

Если больной не кричит, то это
не значит, что ему не больно.

Наркоз

Наркоз

состояние, характеризующееся временным выключением сознания, болевой чувствительности, рефлексов и расслаблением скелетных мышц, вызванное воздействием наркотических веществ на центральную нервную систему.

Наркоз во многом не наука, а
искусство. И, как всякое
искусство, понятен и интересен
только познавшему его
тонкости.

Пациент имеет право на
облегчение боли, связанной с
заболеванием и (или)
медицинским вмешательством,
доступными способами и
средствами.

«Основы законодательства РФ об охране здоровья
граждан». Раздел VI,
статья 30, пункт 5. 2001 год.

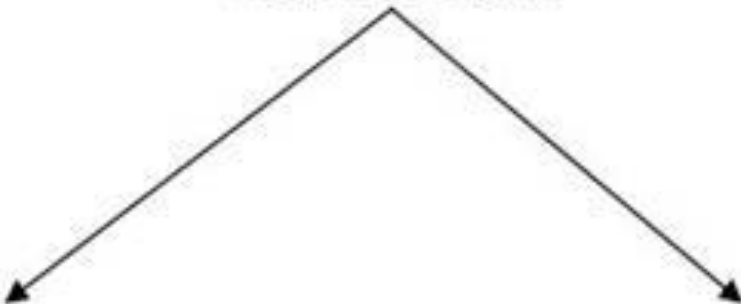
История

- Ещё в 1771 году скромный английский священник Джозеф Пристли выделил в чистом виде кислород, назвав его «чистым воздухом», а в 1772 году он синтезировал закись азота.
- **11 декабря 1844г.** зубной врач из США Хорас Уэллс в городе Хатфорде сам сделал себе ингаляцию **ЗАКИСИ АЗОТА**, после чего его коллега Джон Риггс совершенно безболезненно удалил у него здоровый зуб.
- **16 октября 1846г.** дантист из Бостона Вильям Томас Крин Мортон в Массачусетской общей больнице провёл 20-летнему Джильберту Эбботу с врожденной сосудистой опухолью шеи общую анестезию **ДИЭТИЛОВЫМ ЭФИРОМ**

16 октября 1846г. является днём
открытия ингаляционной
анестезии и отмечается как

Международный день
анестезиолога.

Анестезия



```
graph TD; A[Анестезия] --> B[общая]; A --> C[регионарная];
```

общая

1. внутривенный наркоз.
2. масочный наркоз.
(ингаляционная анестезия).
3. эндотрахеальный наркоз.
(тотальная внутривенная анестезия
с ИВЛ и миорелаксацией)

регионарная

1. терминальная.
2. местная
инфильтрационная.
3. внутрикостная.
4. внутривенная
региональная.
5. проводниковая.
 - а). нейроаксиальная.
 - эпидуральная.
 - спинальная.
 - сакральная.
 - б). стволовая.
 - в). паравертебральная.
 - г). анестезия челюстной области.
 - д). межреберная.



Наркоз

В зависимости от путей введения наркотических веществ в организм выделяют:

- ингаляционный наркоз
- неингаляционный наркоз

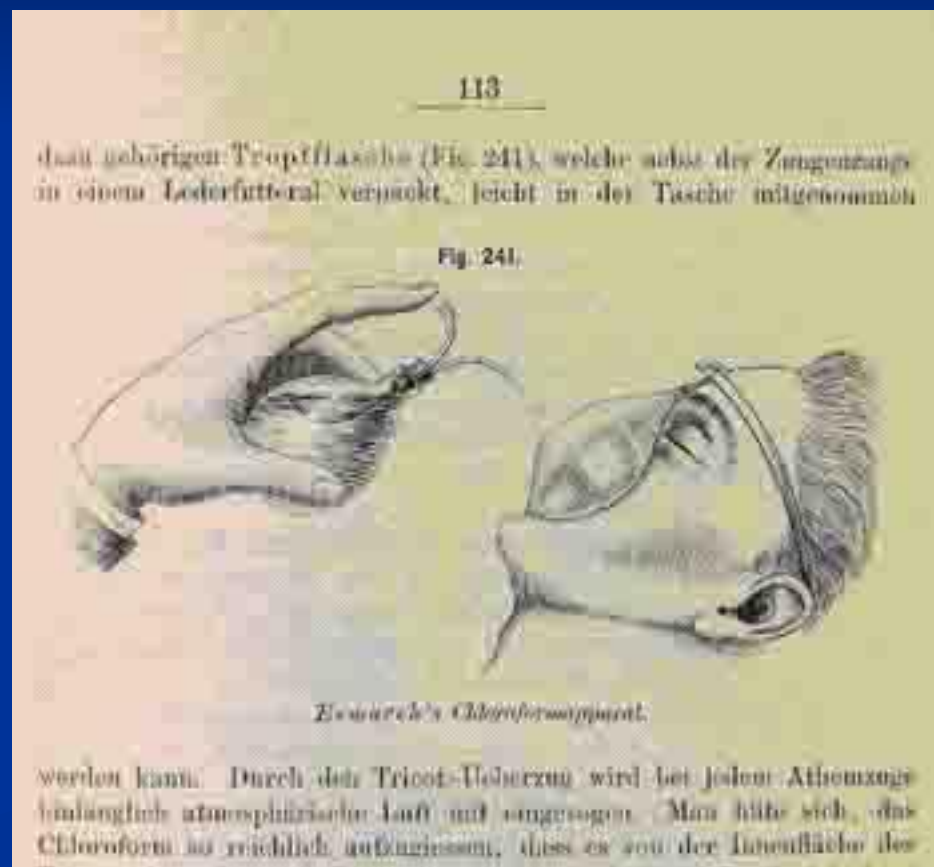
Ингаляционный наркоз

Ингаляционный наркоз

Достигается вдыханием парообразных или газообразных наркотических веществ.

- Парообразные наркотические вещества:
эфир, фторотан, метоксифлюран (пентран),
трихлорэтилен, хлороформ.
- Газообразные наркотические вещества:
закись азота, циклопропан, ксенон.

Маска Эсмарха (1877)



Походный набор для проведения ингаляционной анестезии (хлороформ)



Эфирный наркоз

Методика проведения с помощью маски Эсмарха

Маску Эсмарха подносят к лицу больного на расстояние 5 - 6 см и начинают капать на нее эфир. Через 30 - 40 с, как только больной привыкнет к запаху эфира, маску накладывают на лицо так, чтобы она закрыла нос и рот (через отверстия в маске больному, особенно ребенку, полезно давать вдыхать кислород), и продолжают капать ни маску эфир (вначале со скоростью 30 - 40 капель в 1 Мин, затем постепенно, в течение 3 - 4 мин, число капель доводят до 90 - 120 в 1 мин).

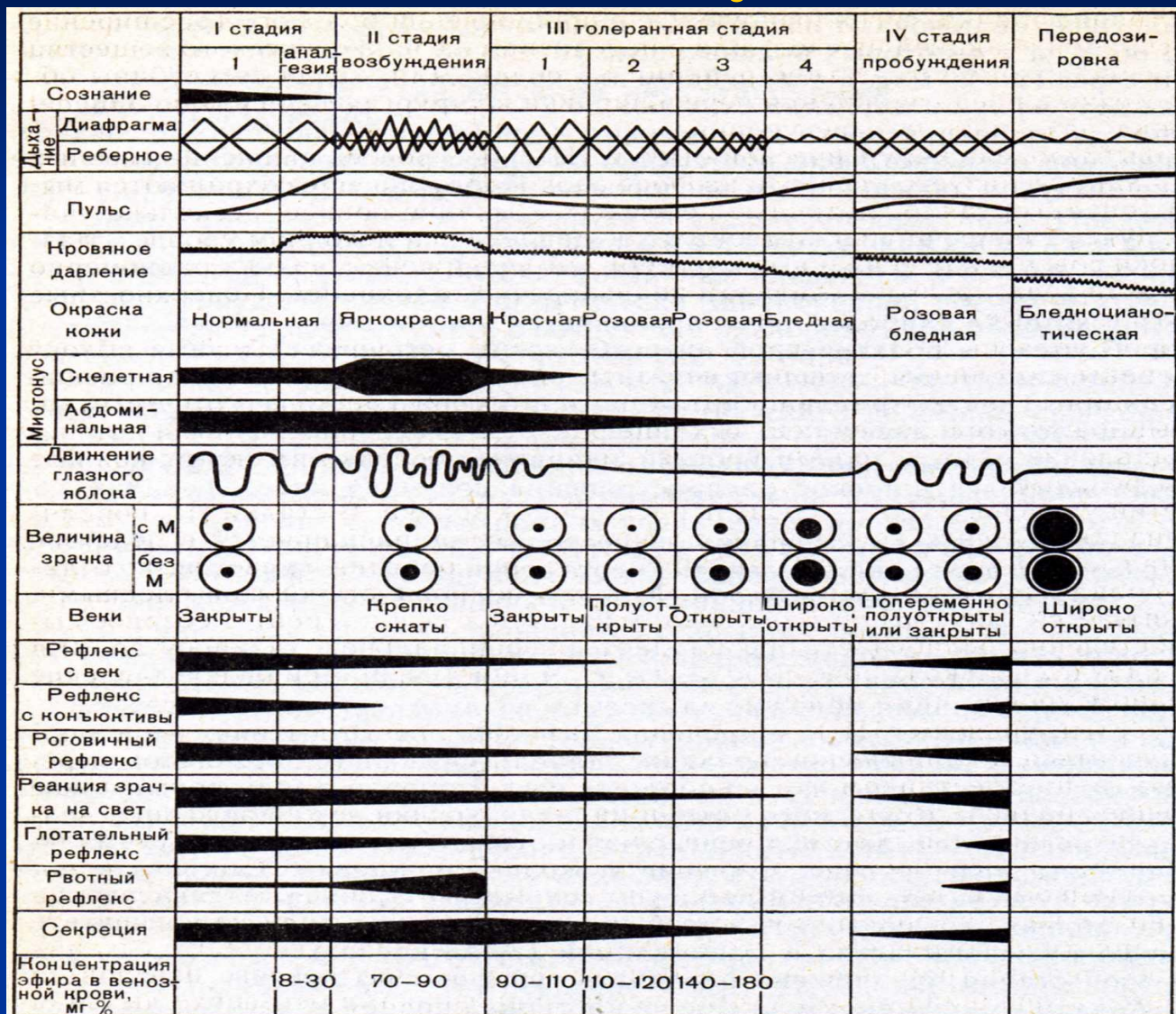
Приём Эсмарха

«При асфиксии необходимо немедленно открыть больному рот, выдвинуть нижнюю челюсть вперед двумя руками, расположив указательные пальцы на восходящую ветвь и угол челюсти таким образом, что нижние зубы должны выступать впереди от верхних ... Если это не может быть выполнено из-за судорожного сокращения мышц, раздвиньте зубы расширителем, захватите конец языка пальцами или языкодержателем и вытяните язык изо рта настолько это возможно».

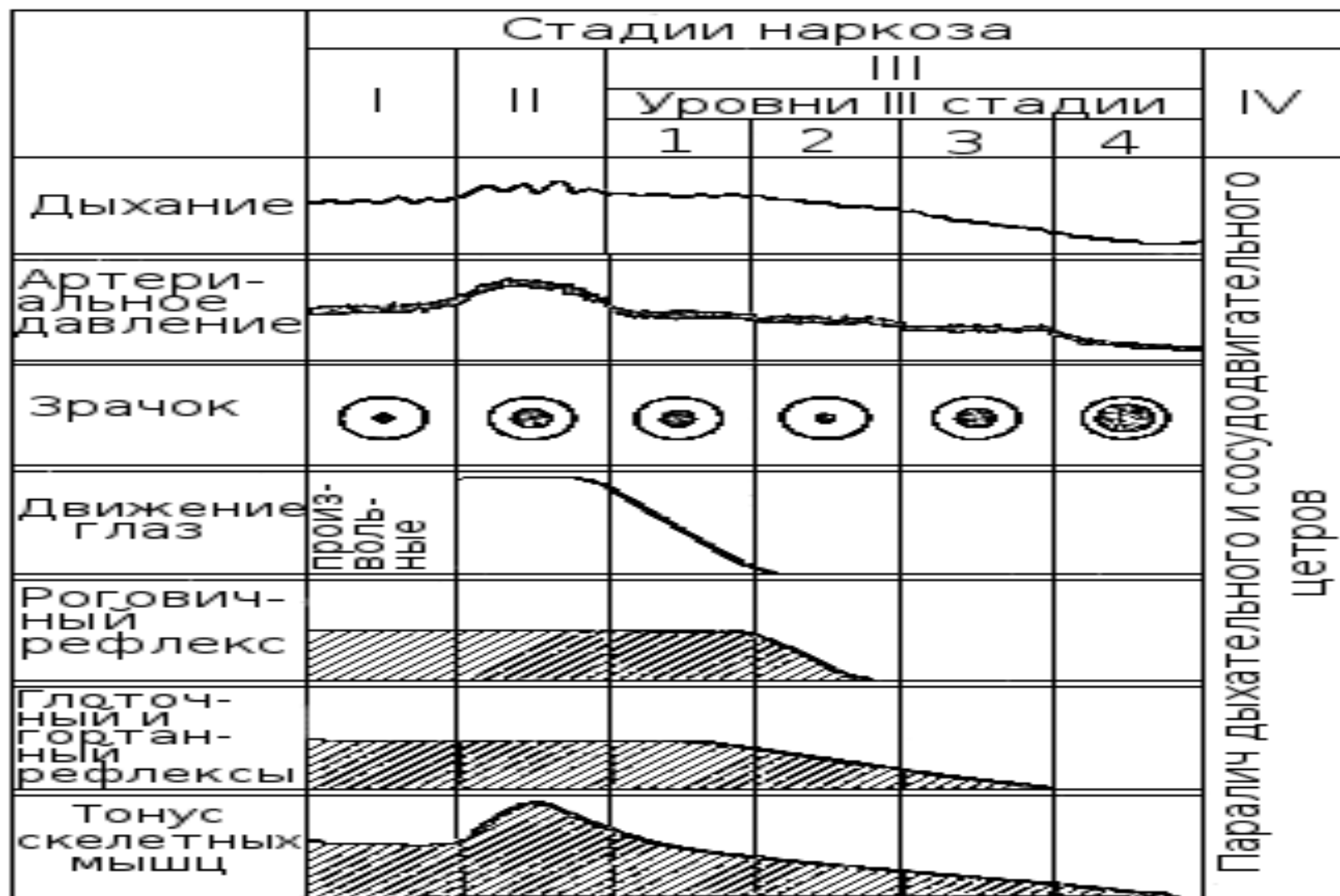
Приём Эсмарха



Стадии эфирного наркоза по Гведелу



Стадии эфирного наркоза



Хирургический наркоз

Стадии эфирного наркоза

Выделяют 4 стадии:

I аналгезия

II возбуждение

III хирургическая стадия
(подразделяется на 4 уровня)

IV пробуждение

Стадии эфирного наркоза

Стадия аналгезии (I)

- Больной в сознании, но заторможен, дремлет, на вопросы отвечает односложно.
- Отсутствует поверхностная болевая чувствительность, тактильная и тепловая чувствительность сохранена.

В этот период возможно выполнение кратковременных оперативных вмешательств (вскрытие флегмон, гнойников, диагностические исследования).

Длительность стадии 6 - 8 мин.

Стадии эфирного наркоза

Стадия возбуждения (II)

- Сознание отсутствует, выражено двигательное и речевое возбуждение. Больные кричат, пытаются встать с операционного стола.
- Кожные покровы гиперемированы, пульс частый, артериальное давление повышено. Зрачок широкий, но реагирует на свет, отмечается слезотечение. Часто появляется кашель, усиление бронхиальной секреции, возможна рвота.

Длительность стадии 1 – 5 (до 15) мин.

Стадии эфирного наркоза

Хирургическая стадия (III)

- С наступлением этой стадии наркоза больной успокаивается, дыхание становится ровным, частота пульса и артериальное давление приближаются к исходному уровню.
- В этот период возможно проведение оперативных вмешательств.

В зависимости от глубины наркоза различают 4 уровня III стадии наркоза.

Стадии эфирного наркоза

Хирургическая стадия

Первый уровень

Больной спокоен, дыхание ровное, артериальное давление и пульс достигают исходных величин.

Зрачок начинает сужаться, реакция на свет сохранена. Отмечается плавное движение глазных яблок, эксцентричное их расположение.

Сохраняются роговичный и глоточно-гортанный рефлексy. Мышечный тонус сохранен, поэтому проведение полостных операций затруднено.

Стадии эфирного наркоза

Хирургическая стадия

Второй уровень

Движение глазных яблок прекращается и они **располагаются в центральном положении.** **Зрачки начинают постепенно расширяться, реакция зрачка на свет ослабевает.** Роговичный и глоточно-гортанный рефлекс ослабевают и к концу второго уровня исчезают. Дыхание спокойное, ровное. Артериальное давление и пульс нормальные. Начинается понижение мышечного тонуса, что позволяет осуществлять брюшно-полостные операции.

Стадии эфирного наркоза

Хирургическая стадия

Третий уровень

- Уровень глубокого наркоза. Зрачки широкие, на свет не реагируют, роговичный рефлекс отсутствует.
- В этот период наступает полное расслабление скелетных мышц, включая и межреберные. Дыхание становится поверхностным, диафрагмальным. Высока вероятность полного угнетения дыхания. Пульс на этом уровне учащен, малого наполнения. Артериальное давление снижается.

Необходимо знать, что проведение наркоза на этом уровне опасно для жизни больного.

Стадии эфирного наркоза

Хирургическая стадия

Четвертый уровень

Максимальное расширение зрачка без реакции его на свет, роговица тусклая, сухая.

Дыхание поверхностное, осуществляется за счет движений диафрагмы вследствие наступившего паралича межреберных мышц. Пульс нитевидный, частый, артериальное давление низкое или совсем не определяется.

Углублять наркоз до четвертого уровня опасно для жизни больного!

Стадии эфирного наркоза

Стадия пробуждения (IV)

- Как только прекращается подача наркотических веществ, концентрация анестетика в крови уменьшается, **больной в обратном порядке проходит все стадии наркоза** и наступает пробуждение.

Краткая характеристика препаратов использующихся для проведения ингаляционной анестезии

Препараты для ингаляционной анестезии

Эфир

- Бесцветная жидкость со своеобразным запахом, точка кипения $36,5^{\circ}\text{C}$. Хорошо растворим в жирах и спирте. Сохраняется в плотно закупоренных флаконах темного цвета, так как **под действием света окисляется**, образуя токсические продукты. **Взрывоопасен**, в связи с чем с осторожностью должен быть использован в современной операционной.
- Эфир сильное наркотическое вещество, вызывает глубокий наркоз. Выделяется он из организма через легкие, раздражает дыхательные пути, **вызывая увеличение секреции бронхов**. Уменьшает функциональную способность печени.

Препараты для ингаляционной анестезии

Фторотан

- Бесцветная жидкость с сладковатым запахом, температура кипения $50,2^{\circ}\text{C}$. Хорошо растворим в жирах. Хранится в темных флаконах, невзрывоопасен.
- Фторотан обладает мощным наркотическим эффектом: введение в наркоз очень быстрое (3 - 4 мин), стадия возбуждения отсутствует или выражена слабо, пробуждение наступает быстро. Переход одной стадии наркоза в другую быстрый, в связи с чем возможна передозировка анестетика.
- Воздействуя на организм, фторотан угнетает сердечно-сосудистую деятельность, приводит к урежению сердцебиений и снижению артериального давления. Препарат токсичен для печени.
- Не раздражает дыхательные пути, расширяет бронхи, в связи с чем может быть использован у больных с заболеваниями органов дыхания.
- Фторотан обладает свойством повышать чувствительность сердечной мышцы к адреналину и норадреналину. Поэтому эти препараты на фоне наркоза фторотаном применять не следует.

Фторотан?! Плохо??

- Быстрое наступление наркоза опасность передозировки
- Гепатотоксичность!!!
- Угнетение гемодинамики

Фторотан?!

Хорошо?

- Быстрое наступление наркоза
отсутствие длительной стадии
возбуждения, быстрое пробуждение
- Расширяет бронхи, может быть
использован у больных с
бронхообструктивным синдромом,
бронхиальной астмой

Фторотан

При угнетении сердечной деятельности, остановках сердца на фоне проведения фторотанового наркоза использование Адреналина должно быть крайне осторожным.

По возможности от использования адреналина необходимо отказаться

Препараты для ингаляционной анестезии

Хлороформ

Бесцветная жидкость со сладковатым запахом. Температура кипения $61—62^{\circ}\text{C}$. Анестетик разлагается под действием света и воздуха с образованием токсических веществ (**фосгена**). Невзрывоопасен. Как наркотическое вещество хлороформ во много раз сильнее эфира. **Препарат очень токсичен:** оказывает угнетающее влияние на сердечно-сосудистую систему, дыхание, токсичен для печени. В связи с этим в настоящее время для наркоза хлороформ практически не используется.

Препараты для ингаляционной анестезии

Азеотропная смесь (фторотан + эфир)

Состав: 2 части фторотана и 1 часть эфира

- Преимуществом ее является менее выраженное неблагоприятное действие на сократительную функцию миокарда, уменьшение сенсibilизации сердца к катехоламинам.
- Анальгетический эффект достаточно выражен, хотя введение в анестезию медленнее, чем при фторотановой общей анестезии, чаще отмечаются возбуждение, рвота.
- Азеотропная смесь не взрывоопасна

Препараты для ингаляционной анестезии

Метоксифлуран (пентран)

Прозрачная жидкость без цвета, с характерным фруктовым запахом, температура кипения 104°C , невзрывоопасен. По наркотическим свойствам метоксифлуран сильнее эфира и хлороформа, под действием его наркотический сон наступает медленно, через 8—10 мин. **При пентрановом наркозе выражена стадия возбуждения, пробуждение наступает медленно.** Препарат, так же как и фторотан, может снижать артериальное давление, повышает чувствительность миокарда к катехоламинам (адреналин, норадреналин).

Препараты для ингаляционной анестезии

- Энфлюран (Этран)
- Изофлюран
- Дезфлюран
- Севофлюран

Препараты для ингаляционной анестезии

Севофлюран (Севоран)

- Севофлюран практически не раздражает верхние дыхательные пути и приятен для ингаляции.
- Время индукции значительно короче, чем при использовании (1,5-2 раза) фторатана.
- Элиминируется севофлюран быстрее галотана. Севофлюран слегка снижает системное артериальное давление и практически не влияет на частоту сердечных сокращений.
- Влияние севофлюрана, на мозговой кроваток и внутричерепное давление незначительное.
- Возможен нефротоксический эффект.
- Другим отрицательным качеством препарата является то, что он не стабилен в присутствии натронной извести, что затрудняет применение реверсивного контура.

Препараты для ингаляционной анестезии

Закись азота

- Веселящий» газ, (N_2O) бесцветен, не имеет запаха, невзрывоопасен, но в сочетании с эфиром и кислородом поддерживает горение. Газ хранится в серых металлических баллонах в жидком состоянии под давлением 50 атм.
- Закись азота — инертный газ, в организме не вступает во взаимодействие ни с какими органами и системами, выделяется легкими в неизмененном виде.
- Для наркоза закись азота применяется только в сочетании с кислородом, в чистом виде она токсична. Используются следующие соотношения закиси азота и кислорода: 1:1, 2:1, 3:1, 4:1. Последнее соотношение представляет собой 80% закиси азота и 20% кислорода. Уменьшение концентрации кислорода во вдыхаемой смеси ниже 20% недопустимо, так как это приводит к тяжелой гипоксии организма.
- Под воздействием закиси азота больной быстро и спокойно засыпает, минуя стадию возбуждения. Пробуждение наступает сразу, как только прекращается подача анестетика.
- Недостатком закиси азота является его слабый наркотический эффект, даже в наивысшей концентрации (80%) она дает поверхностный наркоз (первый - второй уровни хирургической стадии). Мышечная релаксация отсутствует. На фоне наркоза закисью азота можно проводить небольшие оперативные вмешательства.

Закись азота.

Что нужно знать!

- Газ хранится в **серых** металлических баллонах в жидком состоянии под давлением **50 атм**
- Для наркоза закись азота применяется только в сочетании с кислородом (1:1, 2:1, 3:1, **4:1**)
- Уменьшение концентрации кислорода во вдыхаемой смеси **ниже 20% недопустимо**, так как это приводит к тяжелой гипоксии организма.
- **Слабый наркотический эффект**, можно проводить только небольшие оперативные вмешательства. Редко достигается 2 уровень хирургической стадии наркоза

Препараты для ингаляционной анестезии

Циклопропан

- Бесцветный газ с легким запахом нефти. Выпускается в баллонах красного цвета в жидком состоянии под давлением 5 ати. Используется только в смеси с кислородом. Недостатком циклопропана является его большая взрывоопасность.
- Циклопропан - сильный анестетик, вдыхание 10 - 15% смеси циклопропана с кислородом вызывает хирургическую стадию наркоза. Засыпание, как и пробуждение, происходят быстро.
- Он не раздражает дыхательные пути, но, действуя на блуждающий нерв, может привести к сердечной аритмии. Циклопропан повышает восприимчивость сердечной мышцы к адреналину и норадреналину, поддерживает и стабилизирует артериальное давление, поэтому его рекомендуют применять у больных с кровопотерей и шоком.
- Не обладает нефро и гепатотоксичностью.

Определение количества газа в баллоне

Для кислорода

$$V_{O_2} (\text{л}) = \frac{\text{Давление на манометре}}{\text{редуктора (атм)}} \times \frac{\text{Емкость пустого}}{\text{баллона (л)}}$$

Для закиси азота

$$V_{N_2O} (\text{л}) = \left(\frac{\text{Масса баллона с } N_2O (\text{кг})}{\text{Масса пустого баллона (кг)}} - 1 \right) \times 500$$