

# МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ

Подготовила: Неверова Екатерина  
ординатор 2 года обучения

# Анестезия

обратимое угнетение всех видов чувствительности.



## Местные анестетики (МА)

выключение болевой и других видов чувствительности при болезненных манипуляциях.

## Местная анестезия

это обратимая утрата боли чувствительности тканей на ограниченном участке тела, вызванная действием химических, физических и механических факторов на периферические нервы и их окончания.



## КЛАССИФИКАЦИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

Местные анестетики по химической структуре делятся на сложные эфиры и амиды.

**Сложные эфиры** 1. Новокаин 2. Анестезин 3. Дикаин

**Амиды** 1. Лидокаин 2. Тримекаин 3. Мепивакаин 4. Бупивакаин 5. Артикаин

Эфирные соединения относительно нестойкие, быстро разрушаются в плазме, малотоксичные. Они сравнительно быстро гидролизуются в тканях, потому что эфирные связи у них не стойкие. Поэтому анестетики этой группы дают непродолжительный обезболивающий эффект. Амидные соединения намного устойчивее, лучше выдерживают снижение pH, имеют большую степень проникновения в ткани, обеспечивают более эффективное обезболивание.

## Сосудосуживающие средства, применяемые для местной анестезии

**Сосудосуживающие средства относятся к группе симпатомиметических аминов.** В нашей стране в качестве вазоконстриктора, добавляемого к местному анестетику, применяют адреналин или норадреналин. За рубежом, помимо указанных, получает распространение синтетический аналог гормона задней доли гипофиза вазопрессина фелипрессин.

**Применение сосудосуживающих средств с анестезирующими растворами,** дающими сосудорасширяющий эффект, как указывает С.Р. Bent (1974), имеет ряд преимуществ.

**Сосудосуживающие средства уменьшают** токсическое действие местных анестетиков за счет замедления их всасывания. Замедляя всасывание анестетика, сосудосуживающие средства пролонгируют его действие.

**Пролонгирующий эффект сосудосуживающих средств** позволяет уменьшить количество вводимого анестетика. Сосудосуживающие средства повышают эффективность местных анестетиков.



## Инструментарий

Для проведения местной инъекционной анестезии в стоматологической практике в нашей стране раньше использовали шприцы типа «Рекорд», вмещающие 2 или 5 мл раствора, с набором игл диаметром до 0,5–0,7 мм и длиной от 25 до 80 мм. Диаметр и длина применяемой иглы зависят от анатомо-топографических особенностей участков челюстнолицевой области, подлежащих анестезии.

В настоящее время при проведении местной анестезии в стоматологии используют специальные шприцы (**металлический карпульный шприц**) с инъекционными иглами для одноразового использования в стерильной упаковке и стандартные цилиндрические ампулы с анестетиком (карпулы). Подобный инструментарий и ампулы с анестетиком позволяют практически в любых условиях выполнять местную инъекционную анестезию без затраты времени на стерилизацию и исключить возможность передачи так называемой «шприцевой» инфекции. Емкость современных карпул 1,7–1,8 мл концентрированных растворов анестетика, т.е. доза препарата вполне достаточна для проведения эффективной местной анестезии с учетом гидропрепаровки и прохождения иглы через мягкие ткани.



## Механизм действия МА

Местная анестезия является ведущим видом обезболивания в стоматологии.

При местной инъекционной анестезии блокируется болевая чувствительность в месте введения анестетика (инфильтрационная анестезия), а также в зоне иннервации данного нерва или ее части (проводниковая или регионарная анестезия).

**Согласно классическим представлениям Н.Е. Введенского**, местные анестетики воздействуют на функциональное состояние чувствительных нервных окончаний и проводников, изменяя их возбудимость и проводимость. Восприимчивость нейронов к действию местных анестетиков неодинакова.

**Местные анестетики уменьшают или полностью устраняют поток болевых импульсов с места вмешательства в центральную нервную систему, воздействуя на чувствительные нервные окончания или волокна.** К этим препаратам наиболее чувствительны немиелинизированные и тонкие миелинизированные нервные волокна. В результате временно угнетается болевая и температурная чувствительность, и в последнюю очередь – давление

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ. НОВОКАИН. ЛИДОКАИН. УБИСТЕЗИН

**Новокаин.** Для инфильтрационной анестезии рекомендованы 0,25–0,5% растворы препарата, для анестезии по методу А.В. Вишневого (метод ползучего инфильтрата) – 0,125– 0,25%, для проводниковой анестезии – 1–2% растворы. Для инфильтрационной анестезии установлены следующие высшие дозы (для взрослых): не более 1,25 г 0,25% раствора (500 мл) и 0,75 г 0,5% раствора (150 мл), в начале операции можно ввести не более 2,5 г 0,25% раствора (1000 мл) и 2 г 0,5% раствора (400 мл) новокаина.

- Белый кристаллический порошок, легко растворим в воде. Синтезирован А. Ейнхорном в 1905 г.
- Новокаин имеет слабые анестезирующие свойства. Полноценная анестезия длится 15–20 мин. Новокаин применяют для инфильтрационной и проводниковой анестезии в 1% и 2% растворах.
- Новокаин малоэффективен в зоне воспаления. При применении концентрированных растворов новокаина, в первую очередь при проводниковой анестезии, используют не более 75–100 мл 1% раствора и 25–30 мл 2% раствора анестетика. Для усиления и продления анестезирующего эффекта к растворам новокаина добавляют 0,1% раствора адреналина (0,1 мл на 5–10 мл раствора анестетика). Индивидуальная повышенная чувствительность к новокаину проявляется головокружением, общей слабостью, артериальной гипотонией, коллаптоидным состоянием. Форма выпуска: порошок; 0,25% и 0,55 растворы в ампулах по 1; 2; 5; 10; 20; 2% раствор в ампулах по 1; 2; 5 10 мл.



## Лидокаина гидрохлорид

- Белый кристаллический порошок. Легко растворим в воде и спирте. Синтезирован (N. Lofgren) в 1943 г. Сразу же заменил новокаин в качестве золотого стандарта.
- Хорошо действует в зоне воспаления. Он в два раза токсичнее новокаина и в четыре раза эффективнее, имеет более сильное и продолжительное действие. Для инфильтрационной и проводниковой анестезии используют 1 и 2% растворы анестетика .
- Для аппликационного обезболивания применяют 10% аэрозольный раствор, 5% гель, 2–5% мазь. Обезболивание наступает через 30–60 с, действует на протяжении 15 мин.
- Лидокаин легко проникает через гематоплацентарный барьер, аккумулируется в печени плода.



## Убистезин форте 4% – 1,7

Состав: в 1 мл раствора инъекции содержится активных ингредиентов: артикаина гидрохлорида – 40 мг; 26 адреналина гидрохлорида – 0,012 мг (эквивалентно разведению 1:100 000). Другие ингредиенты: сульфат сода; хлорид сода; вода для инъекций; гидрохлорная кислота или гидрохлорид соды.

**Фармацевтическая форма:** Раствор для инъекций: 1 емкость содержит 50 картриджей объемом 1,7 мл каждый (рис. 2).

**Показания для применения:** 1. Местная анестезия – инфильтрационная в стоматологии. Местная анестезия – проводниковая в стоматологии.

Убистезин форте показан в случаях необходимости длительной анестезии.

**Противопоказания для применения:** 1. Детям до 4-х лет. 2. Лицам с повышенной чувствительностью (аллергия) к одному из компонентов препарата.



**Не следует проводить анестезии и в следующих случаях:** • наличие аллергии или чувствительности к другим местным анестетикам артикаинового ряда; • патологии ССС, такой как нарушение проводимости сердца (брадикардия); • острого инфаркта миокарда; • гипотонической болезни сердца; • пациентам, которые знают о недостаточной активности холинэстеразы в плазме крови; • геморрагических диатезах (особенно при проводниковой анестезии).

**Содержание адреналина в анестетике ограничивает применение Убистезина форте в следующих случаях:** • КБ сердца; • инфаркт миокарда; Рис. 2. 27 • после операций на сердце; • аритмии; • неконтролируемой ГБ сердца; • декомпенсации ССС; • применения пациентами МАО (моноамин оксидаза) или антидепрессантов.

**Содержание в составе анестетика сульфитов не позволяет использовать его и при:** • аллергии или гиперчувствительности к сульфитам; • бронхиальной астме средней и тяжёлой степеней.

**Специальные предостережения при использовании Убистезина форте:** • нарушения почечной функции; • КБ; • атеросклероз сосудов; • тромбэмболическая болезнь; • тиреотоксикоз; • глаукома; • диабет; • астма; • феохромацитома; • болезни печени; • эпилепсия; • осторожно у спортсменов;

**Беременность и кормление** Данных о нарушении развития плода после применения убистезина нет. Выделения артикаина и его метаболизм в грудном молоке не изучались. Однако не надо забывать, что у большинства беременных женщин АД бывает сниженным, в связи с чем необходимо соблюдать предосторожность при использовании анестетиков, имеющих в своем составе адреналин.

**Вождение транспортных средств** Несмотря на то, что точных данных о влиянии артикаина на изменение реакций человека нет, врач-стоматолог в каждом случае должен решать индивидуально вопрос о возможности вождения пациентом после стоматологических манипуляций. Однозначным является то, что пациент не должен покидать стоматологическое учреждение раньше чем за 30 минут после анестезии.

**Взаимодействие с другими лекарственными препаратами:** •симпатомиметический эффект адреналина может быть усилен при одновременном применении MAO или трициклических антидепрессантов; •адреналин ингибирует действие инсулина в поджелудочной железе и это проявляется как одновременное использование антидиабетических препаратов (эффект гипогликемии); •при одновременном использовании бета-блокаторов (ГБ) и анестетика убистезин возможно повышение АД; •во время использования антикоагулянтов проведение анестезии приводит к гемorragиям.

**Дозировки использования Убистезина форте** Необходимо использовать минимальное количество анестетика, который дает эффект. Так, для удаления зубов на верхней и нижней челюстях объем анестетика 1,7 (карпула) вполне достаточен для проведения каких-либо манипуляций.

В целом, детям весом 20–30 кг приемлемо использование от 0,25 до 1 мл; детям весом 30–45 кг – от 0,5 до 1,7 мл; детям до 4-х лет применение Убистезина противопоказано. У пожилых пациентов увеличивается риск аккумуляции анестетика при повторных инъекциях с нарушением функции печени и почек (повышение нагрузки в виде токсического действия). Поэтому этой группе пациентов также рекомендуется минимальная доза.

**Максимально рекомендованная доза** Взрослые: для здоровых взрослых людей максимальная доза 7 мг/кг (в расчете на артикаин будет 500 мг на 70 кг веса пациента), что эквивалентно 12,5 мл убистезина. То есть максимальная доза присутствия на 1 кг веса не должна быть более 0,175 мг. Дети: количество анестетика, вводимое ребенку, должно зависеть от возраста, веса и объема вмешательства. Детям нельзя превышать количество вводимого анестетика более 7 мг артикаина/кг веса (0,175 Ubistesina forte/кг). Необходимо не забывать о состоянии ребенка, сопутствующих патологиях и т.д.

**Передозировка** Нежелательные эффекты, показывающие превышение концентрации анестетиков в крови, могут появиться как сразу после анестезии в кровь или при повышенной проницаемости сосудов, так и позже, как результат введения большого количества анестетика.

**Симптомы передозировки следующие (средняя степень):** • звон в ушах; • тошнота; • рвота; • головокружение; • недомогание; • беспокойное поведение; • учащенное дыхание. Более тяжелая форма проявляется: • двигательными реакциями; • тремором; • мышечными подёргиваниями; • конвульсиями; 30 • комой; • дыхательными параличами. Тяжелые кардиоваскулярные (циркуляторные) эпизоды проявляются падением АД, нарушением сердечной деятельности, брадикардией, остановкой сердца.

**Симптомы, вызванные попаданием адреналина в сосудистое русло как вазоконстриктора:** • чувство жара; • потение; • учащение сердцебиения; • повышение АД; • боль и тяжесть в области сердца; • тахикардия.

## Лечение

В случае появления вышеперечисленных симптомов проведение анестезии должно быть немедленно прекращено. Основные мероприятия включают в себя диагностику дыхания, сосудов, сердца и прочих нарушений, дачу кислорода и обеспечение доступа к венам с установкой капельницы.

**Специальные мероприятия Гипертензия:** приподнятие головного конца пациента и дача под язык нифедина.

**Судороги:** обеспечение безопасности пациента от дополнительных травм и при необходимости дача бензодиазепа (диазепам в/в).

**Гипотензия:** горизонтальное положение пациента, при необходимости дача вазопротекторов (этилефрин в/в).

**Брадикардия:** в/в введение атропина.

**Анафилактический шок:** вызов реанимационной бригады, а до приезда необходимо установление капельницы и введение всех противошоковых растворов по системам, включая адреналин и кортизон.

**Остановка сердца:** дыхание «рот в рот» с одномоментным непрямой массажем сердца, контакт с реанимационной бригадой

## Мепивастезин:

**Названия:** Мепивакаин, Карбокаин, Скандонест.

**Состав** 1 мл раствора для инъекций содержит: мепивакаин гидрохлорида – 30 мг; сода; вода для инъекций; гидрохлорид соды 9 % для установки pH раствора (рис. 3).

**Фармацевтическая форма** 2% и 3%-ные растворы для инъекций; 50 картриджей по 1,7 каждый. Это анестетик амидного типа для администрирования боли в стоматологии. Препарат не обладает выраженным сосудорасширяющим действием и имеет незначительное сосудосуживающее действие и поэтому 3% растворы дают начальное обезболивание без вазоконстрикторов, не влияют так выражено на ССС, что позволяет использовать его у лиц с ССС и эндокринной патологией.

**Показания.** Инфильтрационная и проводниковая анестезия в стоматологии. Мепивастезин особенно показан для пациентов, кому вазоконстрикторные добавки противопоказаны.



**Противопоказания.** В связи с содержанием мепивакаина в составе мепивастезина этот препарат противопоказан в следующих случаях: • аллергия или повышенная чувствительность к анестетикам амидного типа; • брадикардия или другие нарушения ритма сердца; • инфаркт миокарда или декомпенсация ССС; • серьезная гипотензия.

**Мепивастезин с особой осторожностью должен применяться в следующих случаях:** • серьезных нарушениях почечной или печеночной функций; • КБС; • артериосклерозе; • при воспалении места инъекций; • нарушении свертывающей системы. Мепивастезин должен быть использован с частичной осторожностью при: • беременности. Опыты на животных на предмет влияния мепивастезина на течение беременности, развитие плода, рождение и постнатальное развитие не проводились; • мепивастезин через плацентарный барьерходим. Если сравнивать с другими анестетиками, то в 1 триместре беременности мепивастезин является анестетиком выбора, так как АД в этот период у беременных бывает низким; • кормлении грудью.

**Взаимодействие с другими лекарственными веществами** Мепивастезин оказывает влияние на следующие препараты: 1. Во время лечения антикоагулянтами применение мепивастезина усиливает кровоточивость. 34 2. У пациентов, применяющих антиаритмические препараты, возможно усиление эффекта этого препарата после применения мепивастезина. 3. Токсический синергизм описан при применении центральных анальгетиков (хлороформ, тиопентал).

**Максимально рекомендуемые дозировки** Взрослые: для взрослых здоровых людей максимально допустимая дозировка 4 мг на 1 кг веса, что эквивалентно 0,133 мепивастезина на 1 кг. Это означает 300 мг мепивакаина или 10 мл мепивастезина для пациента весом 70 кг. Дети: количество вводимого анестетика должно зависеть от возраста и глубины операции. Недопустимо повышать эквивалент 4 мг мепивакаина на 1 кг веса (0,133 мепивастезина на 1 кг веса).

**Осложнения и их причины** Нежелательные эффекты, показывающие высокий уровень концентрации местного анестетика в крови, могут проявляться внезапно. Причинами могут быть попадания анестетика в кровеносное русло, повышенная проницаемость сосудов, воспаленные или чрезмерные кровоснабжаемые ткани, поздние проявления осложнений, связанные с превышением концентрации введенного анестетика. Эти осложнения могут проявляться в виде поражения центральных нервов или сосудистыми симптомами.

## Лечение

В случае появления вышеуказанных эффектов необходимо срочно остановить введение анестетика.

**Общие базисные мероприятия** Необходимо диагностировать функционирование жизненно важных органов (сердечная, легочная, сосудистая системы) и соответственно подготовить доступ к этим системам (подача кислорода). Внутривенное введение препаратов и т.д.

**Специализированные мероприятия:**

- гипертензия: поднять головной конец тела и при необходимости дать под язык нифедипин (нитроглицерин); гипотензивное средство.
- судороги: защитить пациента от случайной травмы и при необходимости в/в диазепам;
- гипотензия: горизонтальное положение и при необходимости в/в введение вазопрессоров – эпилефрин;
- брадикардия: в/в введение атропина; 36
- анафилактический шок: вызвать скорую помощь. До приезда скорой помощи: в/в вводить растворы электролитов, при необходимости эпинефрин, кортизон и т.д.
- сердечный приступ: поднять головную часть туловища, вызвать скорую помощь;
- остановка сердца: немедленная легочно-сердечная реанимация (непрямой массаж сердца, дыхание рот в рот).

## Артикаин 4%

Комплексное название препарата Артикаин 4% и оно соответствует названию основного вещества в таких местных анестетиках, как убистезин, убистезин форте, септонест, ультракаин, альфакаин. 37 • Амидный анестетик из ряда тиофена. Характеризуется быстрым действием – анестезия наступает через 0,5–5 мин (у лидокаина – через 5–10 мин), артикаин в 5 раз сильнее новокаина и в 2 раза – лидокаина, сравнительно быстро выводится из организма (период полураспада 21,9 мин). Это позволяет применять его в 4% растворе для инфильтрационной и проводниковой анестезии. • Низкая токсичность, безопасность, хорошая общая и местная переносимость, длительность анестезии (при некоторых видах анестезии достигает 5–6 часов). • Высокая способность проникать в ткани (диффузионная способность) позволяет избежать проводниковой анестезии при удалении зубов на в/ч. • Более высокая эффективность при обезболивании воспаленных тканей. • Быстрота метаболизма и экскреции обуславливают отсутствие кумуляции при повторном его введении в ходе проведения большого объема стоматологической помощи. • Не проникает через плацентарный барьер и в молоко матери (оптимальный препарат для беременных и кормящих). • Обладает самым высоким соотношением активности и токсичности, что делает его препаратом выбора у детей, лиц пожилого возраста и имеющих в анамнезе патологию ССС, печени и почек. • По статистическим данным реже вызывает аллергические реакции, чем другие анестетики.

**Форма выпуска и производитель** Форма выпуска: 100 картриджей по 1,8 мл в каждом. Производитель – Испания (Барселона). лаборатория ИНИБСА



**Состав:** каждая карпула (1,8) содержит артикаина гидрохлорид 72 мг, эpineфрин битартрата 0,018, натрий хлорид, натрия метабисульфат, соляная кислота, вода для инъекций. Эpineфрин в анестетике представлен в разведении 1:100 000.

**Фармакологические свойства** Артикаин с эpineфрином 1:100 000 и 1: 200 000 – комбинированный препарат для инфильтрационной и проводниковой анестезии в стоматологии. Входящий в его состав артикаин – местный анестетик амидного типа тиофеновой группы. Действие препарата начинается быстро – через 1–3 минуты. Продолжительность анестезии составляет не менее 45 минут. Препарат обеспечивает надежный анестезирующий эффект. Заживление раны протекает без осложнений, что обусловлено хорошей тканевой переносимостью и минимальным сосудосуживающим действием. Вследствие низкого содержания эpineфрина в препарате его действие на сердечно-сосудистую систему выражено мало: почти не отмечается повышение АД и увеличение ЧСС.

**Фармакокинетика.** Артикаин при подслизистом введении в полости рта обладает высокой диффузной способностью. Связывание с белками составляет 95 %. Активные вещества в минимальной степени проникают через плацентарный барьер, практически не выделяются с грудным молоком, период полувыведения составляет 25 минут.

**Показания к применению** Инфильтрационная и проводниковая анестезия в стоматологии (особенно у больных с сопутствующими тяжелыми соматическими заболеваниями), в том числе при проведении следующих манипуляций: неосложненное удаление одного или нескольких зубов, препарирование кариозных полостей и зубов перед протезированием.

**Противопоказания** • Повышенная чувствительность к артикаину, эпинефрину, сульфатам, а также к любому из вспомогательных компонентов препарата; • Пароксимальная тахикардия и другие тахиаритмии; • Бронхиальная астма при повышенной чувствительности к сульфатам; • Закрытоугольная глаукома, одновременный прием неселективных бета-адреноблокаторов; • Тяжелая форма печеночной недостаточности (порфирия); • Внутрисосудистая инъекция; • Гипертиреоз; • Пациенты, проходящие лечение с применением ингибиторов МАО или трициклических антидепрессантов; • В12-дефицитная анемия. С осторожностью при дефиците холинэстеразы.

**Способ применения и дозы** При неосложненном удалении зубов верхней челюсти при отсутствии воспаления проводятся обычные проводниковые анестезии на верхней челюсти 1,8 мл препарата. В отдельных случаях может потребоваться дополнительное введение от 1 до 1,8 мл препарата для достижения полной анестезии. Для небной анестезии при удалении моляров, небных разрезах и наложении швов с целью создания небного депо необходимо около 0,1–0,5 мл препарата на укол. При удалении нескольких рядом расположенных зубов количество инъекций обычно удается ограничить. В случае удаления премоляров нижней челюсти при отсутствии воспаления можно обойтись без мандибулярной анестезии, так как ментальная анестезия, обеспечиваемая инъекцией 1,8 мл на зуб, как правило, достаточна.

**Побочное действие** Препарат обычно хорошо переносится пациентами, однако возможно развитие следующих побочных явлений. Со стороны ЦНС: в зависимости от примененной дозы описаны случаи нарушения сознания вплоть до его потери; нарушения дыхания вплоть до его остановки; Аллергические реакции: отек или воспаление в месте инъекции или в других областях – покраснение кожи, зуд, конъюнктивит, ринит, ангионевротический отек различной степени выраженности. **Местные реакции:** отек или воспаление в месте инъекции

**Беременность и лактация** Возможно применение препарата в период беременности. При необходимости применения у кормящей матери можно не прерывать вскармливание, так как активные вещества не выделяются с грудным молоком в клинически значимых количествах. Препарат нельзя вводить внутривенно. Нельзя проводить инъекцию в область воспаления. Повышенная чувствительность к сульфитам чаще наблюдается у больных с бронхиальной астмой

**Влияние на способность к управлению автотранспортом и отдельными механизмами.** В специальных тестах не было выявлено отчетливого влияния препарата на операторскую деятельность

**Передозировка** При появлении первых признаков развития побочного или токсического действия (головокружение, двигательное беспокойство, нарушение сознания) необходимо срочно прекратить инъекцию и придать пациенту горизонтальное положение. Необходим тщательный контроль показателей гемодинамики (пульс, АД) и проходимости дыхательных путей.

## Лечение

В зависимости от степеней нарушения дыхания следует дать кислород, провести искусственное дыхание («рот в рот») и, при необходимости, эндотрахеальную интубацию с контролируемой вентиляцией легких. Применение аналептических препаратов центрального действия противопоказано. При непроизвольных мышечных подёргиваниях или генерализованных судорогах показано внутривенное введение барбитуратов короткого или ультракороткого действия. Введение следует проводить медленно, под постоянным контролем показателей гемодинамики и дыхания. Одновременно следует проводить внутривенную инфузию жидкости через заранее установленную канюлю. Также следует дать больному кислород. При тахикардии, брадикардии или при выраженном снижении АД пациенту следует придать горизонтальное положение с приподнятыми ногами. При тяжелых нарушениях кровообращения и шоке инъекцию препарата следует прекратить. Обеспечить больному горизонтальное положение с приподнятыми ногами, провести ингаляцию кислорода и внутривенную инфузию сбалансированных электролитных и плазмозамещающих растворов, внутривенно ввести глюкокортикоидные препараты (250–1000 мг метилпреднизолона). В случае угрожающего сосудистого коллапса и нарастающей брадикардии ввести 0,25–1,0 мл раствора адреналина с концентрацией 100 мкг/мл. Введение проводят медленно, под контролем пульса и артериального давления. Не следует вводить более 100 мкг адреналина (1 мл раствора за 1 раз). При введении дополнительных количеств адреналина 43 его следует добавить к инфузионному раствору. С