

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
**Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.
Сеченова** Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Институт Стоматологии им. Е.В.
Боровского
Кафедра хирургической стоматологии

**Методические материалы по дисциплине:
Современные аспекты анестезии в стоматологии**

основная профессиональная образовательная программа высшего
образования - программа специалитета

3.1.7 Стоматология

Местное обезболивание. Местные анестетики, используемые в хирургической стоматологии. Инструментарий, неинъекционное обезболивание, инфильтрационная анестезия.

Местное обезболивание

Местная анестезия - это обезболивание тканей операционного поля без исключения сознания больного, когда воздействие осуществляется на периферические отделы нервной системы. Различают инъекционный (инфильтрационный, проводниковый) и неинъекционный методы (химический, физический, физико-химический) местной анестезии.

Показанием для проведения местной анестезии служит любое вмешательство в полости рта и на лице, которое сопровождается болью. Это операции на мягких тканях челюстно-лицевой области, на челюстях и зубах, органах полости рта. Местная анестезия показана тогда, когда «малые наркозы связаны с большим риском», это при лечении ослабленных больных, больных с дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью, лиц пожилого возраста. Противопоказанием к проведению местной анестезии являются: длительные и травматичные операции, непереносимость анестетиков, выраженная лабильность и неполноценность психики больного. При некоторых пластических операциях применение местной анестезии нежелательно, так как обезболивающий раствор при введении значительно увеличивает объем и соотношение тканей.

Местные анестетики, используемые в хирургической стоматологии

Местноанестезирующие средства (от греч. anaesthesia — нечувствительность) — это лекарственные вещества временно подавляющие возбудимость окончаний чувствительных нервов и блокирующие проведение импульсов по нервным волокнам (проводникам), а также способные вызывать местную или регионарную потерю чувствительности. В отличие от общих анестетиков (средства для наркоза) они не вызывают потерю сознания. Каждый местноанестезирующий препарат имеет свои особенности действия, которые врач должен учитывать при их использовании. Эффективность и безопасность обезболивания зависит не только от техники анестезии, но и от правильности выбора местного анестетика, учитывая его особенности фармакокинетики и фармакодинамики, наличия вазоконстриктора, концентрации этих компонентов.

В настоящее время местные анестетики по химической структуре это слабые основания, которые делят на две группы: сложные эфиры и амиды.

Сложные эфиры: прокаин (новокаин), бензокаин (анестезин), тетракаин (дикаин). Эфирные связи этих анестетиков нестойки, гидролизуются эстеразами, имеют небольшой период полувыведения, действуют коротко. В настоящее время в хирургической стоматологии применяются редко.

Амиды: артикаин, лидокаин, тримекаин, мепивакаин, бупивакаин, ропивакаин, пиромекаин (бумекаин). Препараты этой группы метаболизируются микросомальными ферментами печени, инактивируются медленнее, действуют более длительно, лучше диффундируют в ткани, реже вызывают аллергические реакции, обладают стойкостью при хранении и стерилизации. В хирургической стоматологии в настоящее время большинство применяемых местных анестетиков относится к группе амидов.

Действие местных анестетиков направлено на блокирование проведения болевого импульса на начальном этапе его возникновения, путем воздействия на чувствительные волокна, которые воспринимают болевые импульсы. Местные анестетики должны действовать только в месте введения или нанесения на ткани, в отличие от лекарственных препаратов. Если после их введения происходит всасывание в кровь и появляются эффекты, то они рассматриваются как нежелательные и трактуются как побочные. Абсорбция местных анестетиков зависит от дозы, концентрации, присутствия вазоконстриктора, места

и скорости введения. После окончания действия препарата функция чувствительных нервных окончаний полностью восстанавливается.

Диффузия местных анестетиков через мембрану нервного волокна осуществляется по закону простой диффузии. Чем выше концентрация анестетика-основания на наружной мембране нервного волокна, тем он более эффективен: значение концентрации препарата высокое, рКа анестетика приближено к рН тканей, тем активнее идет его гидролиз, препарат действует быстрее и активнее. Самая высокая константа диссоциации у новокаина, его рКа составляет 8,9-9,1, поэтому в интактных тканях эффект анестезии развивается через 10-18 мин так как гидролиз идет медленно. У артикаина, лидокаина и мепивакаина рКа 7,6-7,9, поэтому гидролиз протекает быстрее и местная анестезия наступает через 1-5 мин.

При воспалении в тканях наблюдается ацидоз, среда кислая, рН обычно ниже 6,5–6,0 и гидролиз анестетика ухудшается, анестетик в форме оснований не накапливается в достаточных количествах. Поэтому в воспаленных тканях их анестезирующий эффект обычно значительно ослаблен. Это происходит из-за того что в зоне воспаления происходит повышение проницаемости сосудов, возникает отек, который способствует уменьшению концентрации местного анестетика в месте введения и соответственно снижает его активность. Воспалительный инфильтрат увеличивает нервную проводимость, медиаторы воспаления (интерлейкины) снижают порог болевой чувствительности и способствуют снижению активности анестетиков. Чем выше рКа местного анестетика, тем больше снижается его активность при воспалении тканей. Поэтому наименее активен при воспалении новокаин, у которого рКа 8,9-9,1.

В хирургической стоматологической практике для местного обезболивания используют небольшие объемы местных анестетиков, что позволяет применять их в виде растворов 2-4% концентрации для инфильтрационной и проводниковой анестезии и 2-10% растворы для поверхностной анестезии.

Важной характеристикой анестетиков является длительность действия препарата, которая должна быть достаточной для выполнения различных хирургических стоматологических вмешательств, сопровождающихся болью. В соответствии с продолжительностью действия все анестетики могут быть условно подразделены на три основные группы: с коротким периодом действия (новокаин); со средним периодом действия (тримекаин, лидокаин, мепивакаин, артикаин); с продолжительным периодом действия (бупивакаин).

Анестетики группы сложных эфиров.

Бензокаин (анестезин) – местный анестетик группы сложных эфиров (этиловый эфир парааминобензойной кислоты). В отличие от других анестетиков плохо растворим в воде, применяется для поверхностной анестезии кожи и слизистой оболочки в виде растворов на масле или глицерине. Бензокаин оказывает слабое, но продолжительное действие, не токсичен. Показания: применяют при обезболивании раневых, язвенных, ожоговых поверхностей; стоматите, альвеолите, гингивите, глоссите и для аппликационной анестезии. Способ применения: в стоматологии используют местно в виде 5-10% мази или присыпки, 5-20% масляных растворов, а также таблеток по 0,005-0,01 г (для сосания). Максимальная доза для местного применения — 5 г (25 мл 20% масляного раствора). Противопоказания: не применяют при индивидуальной повышенной чувствительности, лечении сульфаниламидными препаратами.

Прокаин (новокаин) это препарат группы сложных эфиров, имеет высокий рКа, гидролиз препарата протекает медленно, эффект анестезии наступает через 10-20 мин. Прокаин матотоксичен, обладает умеренной анестезирующей активностью и большой шириной терапевтического действия. Чаще других анестетиков вызывает аллергическую реакцию, обладает сосудорасширяющим действием, что требует высокой концентрации вазоконстриктора, поэтому применение данного препарата нежелательно у пациентов группы риска. Прокаин понижает возбудимость моторных зон головного мозга, миокарда и периферических холинореактивных систем. Оказывает ганглиоблокирующее действие, в

том числе спазмолитическое на гладкую мускулатуру, уменьшает образование ацетилхолина. Показания: применяется перед препарированием твердых тканей зубов, ампутацией и экстирпацией пульпы, удалением зубов, разрезами и другими стоматологическими операциями, а также для купирования боли при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава, стоматитах, гингивитах, глосситах. Прокаин используют в виде 1-2% раствора для инфильтрационной или проводниковой анестезии в сочетании с эпинефрином (адреналином). Максимальная доза для инъекционного введения без вазоконстриктора – 500 мг. Токсичность препарата при одной и той же дозе повышается с увеличением концентрации раствора. Побочное действие: в больших дозировках может вызывать головокружение, слабость, гипотонию, аллергические реакции, судороги, одышку, коллапс. Взаимодействие с другими препаратами: усиление действия наблюдается после предварительного применения снотворных средств и транквилизаторов. Уменьшает бактериостатический эффект сульфаниламидов. Противопоказания: индивидуальная непереносимость, врожденная недостаточность псевдохолинэстеразы, миастении, лечение сульфаниламидами. Не следует вводить препарат в очаг гнойного воспаления. У пациентов с тяжелыми заболеваниями сердца, печени и почек применяют с осторожностью.

Анестетики группы амидов.

Лидокаин (ксикаин, ксилокаин, ксилестезин, и др.) - это 2-диэтиламино-2, 6-ацетоксинилида гидрохлорид, местный анестетик группы амидов, производное ацетанилида. Лидокаин имеет рН равную 7,9. Хорошо всасывается. Однако его биодоступность составляет лишь 15-35%, поскольку около 70% всосавшегося препарата подвергается биотрансформации в печени. Метаболизируется в печени путем дезалкилирования аминогруппы и разрыва амидной связи. Период полураспада (полувыведения) в пределах 20 минут. Лидокаин оказывает влияние на проводящую систему сердца и подавляет эктопические очаги возбуждения, что позволяет его использовать в качестве противоритмического средства. Не является антагонистом ПАБК, поэтому совместим с сульфаниламидами. В низких концентрациях (до 0,5%) по токсичности не отличается от новокаина, в более высоких концентрациях - токсичнее (на 40-50%). Показания: лидокаин применяют для всех видов местного обезболивания в хирургической стоматологии в виде 2% раствора для инфильтрационной и проводниковой анестезии, 10% аэрозольного раствора, 5% геля, 2-5% мази для аппликационной анестезии слизистой оболочки рта. Препарат расширяет сосуды, используется в стоматологии с вазоконстриктором. По сравнению с новокаином он действует быстрее (в 2 раза), сильнее (в 2-3 раза) и продолжительнее (в 3 раза, т.е. до 1 часа). Лидокаин легко проникает через кожу и слизистую оболочку (10% аэрозоль лидокаина), вызывает поверхностное обезболивание примерно через 30-60 секунд, которое длится около 15 минут. Максимальная доза для инъекционного введения 4,4 мг/кг массы тела, но не более 300 мг. Побочные явления в виде аллергической реакции на лидокаин отмечают редко. Возможно головная боль, головокружение, сонливость, шум в ушах, светобоязнь, беспокойство, тремор, снижение АД, брадикардия. При передозировке возможны судороги скелетной мускулатуры, диспноэ, брадикардия. Противопоказания: гиперчувствительность к лидокаину и другим компонентам препарата (адреналину, сульфатаму), атриовентрикулярная блокада, выраженная брадикардия, тяжелые нарушения функций печени, беременность, тяжелая миастения.

Артикаин (ультракаин, убистезин, альфакаин, септанест, брилокаин) – метиловый эфир 4-метил-3-(2-пропиламинопропионамидо)-2-тиофенкарбоновой кислоты, - местный анестетик амидной группы, имеющий вместо бензольного кольца тиофеновое и дополнительную эфирную групп (рис.1, 2.), у. Менее токсичен, чем лидокаин, и лишь в 2 раза превосходит таковую новокаина. Однако обезболивающий эффект артикаина в 5 раз выше, чем у новокаина. Анестетик обладает высокой степенью связывания с белками и низкой жирорастворимостью, меньше всасывается в кровь, что является основанием для его выбора у беременных (наименее токсичен для плода). Быстрота метаболизма и экскреции

артикаина обуславливают отсутствие кумуляции при повторном его введении при оказании стоматологической помощи в большом объеме. Артикаин обладает средней длительностью действия несмотря на короткий период полувыведения по сравнению с другими амидными местными анестетиками. Для получения адекватной местной анестезии используют 4% раствор. Артикаин также как и лидокаин обладает сосудорасширяющим эффектом, поэтому применяется с вазоконстриктором. Высокая местная анестезирующая активность позволяет уменьшить содержание вазоконстриктора до 1:200 000. Показания: артикаин применяют для инфильтрационной, проводниковой, внутрикостной анестезии. У артикаина отмечается более высокая активность при воспалении по сравнению с другими анестетиками в применяемых стоматологической практике, поэтому является препаратом выбора для обезболивания тканей при гнойно-воспалительных процессах.. Максимально допустимое количество вводимого анестетика за одну процедуру - 7 мг/кг, для детей – 5 мг/кг массы тела. Рекомендуют применять не более 1/2 максимально допустимой дозы. Обезболивание наступает через 1 - 3 мин после введения в ткани. Продолжительность действия 45 - 75 мин. Побочные эффекты наблюдаются крайне редко. Высокая диффузная способность препаратов артикаинового ряда позволяет шире использовать инфильтрационную анестезию и чаще отказываться от проводниковых способов обезболивания, особенно на верхней челюсти. Противопоказания к применению: пароксизмальная тахикардия, тахикардия, тахиаритмия, глаукома.



Рис. 1. Карпула местного анестетика артикаина с эпинефрином 1:100 000.



Рис.2. Карпула местного анестетика артикаина с эпинефрином 1:200 000.

Тримекаин – 2,4,6-триметилацетат анилина диэтиламиноуксусной кислоты гидрохлорид. По химической структуре и фармакологическим свойствам тримекаин близок к лидокаину. По анестезирующей активности превосходит новокаин в 2-3 раза, действует быстрее и дольше в 3 раза, но несколько токсичнее новокаина, особенно при больших концентрациях. Препарат в стоматологической практике применяют с вазоконстриктором, так как обладает сосудорасширяющим действием. Вазоконстрикторы усиливают и удлиняют эффект тримекаина. Показания: инфильтрационная, проводниковая и поверхностная анестезия. Для инъекций используют 2% раствор, для поверхностной анестезии в виде 3-5% мази. Для замедления всасывания в кровь добавляют адреналин (0,1% раствор 1-2 капли на 5-10 мл раствора тримекаина). Максимальная доза для инъекционного введения – 300 мг. Токсичность тримекаина невелика. Побочные эффекты характеризуются появлением общей слабости, головной боли, головокружением, побледнением кожи и видимых слизистых оболочек, возможны рвота, тошнота, появление отека тканей в месте введения анестетика. Иногда неблагоприятная реакция на тримекаин может проявляться в виде коллапса, анафилактический шок регистрируется крайне редко, чаще связывают с одновременным введением других лекарственных препаратов, в том числе антибиотиков. Противопоказания: гиперчувствительность препарата, слабость синусового узла, сердечная недостаточность, патология печени, почек.

Метивакаин (Скандонест) – местный анестетик группы амидов. По химической структуре, физико-химическим свойствам и фармакокинетике близок к лидокаину, но токсичнее его. Хорошо всасывается, связывается белками плазмы (75—80%). Проникает

через плаценту. Быстро метаболизируется в печени микросомальными оксидазами смешанной функции с образованием неактивных метаболитов (3-гидроксимепивакаин и 4-гидроксимепивакаин). Мепивакаин, в отличие от большинства местных анестетиков, не оказывает выраженного сосудорасширяющего действия, что обуславливает большую длительность его эффекта и возможность использования без вазоконстриктора. Мепивакаин является ЛС выбора у пациентов с повышенной чувствительностью к вазоконстрикторам (тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность, сахарный диабет, тиреотоксикоз и т.д.), а также к консерванту вазоконстрикторов — бисульфиту (бронхиальная астма и аллергия на ЛС, содержащие серу). Показания: инфильтрационная и проводниковая анестезия. Для инъекционного обезболивания используется 3% раствор мепивакаина без вазоконстриктора или 2% раствор с эpineфрином (1:100 000). Максимальная общая доза для инъекционного введения — 4,4 мг/кг. Побочные эффекты в виде аллергических реакций наблюдаются редко. Побочные явления проявляются в основном при внутрисосудистом введении препарата: эйфория, депрессия, нарушение речи, глотания, зрения. Возможны брадикардия, судороги, угнетение дыхания. Противопоказания: гиперчувствительность к препарату, тяжелые нарушения функции печени, миастения, порфирия. Особо осторожно препарат следует применять у беременных. Выраженное преимущество мепивакаин имеет при лечении пациентов с повышенной чувствительностью к вазоконстрикторам.

Бупивакаин (маркаин, карбостезин) – анестетик из группы амидов, превосходит новокаин по силе обезболивающего эффекта в 6 раз, но токсичнее его в 7 раз, эффективнее лидокаина в 4 раза. Анестезия наступает через 4 - 10 мин, достигая максимума через 15 - 35 мин. Продолжительность обезболивания - 12 - 13 ч. Оказывает гипотензивное действие, уменьшает частоту сердечных сокращений, проникает через плаценту. В хирургической практике применяют 0,25 %, 0,5 % и 0,75 % растворы, максимальная доза - 175 мг.

Препараты и компоненты, входящие в растворы местных анестетиков.

В состав местных анестетиков помимо основного действующего вещества могут быть включены препараты и компоненты. Для усиления и удлинения эффекта местных анестетиков может входить вазоконстриктор, для его стабилизации добавляют биосульфат натрия, который предотвращает быстрое окисление адреналина. Для сохранения стерильности в местный анестетик могут быть добавлены консерванты (обычно парабены). Могут включены и другие добавки, например этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА), которая предотвращает распад сосудосуживающих средств, связывая ионы тяжелых металлов, содержатся в упаковках из стекла (например алюминия или олова.), тем самым продлевая время действие вазоконстриктора.

Вазоконстрикторы.

Сосудосуживающие средства, замедляют всасывание местного анестетика, уменьшают его токсическое действие, кроме того, выраженность и продолжительность обезболивания увеличиваются, а количество вводимого анестетика может быть уменьшено. Единственный местный анестетик, который применяют в нашей стране без вазоконстриктора – мепивакаин, он не оказывает значительного влияния на сосуды и применяется в стоматологии в виде 3% раствора для инфильтрационной и проводниковой анестезии.

Вазоконстрикторы относятся к группе симпатомиметических аминов. В настоящее время наиболее распространены вазоконстрикторы: эpineфрин (адреналин), норадреналин. Концентрация эpineфрина в растворах местных анестетиков составляет 1:200 000 и 1:100 000 (1 мл адреналина на 100 или 200 мл анестетика). При обычных стоматологических вмешательствах оптимальная концентрация адреналина в растворе местного анестетика – 5 мг/кг (1:200 000). Концентрация адреналина 1:100 000 в местноанестезирующем растворе рекомендуется только в тех случаях, когда необходимо улучшить гемостаз. Продолжительность действия анестезии не превышает 30-45 минут.

Адреналин - гормон мозгового слоя надпочечников. Выпускается в виде 0,1 % раствора адреналина гидрохлорида. Раствор нельзя нагревать. Адреналин влияет на α - и β -адренорецепторы, суживает сосуды органов брюшной полости, кожи и слизистых оболочек, повышает артериальное давление. Адреналин влияет на сердечную деятельность: усиливает и учащает сердечные сокращения, но, рефлекторно возбуждает центр блуждающего нерва, что приводит к повышению артериального давления замедлению сердечной деятельности, возникновению аритмий сердца. Адреналин расширяет мускулатуру бронхов, коронарные сосуды сердца, повышает содержание сахара в крови. Его используют как местное сосудосуживающее средство, добавляя к местным анестетикам для удлинения действия и уменьшения всасываемости их.

Норадреналин – норэпинефрин, гормон мозгового вещества надпочечников, является предшественником адреналина. По химическому строению норадреналин отличается от него отсутствием метильной группы у атома азота аминогруппы боковой цепи, его действие как гормона во многом синергично с действием адреналина. Норадреналин отличается от адреналина гораздо более сильным сосудосуживающим и прессорным действием, значительно меньшим стимулирующим влиянием на сокращения сердца, слабым действием на гладкую мускулатуру бронхов и кишечника, слабым влиянием на обмен веществ (отсутствием выраженного гипергликемического, липолитического и общего катаболического эффекта). Норадреналин в меньшей степени повышает потребность миокарда и других тканей в кислороде, чем адреналин. Концентрация норадреналина в растворах местных анестетиков 1:100 000 и 1:200 000, при увеличении концентрации норадреналина (1:25 000) может привести к осложнениям: артериальной гипертензии, обмороку, коллапсу.

Адреналин и норадреналин не проникают через гематоэнцефалический барьер, но проходят через плацентарный барьер и выделяются с молоком матери, это следует учитывать при использовании местных анестетиков с вазоконстрикторами у беременных и кормящих материей. Так же с осторожностью применять местное обезболивание у пациентов группы риска, так как адреналин всасываясь может вызвать симпатомиметические эффекты – тахикардию, сильное сердцебиение, реактивное состояние, потоотделение. Пациентам, имеющим в анамнезе тяжелую синусовую брадикардию, пароксизмальную тахикардию, закрытоугольную глаукому применение местных анестетиков, содержащих вазоконстрикторов не рекомендуют. Также не рекомендуется использование и у пациентов с тяжелыми формами сердечно-сосудистой системы и эндокринной патологии (сахарный диабет, тиреотоксикоз).

В состав местноанестезирующего раствора помимо анестетика, вазоконстриктора могут входить и другие компоненты – ЭДТА, сульфит натрия, парабены.

Стабилизатор вазоконстриктора сульфат натрия – антиоксидант, активно взаимодействует с кислородом, предотвращает окисление вазоконстриктора в местноанестезирующем растворе. В организме сульфиты могут вызывать аллергические реакции, для которых характерны следующие симптомы: внезапное повышение потоотделения, учащение сердцебиения, удушье, особенно у пациентов предрасположенных к аллергии.

ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота) – это компонент, который добавляют в местноанестезирующий раствор для предотвращения распада сосудосуживающих препаратов. ЭДТА взаимодействует с ионами тяжелых металлов, которые содержатся в упаковках из стекла (ампулах), с образованием комплексов, не обладающих активностью. Наличие более высокой концентрации ЭДТА в растворе может вызвать головную боль, тошноту, рвоту.

Безопасность местного обезболивания зависит от адекватного выбора препарата и расчета дозы с учетом не только планируемого вмешательства, но учитывать массу тела пациента, сопутствующую патологию, пожилой и старческий возраст, беременность.

Хранение растворов обезболивающих средств.

Врач должен знать состав и свойства компонентов, входящих в карпулированный раствор. Эта информация включает данные о процентном содержании раствора, торговое название препарата, номер партии, название и адрес фирмы-производителя, наличие и концентрацию сосудосуживающего средства, количество антиоксиданта и наличие консерванта, срок годности. Стерильность растворов поддерживается благодаря созданию удобной герметичной конструкции - карпулы (или картриджа).

Каждая карпула состоит из стеклянного или пластмассового цилиндра с силиконовым поршнем с одной стороны и резиновой пробкой и металлическим колпачком - с другой. Внутренний объем карпулы обычно составляет 2 мл, но за счет наличия пробки он сокращается до 1,7 - 1,8 мл. Карпулы укладываются в металлический контейнер (по 50 штук) или пластиковую упаковку - блистер (по 10 штук), где их и следует держать во избежание механических повреждений. Режим хранения - при комнатной температуре не более 25° и в условиях затемненности (для предупреждения разрушения светочувствительного вазоконстриктора). Изменение цвета и консистенции раствора свидетельствует о нарушении его химического состава, которое чаще всего происходит в результате распада вазоконстриктора под влиянием тепла, света или продолжительного срока хранения. Выдвинутое за край карпулы положение поршня свидетельствует о нарушении стерильности раствора. Пузырьки небольшого размера при правильном положении пробки и поршня могут быть следствием скопления газообразного азота, применяемого в производстве для предотвращения попадания в карпулу кислорода. Большие пузыри размером с горошину свидетельствуют о том, что во время транспортировки и хранения карпула была заморожена (при этом поршень выталкивается), а затем разморожена (это сопровождается всасыванием воздуха). Такие карпулы применять нельзя. Храниться анестетик от 12 до 24 месяцев. Нельзя использовать анестетики с истекшим сроком хранения.

Инструментарий

В практической стоматологии для проведения местной анестезии применяют шприцы различных конструкций и вместимости. В современных условиях анестетик применяется в карпулах, для его фиксации в шпиге используют специальный карпульный шприц, который имеет ряд конструктивных особенностей. Для фиксации карпул в шприце используется три разновидности конструкции: пружинные, баянчатые, блоковидные. Наибольшее распространение получили пружинные и блоковидные шприцы, так как наиболее простые и надежные, они хорошо фиксируют карпулу и позволяют осуществлять адекватное давление для равномерного впрыскивания анестетика (рис. 4.3).



Рис. 3. Карпульный шприц.



Рис. 4. Адаптер с винтовой нарезкой для фиксации иглы, поршень «штопорного типа» для проведения аспирационной пробы.

Каждый шприц имеет адаптер с винтовой нарезкой для фиксации иглы (рис.4) , которая может отличаться от Европейских и Американских стандартов (метрический или дюймовый размер резьбы). При покупке шприца в комплект, как правило, входят 2 вида адаптеров. Шприцы снабжены упорами для большого пальца в форме полукольца или кольца. Наличие кольца на рукоятке шприца позволяет врачу пальцем проводить обратное движение поршня, что обеспечивает отрицательное давление в растворе анестетика и засасывание в шприц крови при попадании кончика иглы в просвет сосуда (аспирационная проба). Аспирационную пробу проводят для снижения риска попадания местного анестетика в сосудистое русло, для ее выполнения карпульные шприцы адаптированы «якорный» или «шпорным» захватом карпулы (рис. 4). Ряд шприцов в области фиксации имеет окно, через которое хорошо видны деления и можно контролировать количество анестетика в ткани. Карпульные шприцы после инъекции подвергаются стерилизации, причем можно использовать метод холодной стерилизации.

Существуют специальные шприцы для интралигаментарной и внутрикостной анестезии. Для интралигаментарной анестезии шприц позволяет дозировать, вводимый в десневой желобок и, далее в периодонт, раствор анестетика. Современные интралигаментарные шприцы имеют анатомическую форму креста, оснащенного защелкой, удерживаемой 4-мя пальцами. Шприц позволяет использовать максимальную мышечную силу руки врача. Продвижение вперед осуществляется с помощью системы гребенки, позволяющей произвести наибольшее увеличение усилия. При каждом нажатии на рычаг выводится 0,14 мл раствора. В настоящее время появились автоматизированные компьютерные карпульные шприцы. Первый был изобретён в США в 1997 г. компанией “MILESTONE SCIENTIFIC”. Это автоматизированный компьютерный шприц “WAND” состоит из блока с индикатором управления, ножной педали, с помощью которой производится подача анестетика, сетевого шнура и предлагаемого к ним набора одноразовых систем. Компьютерный шприц позволяет осуществлять безболезненный вкол, проведение аспирационной пробы и медленное введение местного анестетика, управляемое компьютерной программой. Медленный ввод препарата под постоянным давлением способствует более быстрому обезболивающему эффекту при минимальном количестве анестетика. Автоматизированный компьютерный шприц последнего поколения (США) исполнен в виде авторучки. Связанная с поршнем гребенка действует с помощью защелки. Каждый шаг движения поршня в шприце в зависимости от конструкции выводит 0,06 мл, 0,2 до мл раствора анестетика. Большое преимущество в том, что больной не видит привычного шприца, так как устройство напоминает шариковую ручку. Нанесенный на кончик иглы анестезирующий гель обезболивает место вкола, а равномерная диффузия анестетика в ткани снимает болевые ощущения, при минимальном количестве вводимого анестетика.

Для проведения инфильтрационной анестезии у детей и взрослых в анатомических областях с близко расположенными тонкими пластинками компактного вещества используется безыгольный инъектор. Для него характерна высокая вероятность ускоренной диффузии анестетика к волокнам нервных сплетений зубных рядов. Поэтому такой метод обезболивания может быть использован при лечении и удалении временных зубов, постоянных зубов во фронтальном отделе, однако, в случае пульпитов необходимо проведение внутривульпарной анестезии. Также не рекомендовано использование данного инъектора с небной стороны из-за травматизации слизистой рта.

Для карпульных технологий были разработаны специальные иглы, которые снабжены канюлей (адаптером) с резьбой, позволяющей фиксировать иглу к шприцу. Карпульная игла имеет два острых конца – один для прокалывания пробки и погружения в карпулу, другой – имеет острый скос под углом 45° для введения в ткани. Некоторые фирмы на корпусе иглы создают маркировочное пятно, указывающее врачу направление скоса иглы, что важно знать для безопасного погружения иглы в ткани. Иглы различаются по двум основным параметрам: диаметру трубки и ее длине от кончика до канюли.

Выпускаются иглы с размерами, соответствующими международным стандартам. По длине стоматологические иглы делят на длинные, короткие и очень короткие, что находит свое отражение в разном цвете этикеток на упаковке игл. Длину игл измеряют в дюймах и в миллиметрах. Размеры игл в миллиметрах: длинные иглы: 32, 35, 38, 42; короткие иглы: 16, 21, 23, 25; очень короткие иглы: 8, 10, 12. Выбор длины иглы и ее диаметра зависит от способа анестезии. Для проводниковой анестезии на нижней челюсти рекомендуют иглы диаметром 0,4 - 0,5 мм и длиной 35, 38 или 42 мм. Интралигаментарную анестезию проводят короткими (10 или 12 мм) с небольшим диаметром (0,3 мм) иглами. Для инфильтрационной анестезии можно использовать иглы длиной 16 или 25 мм и диаметром 0,3 - 0,4 мм. Для практикующего врача - стоматолога важно знать, что производители не выпускают длинные иглы с маленьким диаметром, т.к. это делает их непрочными и потенциально опасными. Толстые иглы делают длинными (для проводниковой анестезии), короткими и очень короткими (для внутрипульпарной или внутрикостной способов анестезии).

В настоящее время применяют инъекционные иглы одноразового использования. Заводская упаковка обеспечивает стерильность иглы, а надетый на нее пластмассовый колпачок поддерживает ее в течение определенного периода времени, указанного на упаковочной коробке. Колпачок нужно снимать непосредственно перед инъекцией.

В случае, когда у одного и того же пациента необходимо произвести несколько инъекций в одно посещение, следует использовать новую иглу, т.к. в процессе предыдущей инъекции кончик иглы, как правило, деформируется и при повторном применении данной иглы способен повреждать и рвать ткани по пути продвижения в зону инъекции. При случайном касании открытой иглы посторонних предметов, она не может считаться стерильной и должна быть заменена. После завершения инъекции игла должна закрываться колпачком, чтобы предупредить нечаянный укол медперсонала (врача, медсестры) и возможное заражение особо опасными инфекциями (ВИЧ, гепатит, сифилис и др.). Необходимо выбирать длину иглы с расчетом, что после ее погружения около 1/3 иглы останется вне тканей. При несоблюдении этого условия велика опасность поломки иглы, которая, как правило, происходит в месте соединения с канюлей. При погружении иглы в ткани на всю глубину до канюли, при случайном движении пациента или руки врача, или изменении направления иглы в тканях, риск поломки увеличивается. Риск поломки более толстых игл меньше, в связи с более выраженной механической прочностью.

Правильный подбор игл является важным условием безопасности и эффективности местного обезболивания. Каждый врач должен знать правила и особенности их использования, а также располагать достаточным набором игл различных размеров.

Неинъекционное обезболивание

Неинъекционная местная анестезия это способ поверхностной анестезии тканей. Для аппликационной (поверхностной, терминальной) анестезии используются местные анестетики, хорошо проникающие и пропитывающие поверхностные слои кожи или слизистой оболочки рта, вызывая обезболивание зоны нанесения. Анестетики для аппликационной анестезии за счет высокой концентрации быстро проникают через кожу и слизистую оболочку рта на глубину 2-3 мм и осуществляют блокаду рецепторов и периферических нервных волокон. Анестетики наносятся на поверхность слизистой в виде раствора, геля, мази, пленок или аэрозоля высокой концентрации без вазоконстриктора. Для аппликационной анестезии используют 10-20% бензокаин (анестезин), 5-10% раствор лидокаина, 5% раствор тримекаина. Аппликационную анестезию используют при вмешательствах на слизистой оболочке, для обезболивания места вкола иглы при выполнении инъекционной анестезии во рту, при пункции верхнечелюстной пазухи или оперативном вмешательстве на ней, при удалении временных или подвижных зубов, вскрытия подслизистых абсцессов, болезненных манипуляциях у края десны,

манипуляциях на слизистой оболочке рта. Противопоказанием является индивидуальная непереносимость.

При поверхностном обезболивании тканей охлаждающими веществами (например, хлорэтил) эти вещества после распыления быстро испаряются, возбудимость нервных рецепторов понижается и происходит глубокое охлаждение тканей, в результате передача нервного (болевого) импульса прекращается. Использование в полости рта таких веществ, не целесообразно и не безопасно, так как может произойти их попадание в дыхательные пути, а также на интактные зуба.

Аппликационная поверхностная анестезия является наиболее безопасным методом обезбоживания, но анестетики, используемые для данного вида обезбоживания, нельзя наносить на большие поверхности слизистой оболочки рта из-за риска возможности всасывания в кровь и развития системного токсического действия. Вследствие высокой концентрации и свойственного им сосудорасширяющего действия, из-за отсутствия вазоконстриктора, местные анестетики для аппликационной анестезии всасываются в кровь и создают там токсические концентрации быстро, как при внутривенном введении. Это характерно для водорастворимых аппликационных анестетиков (пиромекаина, тетракаина) и в меньшей степени для анестетиков плохо растворимых в воде (анестетики на бензокаиновой и лидокаиновой основе). С осторожностью следует применять анестетики в аэрозольной форме, есть риск передозировки и широкого распыления с возможностью попадания на кожу лица, в дыхательные пути, с развитием подавления гортанно-глоточного и рвотного рефлексов.

Для поверхностного обезбоживания кожи используют крем «Эмла» - это раствор местных анестетиков лидокаина и прилокаина в соотношении 1:1. Абсорбция крема «Эмла» происходит и через неповрежденную поверхность кожи, благодаря большому содержанию воды в составе крема. «Эмлу» наносят на кожу и для эффективного обезбоживания обязательно прикрывают специальной окклюзионной повязкой. При отсутствии повязки вода из крема постепенно испаряется, что приводит к недостаточному увлажнению поверхностного эпителия, поэтому снижается абсорбция. Недостатком крема «Эмла» является длительный период наступления обезболивающего эффекта – не менее 1 часа, наиболее эффективное обезбоживание наступает через 120 мин и после снятия окклюзионной повязки сохраняется в течение 2 часов. Глубина обезбоживания тканей зависит от времени наложения повязки и колеблется от 3 мм до 5 мм, при аппликации анестетика более 1 часа. Крем «Эмла» применяют при поверхностных поражениях слизистой оболочки рта, кожи лица и шеи, чаще в эстетической хирургии.

Выраженный комбинированный обезболивающий и антибактерицидный эффект для поверхностной анестезии слизистых оболочек рта дает пленка «Диплен ЛХ». В состав пленки входит антисептик хлоргексидин, обладающий широким спектром активности в отношении микрофлоры полости рта, анестетик лидокаина гидрохлорид и бриллиантовый зеленый, находящийся в поверхностном слое. Бриллиантовый зеленый помогает определять границы пленки на тканях необходимого размера, с помощью ножниц отрезают нужный кусок пленки и клеящейся стороной накладывают на поверхность слизистой оболочки, через 1-2 мин приступают к манипуляции. Перед инъекцией пленку не удаляют, ее прокалывают для введения анестетика в глубже лежащие ткани, проводят пункцию новообразования, а также проводят другие вмешательства. Пленка является защитным барьером, предохраняет место вкола иглы от инфицирования и способствует и после прекращения действия анестетика безболезненному состоянию тканей в течение 10-12 часов, когда она полностью рассасывается.

Инфильтрационная анестезия

При проведении инфильтрационной анестезии обезбоживание наступает в месте введения анестетика, блокируя нервные окончания в месте выполнения хирургического стоматологического вмешательства.

Различают прямое инфильтрационное обезболивание, когда анестетик вводят непосредственно в ткани операционного поля, и непрямое, когда обезболивающий раствор из созданного депо диффундирует в глубже расположенные ткани, которые подвергаются операционной травме.

Перед проведением анестезии необходимо провести антисептическую обработку кожи, слизистой оболочки рта.

При оперативном вмешательстве на мягких тканях лица и слизистой оболочке альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти используют прямое инфильтрационное обезболивание.

При проведении оперативных вмешательств на мягких тканях проводят вкол иглы в кожу и выпускают анестетик, по мере его диффузии иглу продвигают, инфильтрируя поверхностные ткани до образования «лимонной корочки», затем располагают иглу под определенным углом к поверхности кожи и инфильтрируют анестетиком подлежащие ткани: подкожную основу, межфасциальное пространство. Анестезирующий раствор вводят как на глубину тканей, так по их протяжению, это зависит от объема и характера операции. Концентрация анестетика зависит от предполагаемого расхода и составляет 0,25% или 0,5%, поэтому при расчете необходимо ориентироваться на максимально допустимые дозы различных анестезирующих растворов, а также наличие вазоконстриктора.

При проведении операций удаления зубов, операций на альвеолярном отростке верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти используют непрямую инфильтрационную анестезию. Раствор анестетика из депо под слизистой оболочкой проникает в толщу губчатого вещества кости, пропитывает нервы зубного сплетения, которые идут к зубам и другим тканям.

Эффективность не прямой инфильтрационной анестезии на альвеолярном отростке верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти неодинакова. Это связано с особенностями их анатомического строения. Компактная пластинка альвеолярного отростка верхней челюсти с вестибулярной и небной сторон достаточно тонкая, имеет множество мелких отверстий, через которые проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Эти отверстия расположены по всему альвеолярному отростку верхней челюсти, что создает хорошие условия для диффузии раствора анестетика в губчатое вещество кости. Поэтому на верхней челюсти достаточно высокий эффект инфильтрационной анестезии.

На нижней челюсти количество отверстий в компактной пластинке альвеолярной части значительно меньше, расположены они преимущественно в области резцов, клыков, реже премоляров. Альвеолярная часть нижней челюсти толще, чем альвеолярный отросток верхней челюсти, компактная пластинка плотнее, особенно в области малых и больших коренных зубов. Поэтому эффективность инфильтрационной анестезии на нижней челюсти низкая, ее используют только при удалении патологически подвижных нижних резцов или при работе анестетиком в карпулах. Для обеспечения безболезненности вкола проводят поверхностное обезболивание. Для проведения инфильтрационного обезболивания используют карпульные шприцы и одноразовые иглы. Применение современных игл, характеризующихся соответствием длины и диаметра, позволяет не травмировать нервные окончания, мышцы и сосуды. Правильный подбор диаметра иглы способствует снижению болевых ощущений при проведении инфильтрационной анестезии. Чем тоньше игла, тем меньше риск попадания ее в просвет кровеносного сосуда и введения анестетика в ток крови. Для инфильтрационной анестезии применяют короткие иглы (16-32 мм) диаметром 0,3-0,5 мм, реже используют иглы диаметром 0,8-0,9 мм.

Слизистая оболочка альвеолярного отростка (альвеолярной части) не имеет выраженного подслизистого слоя и плотно спаяна с надкостницей. Поэтому введение анестетика непосредственно под слизистую оболочку крайне затруднено и сопровождается выраженной болевой реакцией вследствие отслаивания ее от надкостницы. Введение

анестетика под надкостницу еще более болезненно из-за отслаивания ее от кости. Кроме того, ввести достаточное количество анестетика не представляется возможным. При инфильтрационной анестезии следует вводить обезболивающий раствор в переходную складку преддверия рта, где есть подслизистый слой: на верхней челюсти - несколько выше проекции верхушки зубов (рис. 5), на нижней – несколько ниже ее. Температура анестетика должна быть близкой к температуре тела человека, скорость введения его небольшая. Перед анестезией полость рта прополаскивают антисептическим раствором.



Рис. 5. Инфильтрационная анестезия.



Рис. 6. Введение раствора анестетика под слизистую оболочку.

Техника проведения инфильтрационной анестезии.

Стоматологическим зеркалом или шпателем отодвигают мягкие ткани щеки или губы. Шприц держат в правой руке тремя пальцами (I, II, III) в виде писчего пера, так чтобы I доставал до дистального поршня, при этом пальцы располагаются как можно дальше от канюли. Иглу вкалывают в переходную складку под углом 40-45° к кости альвеолярного отростка под слизистую оболочку. Скос иглы должен быть обращен к кости. Затем I палец перемещают на кольцо или седло штока, шприц при этом удерживают двумя пальцами (II и III), при этом медленно выпускают 0,5 мл анестетика, предупреждая вздутие слизистой оболочки. При быстром введении анестезирующего раствора происходит расслаивание тканей и повреждение в них мелких сосудов и нервных окончаний, что может вызвать болевые ощущения. При продвижении иглы в глубь тканей или вдоль кости на ее пути следует создавать депо анестетика под слизистой оболочкой (рис. 6), это обеспечивает безболезненность при продвижении иглы и предотвращает возможную травму кровеносных сосудов.

С небной стороны на верхней челюсти вкол иглы проводят в угол, образованный альвеолярным и небным отростками, где имеется небольшое количество рыхлой клетчатки, окружающей проходящие здесь нервные стволы. Анестетик вводят не более 0,3-0,5 мл.

При обезболивании первого верхнего моляра, расположенного у основания скулоальвеолярного гребня, инъекцию проводят на удалении от него по обе стороны, так как в этом месте поверхность костной пластинки имеет большую толщину, препятствующую диффузии анестетика. Введение раствора анестетика у верхушки второго премоляра позволяет достичь эффективного обезбоживания у медиального щечного корня первого моляра, для обезбоживания дистального корня вводят 1,0 мл анестетика непосредственно за скулоальвеолярным гребнем, у его верхушки.

На нижней челюсти анестетик вводят с язычной стороны в место перехода слизистой оболочки альвеолярной части на подъязычную область.

Поднадкостничную анестезию лучше проводят короткой тонкой иглой (до 30 мм) (рис. 7). Иглу вводят в переходную складку в проекции верхушки корня, выпускают 0,3-0,5 мл анестетика, через 1-2 мин прокалывают надкостницу, продвигают иглу под углом 45° к оси корня зуба по направлению к его верхушке на небольшое расстояние и создают депо анестетика 0,5 мл. Анестетик вводят медленно для обеспечения меньшей болезненности анестезии. Поднадкостничная анестезия является методом выбора, особенно при

болезненных вмешательствах на пульпе зуба, когда обычная инфльтрационная анестезия бывает не всегда достаточно эффективной.

При манипуляциях в полости рта в терапевтической и ортопедической стоматологии применяют пародонтальные способы местной анестезии. Различают *внутрисвязочную*, (интралигаментную), *внутриперегородочную*, (интрасептальную), и *внутрикостную* анестезию. При эндодонтических манипуляциях используют также внутривульпарную и внутриканальную анестезию.

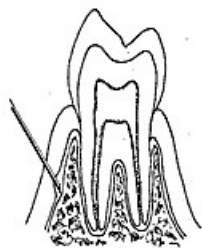


Рис. 7. Введение раствора анестетика под надкостницу.



Рис.8. Введение раствора анестетика внутрисвязочно.

Внутрисвязочная (интралигаментарная) анестезия – это способ местной анестезии, который заключается во введении местноанестезирующего раствора в периодонтальное пространство (рис. 8). Особенностью интралигаментарной анестезии является введение препарата под более высоким давлением, чем при обычной анестезии. Если давление будет достаточным, то только незначительная часть раствора распределяется вдоль вектора периодонтального пространства, тогда как основная часть жидкости через отверстия lamina cribiformis проникает во внутрикостное пространство альвеолярного гребня, а затем распространяется до периапикальной области, в пульпу зуба. При незначительном давлении – в сторону десны и надкостницы. Анестезия наступает на 1-й минуте с момента инъекции, продолжительность ее 1-3 мин, если анестетик вводят без вазоконстриктора и 30-45 мин, если анестетик с вазоконстриктором, при этом отмечается отсутствие онемения окружающих мягких тканей во время и после инъекции. Внутрисвязочную анестезию выполняют очень короткими иглами (8 мм) с наружным диаметром 0,3 мм, реже иглой длиной 12 мм (рис. 9). Инъекцию проводят карпульными шприцами или специальными инъекторами, предназначенными только для этой анестезии. Интралигаментарную анестезию безопаснее и легче проводить специальными инъекторами. Предъявляемые к ним требования должны быть следующими: создавать и поддерживать достаточно высокое давление во время инъекции; иметь систему дозированного выведения раствора (не более 0,06 мл раствора анестетика); иметь угловую насадку или поворотную головку для изменения угла наклона иглы по отношению к зубу; они должны быть выполнены из материала, выдерживающего различные способы стерилизации, лёгкими и удобными в работе. Применяемые инъекторы для анестезии используют мышечную силу руки врача, однако за счёт редуктора позволяют развивать сильное давление.

Перед внутрисвязочной анестезией проводят удаление налёта и антисептическую обработку всей поверхности зуба и десневой бороздки, раствор анестетика инъецируют под давлением в периодонтальное пространство. Игла скользит по поверхности зуба под углом 30° к центральной оси зуба, делает вкол и проходит в десневую бороздку, выпуская анестетик проникает на глубину 1-3 мм до появления у врача ощущения сопротивления тканей, скос иглы при этом обращен к поверхности корня зуба. В редких случаях при правильном введении иглы может отсутствовать ток жидкости из иглы. Это возможно при очень тугом прижатии иглы к поверхности корня или стенке альвеолы либо при закупорке

иглы. В первом случае следует поменять положение иглы, во втором - проверить, поступает ли раствор через иглу. Клиническим признаком правильно проводимой анестезии является ишемия десны вокруг обезболиваемого зуба.



Рис. 9. Внутрисвязочная анестезия.



Рис. 4.10. Внутривперегородочная анестезия.

Число инъекций в области одного зуба зависит от количества корней зуба. На обезболивание однокорневого зуба требуется 0,12-0,18 мл раствора. Основное требование - медленное введение раствора. При работе инъектором с дозатором 0,06 мл это количество раствора вводится в течение 7 с. На однокорневой зуб это введение повторяется 2-3 раза с интервалом 7 с. Анестезию проводят с апроксимальных поверхностей зуба (медиальной и дистальной), т.е. у каждого корня. Таким образом, для обезболивания однокорневого зуба достаточно 0,12-0,18 мл анестетика, для двухкорневого - 0,24-0,36 мл, а для трёхкорневого (для верхних моляров дополнительно вводят анестетик у нёбного корня) - 0,36-0,54 мл. Показания: лечение зубов (кариес, пульпит, периодонтит), препарирование зубов, удаление зубов. Противопоказания: наличие пародонтального кармана, если предполагается лечение, а не удаление зуба; наличие острых воспалительных заболеваний тканей пародонта.

Внутривперегородочная (интрасептальная) анестезия является разновидностью инфильтрационной анестезии и состоит во введении раствора анестетика в костную перегородку между лунками соседних зубов (рис. 10). Механизм её действия основан на распространении раствора двумя основными путями, как и при других внутрикостных способах анестезии. Этими путями являются: костномозговые пространства вокруг лунок зубов, включая периапикальные области, где расположены нервные волокна, иннервирующие периодонт и пульпу, прилежащих к месту инъекции зубов; внутрисосудистое проникновение раствора и его распространение по кровеносным сосудам пародонта и костномозгового пространства. Благодаря этому при внутривперегородочной анестезии происходит блокада нервных волокон костных и мягких тканей за счёт действия местного анестетика и ишемии тканей пародонта. При внутривперегородочной анестезии развивается более глубокое обезболивание, чем при обычных способах. Кроме того, сохранение гемостаза создаёт дополнительные удобства при проведении кюретажа и других хирургических операций на тканях пародонта (лоскутные операции, дентальная имплантация). Перед проведением анестезии проводят гигиенические мероприятия, снимают налет у краевой десны и между зубами. Определяют точку вкола, она всегда соответствует середине расстояния между зубами, но всегда нужно учитывать особенности расположения перегородки в области разных зубов она находится на разной высоте. В норме перегородка находится на 2-4 мм ниже поверхности десны, при патологических процессах в периодонте происходит изменение кости и это расстояние увеличивается, поэтому уточнять расположение перегородки по прицельной рентгенограмме.

Техника внутривперегородочной анестезии состоит во введении короткой иглы в костную ткань перегородки под углом 90° к поверхности десны. После введения небольшого количества анестетика (0,2 мл) иглу погружают до контакта с костью и затем, преодолевая сопротивление, вкалывают в костную ткань межзубной перегородки на глубину 1-2 мм. Медленно, чтобы максимально уменьшить область распространения анестетика, вводят 0,2-0,6 мл раствора. Обезболивающий эффект развивается быстро (в

течение не более 1 минуты) и характеризуется редким возникновением местных и общих осложнений. Показания: лоскутные операции при заболеваниях пародонта, мукогингивальная хирургия, удаление небольших образований, манипуляции по профилю терапевтической и ортопедической стоматологии. Противопоказания: наличие острых воспалительных заболеваний тканей пародонта.

Внутрикостная анестезия заключается во введении обезболивающего раствора непосредственно в костную ткань в области зуба, требующего лечения. Внутрикостное обезболивание отличается минимальным латентным периодом (около 1 мин), не сопровождается парестезией мягких тканей, менее болезненно и позволяет использовать меньшие дозы анестетика, чем при других способах обезболивания. Показана при невысокой эффективности инфильтрационной или проводниковой анестезии при лечении, удалении зубов, при операциях на челюстях. Чаще всего внутрикостную анестезию применяют для обезболивания нижних моляров как альтернативу инфильтрационной и проводниковым способам обезболивания.

Методика внутрикостной анестезии: перед проведением внутрикостной анестезии проводят аппликационную или инфильтрационную анестезию, затем специальным трепаном (тонким бором, дрельбором, инъекционной иглой и др.) прокалывают мягкие ткани межзубного сосочка у его основания до кости, трепан располагают под углом 40-60° к горизонтальной плоскости и на малых оборотах трепанируют наружную кортикальную пластинку. Через сформированный канал вводят инъекционную иглу в губчатое вещество кости и выпускают анестетик 0,5-1,0 мл. Сразу же в пределах двух зубов наступает глубокое обезболивание, продолжительностью 1 час.

Несмотря на то, что внутрикостное обезболивание для лечения и удаления зубов было предложено еще в конце XIX века, в связи со сложной и многоэтапной техникой выполнения, длительное время оно не имело широкого применения.

В конце 90-х годов XX века в США была разработана система для местной анестезии Stabident (Frairfax, Miami, Fla) в которой перфорацию кортикальной пластинки проводили с помощью обычного низкоскоростного углового наконечника с перфоратором и иглы 27 калибра длиной 8 мм, которую вводили в предварительно сделанное отверстие для инъекции анестетика. Отрицательный момент данной методики – многоэтапность, связанная с использованием перфоратора и отдельных игл для введения анестетика (Malamed S.F. 1998).

С 2006 г. французская компания «Dental Hi Tec» производит компьютерные инъекторы серии «Quick Sleeper», позволяющие проводить все виды обезболивания, в том числе и внутрикостные. Для внутрикостной анестезии используют специальные прочные иглы с ассиметричной заточкой, которые позволяют проникать как в мягкие ткани, так и перфорировать кортикальную пластинку. При использовании данного автоматизированного инъектора техника внутрикостной анестезии значительно упростилась. Аппарат «Quick Sleeper» осуществляет контролируемое введение обезболивающего раствора с определенной скоростью и обеспечивает прерывистое вращение иглы для проникновения в кость.

Внутрикостная анестезия разделяется на *остеоцентральную* и *транскортикальную*.

Остеоцентральная проводится для лечения всех групп зубов от резцов до первых моляров верхней и нижней челюсти, когда сохранена межзубная перегородка в точке введения. Угол введения зависит от расположения корней и составляет от 15 до 45° к оси зуба в вестибулооральной плоскости. Глубина погружения иглы – до 3/4 длины иглы.

Транскортикальная выполняется для обезболивания второго и третьего моляра нижней челюсти, обезболивания одиночных зубов на беззубых участках челюсти или в области ретромоллярного треугольника. Вкол иглы осуществляется на расстоянии 2–3 мм от зуба, под углом 90° к кортикальной пластинке. Иглу вводят на глубину до 1/2 длины иглы.



Рис. 11. Аппликационная анестезия в области места вкола внутрикостной анестезии.



Рис. 12. Внутрикостная анестезия.

Первым этапом проводят аппликационную анестезию места вкола (рис. 11). Затем для обезболивания десневого сосочка иглу располагают под углом 15° к слизистой и вводят кончик иглы, обращенный своим скосом к десне. На медленной нарастающей скорости ($0-0,021$ мл/с) выпускается 2–3 капли анестетика и игла выводится. Врач меняет направление иглы для перфорации костной ткани и, убедившись, что игла расположена в подходящем месте, под нужным углом и соприкасается с костью, а рука зафиксирована, нажимает на педаль, чтобы начать прерывистое вращение. Погружение иглы на необходимую глубину (5-12мм) происходит в результате нескольких циклов вращения (рис. 12). После того, как игла была введена в кость, в режиме медленной нарастающей скорости ($0-0,021$ мл/с) осуществляется инъекция 0,3–1,0 мл анестезирующего раствора. (Сохов С.Т., Косарева Н.В., 2012).