ ТОНКОГО КИШЕНИКА

- Располагается в месте перехода тощей кишки в подвздошную
- Частота встречаемости 1:5000 (наиболее частая причина обструкции кишечника у новорожденных)
- Часто ассоциируется с недоношенностью (25%), муковисцидозом (20%)
- Выделяют 4 типа атрезии
- Диагностируется пренатально



МЕКОНИАЛЬНЫЙ ИЛЕУС

- ▣ Обструкция тонкого кишечника вязким меконием
- ▣ Локализуется в подвздошной кишке
- ▣ В 90% случаев ассоциирован с муковисцидозом (респираторных проявлений муковисцидоза обычно нет)
- ▣ В 10-30% случаев имеется семейный анамнез муковисцидоза
- ▣ Первые симптомы появляются на 1-2 сутках жизни (рвота желчью, вздутый живот, отсутствие стула)
- ▣ Диагностика с помощью рентгенограммы брюшной полости, ирригографии - микроколон)



МАЛЬРОТАЦИЯ, ЗАВОРОТ КИШЕЧНИКА

- Возникает в результате нарушения ротации кишечника на 10-12 неделе внутриутробного развития
- Часто ассоциирована с атрезией двенадцатиперстной, тонкой кишки,
- У мальчиков встречается в 2 раза чаще чем у девочек
- Обычно симптомы КН появляются вскоре после рождения, однако могут возникать значительно позже
- При завороте возникает ишемия, некроз участков кишки. Проявляется острым началом. вздутием живота, рвотой с желчью, кровавым стулом, в тяжелых случаях перитонитом. Развивается быстрая дегидратация, гиповолемический шок, необходимо экстренное хирургическое вмешательство

МАЛЬРОТАЦИЯ, ЗАВОРОТ КИШЕЧНИКА

- На рентгенограмме брюшной полости газ в желудке, сниженное газонаполнение кишечных петель, иногда газ в кишечнике полностью отсутствует, однако может быть картина без видимой патологии



- Ирригограмма при мальротации, позволяет подтвердить диагноз (аномальное расположение толстой кишки)

