**МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКАЯ**

**Амино/эфиры**

 ***Пр. бензойной к-ты*** -ко**каин**

 ***Пр. парааминобензойной к-ты*** -про**каин**=ново**каин**

 -тетра**каин**=ди**каин**

 -бензо**каин**=

анестезин

# Амино/амиды

 ***Пр. ацетанилида***  -лидо**каин**=ксило**каин**

 -триме**каин**=мезо**каин**

 -буме**каин**=пироме**каин**

-бупива**каин**=мар**каин**

 -мепива**каин**=скандонест

-ропива**каин**=наропин

 -арти**каин**=ультра**каин**

 -прило**каин**=цитанест

 -этидо**каин**=дуранест

Характер связи - *амидная или эфирная* -

определяет свойства этих веществ и их судьбу в организме.

**КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ВИДАМ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ**

## ТЕРМИНАЛЬНАЯ=ПОВЕРХНОСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Потеря слизистыми оболочками или кожей болевой чувствительности .

**Используемые концентрации**: от 0,4 % до 4%.

**Лекарственные формы**: порошки, таблетки, мази, суппозитории, растворы.

**Препараты**: анестезин, дикаин, лидокаин, тримекаин, пиромекаин, бупивакаин, кокаин.

Только для терминальной анестезии применяют: анестезин, дикаин, кокаин.

**Применение**:

Офтальмология – анестезия глаза при кератите, оперативных вмешательствах.

Ларингология – анестезия носовых ходов при интраназальной интубации, для прокола придаточных пазух носа.

Анестезия дыхательных путей при бронхоскопии.

Анестезия пищевода при зондировании. Лечение ожогов, язв. Стоматология.

## ИНФИЛЬТРАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Пропитывание тканей слабым раствором местного анестетика.

**Используемы концентрации**: 0,125-0,5% растворы.

**Препараты**: новокаин - 0,25% раствор до 500 мл; 0,5% - до 150 мл.

тримекаин, лидокаин: 0,25% раствор до 800 мл; 0,5% раствор до 400 мл на всю операцию.

артикаин, бупивакаин

**Применение**: хирургия (операции на конечностях, органах таза и живота), стоматология.

***ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ***

Результат блокады анестетиком крупного нервного ствола.

Утрачивается болевая чувствительность тканей, иннервируемых этим нервом.

**Используемые концентрации** - 1-2% растворы.

**Применение**:стоматология,общая хирургия (ограниченные вмешательства),терапия (невралгии).

**Препараты**: Новокаин, лидокаин: 1% раствор до 100 мл, 2% раствор до 25 мл.

артикаин, бупивакаин, тримекаин.

## ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Введение анестетика в область входа задних корешков в несколько соседних сегментов спинного мозга. Прокол между остистыми отростками.

Твердая мозговая оболочка при этом не прокалывается.

**Используемы концентрации** - 1-2% растворы.

**Препараты** - те же, что и для проводниковой анестезии. Объем раствора 10-12 мл.

**Применение** - боли в послеоперационном периоде с нарушением динамики легочной вентиляции, моторики желудочно-кишечного тракта, функций тазовых органов .

## СПИННОМОЗГОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Осуществляется введением анестетика в субарахноидальное пространство.

Анестетик смешивается с ликвором и распространяется каудально и краниально в зависимости от удельного веса и положения тела больного.

Блокируется передача возбуждения на протяжении нескольких сегментов во всех волокнах

 чувствительных корешков.

 **Используемые концентрации** - 2-5%растворы

**Препараты** – лидокаин, тримекаин

 **Применение**: операции на кишечнике, органах таза, нижних конечностях.

## ВНУТРИКОСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Раствор анестетика вводят в губчатое вещество кости, выше места инъекции накладывают жгут.

Препарат распределяется в тканях конечности и наступает полная анестезия.

Длительность определяется сроком удержания жгута.

**Применение**: ортопедия и травматология.

# МЕСТО ДЕЙСТВИЯ

 Местные анестетики действуют на волокна . **чувствительные**

 . двигательные - слабо

 . вегетативные - слабо

 Сначала действуют на волокна маленького диаметра . **безмиелиновые**

 . миелиновые

 Чувствительность выключается в следующем порядке

 . **болевая**

 . вкусовая

 . температурная

 . тактильная

 **Болевая чувствительность проводится** по безмиелиновым и тонким миелиновым волокнам.

 Болевая чувствительность исчезает первой, так как

 1) Волокна, проводящие болевую чувствительность, имеют маленький диаметр

 (физиологические характеристики, гарантийный фактор)

 2) Миелиновая оболочка является препятствием для действия местных анестетиков

 (за исключением перехватов Ранвье).

**СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ МЕСТНОГО АНЕСТЕТИКА**

В общем виде молекула включает *З функциональных фрагмента*:

***Ароматическая группа***  липофильная,гидрофобная,

определяет способность проникать через мембраны, механизм действия.

(Чем МА гидрофобнее, тем он активнее, но и токсичнее).

***Промежуточная группа***  амидная или эфирная.

МА с эфирной связью быстрее разрушаются, т.к. в организме много ферментов-эстераз (кровь, печень, тканевые жидкости).

Эфирные МА метаболизируются до дериватов пара-аминобензойной кислоты.

Эти продукты вызывают аллергические реакции.

Эффект эфирных МА пролонгируют антихолинэстеразные препараты (прозерин).

***Аминогруппа***  гидрофильная, полярная. Определяет растворимость.

**ПРОНИКНОВЕНИЕ К НЕРВНОМУ ВОЛОКНУ**

МА являются *слабыми основаниями*.

Для клинического применения обычно выпускаются *в виде солей*, т.к.

это улучшает растворимость и повышает стабильность растворов.

В средах организма молекулы МА существуют в виде

-ионизированной формы,

-неионизированной

В тканевой жидкости существует баланс ионизированной и неионизированной формы молекул МА в зависимости от рН.

 В ампуле соли местных анестетиков находятся в ионизированной форме (среда кислая).

 В тканях он переходит в неионизированную липоидорастворимую форму (среда слабощелочн)

 для того, чтобы достичь нервных волокон.

 Рецепторы для МА, с которыми наиболее активно связывается ионизированная форма,

 расположены на внутренней стороне клеточной мембраны.

 Однако, для трансмембранного переноса необходима неионизированная форма.

 Прежде чем местный анестетик вступит во взаимодействие с рецептором на мембране

 нервного волокна, он переходит в ионизированнуюформу (в эпиневрии).

В очаге воспаления рН сдвинуто в кислую сторону, местный анестетик переходит в ионизированную форму, плохо проникает к нервному волокну, то есть неэффективен.

**МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ**

Местные анестетики обратимо блокируют генерацию и проведение нервных импульсов.

Основная точка приложения - мембрана нервных клеток.

1) В слабощелочной среде тканей (рН=7,4) соли МА гидролизуются с освобождением оснований.

Основания МА растворяются в липидах мембран нервных окончаний и стволов, проникают к внутренней поверхности мембраны, где превращаются в ионизированную катионую форму.

2) Механизм действия местных анестетиков - блокада «быстропроводящих» натриевых каналов

( в фазу возбуждения мембраны) за счет связи с рецепторами внутри каналов.

 Активация и инактивация мембранных каналов объясняется конформационными

 изменениями структуры мембран. Ионы Са ++ регулируют эти процессы за счет

 взаимодействия с рецепторами. Местные анестетики выступают как конкурентные

 антагонисты Са++.

3) В зоне нанесения МА не развиваются потенциалы действия, что сопровождается блоком проведения.

МА не взаимодействуют с закрытыми каналами в период потенциала покоя.

 - Избирательное влияние МА *на чувствительные афферентные нервы* обусловлено

 генерацией в них длительных (более 5 миллисекунд) потенциалов действия

 с высокой частотой.

 - Устойчивость *двигательных нервов* к анестезии обусловлена низкочастотными короткими

 (менее 5 миллисекунд) потенциалами действия.

МА обратимо блокируют проведение импульса по мембране аксонов и др. возбудимым мембранам, которые используют Na каналы как главный генератор потенциалов действия.

Заряд мембраны стабилизирован. Волна возбуждения наталкивается на этот участок, затухает,

перестает генерировать возбуждение соседних участков мембраны.

Нарушается генерация потенциала действия и проведение прекращается.

Местные анестетики являются «стабилизаторами мембраны». Этот эффект характерен и для мембран миокарда, на нем основано противоаритмическое действие местных анестетиков.

РЕЗОРБТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ = СИСТЕМНОЕ ДЕЙСТВИЕ

***АБСОРБЦИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ*** из места ведения зависит от нескольких факторов:

**1) от дозы**

При одной общей дозе токсичность тем выше, чем более концентрированным является раствор.

**2) от места введения**

Аппликации МА на области с богатым кровоснабжением (слизистая трахеи) приводят к очень быстрой абсорбции и более высокому уровню препаратов в крови.

**3) от связывания препарата с тканями**

**4) от присутствия вазоконстрикторов**

Местные анестетики вызывают местное расширение сосудов вследствие блокады симпатических волокон (кроме кокаина, он вызывает сужение сосудов).

Для уменьшения скорости всасывания и удлинения эффекта анестетика в раствор добавляют сосудосуживающие вещества (мезатон, фетанол, адреналин) каплями !

Превышение концентраций и количеств сосудосуживающих приводит к серьезным осложнениям вплоть до летального исхода.

Побочные реакции сосудосуживающих: подъем АД, тахикардия, боли в области сердца,

стойкая ишемия ткани в месте инъекции с развитием ишемического некроза.

1 мл 0,1% раствора адреналина на 200 мл анестетика может вызвать такие побочные реакции.

**5) от физико-химических свойств препарата**

При отравлении дикаином угнетение дыхания и коллапс развиваются внезапно.

Это связано с большой липоидотропностью дикаина, лучшим проникновением через ГЭБ и выраженным центральным действием. Кроме того, скорость гидролиза дикаина медленная.

***ТОКСИЧНОСТЬ***

###### Действие на ЦНС

МАуменьшают возбудимость нейронов ЦНС (кроме кокаина).

Действие на головной мозг состоит из 2 стадий.

В стадии возбуждения, когда подавлена функция тормозящих нейронов, возникают беспокойство, тремор, клонико-тонические судороги.

В стадии торможения возникает сонливость, потеря сознания, угнетение дыхательного центра.

В больших концентрациях МА сразу вызывают торможение, т.е.

может наступить паралич дыхательного центра (смерть) без предварительного возбуждения ЦНС.

*Кокаин – исключение. Он возбуждает ЦНС. Вызывает зависимость.*

**Действие на периферическую нервную систему**

При аппликации больших доз все МА могут оказывать токсическое действие на ткань нерва.

Есть случаи остаточных двигательных и чувствительных нарушений после спинальной анестезии.

**Действие на сердечно-сосудистую систему**

Противоаритмическое действие.

МА стабилизируют мембрану миокарда, подавляют аномальную пейсмеккерную активность.

Уменьшение силы сердечных сокращений и расширение артерий, что приводит к гипотензии.

Все МА (кроме кокаина).

Сердечно-сосудистый коллапс и смерть возникают только при использовании больших доз

(но иногда и при применении сравнительно малых доз для инфильтрационной анестезии).

### **Аллергические реакции**

Эфирные МА метаболизируются до дериватов пара-аминобензойной кислоты.

Эти продукты вызывают аллергические реакции.

Амиды не метаболизируются и аллергические реакции на препараты этой группы редки.

**МА расширяют бронхи, угнетают перистальтику кишечника, расслабляют матку.**

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ*  *РЕЗОРБТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ***

**Лидокаин и тримекаин** применяются для лечения аритмий (стабилизируют мембрану миокарда)

**Новокаин** назначают пострадавшим в состоянии шока**,** (0,25% р-р) внутривенно капельно для ослабления патологических рефлексов с интерорецепторов и стабилизации кровообращения.

Новокаин снижает реактивность сосудодвигательного и кардиального центров.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Активность  | Токсичность | Длительность действия |
| Анестезин | 0,5 | 0,5 |  |
| **Новокаин** | **1** | **1** | Короткая 0,5-1 час |
| Тримекаин | 2 | 1,5 | Средняя 1-3 часа |
| Лидокаин | 4 | 2 | Средняя |
| Мепивакаин | 4 | 2 | Средняя |
| Прилокаин | 4 | 1 | Средняя |
| Артикаин | 5 | 1,5 | Средняя |
| Пиромекаин | 5 | 4-5 | Средняя |
| Кокаин | 6 | 10 | Средняя |
| Дикаин | 8-16 | 10 | Средняя |
| Бупавакаин | 8-16 | 7-10 | Длительная 3-6 час |

Этидокаин и Ропивакаин - МА длительного действия.

#### АНЕСТЕЗИН

Применяется только поверхностно. Анестезин нерастворим.

5%-10% мази и присыпки - заболевания кожи, сопровождающихся зудом, на раневые поверхности

Суппозитории (по 0,1 г препарата) - при заболеваниях прямой кишки (трещины, геморрой).

Порошки, таблетки, «Альмагель А» - для обезболивания слизистых оболочек при спазмах и болях в желудке, повышенной чувствительности пищевода.

#### ДИКАИН = ТЕТРАКАИН

Применяется только поверхностно. Дикаин высокотоксичен.

В глазной практике - при удалении инородных тел и операциях 2-3 капли 0,25-2% р-ра.

Через 1-2 минуты развивается сильная анестезия.

Растворы, содержащие свыше 2% дикаина, могут вызвать повреждение эпителия роговицы.

При необходимости длительной анестезии выпускаются глазные пленки с дикаином.

В ЛОР практике - при оперативных вмешательствах (удаление полипов, операция на среднем ухе).

В хирургической практике - для анестезии гортани при интубации.

В связи с быстрым всасыванием дикаина слизистыми оболочками дыхательных путей - применять с осторожностью, следя за состоянием больного.

*Описаны смертельные случаи при передозировке.*

Детям до 10 лет анестезию дикаином не производят.

В присутствии щелочи выпадает в осадок.

## НОВОКАИН

Имеет большую широту терапевтического действия.

Применение:

Терминальная анестезия - мало пригоден, так как медленно проникает через неповрежденные слизистые оболочки.

Иногда используют в оториноларингологической практике 10-20% растворы.

Инфильтрационная анестезия - 0,25-0,5% растворы - применяется часто.

Спинномозговая анестезия - 5% раствор - применяется часто.

Проводниковая анестезия - 1-2% раствор.

Перидуральная анестезия - 2% раствор.

При всасывании оказывает резорбтивное действие: уменьшает образование ацетилхолина, блокирует вегетативные ганглии, уменьшает спазмы гладкой мускулатуры, понижает возбудимость мышцы сердца и возбудимость моторных зон коры головного мозга.

Новокаин применяют для растворения пенициллина с целью удлинения действия.

Оказывает антисульфаниламидное действие - при метаболизме образует ПАБК.

#### ЛИДОКАИН = КСИКАИН

Сильное местноанестезирующее средство. Вызывает все виды местной анестезии.

Сравнительно с новокаином действует быстрее, сильнее, более продолжительно.

В малых концентрациях (0,5%) по токсичности не отличается от новокаина,

с увеличением концентрации (1-2%) токсичность выше на 50%. Концентрации те же, что и для новокаина.

Не оказывает антисульфаниламидного действия, так как не образует ПАБК.

Обладает выраженным антиаритмическим действием (стабилизирует мембраны миокарда).

Есть седативное действие.

#### ТРИМЕКАИН = МЕЗОКАИН

По структуре и свойствам близок к лидокаину. Меньшая диффузионная способность.

Вызывает быстро наступающую, глубокую, продолжительную инфильтрационную, проводниковую, перидуральную и спинномозговую анестезию.

В концентрациях 2-5% вызывает поверхностную анестезию

(офтальмология, оториноларингология 2-8 капель).

Относительно мало токсичен. Нет раздражающего действия.

## ПИРОМЕКАИН = БУМЕКАИН

По структуре близок к тримекаину.

Применяют для поверхностной анестезии.

Офтальмология - 0,5-1% раствор 3-6 капель.

Оториноларингология - 1-2% раствор 1-5 мл.

Бронхография - 2% раствор 10-15 мл.

## КОКАИН

Применение ограниченное - местная анестезия конъюнктивы, роговицы

Вызывает сужение сосудов в области нанесения.

Оказывает выраженное влияние на ЦНС.

Толерантность развивается быстро, наркоман может принимать большие дозы по сравнению с терапевтическими.

# Отравление кокаином

***Острое отравление*** сопровождается возбуждением ЦНС в нисходящем порядке – от коры больших полушарий до спинного мозга.

1) Возникают эйфория, беспокойство, галлюцинации, психомоторное возбуждение, тремор, судороги, учащение дыхания, рвота, усиление спинальных рефлексов, тахикардия, коронароспазм, артериальная гипертензия, расширение зрачков.

2) Симптомы возбуждения сменяются потерей сознания, арефлексией, мышечной атонией, коллапсом.

Выраженное сосудосуживающее действие кокаина приводит к развитию острого гипертензивного синдрома, приводящего к инфаркту миокарда и инсульту.

Передозировки кокаина обычно приводят к смерти, и жертвы погибают в течение минут из-за аритмий, инфаркта миокарда, угнетения дыхания (паралич дыхательного центра) и судорог.

***Хроническое отравление***=кокаинизм.

Кокаин вызывает непродолжительную эйфорию, на основе которой формируется психическая зависимость.

После отмены кокаина появляются дисфория, депрессия, сонливость.

Осложнения хронического приема кокаина – аритмия, ишемия миокарда, миокардит, расслоение аорты, спазм сосудов головного мозга. Возможно развитие психоза, импотенции.

«Кокаиновые дети» - повышение внутриутробной заболеваемости и смертности детей у

матерей-наркоманок.

***БУПИВАКАИН=МАРКАИН=АНЕКАИН*** (амидный)

Высокоактивный препарат с выраженной МА активностью длительного действия (3-7 часов), начало действия через 5-10 минут.

Применяют 0,25-0,75% растворы (не более 175 мг).

Более кардиотоксичен, чем другие МА. Не применяется у детей младше 12 лет.

#### МЕПИВАКАИН

Не расширяет сосуды, может применяться без сосудосуживающих.

Препарат выбора у пациентов с повышенной чувствительностью к вазоконстрикторам

(тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность, сахарный диабет, тиреотоксикоз), а также

к консерванту вазоконстрикторов – бисульфиту

(бронхиальная астма, аллергия на препараты, содержащие серу).

***УЛЬТРАКАИН*** Комбинированный препарат.

Состав: МА артикаин (*амидный МА*) + адреналин

Содержание адреналина низкое (минимальное сосудосуживающее действие, не влияет на ССС)

Эффект развивается через 1-3 мин. после инъекции. Продолжительность не менее 45 мин.

Побочные эффекты:

Препарат переносится хорошо.

Максимально допустимая доза для взрослых - 7 мг/кг массы тела..

Однако при передозировке: ЦНС - тремор, рвота

 Зрение - преходящая слепота, диплопия

 ССС - снижение АД, тахи- или брадикардия.

 Аллергические реакции относительно редко.

Не вводится внутривенно!

**Выпускается под названиями**:

 ***«Ультракин А»*** ампулы по 20 мл

 (содержат: 1% и 2% раствор артикаина – 20мл и 0,006 мг адреналина)

 ***«Ультракаин DC»*** ампулы по 2 мл

 (содержат: 4% раствор артикаина – 20 мл и 0,006 мг адреналина)

Препарат выбора во время беременности и лактации, т.к. плохо проникает через плацентарный барьер и не выделяется с грудным молоком.

Низкая системная токсичность.

Короткий период полувыведения.

# Можно применять при заболеваниях сердечно-сосудистой и эндокринной систем.

# Важная особенность - высокая диффузионная способность.

# *Это позволяет использовать препарат инфильтрационно при вмешательствах на нижней челюсти(где обычно применяется проводниковая анестезия, при ней больше побочных эффектов).*

# *ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ*

# При правильном применении наблюдаются достаточно редко.

**Аллергические реакции.**

Крапивница, отек Квинке, анафилактический шок, отек и воспаление в месте ведения.

###### Действие на ЦНС

Головная боль, тошнота, рвота, тремор, судороги, нарушене зрения и сознаяния.

**Действие на периферическую нервную систему**

При аппликации больших доз все МА могут оказывать токсическое действие на ткань нерва.

Остаточные двигательные и чувствительные нарушения после спинальной анестезии.

**Действие на сердечно-сосудистую систему**

Умеренно выраженные нарушения гемодинамики и сердечного ритма

(снижение АД, брадикардия, уменьшение силы сердечных сокращений).

Сердечно-сосудистый коллапс и смерть возникают только при использовании больших доз

(но иногда и при применении сравнительно малых доз для инфильтрационной анестезии).

**Побочные реакции сосудосуживающих:**

подъем АД, тахикардия, боли в области сердца,

стойкая ишемия ткани в месте инъекции с развитием ишемического некроза.

# ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ В СТОМАТОЛОГИИ

#### АНЕСТЕЗИН

Местно в виде 5-10% мази или присыпки, таблеток по 0,005-0,1 для сосания.

Максимальная доза для местного применения 5,0

Применяется при стоматитах, альвеолитах, гингивитах, глосситах и для аппликационной анестезии.

#### ДИКАИН

0,25-2% растворы.

Очень токсичен.

Применяется для местной анестезии твердых тканей зуба, входит в состав паст для девитализации пульпы зуба.

#### ПИРОМЕКАИН

1% раствор или 5% мазь.

Применяется при стоматитах, альвеолитах, гингивитах, глосситах, для аппликационной анестезии,

для ослабления повышенного рвотного рефлекса перед снятием оттисков, для обезболивания места инъекции.

#### НОВОКАИН

0,25-2% растворы.

Применяется для инфильтрационной или проводниковой анестезии перед препарированием твердых тканей зуба, ампутацией и экстирпацией пульпы, разрезами, при стоматитах, гингивитах.

#### ЛИДОКАИН

0,25-2% растворы, 2,5-5% мази, 10% аэрозоли.

Применяется для аппликационной, инфильтрационной или проводниковой анестезии перед удалением зубов, препарированием твердых тканей зуба, ампутацией и экстирпацией пульпы, разрезами, перед снятием оттисков, при стоматитах, гингивитах.

#### ТРИМЕКАИН

То же.

#### БУПИВАКАИН

Применяется для инфильтрационной, проводниковой анестезии.

#### АРТИКАИН

Применяется для инфильтрационной, проводниковой анестезии.

При препарировании тверодых тканей зуба под пломбы, вкладки, полукоронки, коронки.

При разрезах слизистой оболочки полости рта, ампутации и экстирпации пульпы, удалении зубов, резекции верхушки корня, цистотомии.

**АППЛИКАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА**

**Аппликационное обезболивание** осуществляют нанесением лекарственных средств на

**-**поверхность дентина при лечении неосложненного кариеса зубов,

**-**на ткань пульпы при ампутации или ее экстирпации по поводу пульпита,

**-**на слизистую оболочку полости рта при удалении молочных зубов с расссасывающимися

корнями и перед инъекционной анестезией с целью обезболивания тканей в зоне вкола иглы.

**Используются обезболивающие смеси**:

***пульпосед*** (лизоцим, лидокаин, тимол, цинкофенол),

***каникаин*** (лизоцим, лидокаин, тимол, фенилгидроксихинолин),

***пиромекаин-коллагеновая паста 3%***

 Высокоэффективны аэрозоли:

***пирил-шпрей (3%дикаин),***

***раствор лидокаина. 10%***

**Сыпучие и пастообразные** лекарственные формы

 засыпают в кариозную полость или втирают в ее стенки.

**Гелеобразные и жидкие** формы

 вводят в кариозную полость на ватных турундах.

Обезболивающие средства **в растворах**

 нагнетаются в полость зуба струйно под давлением (безыгольный инъектор) или

 наносятся аэрозольным распылителем.

*Терминальная анестезия* ***пульпы зуба*** является более результативной, чем

анестезия эмали или дентина.

**Электрофорез в твердые ткани зуба** применяют для усиления болеутоляющего эффекта аппликационных местных анестетиков.

В качестве источников постоянного тока при этом используют аппараты

«Иодонт» или одонтомер ОД-2М, аппараты типа ЭЛОЗ и ИНААН.

***По выраженности обезболивания при электрофорезе***

аппликационных местноанестезирующих средств в твердые ткани зуба

их можно расположить в следующем порядке:

 5% пиромекаин, 10% тримекаин, 2% новокаин, 2% лидокаин.

**АППЛИКАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА**

**Применяется с целью обезболивания места вкола инъекционной иглы**

перед осуществлением проводниковой или инфильтрационной анестезии и т.д.

Особенно эффективны **аэрозоли**местных анестетиков,

которые обладают высокой проникающей и болеутоляющей способностью.

 Используется ***лидокаин*** в виде 2% раствора, 5% мази и 10% аэрозоля.

 Используется ***бупивакаин*** в виде 0,25%, 0,5% и 0,75% растворов

 В последнее время применяют ***пиромекаин на коллагеновой основе***.

#####

##### СПИСОК ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ВЫПИСЫВАНИЯ ПО ТЕМЕ:

 ***«СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ОБЛАСТИ ОКОНЧАНИЙ***

 ***АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВОВ»***

**1. НОВОКАИН *NOVOCAINUM***

0,25 - 0,5% стерильные растворы во флаконах (инфильтрационная анестезия)

 1 - 2% растворы (проводниковая анестезия)

 в ампулах по 1, 2, 5, 10, 20 ml

1. **АНЕСТЕЗИН *ANAESTHESINUM***

(терминальная анестезия)

 таблетки по 0,3

 мазь 5 - 10%

 свечи 0,1

1. **ДИКАИН  *DICAINUM***

Глазные пленки с дикаином Rp.: Membranulas ophthalmicas cum Dicaino N 20

 D.S. Закладывать за нижнее веко 1-2 раза в сутки.

 0,25 - 0,5 % стерильные растворы во флаконах (терминальная анестезия)

1. **ЛИДОКАИН = КСИКАИН  *LIDOCAINI HYDROCHLORIDUM***

 0,25 - 0,5 % растворы (инфильтрационная анестезия)

 1 – 2% растворы (проводниковая анестезия) в ампулах по 2, 10, 20 ml

**5. УЛЬТРАКАИН *ULTRACAINUM***

 Комбинированный препарат.

 Содержит местный анестетик артикаин и препарат адреналин.

 Выпускается под названиями:

 ***«Ультракаин А»*** в ампулах по 20ml,

 ***«Ультракаин DC»*** в ампулах по 2 ml

 *содержат артикаин и адреналин в разных соотношениях*

1. **ПИРОМЕКАИН *PYROMECAINUM***

0,5 – 1 - 2% растворы (терминальная анестезия) в ампулах по 10 – 30 –50 ml

1. **БУПИВАКАИН *BUPIVACAINUM***

0,25 - 0,5% стерильные растворы во флаконах (инфильтрационная, проводниковая анестезия)

**8. ТАНИН  *TANNINUM***

 0,5% раствор (промывание желудка)

 1 – 2% растворы – полоскание

**9. ОСНОВНОЙ НИТРАТ ВИСМУТА *BISMUTHI SUBNITRAS***

 таблетки по 0,25 и 0,5

 мазь 10%

**10. НЕО ИНТЕСТОПАН *NEOINTESTOPAN*** Таблетки, покрытые оболочкой N30

**11. НАСТОЙ ЦВЕТКОВ РОМАШКИ *FLORES CHAMOMILAE***

**12. НАСТОЙ ЛИСТЬЕВ ШАЛФЕЯ  *FOLII SALVIAE***