
ОБЩИЕ И МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ

Профессор Киселева Н.М.

АНЕСТЕЗИЯ

- От греч. ἀ [an] – отрицание (приставка)
αἴσθησις [aesthesia] – чувствительность
 - Местное обезболивание (местная анестезия)– состояние потери чувствительности части тела (anaesthesia localis)
-

Виды анестезии



Анестезия

общая

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

регионарная

ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Общая анестезия

историческая справка

- 1844 г. – стоматолог Х.Уэллс (Бостон) – использование закиси азота при экстерпации зуба, но в 1845 г. — неудачная демонстрация ее действия
- 1846 г. – студент 2 курса Мортон (Бостон) – демонстрация этилового эфира в качестве средства для полного обезболивания при операции
- 1847 г. – шотландский акушер Дж.Симпсон – применение хлороформа



Основные цели общей анестезии

- Создание обратимого состояния покоя, комфорта и физиологической стабильности для больного до, во время и после выполнения вмешательства, которое в ином случае было бы болезненным, пугающим или опасным
-

Стадии общей анестезии (1847 – 1858 гг. Дж. Сноу)

- I – стадия анальгезии
 - II – стадия возбуждения
 - III – хирургическая стадия
 - IV – агональная стадия
-

МАК – минимальная альвеолярная концентрация

- С 1965 г. для сравнения активности ингаляционных анестетиков применяют МАК
 - МАК – такая концентрация ингаляционного анестетика в альвеолярном воздухе, при которой в 50% случаев предотвращается двигательная реакция на раздражение кожи.
-

Препараты для общей анестезии

Ингаляционные наркотные средства		Неингаляционные наркотные средства
Газовый наркоз	Летучие жидкости	
Закись азота («веселящий газ»)	Галотан	Тиопентал-натрий
	Энфлуран	Пропафол
	Изофлуран	Кетамин

ИНГАЛЯЦИОННЫЕ АНЕСТЕТИКИ

Ингаляционные анестетики

- Молекулярные механизмы действия ингаляционных анестетиков неизвестны
- Плохо растворим в крови, хорошо в липидах



Закись азота

- Слабый анестетик (МАК – 104%)
- Сильный анальгетик (в концентрациях 20% *аналгезия= 15 мг морфина*)
- Не достигается полное подавление рефлексов и снижения тонуса скелетной мускулатуры

Применяют

- Для вводного наркоза (80% N₂O + 20% O₂)
- Комбинированного и потенцированного наркоза (60-65% N₂O + 35-40% O₂)
- Для анальгезии (20% N₂O + 80% O₂) – *обезболивание родов, инфаркт миокарда, острый панкреатит*

Особенности закиси азота

- При мононаркозе не угнетает дыхание, но при потенцированном и комбинированном усиливает угнетение дыхания
- ↑ АД
- Угнетение кроветворения (*при длительном или повторном применении – ингибирование метионинсинтетазу*)
- ↑ давление в замкнутых полостях (*т.к. 1 молекула азота замещается 35 молекулами закиси азота → разрыв барабанной перепонки, воздушная эмболия и т.д.*)

Галотан

- Сильный анестетик (МАК – 0,75%)
- Слабый анальгетик
- Незначительное снижение тонуса скелетной мускулатуры, усиление действия антидеполяризующих миорелаксантов

Применяют

- Для вводного наркоза (особенно у детей)
 - Поддержание анестезии
 - Тяжелые приступы бронхиальной астмы
-

Особенности галотана

- ↓ЧСС, силы сокращения сердца, ↓АД
- ↑ чувствительность катехоламиновых рецепторов (β -АР)
- ↓тонус бронхов
- ↓тонус матки
- Гепатотоксичность (*25% дисфункции печени в 1-3 сутки после наркоза; 1:10000 галотановый некроз печени. У детей редко*)
- Злокачественная гипертермия
- Нарушение вынашивания беременности

Энфлуран

- Производное галотана
- Сильный анестетик (МАК – 1,63%)
- Умеренный анальгетический эффект
- Выраженно снижение тонуса скелетной мускулатуры, усиление действия антидеполяризующих миорелаксантов

Особенности

- В начале действия кратковременные тонико-клонические судороги
- Выраженно угнетает дыхание
- ↓тонус бронхов
- ↓тонус матки
- Гепатотоксичность (*исключительно редко*)

Изофлуран

- Производное галотана
- Сильный анестетик (МАК – 1,17%)
- Умеренный анальгетический эффект
- Небольшое снижение тонуса скелетной мускулатуры, усиление действия антидеполяризующих и деполяризующих миорелаксантов
- ↓ОПСС (*рефлекторная тахикардия, особенно в молодом возрасте*)
- Незначительное угнетает дыхание
- Раздражение верхних дыхательных путей (*резкий запах*)
- ↓тонус бронхов
- ↓тонус матки

НЕИНГАЛЯЦИОННЫЕ ОБЩИЕ АНЕСТЕТИКИ

Тиопентал-натрий

- Барбитурат ультракороткого действия
- Агонист барбитуратового рецептора, усиливают действие ГАМК на ГАМКА-рецептор
- Отсутствует анальгетический эффект Угнетение рефлексов не полное, повышается тонус скелетных мышц
- **Выраженное угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров**

Применяют

- Для вводного наркоза
- Противосудорожная терапия

Особенности тиопентала-натрия

- Быстрое начало *«на конце иглы»*
(10-30 сек)
- Продолжительность ~ 5-8 мин (*полное пробуждение может достигать 20 -25 мин*)
- ↓АД
- ↓потребление мозгом кислорода
- ↑ высвобождение гистамина
- Противопоказан при порфирии



Пропафол

- Антагонист NMDA-рецепторов глутаминовой кислоты, усиливает ГАМК-ергическое торможение, блокирует потенциалозависимые Ca-каналы
 - Противорвотная активность
 - **Выраженно угнетает дыхательный центр**
-

Особенности пропафола

- Быстрое начало *«на конце иглы»*
(10-30 сек)
 - Продолжительность ~ 4-8 мин
 - ↓АД (дозозависимый эффект)
 - ↓потребление мозгом кислорода
-

Кетамин

- Неконкурентный антагонист NMDA-рецепторов
- Стимулирует высвобождение энкефалинов и β -эндорфина
- Тормозит нейрональный захват серотонина и норадреналина
- **Вызывает «диссоциативную анестезию»:**

Анальгезия+амнезия

- Мышечный тонус повышен
 - Рефлексы не угнетены
 - Начало около 90 сек после в/в инъекции
8 мин после в/м инъекции
 - Продолжительность 10 – 15 мин (в/в)
до 30 мин (в/м)
-

Особенности кетамина

- ↑ АД
 - ↑ ЧСС
 - ↑ ВЧД, потребление кислорода мозгом
 - Дыхание не угнетено
 - Тошнота, рвота
 - Острые психические нарушения (*высокий риск в первые сутки после наркоза*)
-

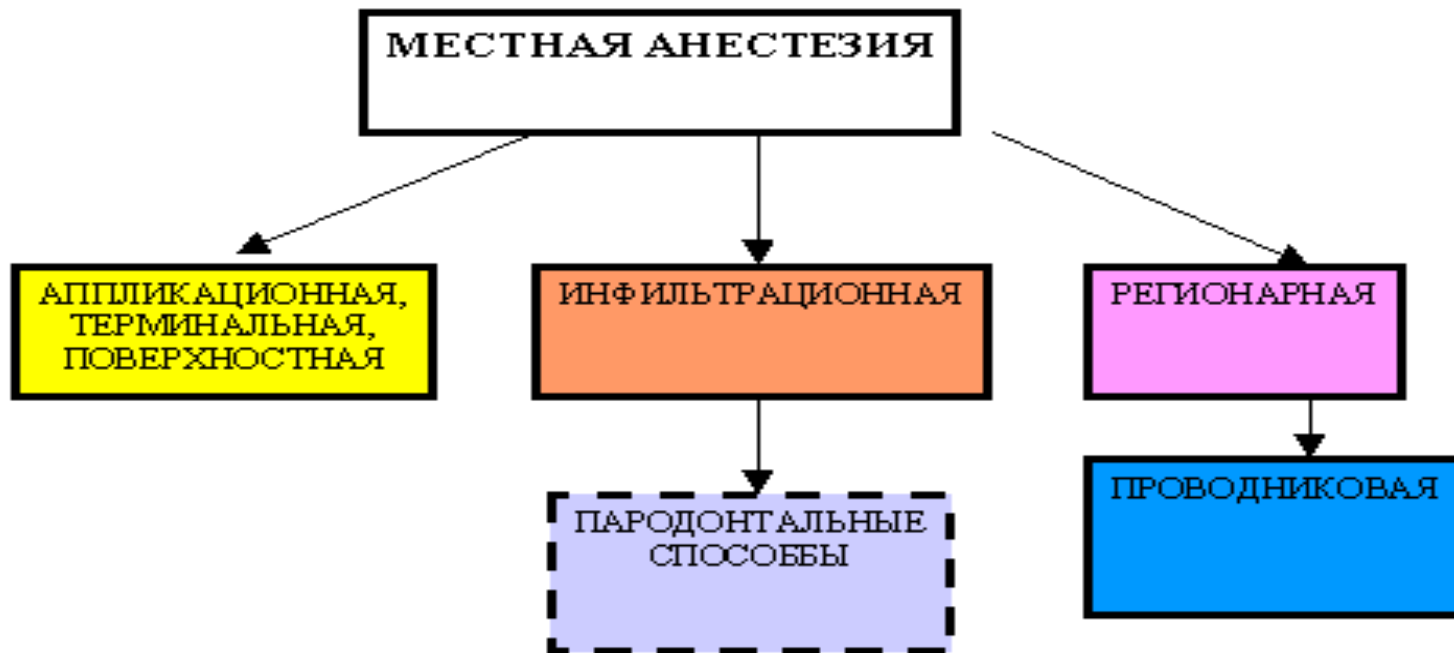
МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ

Местные анестетики

обратимо снижают возбудимость чувствительных нервных окончаний и блокируют проведение афферентных импульсов в нервных стволах в зоне непосредственного применения, используются для устранения боли

Виды местной анестезии

Отечественная классификация способов местной анестезии, используемых в стоматологии



Аппликационная, терминальная, поверхностная анестезия

(кокаин, тетракаин, бензокаин, лидокаин)



Инфильтрационная анестезия (прокаин, лидокаин, бупивакаин, артикаин)



- Для пролонгирования действия и уменьшения резорптивного действия к растворам местных анестетиков добавляют вазоконстрикторы



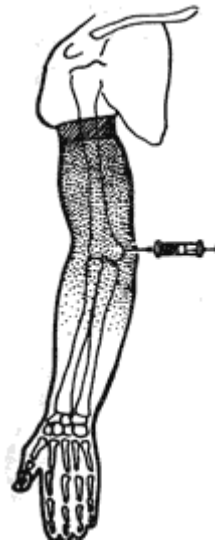
Региональная (проводниковая)

анестезия (прокаин, лидокаин, бупивакаин, артикаин)

- **Внутривенная анестезия**

(противопоказан -- бупивакаин)

- **Блокада нервов и сплетений**

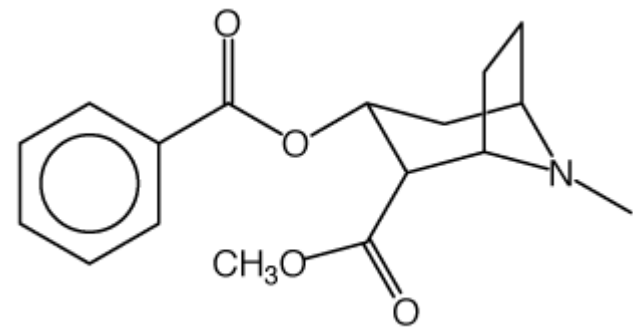


История

1860 г. Альберт
Ньюман –из листьев
южноамериканского
кустарника
Erythroxylon coca –



кокаин



История

- 1879 г. В.К.Анреп (С-Пб) подтвердил способность кокаина вызывать анестезию



Василий
Константинович Анреп
(фон) - (1852-1927)

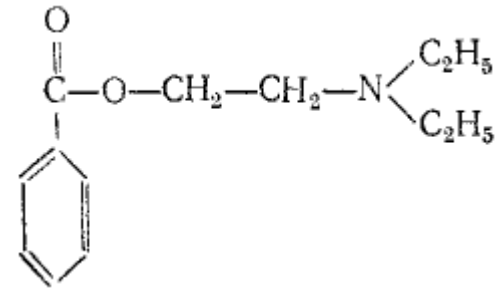
История

1884 г.— Иван
Николаевич Кацауров
(Ярославль) – первые
офтальмологические
операции под анестезией
кокаином



История

- 1905 г. Э.Эйнхор – синтезировал и применил **новокаин (прокаин)**



- 1948 г. -- **лидокаин**

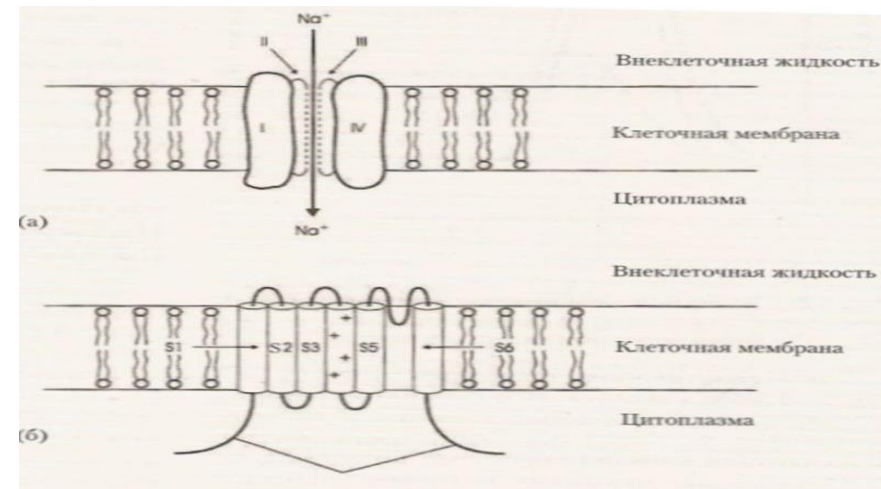
Местные анестетики – химическая характеристика

Третичные азотистые соединения, состоящие из гидрофильной и липофильной частей, соединенных эфирной или амидной связями.

Механизм действия определяет липофильная часть, имеющая ароматическую структуру.

Механизм действия

- В слабощелочной среде ($\text{pH}=7,33 - 7,4$) хлористоводородные соли местных анестетиков гидролизуются с освобождением оснований.
- Основания местных анестетиков растворяются в липидах мембран нервных окончаний и стволов
- Превращаются в ионизированную катионную форму
- Катионы местных анестетиков взаимодействуют с рецепторами, блокирует вход Na^+ в клетку в фазу деполяризации и блокирует проведение импульсов по нервному волокну.
- !!! В кислой среде эффект снижается (например при в очаге воспаления $\text{pH}=5,0 - 6,0$).
- !!! Местные анестетики не взаимодействуют с закрытыми каналами в период потенциала покоя



Классификация местных анестетиков

Эфиры:	Амиды:
<i>Кокаин</i>	<i>Лидокаин</i>
<i>Прокаин (новокаин)</i>	<i>Бупивакаин</i>
<i>Тетракаин (дикаин)</i>	<i>Артикаин (ультракаин)</i>
<i>Бензокаин (анестезин)</i>	

Особенности групп анестетиков

Эфиры

Метаболизируются в крови бутирил-холинэстеразой и другими эстеразами

Часто вызывают аллергию (ПАБК – индуктор иммунологической реакции)

Амиды

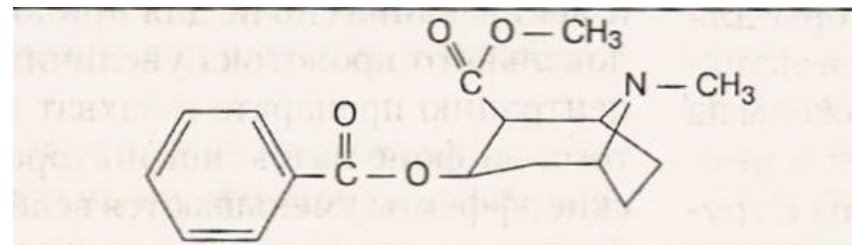
Активно расщепляются ферментами печени

Редко аллергические реакции

Кокаин

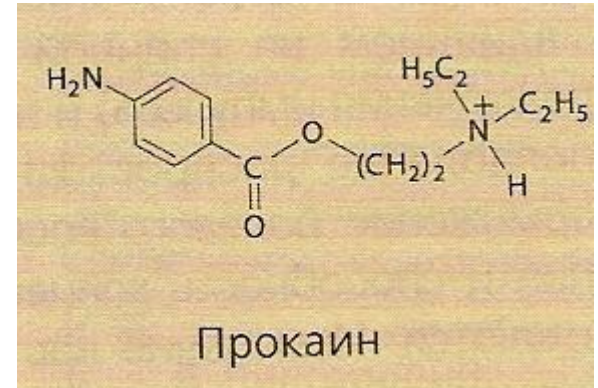
(в России не применяется)

- Тахикардия и аритмии
(центральное и периферическое действие)
- Вазоконстрикция, мидриаз (др. симпатомиметические эффекты, т.к. подавляют обратный захват КА)
- Психостимулирующий эффект, эйфория
- Зависимость (психическая)



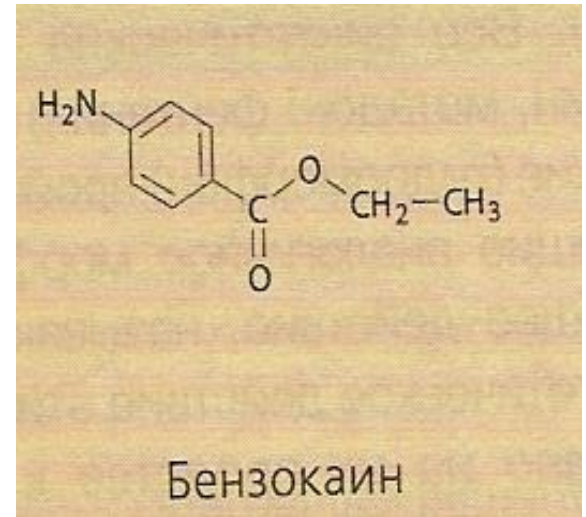
Прокаин

- Длительность анестезии 0,5-1 ч.
 - Антиаритмическое
 - Вазодилатирующее
-
- Можно использовать совместно с некоторыми лекарственными средствами (пенициллин) – замедляет их всасывание и уменьшает боль при инъекциях



Бензокаин (анестезин)

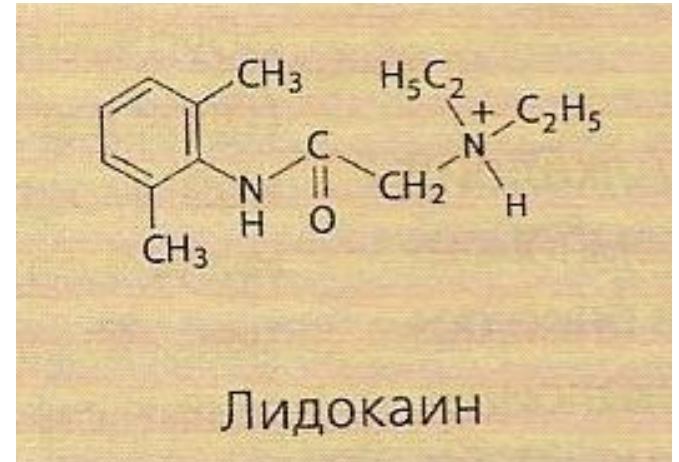
- Только для аппликаций
- Плохо проникает через неповрежденные поверхности кожи и слизистых оболочек, поэтому его применяют для обезболивании раневых и язвенных поверхностей



Лидокаин

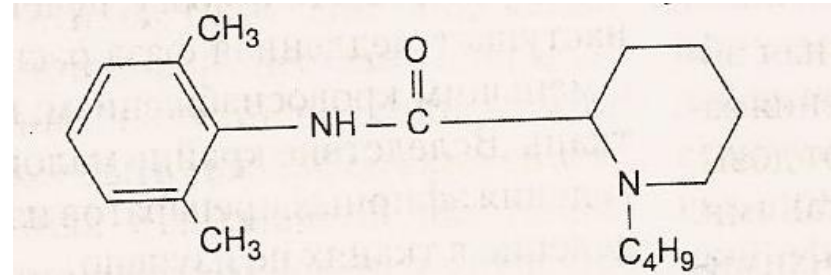
- Длительность анестезии 1,5—3 ч.
- Антиаритмическое
- Противосудорожное (2-4 мг/кг)

- Для уменьшения боли при в/в и в/м инъекциях некоторых лек. средств (амоксциллин)



Бупивакаин

- Сильный анестетик длительного действия (3—6 часов)
- Кардиотоксическое



Артикаин

- Длительность действия 1-3 ч.
- Короткий период полувыведения $T_{1/2}$ от 1 до 3.6 ч. обусловлен наличием эфирной связи, поэтому биотрансформация артикаина происходит как в плазме крови, так и в печени (микросомальными ферментами).
- Введение в раствор артикаина вазоконстриктора повышает эффективность и длительность анестезии и снижает его системную токсичность. В связи с этим в стоматологической практике целесообразно использовать артикаин с адреналином (Ульттракаин D-C)
- Возможность в стоматологии замены проводниковой анестезии на инфильтрационную



Побочное действие, обусловленное передозировкой (на примере лидокаина)

- Онемение языка и полости рта
- Головокружение
- Нарушение зрения
- Невнятная речь
- Мышечные подергивания и тремор
- Беспокойство и спутанная речь
- Судороги (9 мкг/мл – судорожный порог)
- Угнетение дыхания
- Падение АД, брадикардия, брадиаритмия, остановка сердца

Побочное действие, обусловленное методикой применения

- Множественная межреберная блокада – дыхательная недостаточность
 - Спинальная анестезия – артериальная гипотония
 - Эпидуральная анестезия во время родов – усугубляет артериальную гипотонию, вызванную сдавлением нижней полой веной
-

Побочное действие, обусловленное добавлением вазоконстриктора

- Аритмии
 - Артериальная гипертензия
-

Благодарю за внимание!

