



Гипоксемия в операционной.

Сафарян Л.Г. , 510 гр.



Определение

Гипоксемия есть

падение насыщения O_2 более чем на 5%,
абсолютное значение насыщения O_2
ниже 90% или абсолютное значение pO_2
ниже 60 ммрт. ст.



Этиология

1. Низкая F_iO_2 (инспираторная фракция кислорода):
 - относительно (неадекватно состоянию пациента);
 - абсолютно (неполадки с подачей O_2 в дыхательный контур).
2. Неадекватная альвеолярная вентиляция.
3. Нарушения перфузионно-вентиляционного соотношения.
4. Анатомический шунт.
5. Избыточная метаболическая потребность в O_2 .
6. Низкий сердечный выброс.



Типичные случаи

- нарушения проходимости дыхательных путей во время наркоза;
- недостаточная вентиляция во время наркоза;
- ожирение.
- исходное наличие легочной патологии;
- отек легких;
- аспирация желудочного содержимого;
- ателектазирование;
- легочная эмболия.



Проявления

Пониженное или низкое насыщение O₂, измеренное пульсоксиметром.

Пульсоксиметр может давать неверную информацию в случае: гипотермии; сниженной периферической циркуляции; артефактов вследствие работы электрокоагулятора, тряски.

Отмечается цианоз либо темная кровь в операционной ране.

Клинически наблюдаемый цианоз соответствует приблизительно 85% насыщению кислорода





Ситуации с похожими признаками

- **Артефакт пульсоксиметра. Ошибочное исследование газового состава венозной крови вместо артериальной.**
- **Метгемоглобинемия.**
- **Низкий сердечный выброс.**



АСПИРАЦИЯ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО

Аспирацией желудочного содержимого называется ингаляция желудочного содержимого в трахеобронхиальное дерево.

Этиология

Пассивная регургитация или активная рвота желудочным содержимым у пациентов, лишенных возможности защитить дыхательные пути.



Типичные случаи

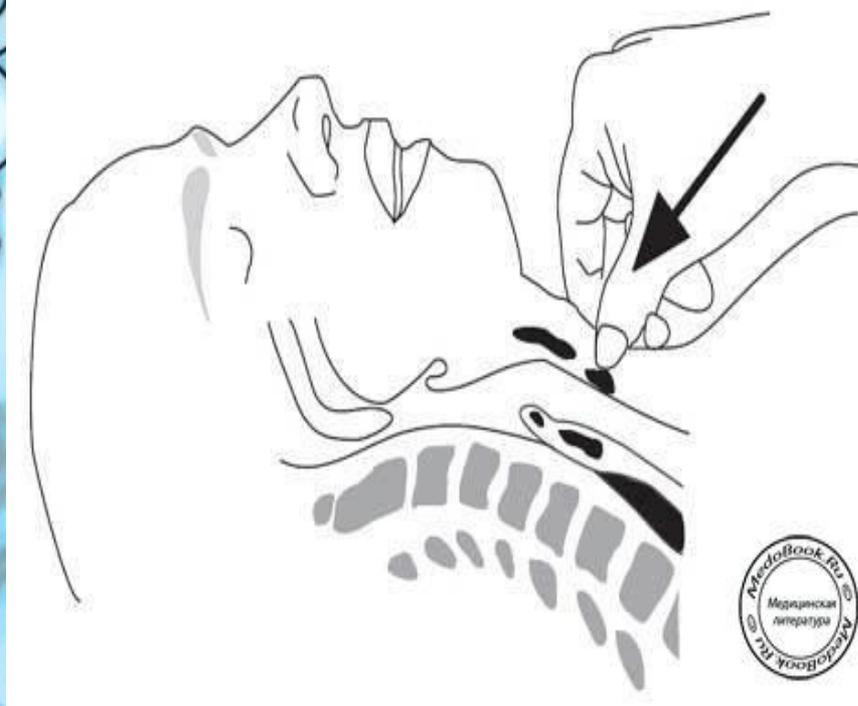
- Все пациенты со снижением ларингеальных рефлексов:
 1. анатомические отклонения в строении самой гортани либо окружающих анатомических образований;
 2. измененный уровень сознания;
 3. анестезия гортани или глотки.
- Пациенты с мышечной слабостью или параличом.



Типичные случаи

- Пациенты с недостаточностью пищеводно-желудочного соустья:
 1. грыжа пищеводного отверстия диафрагмы;
 2. операции на пищеводе в анамнезе.
 3. Пациенты с «полным желудком» или повышенным внутрибрюшным давлением.
 4. Пациенты со скоплением газа в желудке:
 - длительная вентиляция маской с положительным давлением;
 - трудная интубация трахеи.

Приём Селлика



используется у пациентов с "полным желудком". Ассистент придавливает перстне-щитовидный хрящ. Тем самым сдавливает область входа в пищевод и препятствует попаданию содержимого желудка в ротовую полость и трахею.



ТРУДНАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

Когда при введении ЭТТ в трахею стандартным способом можно предположить затруднения или когда две попытки интубации трахеи, предпринятые опытным практиком, не увенчались успехом, интубация считается трудной.



Типичные случаи

1. короткая «бычья» шея;
2. выступающие резцы верхней челюсти;
3. ограничения подвижности шеи и нижней челюсти;
4. поздние стадии беременности
5. Приобретенные анатомические отклонения:
 - внутренние и наружные опухоли верхних дыхательных путей;
 - последствия лучевой терапии головы или шеи;
 - акромегалия;
 - ожирение;
 - в анамнезе апноэ во сне;
 - стенозы трахеи;
 - выраженная отечность шеи либо гематома, сдавливающая дыхательные пути.



Профилактика

1. Классификация Mallampati основывается на визуализируемости орофарингеальных структур.
 - Класс I. Визуализируются мягкое небо, небный язычок, тонзиллярные
 - и небные дужки.
 - Класс II. Визуализируется мягкое небо, возможно, небный язычок и дужки.
 - Класс III. Визуализируется только твердое небо.
2. Samsoon и Young модифицировали классификацию Mallampati.
 - Класс I. Визуализируются мягкое небо, небный язычок, тонзиллярные и небные дужки (то же, что и Класс I по Mallampati).
 - Класс II. Визуализируются мягкое небо, небный язычок, небные дужки.
 - Класс III. Визуализируются мягкое небо и только основание небного
 - язычка.
 - Класс IV. Визуализируется только твердое небо (то же, что и класс III по Mallampati).



БРОНХОСПАЗМ

Бронхоспазмом называется обратимое сужение дыхательных путей среднего и малого калибра вследствие спазма гладкой мускулатуры.

- **Бронхиальная астма.**
- **ХОЗЛ с обратимым компонентом сужения дыхательных путей.**
- **Раздражение дыхательных путей.**
- **Медикаментозные воздействия.**



Типичные случаи

- Пациенты с БА, ХОЗЛ в анамнезе либо после недавно перенесенной инфекции верхних дыхательных путей.
- Механическое раздражение дыхательных путей:
 1. введение орального воздуховода;
 2. интубация;
 3. эндобронхиальная интубация.
- Химическое раздражение дыхательных путей:
газообразные анестетики с резким, неприятным запахом;
- Введение препаратов, способных вызвать бронхоспазм: вызывающих выброс гистамина; бета-антагонистов; антихолинэстеразных.
- Аспирация желудочного содержимого



ЭНДОБРОНХИАЛЬНАЯ ИНТУБАЦИЯ

- **Эндоbronхиальной интубацией** называется незапланированное введение ЭТТ (эндотрахеальная трубка) в основной или сегментарный бронх, что ведет к избыточной вентиляции одного легкого или легочного сегмента и к гиповентиляции остальных.
- **Этиология**
 1. ЭТТ при первичной интубации продвинута слишком далеко.
 2. Манипуляции с головой или ЭТТ после интубации.
 3. Анатомические особенности трахеи или бронхов.



Типичные случаи

- Неадекватная оценка глубины введения ЭТТ при первичной интубации:
- неопытный анестезист;
- трудная интубация;
- введение ЭТТ через трахеостому;
- введение ЭТТ без манжеты.
- Операции на голове или шее, особенно когда дыхательные пути скрыты операционным полем.
- Операции на органах грудной клетки:
- двухпросветная ЭТТ;
- хирургические манипуляции на трахее и бронхах.
- При помещении пациента в максимальном положении Тренделенбурга или положении с поднятыми ногами.



Проявления

1. Повышение ПДВ(пиковое давление вдоха)
2. Ослабление дыхания на невентилируемой стороне. Асимметрия дыхательных движений грудной клетки. Изменения оксигенации: насыщение O_2 может оставаться близким к 100%, особенно при $FiO_2 = 100\%$;
 - в невентилируемом легком могут образовываться ателектазы,повышающие шунтирование;
 - Изменения концентрации CO_2 в конце выдоха: CO_2 в конце выдоха может возрастать, снижаться или оставаться
 - неизменной в зависимости от характеристик вентиляционно-перфузионного соотношения вентилируемого легкого.



ЗАКРЫТИЕ ДЫХАТЕЛЬНОГО КОНТУРА ЗАЛИПШИМ КЛАПАНОМ ВДОХА

Закрытием дыхательного контура залипшим клапаном вдоха называется ситуация, когда клапан вдоха недостаточно открывается при вдохе, препятствуя вентиляции легких пациента.

- Неправильная сборка компонентов клапана.
- Лишние части или инородные тела в клапане.
- Наличие в клапане крови, грязи или продуктов секреции.



НЕПОЛАДКИ В КИСЛОРОДОСНАБЖЕНИИ

Газ, подаваемый в наркозный аппарат, не содержит 100% O₂

1. Повреждения трубопровода в процессе установки или ремонта централизованной системы кислородоснабжения.
2. Неправильное подключение O₂-шланга к разъему центральной системы.
3. Присоединение O₂-шланга к некислородному разъему системы газоснабжения.
4. Другой источник газа, присоединенный к кислородному шлангу через тройник.
5. Установка некислородного баллона в гнездо кислородного:
6. небрежное или ошибочное использование маркировки баллонов.
7. Баллон, предназначенный для O₂, содержит другой газ.



НЕИСПРАВНОСТЬ РЕСПИРАТОРА

Неисправность респиратора есть его неспособность обеспечить доставку пациенту требуемого объема вдоха.

- Залипание мехов или другие неисправности респиратора.
- Неправильная сборка респиратора или присоединение шлангов.
- Податливость легких вне сферы влияния респиратора.
- Неадекватное поступление свежего газа в наркозно-дыхательный контур или респиратор.
- Неисправности системы электроснабжения у респиратора с электрическим приводом



Проявления

- уменьшение или отсутствие движений грудной клетки при вдохе; ослабление или отсутствие дыхательных шумов, выслушиваемых пищеводным или прекардиальным стетоскопом;
- кривая капнографа показывает сниженную или нулевую концентрацию CO_2 в конце выдоха;
- с ростом артериального pCO_2 у не полностью парализованного пациента могут появиться попытки самостоятельного дыхания;
- низкий или нулевой дыхательный объем при измерении спирометром;
- может срабатывать тревожная сигнализация апноэ;
- гипоксемия



Литература

1. **Г.А.Рябов «Гипоксия критических состояний» 1988г**
2. **Практическое руководство «Анестезиология и интенсивная терапия», 2006г.Под редакцией член-корреспондента РАМН Б.Р.Гельфанда**
3. **С.А.Сумин , М.В.Руденко ,И.М.Бородинов
« Анестезиология и реаниматология» 2009г.**
4. **Дэвид М. Габа, Кевин ДЖ. Фиш, Стивен К. Хауард
« Критические ситуации в анестезиологии»,2000г**