

Семинар по пульсоксиметрии

Клинические случаи

Обучение на основе клинических случаев может быть определено как любая ситуация, в которой для обучения и преподавания использовалась настоящая или смоделированная история болезни.

Формат варьирует от простых обсуждений написанных историй болезни до моделирования с использованием манекена.

Преимущества обучения на клинических случаях: оно поощряет активное участие студента; в центре внимания находится пациент, может быть использовано для преподавания и принятия клинического решения, способствует профессионализму и командной работе.

В проекте ВОЗ по пульсоксиметрии обучение на клинических случаях направлено на клиническое использование пульсоксиметра и посвящено решению проблем с использованием алгоритма действий.

Выбор случаев и подготовка.

Важно, чтобы выбранные клинические случаи подходили целевой аудитории. Это требует определенных знаний об уровне подготовки участников, видах анестезии, которые они назначают, хирургических вмешательствах и медицинских проблемах больных. Способ использования сценария будет отличаться в зависимости от больницы и от страны.

Ряд клинических случаев был предоставлен как учебно–методическое пособие. Инструктора могут адаптировать эти клинические случаи к своей практике. Кроме того, инструкторам рекомендуется разрабатывать свои собственные случаи, особенно если они считают что данные случаи не подходят. В семинаре не обязательно использовать все случаи. Попробуйте и выберите те ситуации, которые показывают различные алгоритмы, не забывая, что самая распространенная причина десатурации - проблемы с дыхательными путями.

Рассматривая расстановку мест во время обучения, постарайтесь избежать создания атмосферы лекции. Рассадка по кругу или полукругу, использование черно–белой доски хорошо работает и стимулирует активное участие. При использовании заранее заготовленных случаев, обеспечьте каждого участника копией, но без ожидаемых вопросов к обсуждению, которые могут быть выданы участникам инструктором при необходимости.

Формат обучения.

Простейшая форма обучения на основе истории болезни - это использовать текстовую историю и обсуждать с участниками ведение случая. Инструктора с клиническим опытом моделирования лабораторных навыков могут использовать более сложные формы обучения, используя ролевую игру или манекены. Модель пульсоксиметра, если доступна, может быть полезна для всех форм обучения.

При обучении по истории болезни, инструктор представляет историю и призывает участников вести случай так, как они бы вели себя в настоящей клинической ситуации. Инструктор должен быть лишь посредником процесса.

Важно, чтобы участники понимали формат занятий обучения на основе историй болезни и роль инструктора. Участников необходимо призвать работать в каждом клиническом случае с использованием алгоритма ABCDE. Важно чтобы участники определяли серьезные проблемы и занимались их лечением до того, как они сделают следующий шаг. При этом необходимо включить

ряд общих вопросов для обсуждения и конкретные вопросы для каждого случая. Эти вопросы включают потенциальные причины проблем с оксиметрией в каждом отдельном случае.

Модель оксиметра может быть быстро запрограммирована согласно сценарию для обеспечения сатурации и частоты пульса. Инструктор может изменить эти значения по мере развития сценария. Это добавит обучающим сессиям реализма.

Постарайтесь вовлечь в обсуждение всех участников дискуссии.

Помните, что основное внимание в обучении уделяется не выбору метода анестезии, а надлежащему использованию пульсоксиметра, распознаванию и коррекции гипоксии.

Оставьте достаточно времени для обсуждения в конце каждого сценария. Выполнение сценария и обсуждение может занять до 30 минут. Некоторые из сценариев более сложные по сравнению с другими вариантами.

В конце каждого обсуждения спросите «Есть ли вопросы?» и обобщите основные выводы, подкрепив использование алгоритма ABCDE.

Случай 1

12 летнему ребенку планируется выбор анестезии по поводу операции на нижней конечности. Пациент ASA 1.

Индукция в анестезию тиопенталом, за ним следуют галотан с воздухом и кислородом через лицевую маску. Во время индукции пациент начал кашлять, и возник ларингоспазм. SpO₂, которая была 98%, упала до 88% во время кашля и затем до 74% при ларингоспазме. Обсудите причину падения сатурации, какие действия будут наиболее подходящими?

Ожидаемые моменты обсуждения:

- Дать 100% кислород, оценить ABCDE.
- А - Есть ли обструкция дыхательных путей, связанная с ларингоспазмом? Примените положительное давление в конце выдоха, углубите анестезию. Если ситуация не разрешается, назначьте небольшую дозу деполяризующих релаксантов (суксаметоний 0,5 мг/кг)
- В - Дыхание улучшилось после разрешения ларингоспазма.
- С – Оценка пульса – брадикардия может быть следствием гипоксии или развиться вторично на фоне миорелаксации. После устранения гипоксии может быть назначен атропин.
- D – Проверьте, что галотан не закончился. Поверхностная анестезия может вызвать ларингоспазм
- E – Проверьте подключено ли и работает ли надлежащим образом оборудование для анестезии.
- После лечения ларингоспазма состояние улучшилось, и SpO₂ вернулась в нормальные пределы.

Случай 2

Пациенту 56 лет с ожирением проводится лапаротомия по поводу кишечной непроходимости.

До операции: состояние стабильное и SpO₂ – 95%. После быстрой индукции и интубации, пациент находится на ИВЛ, и анестезия поддерживается галотаном на фоне подачи воздуха 70% и кислорода 30%. За последующие 10 минут SpO₂ пациента падает до 85%. Какие наиболее вероятные причины десатурации, и какие действия вы предпримете?

Ожидаемые моменты обсуждения:

- Дать 100% кислород, проверить ABCDE.
- А – Проверить дыхательные пути и позицию трахеальной трубки. Исключить одностороннюю вентиляцию и перегиб эндотрахеальной трубки. Проверить наличие рвотных масс в ротовой полости, чтобы исключить аспирацию.
- В - Провести аускультацию легких, чтобы исключить аспирацию, коллапс легкого или бронхоспазм. Дайте большой большой дыхательный объем вручную и послушайте грудную клетку. Есть ли вентиляция?
- С – Оцените систему кровообращения.
- D – Оцените качество миорелаксации. Убедитесь, что нет оснований предполагать аллергическую реакцию (классические признаки анафилаксии: хрипы + гипотензия + сыпь)
- E - Убедитесь, что оборудование для анестезии подключено и функционирует должным образом.
- После вентиляции с увеличенным дыхательным объемом и повышением FiO₂ состояние пациента улучшилось. Проблема – коллапс легкого (ателектаз)

Случай 3

Во время кесарева сечения под спинальной анестезией 23-летняя первородящая начала жаловаться на покалывание в пальцах и затруднение дыхания. SpO₂ упала с 97% до 88%. Каковы наиболее вероятные причины, какие действия необходимо предпринять?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- Дать 100%, проверить ABCDE
- А – Убедиться, что дыхательные пути проходимы
- В – Оценить дыхание. Высокий спинальный блок может привести к параличу дыхательной мускулатуры. Если дыхание неадекватно, переведите пациента на ИВЛ и начните анестезию, после быстрой индукции – интубация трахеи. Продолжайте ИВЛ, пока блок не уменьшится.
- С – Проверьте АД – вероятно гипотензия. Поверните налево операционный стол, назначьте инфузию и вазопрессоры.
- D - Проверьте высоту блока. Ищите признаки очень высокого блока – одышка, ослабление голоса, слабость в руках и онемение в плечах. Все это указывает на блок диафрагмального нерва, что делает невозможным адекватное дыхание пациента. Если блок не высокий, пациент может говорить обычным голосом и нормально двигать руками, но дыхание может быть затруднено из-за паралича межреберных мышц.
- E – Всегда будьте уверены, что все оборудование готово на случай возникновения осложнений.
- После подачи кислорода, анестезиолог исключил высокий спинальный блок, повернул налево операционный стол, назначил инфузию. На фоне ингаляции кислорода SpO₂ увеличилась. Любая гипоксия для беременных опасна для ребенка.

Случай 4

Пациенту 7 лет проводится открытая репозиция переломов лучевой и локтевой костей. Индукция в анестезию производилась при помощи тиопентала и суксаметониума. После интубации вы не можете адекватно проводить ИВЛ. Его SpO₂ начинает падать. Ваши действия?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- А – Увеличена FiO₂
- В – Невозможность вентиляции может быть обусловлена проблемами со стороны пациента или со стороны оборудования.
- С – Начните ИВЛ мешком Амбу, чтобы исключить проблемы с оборудованием.
- D – Исследуйте возможные проблемы со стороны больного, включая проблемы с трахеальной трубкой – проверьте ABCDE.
- Этот случай подчеркивает важность исключения очевидных проблем с оборудованием до оценки пациента по ABCDE.

Случай 5

Ваш коллега просит вас взять на себя его анестезию, так как ему надо уехать в связи с семейными проблемами. Пациент – 19-летний мужчина, пострадавший от ожогов 2 недели назад во время пожара дома. Пациент дышит спонтанно через ларингеальную маску, получает анестезию галотаном на фоне ингаляции кислородно-воздушной смеси. Операция длится уже более часа. Больной получает внутривенную инфузию 0,9% раствора NaCl в канюлю на правой руке, на этой же руке – манжетка для измерения АД и пульсксиметрический датчик. Хирургической обработке подвергаются левая рука, обе ноги и левая часть живота. Операция продолжается еще час, и вы замечаете, что пульс поднялся до 110/мин, и систолическое АД упало до 80-90. Кажется, что пульсксиметр работает с перерывами. Когда он считывает, сатурация постепенно падает. Ваш коллега записал SpO₂ в начале анестезии – 97%. Сейчас она 92%. В чем, по-вашему, причина таких изменений?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- А - В дыхательных путях чисто
- В – Угнетение дыхания на фоне галотана; ателектаз в результате длительной операции, исходное поражение легкого до операции
- С – Дегидратация на фоне ожогов; потеря крови на фоне некрэктомии
- D – Гиповентиляция на фоне опиоидов.
- E – Десатурация связана с нахождением пульсксиметрического датчика на той же руке, что и манжетка, гипотермией в результате обширного операционного поля или неадекватного сигнала, связанного с дрожью.

Случай 6

В блоке посленаркозного пробуждения у пациента 43 лет после лапаротомии в условиях анестезии с релаксантами, произошло резкое снижение SpO₂ до 77%. Каковы наиболее вероятные причины, и какие действия вы предпримете?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- А – Обеспечить проходимость дыхательных путей и дать 100% кислород.
- В - Если дыхание неадекватно, начать ИВЛ мешком Амбу
- С – Проверить пульс и обеспечить в/в доступ.
- D – Назначить антихолинэстеразные препараты в качестве антидота релаксантов.
- E – Проверить позицию пульсоксиметра.
- Неадекватная декураризация является частой причиной одышки и гипоксии в послеоперационном периоде.

Случай 7

6-месячный ребенок планируется на общую анестезию по поводу экстренной лапаротомии. Девочка болеет около 5 дней и требует массивной инфузионной терапии. Перед индукцией в анестезию ее пульс 130/мин, и SpO₂ 95% на фоне ингаляции кислорода. Индукция была на тиопентале и суксаметонии. Сразу после интубации сатурация упала до 80%. Каков ваш план действий?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- А – Трахеальная трубка размера 4.0, не похоже на то, что она заблокирована. Во время аускультации грудной клетки, сатурация упала до 60%. Капнограф отсутствует.
- В – Живот отечен, и трудно оценить движения грудной клетки. Вы не можете услышать ее дыхательные шумы. Сатурация уже 45% и ЧСС 60 в мин.
- Нет уверенности, что интубационная трубка в трахее. Участникам дискуссии необходимо вернуться к пункту А, чтобы проверить позицию трахеальной трубки
- А - Повторная ларингоскопия показывает, что трахеальная трубка не в трахее. SpO₂ падает до 30% до момента реинтубации.
- В – Движения грудной клетки теперь заметны и сатурация быстро возвращается к 96%
- Этот случай освещает важность коррекции нарушений до совершения следующего шага алгоритма.

Случай 8.

Вы даете анестезию 75-летней женщине по поводу перелома бедра. Она упала 1 неделю назад и ждет операции с того времени. Пациентка страдает деменцией, поэтому нельзя собрать анамнез. Вы выслушиваете выраженный систолический шум по правой границе грудины с иррадиацией в правую сонную артерию. Поступление воздуха в легкие недостаточно, хрипы над обоими легочными полями. Вы продолжаете общую анестезию фентанилом, тиопенталом и атракуриумом. После интубации в предоперационной, вы начинаете ИВЛ и назначаете кислород и галотан. Пациент перемещается на операционный стол. После перекладывания, вы перемещаете пульсоксиметр и не можете получить сигнал. Вы проверяете АД и чувствуете, что очень сложно его выслушать. Пытаетесь еще пару раз, но безуспешно. Проверяете пульс на сонной артерии и чувствуете его. Каковы ваши действия?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- А – Трахеальная трубка, по всей видимости, стоит правильно.
- В – Аускультация грудной клетки. Есть ли у нее ателектаз или пневмония, или оба заболевания? Есть ли аспирация?
- С – Есть ли застойная сердечная недостаточность? Есть ли аортальный стеноз? Является ли низкое АД проявлением аортального стеноза? Есть ли данные за гиповолемию?
- D – АД низкое из-за тиопентала и/или галотана? Каково в этом случае лечение?
- Это сложный случай и тут возможен ряд комбинированных причин.
- E – Почему возникли проблемы с пульсоксиметром? Работает ли он при слабом пульсе или его отсутствии? Холодный ли пациент? Работает ли вообще оксиметр?

Случай 9

Вы даете анестезию по поводу лапароскопической холецистэктомии 45-летней женщине.

До операции вы заметили, что у нее выдаются верхние резцы. Вы начали анестезию фентанилом, тиопенталом и суксаметонием и затем оксигенировали пациента через лицевую маску. После релаксации вы начали интубацию. При ларингоскопии все, что вы видите - это кончик надгортанника. Вы пытаетесь интубировать, но не можете. Вы слышите, что сила сигнала пульсоксиметра становится ниже. Вы видите что он показывает 90%. Вы начинаете масочную вентиляцию и поднимаете сатурацию до 96%. Вы снова пытаетесь интубировать, используя другой клинок и со стилетом в трубке. Безуспешно. Вы позвали коллегу, который пытается провести назотрахеальную интубацию вслепую и вызывает носовое кровотечение. В данный момент сатурация 80%. Становится очень сложно вентилировать пациента. Каковы ваши действия?

Ожидаемые моменты для обсуждения:

- А – Ведение трудной интубации. Обсудите ведение ситуаций «не могу интубировать, не могу вентилировать»
- В – Аспирация
- С- Тяжелая брадикардия вторично в результате гипоксии. Лечение А+В должно вылечить брадикардию. Приступить к СЛР в случае остановки сердца
- D – Продолжать или остановить введение анестетиков?
- E – Каков ваш резервный план для непредвиденно трудной интубации? Какое оборудование должно быть рядом?