**Раздел 1. Гипоксия плода и асфиксия новорождённого**

***Гипоксия плода*** - это патологическое состояние, в основе которого лежит внутриутробный дефицит кислорода.  
Факторами риска развития антенатальной **гипоксии** плода являются: переношенная беременность, длительные (более 4 нед.) гестозы беременных, многоплодная беременность, угроза прерывания беременности, сахарный диабету беременной, кровотечения, соматические и инфекционные заболевания во 1 - ых триместрах беременности, курение и другие виды наркомании у беременных.

Под острой ***асфиксией*** новорожденного подразумевают отсутствие газообмена в легких после рождения ребенка, т.е. удушье при наличии других признаков живорожденности в результате воздействия интранатальных факторов (дефицит кислорода, накопление углекислоты и недоокисленных продуктов клеточного обмена). **Асфиксия**, развившаяся на фоне хронической внутриутробной гипоксии - это асфиксия новорожденного, развившаяся антенатально в условиях плацентарной недостаточности.

***Основные факторы высокого риска развития интранатальной асфиксии плода:***

- кесарево сечение; тазовое, ягодичное и другие аномальные предлежания плода;

- преждевременные и запоздалые роды;

- безводный промежуток 10 часов;

- стремительные роды - менее 4 часов у первородящих и менее 2 часов у повторнородящих;

- предлежание или преждевременная отслойка плаценты, разрывы матки;

- использование акушерских щипцов 11 других пособий в родах у матери (шок и др.);

- расстройства плацентарно-плодного (пуповинного) кровообращения при тугом обвитии, истинных узлах и т.д.;

- болезни сердца, легких и мозга у плода, аномальная частота сердцебиений у плода;

- меконий в околоплодных водах и его аспирация;

- наркотические анальгетики, введенные за 4 часа и менее до рождения ребенка;

***Суммируя изложенное, можно выделить пять ведущих механизмов, приводящих к острой асфиксии новорожденных:***

1. Прерывание кровотока через пуповину (истинные узлы пуповины, сдавления ее, тугое обвитие пуповины вокруг шеи)

2. Нарушение обмена газов через плаценту (преждевременная полная или неполная отслойка плаценты и др.)

3. Неадекватная гемоперфузия материнской части плаценты (чрезмерно активные схватки, артериальная гипотензия и гипертензия у матери)

4. Ухудшение оксигенации крови матери (анемия, сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточности)

5. Недостаточность дыхательных усилий новорожденного (поражения мозга плода, врожденные пороки развития легких и др.).

**Раздел 2. Патогенез.**

*Основные звенья:*

1. Внутриутробная **гипоксия** вызывает включение механизмов компенсации, направленных на поддержание адекватной оксигенации тканей плода, увеличение выброса глюкокортикоидов, количества циркулирующих эритроцитов и объема циркулирующей крови, активизацию двигательной активности плода и частоты "дыхательных" движений грудной клетки при закрытой голосовой щели и др.;

2. Продолжающаяся **гипоксия** стимулирует анаэробный гликолиз, а нарастающий дефицит кислорода заставляет организм снизить оксигенацию кишечника, кожи, печени, почек; происходит перераспределение кровообращения с преимущественным кровоснабжением жизненно важных органов (головной мозг, сердце, надпочечники), т.е. плод адаптируется к нарастающей гипоксии;  
  3. Тяжелая и/или длительная **гипоксия** влечет за собой срыв механизмов компенсации, что проявляется истощением симпатико-адреналовой системы и коры надпочечников, артериальной гипотензией, брадикардией, коллапсом;  
  4. Развивается **гипоксическая** энцефалопатия, вследствие ишемии ткани головного мозга, дисэлектролитемии и мелких кровоизлияний в ткань мозга;

5. Гемореологические и тканевые нарушения, сопровождающие гипоксию, приводят к гипоперфузии сердца, ишемическим некрозам эндокарда и папиллярных мышц, и усугубляют артериальную гипотензию;

6. Гипоксия поддерживает также высокое сопротивление в сосудах легких, в результате чего возникает легочная гипертензия.

Таким образом, тяжелая **перинатальная гипоксия** может вызвать множественные органные дисфункции, которые проявляются со стороны *ЦНС* **гипоксически** - ишемической энцефалопатией, отеком мозга, внутричерепными кровоизлияниями, судорогами; *легких* - легочной гипертензией, синдромом аспирации мекония, разрушением сурфактанта, постгипоксической пневмопатией; *сердечно-сосудистой системы* - патологическим шунтированием, гипер- или гиповолемией, шоком, ишемическими некрозами эндокарда, трикуспидальной недостаточностью; *почек* - олигурией, острой почечной недостаточностью с тромбозами сосудов или без них; желудочно-кишечного тракта - некротизирующим энтероколитом, рвотой, срыгиваниями; обмена веществ - патологическим ацидозом, гипогликемией, гипокальциемией, гипомагниемией и т.д.

**Раздел 3. Классификация асфиксии новорожденного.**

Согласно Международной классификации болезней (МКБ) IX пересмотра (Женева, 1980), в зависимости от тяжести состояния ребенка при рождении,выделяют:  
1. Асфиксию средней тяжести (умеренная) - 4-6 баллов на первой минуте, к пятой - 8-10 баллов  
2. Тяжелую асфиксию- 0-3 балла по шкале Апгар на 1-й минуте, к 5-й - менее 7 баллов

**Шкала Апгар**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Симптомы | Оценка в баллах | | |
| 0 | 1 | 2 |
| ЧСС (в 1 мин.) | Отсутствует | Менее 100 | 100 и более |
| Дыхание | Отсутствует | Брадипиоэ, нерегулярное | Нормальное, громкий крик |
| Мышечный тонус | Конечности свисают | Некоторое сгибание конечностей | Активные движения |
| Рефлекторная возбудимость (реакция на носовой катетер) | Не реагирует | Гримаса | Кашель, чихание, крик |
| Окраска кожи | Генерализованная бледность или цианоз | Розовая окраска тела и синюшная конечностей (акроцианоз) | Розовая окраска всего тела и конечностей |

**Раздел 4. Клиника умеренной средней тяжести асфиксии**:

*Состояние ребенка при рождении средней тяжести:* ребенок вялый, однако наблюдается спонтанная двигательная активность, реакция на осмотр и раздражение слабая. Физиологические рефлексы новорожденного угнетены. Крик короткий, малоэмоциональный. Кожные покровы цианотичны, но при оксигенации быстро розовеют, нередко при этом остается акроцианоз. При аускультации выслушивается тахикардия, приглушенность сердечных тонов или повышенная звучность. Дыхание после затяжного апноэ ритмичное, с подвздохами. Характерны повторные апноэ. Над легкими возможны ослабленное дыхание, разнокалиберные; влажные хрипы, коробочный перкуторный тон. Отмечаются гипервозбудимость, мелкоразмашистый тремор рук, частые срыгивания, гиперестезия, положительный симптом Ильпо. Описанные нарушения преходящи и носят функциональный харак.гер, являясь следствием метаболических нарушений и внутричерепной гипертензии. При адекватной терапии состояние детей быстро улучшается и становится удовлетворительным к 5-5-м суткам жизни.

**Раздел 5. Клиника тяжелой стадии асфиксии.**

При тяжелой асфиксии: общее состояние при рождении тяжелое или очень тяжелое. Физиологические рефлексы практически не вызываются. При активной оксигенации (чаще с помощью ИВЛ) сохраняется возможность восстановить цвет кожи до розовой окраски. Тоны сердца чаще глухие, возможно появление систолического шума. При очень тяжелом состоянии клиника может соответствовать **гипоксическому** шоку - кожа бледная с землистым оттенком, низкое АД, самостоятельное дыхание отсутствует, нет реакции на осмотр и болевое раздражение, арефлексия мышечная атония, закрытые глаза, вялая реакция зрачков на свет или отсутствие реакции, возможны миоз или мидриаз, нистагм, нарушения функций со стороны многих других органов и систем.

**Раздел 6. Осложнения.**

1.*Ранние* (в первые часы и сутки жизни): поражения мозга - отек, внутричерепные кровоизлияния, перивентрикулярные поражения, некрозы; легочная гипертензия, полицитемия, шок, ишемия миокарда, острый тубулярный почечный некроз, тромбоз почечных сосудов, дефицит синтеза сурфактанга и др.;

2. *Поздние:* менингит, сепсис, пневмонии, гидроцефальный синдром, бронхолегочная дисплазия энтероколиты

**Раздел 7. Постановка диагноза и дифференциальный DS.**

Асфиксию диагностируют на основании клинических данных, в частности: оценки по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни, а также показателей основных клинико-лабораторных параметров, определяемых по клиническому, аппаратному и мониторному контролю. Учитываются: динамика массы тепа, регистрация температуры, диспепсические явления, концентрация кислорода во вдыхаемой смеси, динамика характерных клинических симптомов, частота сердечных сокращений, АД, гематокрит, гемоглобин, лейкоцитарная формула и д.р.  
**Дифференциальный диагноз** проводят с состояниями, вызывающими кардиореспираторную депрессию, а также с острыми кровопотерями, внутричерепными кровоизлияниями, у недоношенных - [СДР (Синдромом дыхательных расстройств)](http://neonatology.narod.ru/neonatology/breath_disorders.html).

**Раздел 8. Лечение.**

Система первичной реанимации новорожденных разработана Американской ассоциацией кардиологов и Американской Академии педиатрии. Основные этапы реанимации называют "АВС ".

**Основные этапы:**

**А. Обеспечение проходимости дыхательных путей (Airways);**

**В. Стимуляция или восстановление дыхания (Breathing);**

**С. Поддержание кровообращения (Circulation).**

После рождения ребенка необходимо установить наличие или отсутствие мекония в амниотической жидкости и в зависимости от этого определяются реанимационные мероприятия.

**А. При исключении мекония в амниотической жидкости:**  
- перенести новорожденного от матери под источник инфракрасного обогревателя;

- быстро осушить промокающими движениями через пеленку кожу (влажную пеленку выбросить);

- обеспечить максимальную проходимость дыхательных путей путем правильного положения ребенка на спине с умеренно разогнутой головой и валиком под плечами.

- очищают от содержимого полость рта, носа и глотки, избегая при этом раздражения задней стенки глотки, т.к. это возбуждает парасимпатическую нервную систему и провоцирует брадикардию и апноэ;  
 При отсутствии спонтанного дыхания, провести тактильную стимуляцию с помощью одного из трех приемов, который повторяется не более 2-х раз: похлопывание но подошве, легкие удары по пятке, раздражение (типа растирания) кожи вдоль позвоночника ладонью. В большинстве случаев обсушивание, отсасывание и тактильная стимуляция достаточны для того, чтобы вызвать эффективное самостоятельное дыхание. Продолжительность этого этапа не должна превышать 15-20 сек.

**Запрещается:** орошать ребенка холодной или горячей водой, использовать струю кислорода на лицо, сжимать грудную клетку, похлопывание по ягодичным областям.

**Б .При обнаружении мекония в амниотической жидкости, т.е. когда имеет место мекониальная аспирации:**  
- акушеркой, после рождения головки, отсасывается содержимое из верхних дыхательных путей:  
- новорожденного помещают под источник лучистого тепла; и не теряя времени на обсушивание, укладывают ребенка на спину со слегка запрокинутойголовкой и валиком под плечами;  
- проводят интубацию трахеи:  
- повторно отсасывают содержимое из верхних дыхательных путей:

Отсасывают содержимое из трахеобронхиального дерева непосредственно через интубационную трубку (без использования катетера). Если в интубационной трубке после отсасывания имеются остатки мекония, интубацию и отсасывание повторяют. Лаваж трахеобронхиального дерева не проводят из-за возможного повреждения сурфактанта. Все перечисленные мероприятия необходимо выполнить в течение 20 сек. После этого последовательно оценивается состояние ребенка по трем признакам:

**дыхание, частота сердечных сокращений, цвет кожи.**

При отсутствии или неэффективности спонтанного дыхания немедленно начинают искусственную вентиляцию легких 90-100% кислородом с помощью маски и мешка "Амбу". Частота дыхания 40 в мин., давление 20-40 см водяного столба. Проведение ИВЛ дольше 2 мин. требует введения зонда в желудок для декомпрессии и предупреждения регургитации. Неэффективность масочной вентиляции диктует необходимость проведения эндотрахеальной интубации и продолжения ИВЛ. Эффективность вентиляции определяют по наличию движений грудной клетки и данным аускультации.

**Раздел 9. Прогноз.**

Доношенные дети, родившиеся в тяжелой **асфиксии** имеют высокую летальность (10-20%) и частоту психоневрологических отклонений. Прогностически неблагоприятными считаются: сохранение очень низких (3 балла и менее) оценок по шкале Апгар через 15 и 20 мин после рождения; наличие постгипоксической энцефалопатии 1 и 2 степени и других осложнений.

# Раздел 10. Методы оценки функционального состояния плода во второй

# половине беременности.

На сегодняшний день существует 6 методов оценки функционального состояния плода в третьем триместре беременности:  
  
1. Нестрессовый тест (НСТ)   
2. Контрактильный стрессовый тест или просто стрессовый тест (СТ)   
3. Биофизический профиль плода (БПП)   
4. Модифицированный биофизический профиль плода (МБПП)   
5. Допплерометрия сосудов системы мать-плацента-плод   
6. Подсчёт движений плода НСТ является хорошим тестом определения настоящего состояния плода.   
***Если тест реактивный (***2 и более акцелерации за 20 минут или 3 и более акцелерации за 30 минут), плод не находится в состоянии гипоксии и его pH больше 7,20. Тест легко провести и интерпретация не сложна. Главное ограничение этого теста - он не даёт информации о величине резерва компенсаторно-приспособительных возможностей плода. Антенатальная смертность в течении 1 недели после реактивного НСТ составляет 5-6 на 1000, если тест проводится 2 раза в неделю, эта цифра снижается до 3 на 1000.   
***Если тест не реактивный,*** рекомендуется проведение СТ или БПП. СТ даёт информацию как о настоящем состоянии плода (реактивность), так и о резерве его компенсаторно-приспособительных возможностей (ответ на маточные сокращения), что позволяет с большей точностью прогнозировать как ребёнок справится с родовым стрессом. В случае отрицательного реактивного стрессового теста, антенатальная смертность в течении 1 недели составила всего 1 на 2000.   
***Если СТ позитивный*** (поздние децелерации в ответ на большинство маточных сокращений), для плода очень маленький шанс выжить при родах через естественные родовые пути, поэтому следует принимать решение о срочном родоразрешении с помощью кесарева сечения. Главная проблема СТ состоит в том, что его довольно сложно провести и интерпретировать: большая частота сомнительных тестов, которые требуют повторного проведения СТ через одни сутки; СТ противопоказан женщинам с риском преждевременных родов, женщинам после классического кесарева сечения и т.д. Поэтому, в настоящее время, СТ рекомендуется проводить в случае сомнительных НСТ и МБПП тестов.   
***БПП -*** отличный тест как для определения настоящего состояния плода, так и для прогнозирования его состояния в будущем (индекс амниотической жидкости является маркером функционирования плода в будущем ). Для БПП нет противопоказаний. Недостаток - необходимы специальные навыки для его проведения и прибор УЗД на достаточно долгое время для одной пациентки. Антенатальная смертность после нормального БПП сопоставима с таковой после отрицательного СТ.   
***МБПП -*** включает НСТ и определение индекса амниотической жидкости . НСТ - маркер настоящего состояния плода. Индекс амниотической жидкости - маркер состояния плода в будущем. МБПП считается лучшим скрининговым тестом сегодня для всех пациенток, кроме женщин с сахарным диабетом (т.к. индекс амниотической жидкости не является точным маркером состояния плода для данной категории и для них более целесообразным является проведение СТ еженедельно). Если МБПП патологический, рекомендуют проведение БПП или СТ .

***Допплерометрия*** особенно важна для пациенток с подозрением на задержку внутриутробного развития плода. Если с помощью УЗИ обнаружена ЗВУР, проведение допплерометрии сосудов маточно-плацентарного и фето-плацентарного кровотока позволяет выяснить связан ЗВУР с плацентарной недостаточностью или нет. Только отсутствующий или отрицательный дистолический кровоток является показание для вмешательства.   
***Подсчёт движений плода*** . Тест удобен тем, что его можно проводить дома. Обычно рекомендуют подсчитывать движения плода сразу после того как женщина проснулась в течении 30 минут. Если за это время не насчитывается 2-х движений, рекомендуют считать ещё 30 минут. Если и в этом случае не было 2-х движений, следует провести НСТ, если НСТ реактивен - в дальнейшем исследовании нет необходимости.

**Список литературы:**

* **Интернет – сайт: www.**[**rodi.ru**](http://www.rodi.ru/)
* **Интернет - сайт: www.**[**vitaminov.net**](http://www.vitaminov.net/)
* **Интернет – сайт: www.**[**adventus.info**](http://www.adventus.info/)
* **Интернет – сайт: www.** [**dic.academic.ru**](http://dic.academic.ru/)