

Тема лекции:
**«Средства, действующие на
афферентную иннервацию»**

Периферическая нервная система

Периферическая нервная система включает:

- **афферентную иннервацию** – нервные волокна, по которым возбуждение от органов и тканей поступает в ЦНС;
- **эфферентную иннервацию** – нервные волокна, которые проводят возбуждение от ЦНС к органам и тканям.

Афферентная иннервация представлена чувствительными нервными окончаниями-рецепторами и чувствительными нервными волокнами. К чувствительным рецепторам относятся болевые, температурные, тактильные, обонятельные, вкусовые и некоторые другие.

Средства, влияющие на афферентную иннервацию

Подразделяются на:

1. Угнетающие процесс передачи возбуждения по нервным волокнам:
 - местные анестетики;
 - вяжущие средства;
 - обволакивающие средства;
 - адсорбирующие средства
2. Стимулирующие чувствительные нервные окончания, усиливающие афферентную передачу:
 - раздражающие средства;
 - отхаркивающие средства рефлекторного действия;
 - горечи, слабительные и желчегонные средства рефлекторного действия

Местные анестетики. Особенности действия

Местноанестезирующие средства (с греч. an – отрицание, esthesis – чувствительность) – препараты, снижающие чувствительность окончаний афферентных нервных волокон и/или угнетающие проведение по ним.

Особенности фармакодинамики местных анестетиков:

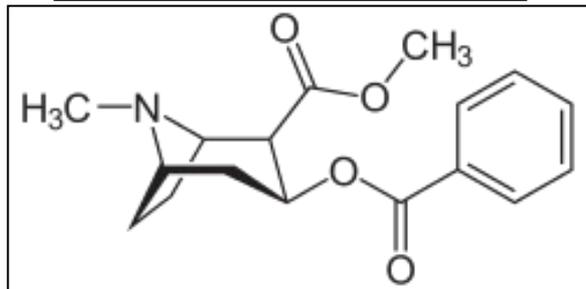
1. Состоят из гидрофильной и липофильной частей, соединенных эфирной или амидной связями. Механизм действия определяет имеющая ароматическую структуру липофильная часть.
2. Поскольку местные анестетики являются азотистыми основаниями, в кислой среде их действие утрачивается.
Например, местная анестезия может быть неэффективной при удалении зуба в случае тяжелого периодонтита.

Особенности фармакодинамики местных анестетиков, продолжение:

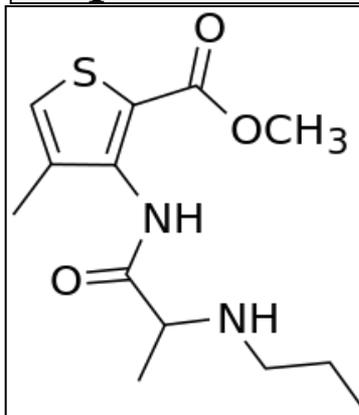
3. Угнетают сначала болевую, затем температурную и др. виды чувствительности.
4. Немиелиновые нервные волокна к ним более чувствительны, чем миелиновые.
5. Их действие обратимо, т.е. после инактивации вещества функция чувствительных нервных окончаний и волокон полностью восстанавливается.
6. Для снижения частоты побочных эффектов, вызываемых системным действием местных анестетиков, их часто комбинируют с сосудосуживающими средствами, например, адреналином (ультракаин).
7. Местные анестетики, по химической структуре являющиеся амидами (лидокаин, артикаин), медленнее подвергаются гидролизу, чем соединения-эфир (дикаин), поэтому продолжительность их эффекта больше.

Примеры структурных формул местных анестетиков

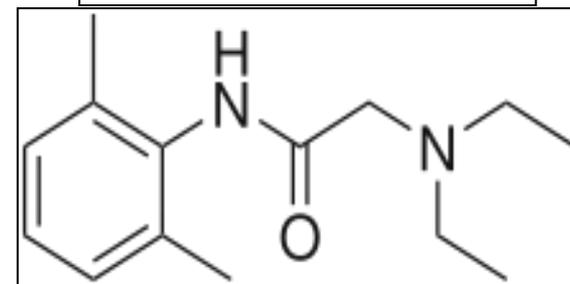
кокаин



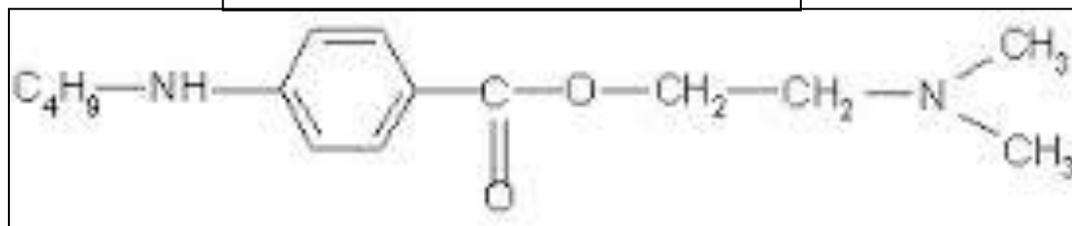
артикаин



лидокаин



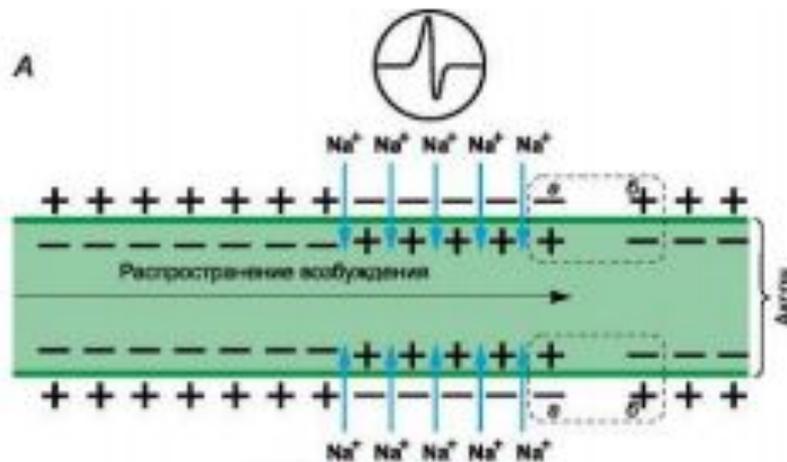
дикаин



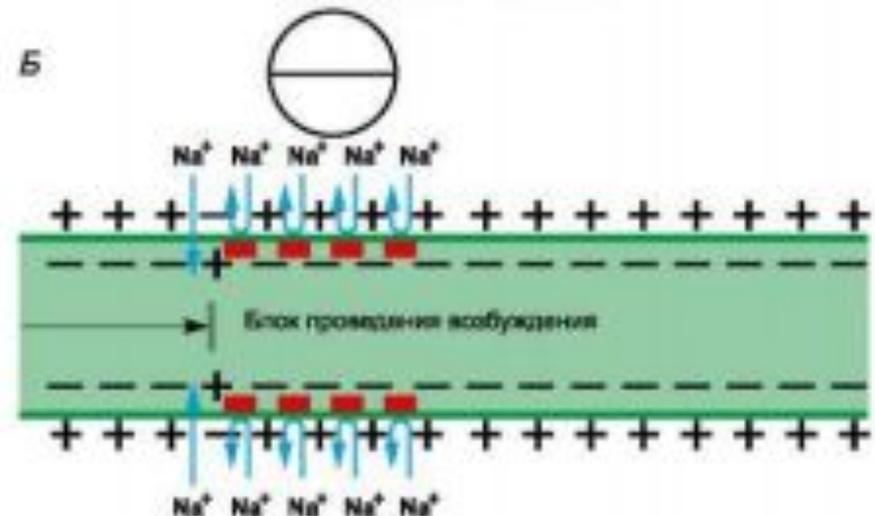
Механизм действия местных анестетиков

Местные анестетики блокируют потенциалзависимые натриевые каналы, что препятствует как возникновению, так и проведению нервного импульса.

возбуждение распространяется по нерву:



применение местного анестетика:



- мембрана аксона
- молекула анестетика

Требования, предъявляемые к местным анестетикам:

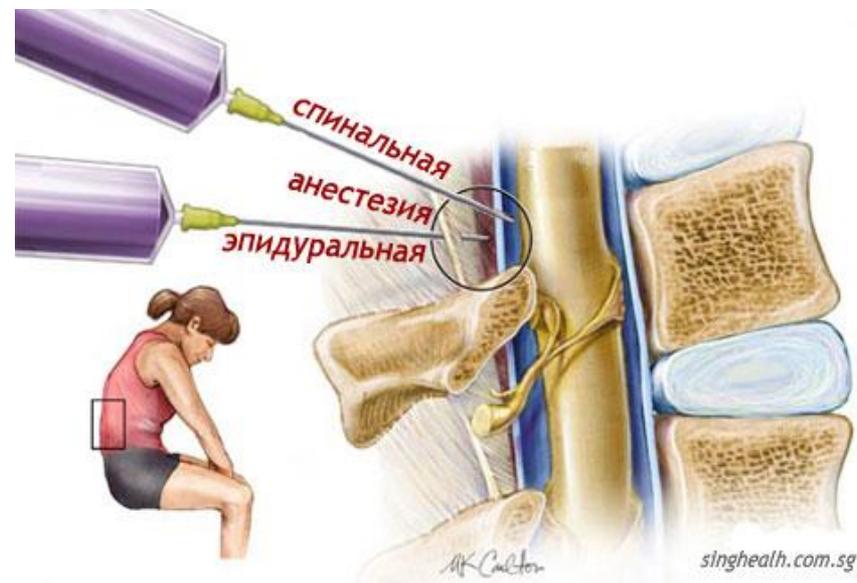
1. Не должны обладать раздражающим действием;
2. Должны иметь короткий латентный период действия и достаточную для проведения лечебных манипуляций длительность действия;
3. Не должны расширять сосуды, напротив, по возможности вызывая их сужение.

Виды местной анестезии:

- 1. Поверхностная анестезия** – анестетик наносят на поверхность слизистой оболочки, где он блокирует нервные окончания. Возможно нанесение препарата на раневую, язвенную поверхность.
- 2. Инфильтрационная анестезия** – раствором анестетика последовательно пропитывают кожу и более глубокие ткани, через которые пройдет операционный разрез; при этом анестетик блокирует как нервные окончания, так и нервные волокна.
- 3. Проводниковая анестезия** – блокада чувствительности по ходу нерва, в результате чего возникает блок проведения по нервным волокнам, что сопровождается утратой чувствительности в иннервируемой области.

Разновидности проводниковой анестезии:

- **Эпидуральная анестезия** - раствор анестетика вводят в пространство над твердой оболочкой спинного мозга.



- **Спинномозговая анестезия** - раствор анестетика вводят в спинномозговую жидкость на уровне поясничного отдела спинного мозга.

В результате происходит блокада проходящих по чувствительным волокнам нервных импульсов, поступающих в пояснично-крестцовый отдел спинного мозга, и развитие анестезии нижних конечностей и нижней части туловища, в том числе внутренних органов.

Классификация препаратов по виду анестезии

1. Средства, применяемые для поверхностной анестезии: анестезин, кокаин, дикаин, пиромекаин.
2. Средства, применяемые для проводниковой и инфильтрационной анестезии: новокаин, бупивакаин, артикаин
3. Средства, применяемые для спинномозговой анестезии: бупивакаин, совкаин
4. Средства, применяемые для всех видов анестезии: лидокаин, тримекаин

Характеристика препаратов

Кокаин

- первый анестетик, применяемый в медицинской практике
- высоко токсичен, поэтому его очень редко применяют только местно;
- хорошо всасывается через кожу; при резорбтивном введении развиваются побочные эффекты:
 - а) на ЦНС - вначале возбуждение, эйфория, двигательное беспокойство, при увеличении концентрации – судороги, депрессия, угнетение дыхательного центра;
 - б) на сердечно-сосудистую систему – повышение артериального давления, тахикардия.
- при повторном приеме развивается психическая зависимость – кокаинизм.

Характеристика препаратов

Дикаин (Dicainum, порошок для приготовления растворов, табл. по 0,1 г, 1 % мазь в тубах по 20 г)

- в 10 раз активнее и в 5 раз токсичнее кокаина;
- хорошо всасывается через слизистые оболочки, поэтому при повышении дозы могут развиваться тяжелые интоксикации;
- применяется в офтальмологии, т.к. не влияет на аккомодацию и глазное давление;
- расширяет сосуды, поэтому его целесообразно сочетать с сосудосуживающими веществами.

Анестезин (Anaesthesinum, порошок, табл. по 0,3 г, 5% мазь)

- активный поверхностный анестетик;
- плохо растворим в воде;
- применяется наружно (присыпки, мази, пасты) и внутрь для воздействия на слизистую оболочку ЖКТ (порошки, таблетки, гели, суппозитории)

Характеристика препаратов

Новокаин (Novocainum, р-ры в ампулах - 0,25% и 0,5% по 1, 2, 5, 10 и 20 мл)

- длительность анестезии – 30-60 мин;
- снижает противомикробную активность сульфаниламидов;
- не применяют для поверхностной анестезии, т.к. плохо всасывается через неповрежденные слизистые оболочки;
- побочное действие – угнетение ЦНС, слабость, гипотензивное действие.

Лидокаин (Lidocainum, р-ры в ампулах - 1% по 10 мл, 2% по 2 и 10 мл, 10% по 2 мл)

- обладает антиаритмической активностью;
- по активности в 2,5 раза превосходит новокаин и действует в 2 раза дольше;
- при передозировке вызывает беспокойство, эйфорию, тремор, нарушения сна, онемение конечностей, судороги, брадикардию.

Характеристика препаратов

Артикаин (Articainum, ампулы, содержащие 40 мг препарата в 1 мл, объемом по 1, 2 мл; комбинированные препараты «Ultracainum», «Articainum DF»)

- в 2 раза сильнее лидокаина;
- комбинируют с сосудосуживающими веществами (с адреналином);
- передозировка проявляется головокружением, перевозбуждением или ступором, потерей сознания, брадикардией, гипотензией.

Вяжущие препараты

Относятся к противовоспалительным препаратам местного действия.

Механизм действия: вяжущие средства вызывают частичную денатурацию белков слизи или раневого экссудата (воспалительный выпот), образуя белковую пленку, которая защищает чувствительные нервные окончания от действия раздражающих веществ, это приводит к снижению болевых ощущений. Кроме того, происходит сужение сосудов, снижается их проницаемость и выделение экссудата – таким образом уменьшается воспалительная реакция.

Эффект вяжущих средств непродолжителен и обратим.

Классификация вяжущих средств

Вяжущие средства подразделяются на :

- органические вяжущие средства: танин, отвар коры дуба, плодов черники, настой травы зверобоя, листьев шалфея;
- неорганические вяжущие средства: оксид цинка, дерматол, висмута нитрат основной, алюмо-калиевые квасцы. Кроме вяжущего, оказывают противомикробное действие, вызывая коагуляцию белков микробных клеток. В больших концентрациях могут оказывать прижигающее действие.

Применяются внутрь и местно по показаниям:

- в комплексной терапии острых воспалительных заболеваний ЖКТ, гастритов, дуоденитов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки;
- при острых и хронических заболеваниях полости рта;
- при ожогах, язвах;
- при отравлениях

Обволакивающие средства

Образуют с водой коллоидные растворы, которые покрывают слизистые оболочки и препятствуют действию на них раздражающих веществ, защищая чувствительные нервные окончания. Оказывают местное противовоспалительное и противоболевое действие.

Препараты: крахмальная слизь, слизь из семян льна, гидрат окиси алюминия (альмагель) и др.

Применяются при воспалительных и язвенных поражениях слизистой оболочки желудка и кишечника, с веществами, обладающими раздражающим действием.

Адсорбирующие средства

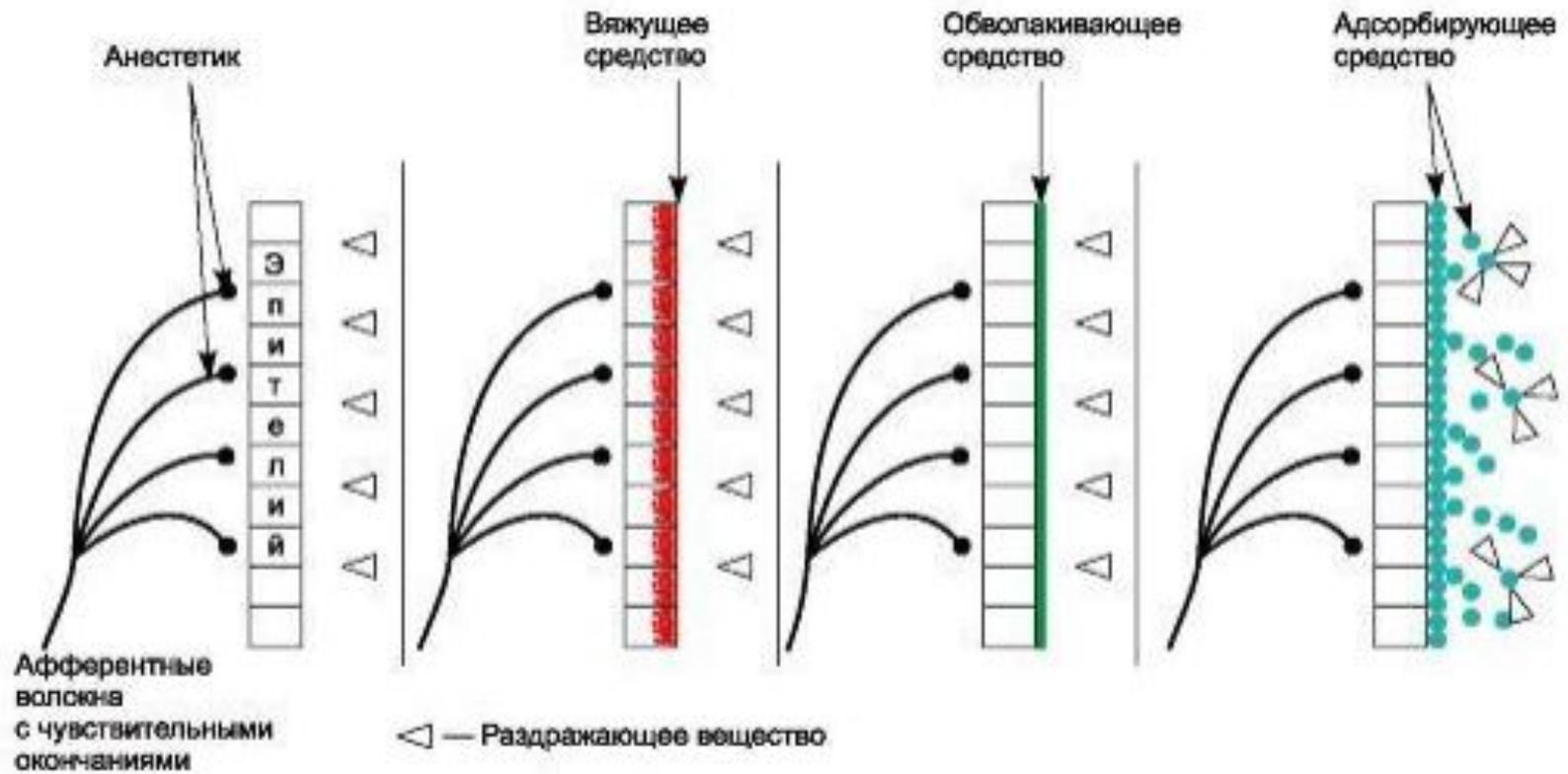
Это тонко измельченные порошкообразные вещества, имеющие большую адсорбционную способность. Покрывая кожу и слизистые, они адсорбируют на своей поверхности разные химические соединения, таким образом защищая чувствительные нервные волокна от их раздражающего действия.

Препараты:

Тальк – входит в состав паст, обладающих подсушивающим действием. Адсорбируя выделения потовых желез, предохраняет кожу от раздражения.

Уголь активированный (*Carbo activatus*, табл. по 0,5 г) – наиболее часто применяемый энтеросорбент, показаниями к приему которого являются интоксикации, диарея и метеоризм.

Схема действия веществ, угнетающих афферентную иннервацию



Раздражающие средства

Это вещества, неизбирательно стимулирующие окончания чувствительных нервов кожи и слизистых оболочек. Для них характерно местное (например, ментол избирательно возбуждает холодовые рецепторы) и рефлекторное действие.

Проявления рефлекторного действия раздражающих веществ:

1. Обезболивающее-отвлекающее действие. При воздействии на участок кожи, имеющую сопряженную иннервацию с пораженными органами и тканями, раздражающие вещества оказывают отвлекающее действие. Это объясняется взаимодействием возбуждения, поступающего в ЦНС от пораженных органов, и возбуждения с чувствительных рецепторов кожи при действии на них раздражающих веществ. При этом уменьшается восприятие афферентной импульсации с патологически измененных органов и тканей. Этот эффект используется при терапии мышечных и суставных болей.

Раздражающие средства

Проявления рефлекторного действия раздражающих веществ:

2. Трофическое действие. Импульсы из зоны раздражения кожи поступают в спинной мозг, где возбуждают ядра симпатической нервной системы. Симпатическая импульсация улучшает кровоснабжение легких, скелетных мышц, усиливает процессы регенерации, ослабляет воспаление. Этим влиянием объясняется эффект горчичников, спиртовых компрессов, скипидара, плодов перца стручкового.

3. Общее рефлекторное действие. Направлено на тонизирование дыхательного и сосудодвигательного центров продолговатого мозга. Например:

- вдыхание паров раствора аммиака приводит к возбуждению верхних дыхательных путей, в результате рефлекторно возбуждается дыхательный центр, и больной приходит в сознание;
- раздражение ментолом холодových рецепторов полости рта сопровождается рефлекторным расширением спазмированных коронарных сосудов.