



ЛС, ВЛИЯЮЩИЕ НА АФФЕРЕНТНУЮ ИННЕРВАЦИЮ

2018 г.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ МА

- В 1860 году Ниманн, а 1879 году В.К. Анреп обнаружили анестезирующие свойства *кокаина*.
- В 1884 году Коллер *применил кокаин* для анестезии в офтальмологической практике.
- Несмотря на большое количество нежелательных побочных эффектов препарат широко применялся в течение многих лет.
- в 1905 году Эйнхорном был получен *прокаин гидрохлорид (новокаин)*, ставший основоположником данной группы ЛС.
- В 1943 году Лефгрен синтезировал *лидокаин*, который и в настоящее время широко применяется в клинической практике.



1. МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ

- Местноанестезирующими средствами (МА) называются вещества, способные обратимо угнетать проведение нервного импульса по нервным волокнам и вызывать местную потерю чувствительности:
- Устраняют чувствительность:
- болевую – температурную – тактильную.



МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

- Блокада потенциал-зависимых Na^+ каналов кл. мембран чув нерв волокон.
- МА взаимодействуют со специфическими местами связывания на натриевых каналах с внутренней стороны мембраны и, блокируя натриевые каналы, препятствуют входу Na^+ в клетку и деполяризации мембраны.
- нарушается генерация потенциала действия и распространение импульсов по нервному волокну.

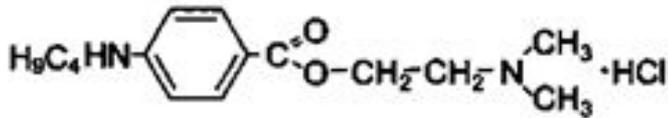


МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

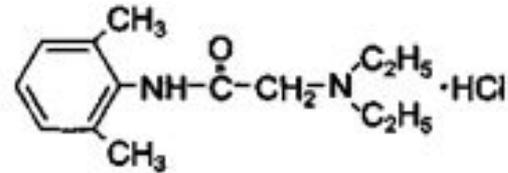
- Местные анестетики (слабые основания в виде солей) в неионизированной форме проникают через клеточную мембрану внутрь аксона и там ионизируются.
- $MA \times HCl = MAH^+ + Cl^-$
- Ионизация МА зависит от рН среды и константы диссоциации вещества (pK_a) и описывается уравнением Гендерсона-Хассельбаха:
 - $\log [MAH^+] / [MA] = pK_a - pH,$
 - $pKa = 8,0 - 9,0$
- ↓
- Активность МА снижается в кислой среде (воспаление)



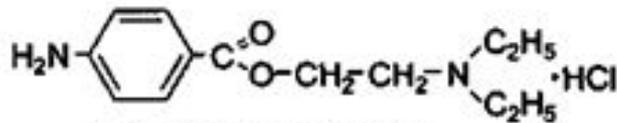
ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МА



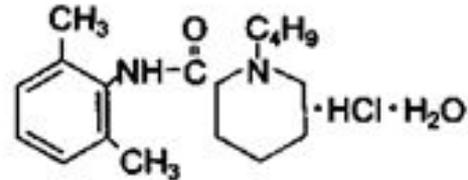
Тетракаина гидрохлорид



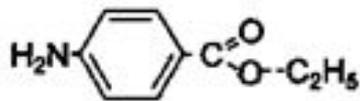
Лидокаина гидрохлорид



Прокаина гидрохлорид

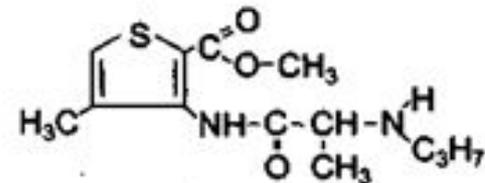


Бупивакаина гидрохлорид



Бензокаин

Сложные эфиры



Артикаин

Замещенные амиды кислот

Амиды не гидролизуются под влиянием эстераз, поэтому оказывают более продолжительное местноанестезирующее действие, чем сложные эфиры.



ВИДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

1. *ПОВЕРХНОСТНАЯ (ТЕРМИНАЛЬНАЯ) АНЕСТЕЗИЯ.*

- При нанесении на поверхность слизистой оболочки (раневой, язвенной пов-ти) вещество блокирует чувствительные нервные окончания (терминали), в результате чего она теряет чувствительность.
- используются вещества, которые легко проникают через эпителий с.о.
- сначала утрачивается болевая чувствительность, а затем ощущение холода, тепла, и тактильная.
- **Применяют:**
- в глазной практике для обезболивания конъюнктивы и роговицы глаза,
- в отоларингологии — при операциях в полости носа, в зеве, гортани,
- при интубации трахеи, бронхоскопии, цистоскопии и т.д.
- при ожогах, язвенной болезни желудка.
- Для уменьшения резорбтивного д-я добавляют адреналин.



*СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОЛЬКО ДЛЯ
ПОВЕРХНОСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ*

- тетракаин (Дикаин),
- бензокаин (Анестезин),
- бумекаин (Пиромекаин);



ВИДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

2. ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ.

- При введении местного анестетика в ткань, окружающую нерв, возникает блок проведения возбуждения по чувствительным нервным волокнам.
- При воздействии на смешанный нерв блокируется проведение импульсов сначала по чувствительным, а затем и по двигательным волокнам нерва, т.к. двигательные волокна имеют больший диаметр.
- используют при хирургических операциях, в зубоврачебной практике.



*СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЛЯ
ИНФИЛЬТРАЦИОННОЙ И ПРОВОДНИКОВОЙ АНЕСТЕЗИИ:*

- *п р о к а и н* (Новокаин),
- Тримекаин ,
- Бупивакаин (Маркаин),
- Мепивакаин (Изокаин),
- Артикаин (Ультракаин)
- Лидокаин



ВИДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

3. ЭПИДУРАЛЬНАЯ И СПИННОМОЗГОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ.

- Разновидность проводниковой анестезии, при которой вещество воздействует на передние и задние корешки спинного мозга.
- используют для обезболивания при хирургических операциях (обычно на органах малого таза и нижних конечностях).



ВИДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

4. ИНФИЛЬТРАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ

- Послойное пропитывание тканей в области операции раствором МА.
- Используют растворы МА низкой концентрации (0,25—0,5%) в больших количествах (200-500 мл), которые вводят в ткани (кожу, подкожную клетчатку, мышцы, ткани внутренних органов) под давлением.
- Используются малотоксичные вещества;
- только стерильные растворы
- хорошо растворимы в воде и не разрушаются при стерилизации
- выпускаются в виде солей (гидрохлоридов).
- Для уменьшения резорбтивного действия и удлинения эффекта МА - добавляют адреналин.



Группы МА по применению в клинической ПРАКТИКЕ

- 1. Средства, используемые для проведения терминальной анестезии – бензокаин, тетракаина гидрохлорид, лидокаин.
- 2. Средства, используемые для проведения инфильтрационной анестезии – прокаин гидрохлорид, лидокаин, бупивакаина гидрохлорид, артикаин, бензофурокаин (в стоматологической практике).
- 3. Средства, используемые для проведения проводниковой анестезии – прокаин гидрохлорид, лидокаин, бупивакаина гидрохлорид, артикаин.
- 4. Средства, используемые для проведения спинальной анестезии – тетракаина гидрохлорид, лидокаин, бупивакаина гидрохлорид, артикаин.
- 5. Средства, используемые для проведения эпидуральной анестезии – лидокаин, бупивакаина гидрохлорид, артикаин.
- 6. Средства, используемые для проведения всех видов анестезии – лидокаин.

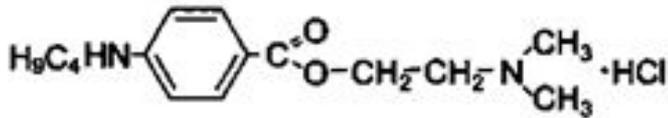


КЛАССИФИКАЦИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ ПО ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ

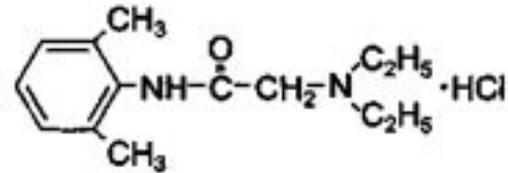
- 1. **группа сложных эфиров** –
 - бензокаин (анестезин),
 - прокаина гидрохлорид (новокаин),
 - тетракаина гидрохлорид (дикаин),
 - бензофурокаин
- 2. **группа сложных амидов** –
 - лидокаин,
 - бупивакаин,
 - артикаин.
 - тримекаин,
 - мепивакаин,
 - бумекаин.
- 3. **различной химической структуры** –
 - прамокаин,
 - диклонин,
 - фенакаин.



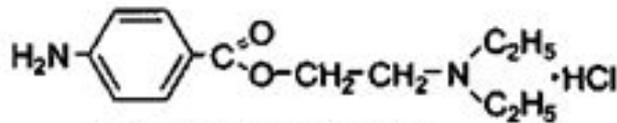
ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МА



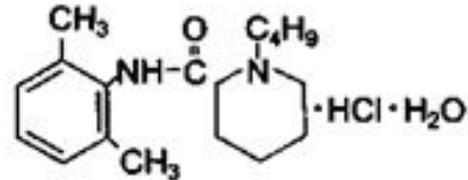
Тетракаина гидрохлорид



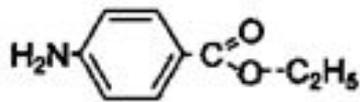
Лидокаина гидрохлорид



Прокаина гидрохлорид

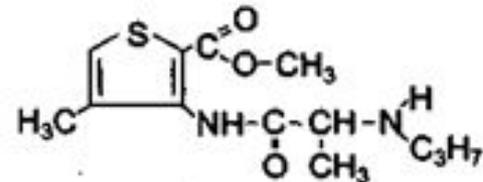


Бупивакаина гидрохлорид



Бензокаин

Сложные эфиры



Артикаин

Замещенные амиды кислот

Амиды не гидролизуются под влиянием эстераз, поэтому оказывают более продолжительное действие, чем сложные эфиры.



КЛАССИФИКАЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫРАЖЕННОСТИ ЭФФЕКТА И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ

- 1. Низкая выраженность эффекта и длительность действия –
 - прокаин гидрохлорид.
- 2. Средняя выраженность эффекта и длительность действия –
 - лидокаин.
- 3. Высокая эффективность и длительность действия –
 - тетракаина гидрохлорид,
 - бупивакаина гидрохлорид.



КЛАССИФИКАЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСТВОРИМОСТИ В ВОДЕ.

- 1. Плохо растворимые в воде —
- бензокаин.
- 2. Хорошо растворимые в воде —
- прокаин гидрохлорид,
- тетракаина гидрохлорид,
- лидокаин,
- бупивакаина гидрохлорид,
- артикаин,
- бензофурокаин.



СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

- обладают довольно высокой токсичностью (кокаин, тетракаин),
- плохо растворимые в воде (бензокаин).



СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

ТЕТРАКАИН (ДИКАИН)

- 2-диметиламиноэтиловый эфир пара-бутил-аминобензойной кислоты,
 - Легко растворим в воде, спирте. Относится к списку А.
 - превосходит кокаин по активности (в 10 раз), и по токсичности (в 2—5 раз).
 - Применяют **в глазной практике**:
 - - **0,1%** раствора при измерении внутриглазного давления,
 - - **0,25—1 % или 2%** (обычно 0,5%) раствора при удалении инородных тел и оперативных вмешательствах.
 - Растворы свыше 2% - могут вызвать повреждение эпителия роговицы и расширение сосудов конъюнктивы.
 - Через 1—2 мин развивается выраженная анестезия.
 - Тетракаин в отличие от кокаина не влияет на внутриглазное давление, не расширяет зрачки.
 - глазные пленки с тетракаином (0,75 мг).
 - Для анестезии слизистых оболочек носа и носоглотки используют 1—2% растворы тетракаина.
 - **резорбтивные токсические эффекты**:
 - возбуждение ЦНС, сменяющееся его угнетением.
 - При тяжелых отравлениях наступает смерть от паралича дыхательного центра.
 - Для уменьшения всасывания тетракаина добавляют адреналин.
- 

СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

БЕНЗОКАИН (АНЕСТЕЗИН)

- этиловый эфир *пара-амкно-бензойной* кислоты;
- мало растворим в воде, хорошо растворим в спирте, жирных маслах.
- применяют для поверхностной анестезии в составе мазей, паст, присыпок при крапивнице, заболеваниях кожи, сопровождающихся зудом, а также для обезболивания раневой и язвенной поверхности.
- готовые лекарственные препараты «Меновазин» и «Ампровизоль».
- Аэрозоль «Ампровизоль» применяют для местного обезболивания при солнечных и термических ожогах I и II степени.
- Для анестезии слизистых оболочек применяют 5—20% масляные растворы бензокаина.
- Бензокаин применяют в ректальных суппозиториях, при заболеваниях прямой кишки (трещины, зуд, геморрой) - «Анестезол».
- Внутрь принимают в порошках, таблетках и слизистых микстурах для обезболивания слизистых оболочек при спазмах и болях в желудке, повышенной чувствительности пищевода, при рвоте, морской и воздушной болезни. Входит в состав таблеток «Белластезин».



СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЛЯ ИНФИЛЬТРАЦИОННОЙ И ПРОВОДНИКОВОЙ АНЕСТЕЗИИ

ПРОКАИН (НОВОКАИН)

- β-диэтиламиноэтиловый эфир пара-аминобензойной кислоты, выпускается в виде гидрохлорида, хорошо растворим в воде (1:1) и спирте (1:8).
- вызывает выраженную анестезию 30-60 мин. Обладает относительно низкой токсичностью.
- Для инфильтрационной анест. - 0,25-0,5% растворы; для проводниковой анестезии — 1-2% растворы.
- плохо проникает через слизистые оболочки, для поверхностной анестезии его можно применять только в высоких концентрациях — 10% раствора.
- В организме прокаин гидролизуеться холинэстеразой и эстеразами тканей с образованием пара-аминобензойной кислоты и диэтиламиноэтанола.
- добавляют 0,1% раствор адреналина.



СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЛЯ ИНФИЛЬТРАЦИОННОЙ И ПРОВОДНИКОВОЙ АНЕСТЕЗИИ

ТРИМЕКАИН

- замещенный амид, в виде гидрохлорида.
- Тримекаин в 2—3 раза активнее прокаина и действует более продолжительно (2-4 ч).
- По токсичности - превышает прокаин.
- Применяют в основном для инфильтрационной (0,125—0,5% растворы) и проводниковой (1-2% растворы) анестезии. Для спинномозговой анестезии используют более высокие концентрации (5% раствор). При поверхностной анестезии он уступает многим местным анестетикам (эффективен только при применении 2—5% растворов).
- При резорбтивном действии тримекаин оказывает угнетающее влияние на ЦНС. Вызывает седативный и снотворный эффекты. При интоксикации возможны клонические судороги.
- Для уменьшения резорбтивных токсических эффектов и удлинения местноанестезирующего действия в растворы тримекаина добавляют адреналин.

СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЛЯ ИНФИЛЬТРАЦИОННОЙ И ПРОВОДНИКОВОЙ АНЕСТЕЗИИ

БУПИВАКАИН (МАРКАИН)

- по химической структуре близок к лидокаину (относится к замещенным амидам), в виде гидрохлорида.
- Один из наиболее активных и длительно действующих МА.
- Применяется для инфильтрационной анестезии (0,25%), проводниковой (0,25-0,5%), эпидуральной (0,75%), спинномозговой (0,25-0,5%) анестезии; ретробульбарной блокады (0,75%).
- В акушерской и гинекологической практике допускается использование только 0,25—0,5% растворов.
- Обеспечивает выраженную и длительную (от 3 до 10 ч и более) анестезию.
- При интоксикации возможны судороги, угнетение сердечной деятельности (вплоть до остановки сердца).
- **Мепивакаин** - метальный аналог бупивакаина.
- Применяется (в виде 1-3% растворов).
- Действует быстро и относительно длительно (около 3 ч).



СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЛЯ ИНФИЛЬТРАЦИОННОЙ И ПРОВОДНИКОВОЙ АНЕСТЕЗИИ

АРТИКАИН (УЛЬТРАКАИН)

- Оказывает быстрое и относительно длительное (1-3 ч) местноанестезирующее действие при инфильтрационной, проводниковой и спинномозговой анестезии.
- В акушерской практике артикаин (2% раствор) считается препаратом выбора, так как в значительно меньшей степени, чем другие МА, проникает через плацентарный барьер.
- Применяется в стоматологической практике (вызывает анестезию даже при воспалительных заболеваниях полости рта).
- Побочные и токсические эффекты: головная боль, помутнение в глазах, диплопия, подергивания мышц; тошнота, рвота, в редких случаях — нарушение сознания (вплоть до полной его потери).
- Возможны аллергические реакции — отек и покраснение кожи в месте инъекции, ангионевротический отек и др.
- Противопоказан при повышенной чувствительности к артикаину и содержащемуся в его готовых лекарственных формах консерванту, при выраженных нарушениях ритма сердца, закрытоугольной глаукоме.
- Препарат не следует вводить внутривенно.
- добавляют адреналин.



СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ АНЕСТЕЗИИ

ЛИДОКАИН (КСИКАИН)

- хорошо растворим в воде, растворим в спирте.
- является замещенным амидом, поэтому действует более продолжительно, чем прокаин.
- Используется при всех видах МА.
- По сравнению с прокаином он обладает большей МА-активностью (примерно в 2,5 раза), действует быстрее и в 2 раза продолжительнее.
- В концентрациях 0,5% - он не отличается по токсичности от прокаина; 1-2% - токсичность повышается.
- Лидокаин применяют: для инфильтрационной анестезии при хирургических вмешательствах; для проводниковой анестезии в стоматологии, хирургии конечностей; для блокады нервных сплетений; для эпидуральной и спинномозговой анестезии при операциях на органах малого таза, нижних конечностях; для терминальной анестезии слизистых оболочек в урологии, офтальмологии, стоматологии, при ожогах, при бронхоскопии и др.
- Растворы лидокаина применяют парентерально и местно.
- При интоксикации лидокаином возможны головная боль, головокружение, сонливость, беспокойство, шум в ушах, онемение языка и слизистой оболочки рта, нарушение зрения, судорожные подергивания, тремор, брадикардия. В тяжелых случаях возможно угнетение дыхания.
- Добавляют 0,1% раствор адреналина.
- лидокаин обладает выраженными антиаритмическими свойствами



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МА С ДРУГИМИ ЛС

МА	Препарат	Результат взаимодействия
Прокаин	Суксаметоний	Пролонгирование нервно-мышечного блока, вызванного суксаметонием, так как оба препарата гидролизуются ХЭ плазмы крови
	Антихолинэстеразные ср-ва	Повышение токсичности прокаина вследствие ингибирования холинэстеразы и гидролиза прокаина
	Сульфаниламиды	Прокаин снижает антимикробный эффект СА, т.к. при его гидролизе образуется пара-аминобензойная к-та - конкурентный антагонист СА

ВЯЖУЩИЕ, ОБВОЛАКИВАЮЩИЕ И АДСОРБИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

- предохраняют окончания чувствительных нервов от воздействия на них различных раздражающих факторов, в том числе раздражающих веществ.



ВЯЖУЩИЕ СРЕДСТВА

- вызывают частичную денатурацию белков слизи или раневого экссудата.
- Белковая пленка защищает чувствительные нервные окончания от действия раздражающих веществ - происх. снижение болевых ощущений.
- местное сужение сосудов, снижается их проницаемость и выделение экссудата, что способствует уменьшению воспалительной реакции.
- К *органическим вяжущим средствам* относятся танин, отвар коры дуба, настои травы зверобоя, листьев шалфея, цветков ромашки, плодов черники и др.
- *Неорганические вяжущие средства*: висмута нитрат основной, дерматол, ксероформ, свинца ацетат, квасцы - $\text{KA1(SO}_4)_2$, цинка сульфат, меди сульфат и др. Кроме вяжущего, они оказывают противомикробное действие, так как вызывают коагуляцию белков микробных клеток.



ПРИМЕНЕНИЕ ВЯЖУЩИХ СРЕДСТВ

- Вяжущие средства применяют внутрь и местно.
- Показания:
 - острые воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта;
 - язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронические гастриты, дуодениты — висмута нитрат основной (Де-нол, «Викаир» и «Викалин»);
 - острые и хронические воспалительные заболевания полости рта, горла.
- применяют в виде глазных капель при конъюнктивитах, в виде промываний при уретритах, вагинитах, например, цинка сульфата, в виде промываний и примочек - свинца ацетат, квасцы.



ГАЛЛОДУБИЛЬНАЯ КИСЛОТА (ТАНИН)

- Танин получают из чернильных орешков (*Gallae turcicae*)
- Танин используют при отравлении алкалоидами и солями тяжелых металлов, с которыми танин образует малорастворимые соединения (вводят 0,5% водный раствор танина для промывания желудка, с последующим удалением промывных вод).
- С некоторыми алкалоидами (морфин, кокаин, атропин, никотин) танин образует нестойкие соединения, что требует их быстрого удаления из желудка.
- Танин применяют для полоскания рта и горла в виде 1—2% раствора, при ожогах и язвах - наружно в виде 3-10% растворов и мазей.
- Внутри при поносах применяют соединение танина с белком (танальбин, теальбин).
- При гастритах, энтеритах применяют внутрь, при колитах внутрь и в виде клизм настои и отвары растений, содержащих танин (травы зверобоя, листьев шалфея, цветков ромашки; корневища змеевика, кровохлебки, лапчатки; ягод черники и черемухи, коры дуба).

ПРИМЕНЕНИЕ ВЯЖУЩИХ СРЕДСТВ

- При воспалительных заболеваниях кожи и слизистых оболочек (дерматиты, язвы, экземы) в виде присыпок и мазей применяют **висмута нитрат основной**, а также препараты **дерматол** (висмута галлат основной), **ксероформ** (трибромфенолят висмута основной), оказывающие вяжущее и антисептическое действие. Эффект вяжущих средств непродолжителен и обратим, поэтому их применяют повторно.
- Растворы солей **алюминия, серебра, меди, цинка** используют как **прижигающие** (при обработке слизистых оболочек и кожи, для удаления избыточных грануляций) или **кровоостанавливающие** средства (при неглубоких порезах).



ОБВОЛАКИВАЮЩИЕ СРЕДСТВА

- ❑ ОС образуют с водой коллоидные растворы, которые покрывают слизистые оболочки и препятствуют действию на них раздражающих веществ, защищая чувствительные нервные окончания.
- ❑ **крахмальная слизь, слизь из семян льна и др.**
- ❑ Растворы ОС образуют коллоидную пленку на воспаленных участках, язвах, оказывают местное противовоспалительное и болеутоляющее действие при гастрите, язвенной болезни, энтероколите.
- ❑ Крахмальную и льняную слизи назначают совместно с приемом раздражающих лекарственных веществ.
- ❑ ОС назначают при отравлениях кислотами и щелочами.



АДСОРБИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

- АС - тонко измельченные порошкообразные вещества, имеющие большую адсорбционную поверхность.
- АС не должны растворяться в воде, оказывать раздражающее действие и вступать во взаимодействие с другими веществами.
- **Тальк ($4\text{SiO}_2 \cdot 3\text{MgO} \cdot \text{H}_2\text{O}$)_y** при нанесении на кожу адсорбирует выделения потовых желез и предохраняет кожу от механического раздражения. Тальк входит в состав паст, обладающих подсушивающим действием.
- **Уголь активированный**. тонко измельченный и поэтому имеющий большую адсорбирующую поверхность.
- назначают при отравлении алкалоидами, солями тяжелых металлов, а также при пищевых интоксикациях. УА адсорбирует токсичные вещества и препятствует их всасыванию.
- Применяют в виде взвеси в воде.
- Кроме того, таблетки активированного угля назначают при метеоризме.



СРЕДСТВА, СТИМУЛИРУЮЩИЕ ОКОНЧАНИЯ АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВОВ

- ▣ **Возбуждают** чув рецепторы:
 - ▣ горечи, рвотные и отхаркивающие средства рефлекторного действия, слабительные средства
- ▣ **Раздражающие средства** стимулируют окончания чувствительных нервов кожи и слизистых оболочек.
 - ▣ горчичное эфирное масло,
 - ▣ спирт этиловый (20-40%),
 - ▣ масло терпентинное очищенное,
 - ▣ перцовый пластырь,
 - ▣ 10% раствор аммиака,
 - ▣ ментол и др.



РАЗДРАЖАЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- Р.В. используют при воспалительных заболеваниях дыхательных путей, мышечных и суставных болях (миозитах, невритах, артритах и т.д.).
- оказывают *отвлекающее действие* — уменьшается ощущение боли. снижается восприятие афферентной импульсации с патологически измененных органов и тканей.
- происходит улучшение трофики органов и тканей.
- Отвлекающее и трофическое действие оказывает **горчичное эфирное масло**.
- Горчичники - Перед употреблением помещают в теплую воду (38 °С). под влиянием мирозина происходит расщепление синигрина с образованием эфирного горчичного масла. Применяют при заболеваниях органов дыхания, а также при невралгиях, миалгиях. уменьшается ощущение боли, улучшается трофика органов и тканей.
- **Спиртовые компрессы. спирт этиловый 40%,**
- **Плоды перца стручкового, - капсаицин,** - настойка перца стручкового, пластыря перцового, кремов и мазей — «Никофлекс», «Эфкамон».
- **Масло терпентинное (очищенное)** — продукт перегонки живицы из сосны обыкновенной, содержит липофильное вещество терпеновой структуры — α -пинен, который проникает через эпидермис и оказывает раздражающее действие на чувствительные нервные окончания. Оказывает отвлекающее и антисептическое действие. Входит в состав мази скипидарной. Применяют при радикулитах, миозитах, артритах. Отвлекающим действием обладает мазь «Финалгон».



РЕФЛЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ

- **Раствор аммиака (нашатырный спирт, NH_4OH)** используют для рефлекторной стимуляции дыхательного центра при обмороках. Вдыхание паров аммиака приводит к возбуждению окончаний чувствительных нервов верхних дыхательных путей, в результате рефлекторно возбуждается дыхательный центр и больной приходит в сознание. Однако вдыхание больших количеств паров аммиака может вызвать резкое снижение частоты сердечных сокращений, остановку дыхания.
- **Ментол** - основной компонент эфирного масла мяты перечной, является спиртом терпенового ряда. Вызывает ощущение холода, сменяемое местной анестезией. **валидол** .
- Применяют ментол при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей в виде капель, ингаляций и т.д.
- Ментол входит в состав комбинированных препаратов для наружного применения - **«Меновазин»**, **«Бороментол»**, **«Эфкамон»** и другие.

