

# Обезболивание в хирургии

**Целью** любой анестезии  
является устранение боли,  
вызванной как самим  
заболеванием, так и  
операцией, необходимой при  
ЭТОМ  
заболевании

# Виды анестезии

<b>Местная анестезия</b> (блокада периферических болевых анализаторов)	<b>Инъекционная</b> (терминальная)  <b>Инъекционная</b> (инфильтрационная)	-локальная гипотермия -контактная анестезия -электроанестезия -акупунктура  -по А.В. Вишневскому
<b>Регионарная</b> (блокада проводящих путей болевых импульсов)	1. Проводниковая 2. Анестезия нервных сплетений и узлов 3. Внутрисосудистая  4. Внутрикостная 5. Спинномозговая 6. Эпидуральная	-новокаиновая блокада  - внутривенная, внутриартериальная
<b>Общая анестезия</b> (наркоз)	1. Мононаркоз  2. Комбинированный эндотрахеальный наркоз	-ингаляционный -неингаляционный -нейролептаналгезия -атаралгезия

«Боль — это сторожевой  
пес организма»  
(древнегреческое изречение)

## ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

- **XV век до н.э. – использовали корень мандрагоры, дурман, мак**
- **Начало нашей эры – китайский хирург Хуа-То применял отвар «Ма фу тан»**
- **Средние века – удар по голове, пережатие сонных артерий, кровопускание, охлаждение**

## ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

- Получение кислорода в чистом виде (Пристли и Шееле, 1771 г.) и закиси азота (Пристли, 1772 г.)
- В 1846 г. химик Ч.Т. Джексон и стоматолог В.Т.Г. Мортон открыли анестезирующие свойства паров эфира
- В 1842 г. американский хирург К.Лонг выполнил первую в мире операцию под эфирным наркозом
- В 1800 г. Дэви обнаружил анестезирующие свойства закиси азота

## ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

- 16 октября 1846 г. Джон Коллинз Уоррен под эфирным наркозом успешно удалил опухоль шеи. Этот день считается официальной датой первого применения эфирного наркоза
- В 1844 г. в газете «Русский инвалид» опубликована статья Я.А.Чистовича «Об ампутации бедра при посредстве серного эфира»

## ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

- В 1831 г. акушер Дж.Симпсон обнаружил анестезирующие свойства хлороформа
- 30 ноября 1847 г. впервые в России Н.И. Пирогов оперирует под хлороформ-ным наркозом
- В 1951 г. Уотерс использует первый в мире испаритель для хлороформа (прообраз наркозного аппарата)



# ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

## *История внутривенной анестезии*

- В 1656 г. Кристофер Рен инъецировал настойку опиума в вену собаки через птичье перо
- 1853 г. – изобретение шприца с полой иглой
- *Хлоралгидрат* – первый анестетик для внутривенной анестезии
- *Гедонал* (1909); *сомнифен* – первый барбитурат (1921); *гексобарбитал*-первый барбитурат короткого действия (1932)

# ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

## *История внутривенной анестезии*

- *Тиопентал (1934)*
- *Гидроксидион (1955) – первый стероидный анестетик*
- *Альтезин – стероидный анестетик*
- *Кетамин (1965)*
- *Пропофол (1984)*

## ИСТОРИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

- В 1959 г. бельгийские анестезиологи ДеКастро и Манделир предложили метод *нейролепт-аналгезии* – одновременном применении нейролептиков и анальгетиков
- В 1932 г. английские анестезиологи Мейджилл и Мейплесон сконструировали *наркозный аппарат с блоком дозиметров*
- В 1942 г. английский анестезиолог Гриффит впервые использовал *миорелаксанты*

## ТЕОРИИ НАРКОЗА

### *Исторически значимые теории наркоза*

- *Коагуляционная теория* Кюна (1846): анестетики вызывают коагуляцию внутриклеточного белка, приводя к нарушению функции нервных клеток
- *Липоидная теория* Германа (1866): анестетики блокируют обмен веществ в нервной клетке, мембрана которой содержит много липоидов
- *Теория поверхностного натяжения* Траубе (1904): анестетики снижают поверхностное натяжение липоидной оболочки нервной клетки и она становится проницаемой для их молекул
- *Окислительно-восстановительная теория* Варбурга (1911) и Ферворна (1912): эффект анестетиков обусловлен их влиянием на окислительно-восстановительные процессы в нервной клетке

## ТЕОРИИ НАРКОЗА

### *Исторически значимые теории наркоза*

- *Гипоксическая* теория (30-е годы XX в.): анестетики тормозят ЦНС в результате нарушения энергетики нервных клеток
- *Теория водных микрокристаллов* Поллинга (1961): анестетики в водном растворе образуют микрокристаллы, препятствующие перемещению катионов через мембрану клетки, блокируется процесс деполяризации и формирование потенциала действия

Ни одна из представленных теорий полностью не объясняет механизм наркоза !

## ТЕОРИИ НАРКОЗА

### *Современные представления:*

Анестетики влияют на образование и распространение потенциала действия в нейронах и синапсах. При этом тормозится активирующее влияние ретикулярной формации на вышележащие отделы мозга.

*До настоящего времени **нет теории** наркоза, четко объясняющей наркотический механизм действия анестетиков !*

**Наркоз** — это искусственно вызванное состояние организма, характеризующееся временным выключением сознания человека, его болевой чувствительности и рефлексов, а также расслаблением мышц скелетной мускулатуры, вызванное действие наркотических анальгетиков на центральную нервную систему.

## Стадии и уровни наркоза

1. Стадия аналгезии.
2. Стадия возбуждения.
3. Хирургическая стадия (имеет 4 уровня).
4. Стадия пробуждения.



## Стадия аналгезии

Больной в сознании, заторможен, на вопросы отвечает односложно.

Поверхностная и болевая чувствительность отсутствуют, тактильная и тепловая сохранены. Продолжительность 3-4 минуты.

Возможно выполнение кратковременных операций

## Стадия возбуждения

*На фоне торможения коры головного мозга происходит возбуждение подкорковых центров.*

**Сознание отсутствует, отмечается выраженное двигательное и речевое возбуждение, гиперемия кожи, тахикардия, артериальная гипертензия. Зрачок широкий, реакция на свет сохранена, отмечается слезотечение. Операцию проводить нельзя, продолжают насыщение организма наркотическим средством.**

**Продолжительность от 7 до 15 минут.**

# Хирургическая стадия

*С наступлением этой стадии больной успокаивается, ЧСС и АД нормализуются.*

*В этой стадии различают 4 уровня:*

- *I уровень:* ЧДД, АД и частота пульса близки к норме. Зрачок сужен, его реакция на свет сохранена. Наблюдается «плавание» глазных яблок. Роговичный и гортано-глоточный рефлексы, и тонус скелетной мускулатуры сохранены. Полостные операции на этом уровне не проводят.

## Хирургическая стадия ( II уровень)

- Движение глазных яблок прекращается, они фиксируются в центральном положении
- Зрачки расширены, их реакция на свет ослабевает
- Роговичный и глоточно-гортанный рефлекс постепенно исчезают
- Дыхание спокойное, АД и ЧСС в норме
- Тонус мышц снижается

**Можно выполнять полостные операции**

## Хирургическая стадия (III уровень):

- Зрачки расширены, их реакция на свет отсутствует
- Скелетная мускулатура расслаблена
- Дыхание поверхностное
- Нижняя челюсть отвисает, язык западает
- Тахикардия, пульс малого напряжения и наполнения, АД снижается

**Оперировать на этом уровне опасно для жизни пациента !!!**

## Хирургическая стадия (IV уровень):

- Зрачок максимально расширен, на свет не реагирует, роговица тусклая сухая
- Полный паралич межреберных мышц, дыхание за счет диафрагмы
- Пульс нитевидный, АД резко снижено или не определяется

**Этот уровень опасен для жизни больного из-за высокой вероятности остановки дыхания и кровообращения !!!**

## Стадия пробуждения

Введение наркотических средств прекращается, их концентрация в крови падает и пациент проходит все стадии наркоза в обратном порядке

## Классификация наркоза

- Ингаляционный:
  - а) масочный;
  - б) эндотрахеальный;
- Комбинированный наркоз (вводный наркоз - внутривенный, основной наркоз – эндотрахеальный)
- Внутривенный (неингаляционный)



## Масочный наркоз

- Анестетик в газообразном или парообразном состоянии подается в дыхательные пути через специальную маску
- Пациент дышит сам или анестетик подается под давлением
- Используется при небольших операциях

## Эндотрахеальный наркоз

- Наркотическое вещество подается в дыхательные пути через специальную (эндотрахеальную) трубку
- Требуется интубация трахеи
- Для проведения необходимо применение миорелаксантов и анестезиолог высокой квалификации
- Используется при любых операциях (при отсутствии противопоказаний)

## Комбинированный наркоз

Одновременно используется несколько наркотических препаратов или их сочетание с веществами, избирательно действующими на некоторые функции организма: а) несколько препаратов для ингаляционного наркоза; б) сочетание внутривенного и ингаляционного наркоза с применением или без применения миорелаксантов

## Этапы комбинированного наркоза

- *Вводный наркоз* – осуществляется любым препаратом, введением которого достигается глубокий сон без фазы возбуждения (барбитураты). На этом этапе вводят миорелаксанты и интубируют трахею.
- *Поддержание наркоза* – используют любое наркотическое вещество или их сочетание, достигая надежной защиты организма от операционной травмы
- Наркоз проводят на фоне миорелаксации с использованием ИВЛ

## Примерная схема комбинированной анестезии

- **Премедикация:**

а) накануне вечером назначают седативные препараты – седуксен, реланиум, феназепам и т. п.; б) за 2-3 часа до операции вводят дроперидол 0,07 мг/кг, диазепам – 0,14 мг/кг; в) за 30 мин. – промедол 2% - 1 мл, атропин 0,01 мг/кг и антигистаминный препарат.

- **Вводный наркоз** – внутривенно вводят барбитураты (тиопентал, сомбревин, виадрил и т. п.) и миорелаксанты (ардуан, тракриум), начинают ИВЛ.

- **Поддержание наркоза** – закись азота с кислородом (2:1), дробное введение фентанила и дроперидола, повторное введение миорелаксантов.

- **Выведение из наркоза** – введение наркотических веществ и миорелаксантов прекращается. Больной приходит в сознание, восстанавливается спонтанное дыхание и мышечный тонус, больного экстубируют.

- Во время наркоза ведется наркозная карта и протокол обезболивания

## Осложнения наркоза

- *Рвота* – может быть обусловлена основным заболеванием (стеноз привратника, кишечная непроходимость), либо действием препаратов наркоза на рвотный центр. Опасность аспирации, ларингоспазма, бронхоспазма: **синдром Мендельсона !!!**
- *Регургитация* – пассивное затекание желудочного содержимого в трахею и бронхи.
- Нарушение проходимости дыхательных путей и неисправность наркозного аппарата

## Осложнения наркоза

- *Осложнения при интубации трахеи* – повреждение зубов, повреждение голосовых связок, введение интубационной трубки в пищевод или в правый бронх, выхождение интубационной трубки из трахеи.
- *Гипотензия* - за счет прямого действия препаратов наркоза на сосудистый центр, гиповолемия.
- *Нарушение ритма сердца* возникает при гиперкапнии и гипоксии при затянувшейся интубации, недостаточной ИВЛ, передозировке наркотических средств.
- *Остановка сердца* – неправильная оценка состояния больного, ошибки при проведении анестезии.

## Осложнения наркоза

- *Интранаркозное пробуждение* возникает при недостаточном обезболивании на фоне миорелаксации. *Больной чувствует боль, но не может на нее реагировать !!!*  
*Это ошибка анестезиолога, которая может быть им не замечена !!!*
- *Повреждение периферических нервов* является следствием неправильной укладки больного на операционном столе.



## Внутривенный наркоз

- *Внутривенное введение барбитуратов* (тиопентал-натрий, сомбревин, оксибутират натрия, кетамин, виадрил)
- *Используется* как мононаркоз при кратковременных операциях (до 20 мин.) или для вводного наркоза при комбинированной анестезии
- *Преимущества:* быстрое введение в наркоз, быстрое пробуждение
- *Недостатки:* кратковременность действия, возможное угнетение дыхательного центра и гипотензия (тиопентал), апноэ (сомбревин), медленное введение в наркоз (оксибутират натрия), галлюцинации при пробуждении (кетамин), тромбофлебиты (виадрил)

## Противопоказания для наркоза

- Абсолютных противопоказаний для наркоза при операциях по жизненным показаниям **нет !**
- При плановых операциях наркоз противопоказан:
  - при гормонозависимых заболеваниях;
  - при сопутствующей декомпенсированной патологии;
  - нарушения сердечного ритма;
  - при тяжелой форме бронхиальной астмы;
  - состояние после перенесенного ИМ и ОНМК;
  - острое алкогольное и ли наркотическое опьянение;
  - полный желудок.

# Местное обезболивание

- это обратимое устранение чувствительности тканей на ограниченном участке тела

**Местное обезболивание достигается действием химических (местные анестетики) или физических (холод, иглоукалывание) факторов, прерывающих проведение импульсов по нервным волокнам или увеличивающих порог болевой чувствительности.**

# Местная анестезия показана:

- При ранениях черепа
- При травмах грудной клетки
- При ранениях живота
- При травмах конечностей
- При выполнении “малых” операций в амбулаторных условиях

## Местная анестезия противопоказана:

- При гиперчувствительности к местным анестетикам
- При синусовой брадикардии, слабости синусового узла, атриовентрикулярных блокадах
- При печеночной и почечной недостаточности
- При гиповолемии с гипотонией

**Местные анестетики - это**  
**препараты, временно**  
**прерывающие передачу**  
**импульса по нервным**  
**волокнам периферических**  
**нервов, нервных**  
**сплетений или корешков**  
**спинномозговых нервов**

# Препараты для местной анестезии

- В 1884 году Коллер впервые применил кокаина гидрохлорид для анестезии слизистых оболочек.
- В 1905 году Эйнхорн синтезировал **новокаин**.



# Препараты для местной анестезии

- Анестетики *эфирного* типа  
(новокаин, дикаин, хлорпрокаин).
- Анестетики *амидного* типа  
(лидокаин, прилокаин,  
мепивакаин, маркаин и др.)

# Препараты для местной анестезии

- *Новокаин* (прокаин, аллокаин, аминокаин, панкаин).
- *Выпускается* в виде: 0,25; 0,5; 1 и 2% растворов.
- *Используется* для инфильтрационной и проводниковой анестезии

# Препараты для местной анестезии

- *Дикаин* (тетракаин, феликаин, медикаин, пантокаин).
- *Выпускается* в виде: 0,5; 1; 2 и 3% растворов.
- *Применяется* для поверхностной и эпидуральной анестезии.

# Препараты для местной анестезии

- *Лидокаин* ( **ксилоцитин, ксикаин** )
- *Выпускается* в виде 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2 и 5% раствора.
- *Используется* для проводниковой и инфильтрационной анестезии.

# Виды местной анестезии

- **Контактная (поверхностная)**
- **Инфильтрационная**
- **Проводниковая**
- **Внутривенная (внутриартериальная)**
- **Лечебная анестезия (блокады)**

# Контактная анестезия

- *Анестетик наносится* путём смачивания или распыления на слизистые оболочки носа, трахеи, гортани, уретры.
- *Применяется:* при ФГС, бронхоскопии, цистоскопии.
- *Используют:* дикаин, лидокаин.

## Инфильтрационная анестезия

- **Анестетик вводится послойно в мягкие ткани, фасциальные щели, анатомические футляры (методика “ползучего инфильтрата” по А.В.Вишневскому)**
- **Применяется 0,25% новокаин**
- **Используют при небольших операциях: вскрытие гнойников и удаление опухолей на коже, удалении зубов.**

# Проводниковая анестезия

- **Анестетик вводится интра- или перинеурально**
- **Применяют: 1-2% новокаин, лидокаин**
- **Используют: при удалении зубов, при операциях на пальцах кисти (анестезия по Лукашевичу)**



# Внутривенная анестезия

- **Анестетик вводится внутривенно (внутриартериально) в зону операции между двумя жгутами.**
- **Применяют: 0,5% новокаин**
- **Используют: при ревизии ран в случаях, когда проведение наркоза нежелательно (алкогольное опьянение)**

# Перидуральная (эпидуральная) анестезия

- **Анестетик вводится в щель, образованную твердой мозговой оболочкой спинного мозга и периостом спинномозгового канала**
- **Применяют: 2% лидокаин в количестве до 20 мл**
- **Используют: при операциях на промежности, половых органах, нижних конечностях**

## Противопоказания для перидуральной анестезии

- Инфекция кожи в месте пункции
- Длительность операции более 1 часа
- При лечении антикоагулянтами
- При гипотонии
- При шоке
- При заболеваниях ЦНС
- При патологических изменениях позвоночника

## Осложнения перидуральной анестезии

- Сосудистый коллапс
- Тотальный спинномозговой блок – развивается при **ошибочном (!)** проколе твердой мозговой оболочки, попадании анестетика в спинномозговую жидкость, его распространение до продолговатого мозга с развитием паралича дыхательного центра

# Спинально-мозговая анестезия

- **Анестетик вводится в спинно-мозговую жидкость**
- **Применяют: 5% новокаин (до 3 мл), 1% совкаин (до 0,8 мл)**
- **Используют: при операциях на промежности, нижних конечностях, мочевом пузыре, предстательной железе**

## Осложнения спинномозговой анестезии

- Гипотония
- Нарушения дыхания
- Сильные головные боли (до 3-х недель)
- Асептический лептоменингит
- Адгезивный арахноидит
- Стойкие параличи при ошибочном введении анестетика в спинной мозг

*Блокада* – это  
воздействие с помощью  
местных анестетиков на  
симпатическую нервную  
систему с целью снятия  
боли и спазма

# Вагосимпатическая блокада по Вишневскому

- *Показания:* открытые и закрытые травмы груди;
- *Техника выполнения:* место пересечения наружной яремной вены и грудинно-ключично-сосцевидной мышцы;
- *Вводят:* 30 - 50 мл 0,25% раствора новокаина;
- *Триада Горнера:* птоз, миоз, энофтальм.



# Паранефральная блокада

- *Показания:* повреждения живота, обширные ожоги, СДР, ОПН, ОКН;
- *Положение больного:* лежит на противоположном боку с валиком под поясницей;
- *Техника выполнения:* вкол иглы у вершины угла, образованного XII ребром и краем разгибателя спины;
- *Вводят:* 60 - 100 мл тёплого 0,25% раствора новокаина.

# Внутритазовая блокада по Школьникову-Селиванову

- *Показания:* переломы костей таза;
- *Положение больного:* на спине;
- *Техника выполнения:* вкол иглы на 1 см кнутри от передней верхней ости подвздошной кости. Затем продвигают иглу на 12 - 14 см, “соскальзывая” по крылу подвздошной кости;
- *Вводят:* 400 - 500 мл 0,25% новокаина;
- **NB !** Больным с гиповолемией и гипотонией проводить с осторожностью.

# Блокада семенного канатика по Лорин-Эпштейну

- *Показания:* купирование почечной колики, воспалительные заболевания придатков яичка;
- *Положение больного:* на спине;
- *Техника выполнения:* на стороне заболевания у поверхностного пахового кольца в область семенного канатика вводят 50 - 70 мл 0,5% новокаина.

# Футлярные блокады конечностей

- *Показания:* открытые и закрытые переломы конечностей, укусы змей;
- *Положение больного:* в зависимости от места выполнения блокады;
- *Техника выполнения:* в фасциальные футляры выше места травмы вводят 80 - 100 мл 0,25% раствора новокаина;
- ***NB !*** Кожные нервы не блокируются.

# Межреберная блокада

- *Показания:* переломы ребер;
- *Положение больного:* лежит на здоровом боку, руки вытянуты вперед;
- *Техника выполнения:* вкол иглы по нижнему краю ребра на глубину 5 мм;
- *Вводят:* 5 мл 1% раствора новокаина;
- **ВВ !** Опасность развития пневмоторакса.

# Осложнения местной анестезии

- **Токсические реакции**
- **Химическое повреждение нерва**
- **Механическое повреждение нерва**
- **Риск при некоторых сопутствующих заболеваниях пациента: варианты анатомии, психические и эндокринные заболевания, нарушения свертывающей системы крови.**

## Предупреждение осложнений

- Проведение премедикации;
- Использовать *минимальное* количество анестетика в *минимальной* концентрации;
- Не допускать передозировки;
- Пользоваться одним видом анестетика;
- Остатки анестетика уничтожить;
- Использовать вазоконстрикторы с осторожностью;
- Иметь всё необходимое для интубации трахеи и реанимации.