СОВРЕМЕННЫЕ ШПРИЦЫ И ИНЪЕКЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СТОМАТОЛОГИИ (2 ЧАСТЬ)

П.Ю. Столяренко,
к.м.н., доцент кафедры ЧЛХ и стоматологии СамГМУ

В этом номере представлено продолжение иллюстрированного обзора по применению шприцев и инъекционных систем в стоматологии за последние годы, в который не включены шприцы и инъекционные системы общемедицинского назначения.

КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ОДНОКРАТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АЭРС (РОССИЯ)

Настал век одноразовых инструментов. Вспомните, какой диковинкой были когда-то в 80-90-х годах одноразовые шприцы и эвакуаторы слюны. Сейчас ассортимент одноразовых приспособлений для стоматологии представлен довольно широко: зонды, зеркала, пинцеты, гладилки. Во всём мире одноразовые стоматологические инструменты давно стали использовать для уменьшения риска возникновения перекрёстной инфекции. Преимущества одноразовых инструментов очевидны: безопасность, стерильность и удобство. На российском стоматологическом рынке одноразовые шприцы представлены разработкой фирмы ООО «АЭРС - МЕД», которой в 2010 году был изготовлен и внедрён в практическое здравоохранение «Комплект для инъекций стоматологический однократного применения АЭРС» (патент РФ № 93681, Рег. уд. РФ ФСР № 2010/07787 от 25.05.2010 г.).

Улучшенная форма шприца с добавлением цветовой индикации позволяет быстро выбрать нужный тип в зависимости от концентрации вазоконстриктора или самого анестетика. Так, шприцы, содержащие карпулу ультракаина, окрашены в синий цвет, убистезина – в красный, а септанеста – в зелёный.

Цветовая маркировка комплекта “АЭРС” в зависимости от местного анестетика

Преимущества этой системы таковы (по прайсу фирмы):

1. Карпульный шприц «АЭРС» обеспечивает безопасность персонала после проведения процедуры инъекции за счёт защитного колпачка иглы и предохранительной насадки, установленной с возможностью выдвижения на инъекционную иглу и фиксацией на цилиндрическом корпусе по окончании инъекции.

2. Конструкция шприца «АЭРС» исключает возможность его повторного использования. Защитный колпачок имеет блокатор обратного хода, не позволяющий после проведения инъекции и полноценного выдвижения защитного колпачка, повторно использовать инъектор. Этим обусловлена его «одноразовость».

3. Карпульный шприц «АЭРС» выпускается в виде комплекта, в состав которого входят карпула и инъекционная игла, и является готовым к употреблению сразу же после вскрытия упаковки.

4. Диаметр иглы, входящей в состав «Комплекта АЭРС», не превышает 0.3-0.4 мм, что уменьшает: болевые ощущения при проведении инъекции, дополнительные травмы слизистой оболочки, а также снижается риск появления посленъекционных гематом, травм нервных стволов и др.

5. Соединение штока и поршня-резинки очень надёжно (собственное наблюдение).

Положение шприца «АЭРС» в руке врача-стоматолога

При утилизации и дезинфекции системы «АЭРС» следует соблюдать протокол, рекомендованный производителем. Все вышеуказанные манипуляции должны проводиться при выдвинутом и зафиксированном защитном колпачке карпульного шприца АЭРС.

Дезинфекция использованного инъектора химическим методом.

– После проведения инъекции, медицинский работник выдвигает вперёд защитный колпачок шприца «до щелчка» и не закрывает инъекционную иглу колпачком.

– После этого, использованный шприц следует опустить в дезинфицирующий раствор, находящийся в «Ёмкости обеззараживания игл», таким образом, чтобы поршень шприца оставался снаружи, а игла была помещена в раствор.

– Затем, путём обратного движения поршня набрать дезинфицирующий раствор из «Ёмкости обеззараживания игл» в инъекционную систему (иглу, карпулу).

– После этого, весь шприц помещается в дезинфицирующий раствор, содержащийся в «Ёмкости обеззараживания шприцев», на требуемое время экспозиционной выдержки.

– После окончания времени дезинфекционной выдержки, карпульный шприц извлекается из дезинфицирующего раствора.

– Путём надавливания на шток шприца, следует выпустить дезинфицирующий раствор из карпулы и иглы.

– После проведения всех вышеуказанных процедур, использованный карпульный шприц следует поместить в контейнер для медицинских отходов однократного применения класса Б или В.

Безопасное закрытие инъекционной иглы в шприце «АЭРС»

Если дезинфекция проводится физическим методом, то рекомендуем придерживаться данного типа протокола:

– При использовании метода обеззараживания с применением насыщенного водяного пара в автоклавах, корпусы и поршни использованных карпульных контейнеров помещают в пакет однократного применения (паропроницаемый и устойчивый к воздействию высокой температуры), предназначенный для стерилизации изделий медицинского назначения.

– Его, в свою очередь, помещают внутрь наружного пакета однократного применения или надевают на ёмкость (контейнер с крышкой) однократного применения, предназначенные для сбора отходов с соответствующей классу опасности Б и В цветовой и текстовой маркировкой.

– Заполненный на 3/4 объёма паропроницаемый пакет герметизируют и доставляют с помощью стойки-тележки к месту обеззараживания в контейнере с закрытой крышкой или в наружном пакете, предназначенном для сбора отходов.

– После доставки к месту обеззараживания паропроницаемый пакет с карпульными шприцами извлекают из ёмкости или наружного пакета, помещают на 30 минут в автоклав и выдерживают при температуре 121 °С.

– После проведённого цикла дезинфекции карпульные контейнеры, находящиеся в паропроницаемом пакете и упакованные в наружный пакет, доставляют посредством стойки-тележки в помещение временного хранения отходов (в мини-контейнер) до окончания времени рабочей смены с целью последующего транспортирования к месту уничтожения или утилизации.

По данным С.А. Рабиновича (2013) внедрение в стоматологическую практику одноразовых шприцев с защитой от случайных травм медицинского персонала, позволяет расширить спектр безопасных средств и методов местной анестезии.

Недостатки карпульных шприцев АЭРС®

1. Из-за размеров инструмента затруднена «хватка пером», что снижает точность введения местного анестетика.

2. Недостаточная защищённость шприца от попыток использования его многократно. Конструкция этого шприца позволяет сменить иглу и использовать оставшийся анестетик для другого пациента.

3. Внешне похож на Ultra Safety Plus XL фирмы Септодонт. Система защиты аналогична, но, в отличие от последнего, АЭРС одноразовый, что является спорным преимуществом.

4. Одноразовые иглы и карпулы традиционных карпульных шприцев гарантируют необходимый и достаточный уровень асептики, в этом шприце игла не предустановлена как, например, у Futura plus фирмы AstraZeneca.

5. Отсутствует система автоаспирации (self-aspirating syringe system), имеющаяся у Ultra Safety Plus XL. Заявленная возможность активной аспирации затруднена неудачной конструкцией для среднего и указательного пальцев, выполненной в виде «бабочки». Например, итальянский шприц speedy-jet фирмы BIDOIA в этом отношении более удобен.

6. Тусклый, непрозрачный пластик на корпусе цилиндра затрудняет контроль введения анестетика и визуализацию аспирационной пробы.

7. Повторное применение АЭРС технически возможно.

ШПРИЦЫ ДЛЯ ИНТРАЛИГАМЕНТАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Универсальный инъектор МИД ИС-03 (Россия). Кроме интралигаментарной возможна проводниковая и инфильтрационная анестезия (1998)

Для интралигаментарной анестезии анестетик вводится в периодонтальную щель – одна инъекция на корень. Анестетик затем распространяется внутрикостно и примерно через 30 секунд достигает верхушки корня. В это время, анестезируются как мягкие ткани, окружающие зуб, так и пульпа.

Ил. Glockmann E, Taubenheim L, 2011

Шприц для интралигаментарной анестезии Mediject II

Шприц рычажного типа для интралигаментарной анестезии Citoject

Дозирующий колёсный шприц SoftJect (Henke-Sass, Wolf GmbH, Tuttlingen, Германия) был введён более 10 лет назад и считается самой чувствительной механической инъекционной системой для ИЛА

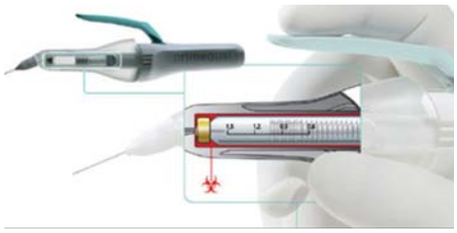
Дозирующий рычажный (вверху) и колёсный безрычажный шприц SoftJect (Taubenheim L., 2013)

В 2001 году в медицинском университете Мюнхена было проведено рандомизированное исследование, цель которого заключалась в наглядной демонстрации возможности использования в стоматологической практике инъекционной системы SoftJect. Эту систему для интралигаментарной анестезии отличает колёсный принцип дозирования раствора местного анестетика. В результате поворота колеса шприца давление в карпуле не успевает превысить критические для периодонта показатели, что делает данный шприц привлекательным с точки зрения отсутствия побочных эффектов. При исследовании клинически значимого показателя успеха местной анестезии в сравнении с инъекторами пистолетного типа было установлено, что данная конструктивная особенность делает инъектор полностью пригодным для проведения инъекции в периодонтальную щель (Рабинович С.А., Васильев Ю.Л., Сохов С.Т., 2013).

Varioject INTRA (Pajunk GmbH, Geisingen). Применяется в Германии с 2007 г. (Glockmann E, Taubenheim L, 2011)

ОДНОРАЗОВЫЙ ИНЪЕКТОР «PRECIQUANT ™» (ШВЕЙЦАРИЯ)

Определённый интерес составляют шприцы для проведения интралигаментарной анестезии, в частности шприц Preciquant™ Швейцарской компании Swiss Scientific. Представлены в 2012 году. Система Preciquant™ относится к неразборным шприцам и содержит в себе карпулу местного анестетика. По принципу работы он относится к рычаговому, но от металлических шприцев его отделяет плавность введения препарата в периодонтальную щель, а также собственно его действие «одно нажатие = одна доза», при котором осуществляется мягкое давление на периодонтальную связку, не разрывающее её при инъекции и снижающее болевые ощущения в постинъекционном периоде.



Составные части одноразового инъектора “Preciquant ™”

Шприц изготавливается из полимера и весит всего 16 грамм, после эксплуатации подлежит утилизации с предварительной дезинфекцией химическим путём. Preciquant ™ предназначен для всех размеров рук. Дизайн, напоминающий космический корабль, снимает беспокойство у детей и беспокойных пациентов. Точная дозировка (0,06 мл). Альтернатива более громоздким и дорогим электронные инъекционным системам. В линейке продукции Preciquant™ имеются шприцы для разного профиля медицины, начиная от косметологии, заканчивая ветеринарией. Но в отличие от дентальных инъекторов, где используется интегрированный тип игл, во всех прочих применяют иглы типа «Луэр-лок».

ОДНОРАЗОВЫЙ ИНЪЕКТОР SANIJECT™ (ШВЕЙЦАРИЯ)

Другим представителем одноразовых инъекторов для интралигаментарной анестезии является шприц Sanijet™ Швейцарской компании Saniswiss. В основе также лежит принцип однократного дозирования, но в отличие от шприца Preciquant™, показания к применению расширены до его использования при проведении инфильтрационной, интрасептальной, интралигаментарной, параапикальной и нёбной анестезий.

В основу своих разработок, компания Saniswiss вкладывает следующие принципы, которые реализованы в Sanijet™:

1. Безболезненность инъекций достигается за счёт запатентованной технологии SPI (Soft Pressure Injection), основанной на принципе действия электронных шприцев последнего поколения, обеспечивая практически безболезненную диффузию анестетиков в ткани. Это даёт существенное преимущество, если учесть, что самый большой страх пациенты испытывают перед анестезией;

Одноразовый инъектор Sanijet™ Ил. British Dental Journal 207, 454 (2009)

2. Шприц Sanijet™ хорошо воспринимается детьми, а также взрослыми со стоматофобией, которые относятся с опаской к традиционным шприцам;

3. Благодаря однократному применению инъектора Sanijet™ шприцем Sanijet™ врач-стоматолог может проводить анестезию, не опасаясь перекрёстного заражения при лечении пациентов группы риска;

4. Действие шприца Sanijet™ основано на обеспечении «управляемого», дозированного поступления анестетика в ткани в зависимости от их поглощающей способности. При этом некоторые пластиковые части шприца выступают в роли амортизатора, замедляя скорость подачи анестетика. Благодаря такому подходу на мягкие ткани в процессе инъекции не оказывается никакого давления, что делает процедуру практически безболезненной;

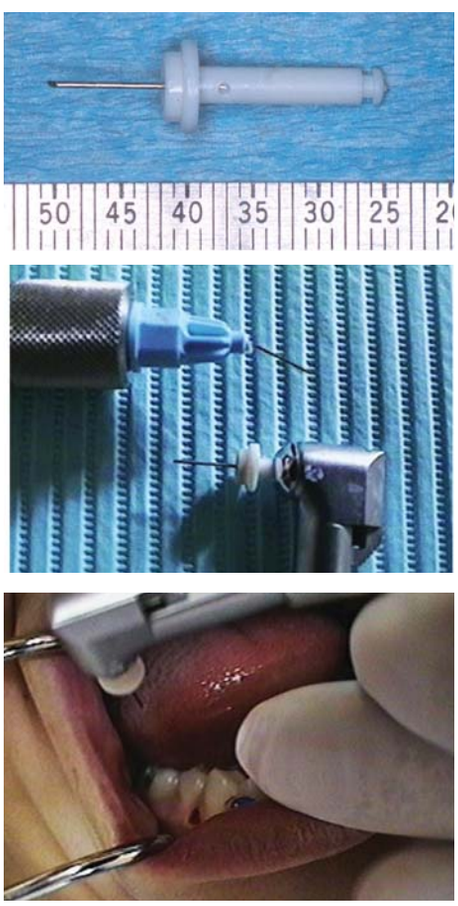
5. При нажатии красного рычажка на корпусе шприца происходит активация самодозирующего механизма, который вводит 0,06 мл анестезирующего средства без давления. Слышимые “щелчки” сигнализируют о начале и завершении инъекции анестетика. Её продолжительность зависит от сопротивления тканей. Максимальный интервал между двумя “щелчками” – 6 секунд;

6. Лёгкий и компактный дизайн позволяет облегчить доступ в полость рта и обеспечивает быструю сборку шприца.

ШПРИЦЫ ДЛЯ ВНУТРИКОСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Одной из первых современных систем для внутрикостной анестезии в стоматологии является Stabident ®, включающая в себя сверло диаметром 0,43 мм для перфорации компактной кости и соразмерную короткую иглу для инъекции непосредственно в губчатую кость. По сути, внутрикостная (транскортикальная) анестезия направлена на введение раствора местного анестетика в губчатую кость альвеолярного отростка через кортикальную пластинку. При использовании системы Stabident® фирма-производитель рекомендует придерживаться трёх последовательных шагов, выполнение которых обеспечит надёжную и прогнозируемую местную анестезию.

Первым действием врача-стоматолога должна стать инъекционная местная анестезия участка, где предполагается перфорация. Производится это с помощью обычного карпульного шприца с применением местно-анестезирующего препарата на основе 4 % артикаина или 3 % мепивакаина в зависимости от того, какой анестетик будет использоваться при внутрикостном введении.

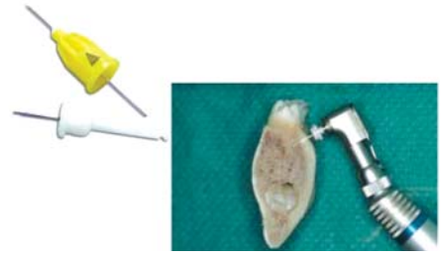


Система Stabident ®

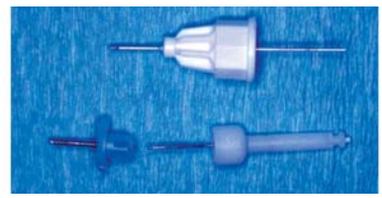
Вторым шагом является собственно перфорация кортикальной пластинки с помощью углового наконечника и сверла-перфоратора. Третьим действием предписывается ввести инъекционную иглу в созданный тоннель и провести введение препарата внутрикостно.

Недостатком этой системы является многоэтапная технология местного обезболивания, включающая в себя последовательную смену приспособлений (Рабинович С.А., Васильев Ю.Л., Сохов С.Т., 2013).

Система X-Tip ® аналогична, но имеет определённое клиническое преимущество над системой Stabident®. Если имеется дефицит прикреплённой десны или атрофия костной ткани, система Stabident ® не может быть использована из-за конструктивных особенностей – здесь ей на смену приходят Intraflow HTP и X-Tip ®. Транскортикальный инъектор X-Tip® состоит из двух частей: бора из нержавеющей стали с заострённым концом и направляющего элемента – специальной полой иглы, которая остаётся в кости после перфорации для проведения инъекционной иглы. Для введения раствора местного анестетика применяется игла размера 27 диаметром 0,4 мм. По сравнению с системой Stabident®, у X-Tip ® появляется существенное усовершенствование, позволяющее не терять место перфорации – направляющий элемент остаётся в кости и обозначает место перфорации для последующего введения иглы. При дефиците прикреплённой десны, хроническом пародонтите средней или тяжелой степени, а также при горизонтальной резорбции костной ткани при проведении анестезии пульпы перфорацию можно проводить более апикально, дистально к зубу или между двумя зубами. Кроме того, если система Stabident ® выходит из строя, клиницист может применить для достижения анестезии пульпы систему X-Tip ® (In traosseous anesthesia. Endodontics: Colleagues for Excellence, Winter 2009 Bonus Material F). Установлено, что около 1 % анестезий этими системами сопровождается отделением металлического перфоратора от пластикового стержня в связи с расплавлением последнего от перегрева. Перфорирующий бор может застревать в направляющем элементе после перфорации, что влечёт необходимость удалять его механически, например, с помощью кровоостанавливающего зажима.



Внутрикостная X-Tip® система



Элементы системы X-Tip ®

Направляющий элемент X-Tip ® перед проведением внутрикостной анестезии

Послеоперационные проблемы

При применении системы Stabident® возникает отёк и / или экссудация в месте перфорации (у менее 5 % пациентов). Установлено, что система X-Tip ® может давать более высокую частоту осложнений. Медленное заживление области перфорации связано с перегревом кости, вызванным давлением при перфорации. При применении обеих систем, примерно 4-15% пациентов сообщают о боли при накусывании на зуб при жевании в течение нескольких дней, что вызвано повреждением от перфорации или воспалением кости. https://www.aae.org/uploadedfiles/publications_and_research/endodontics_colleagues_for_excellence_newsletter/winter2009_bonusmaterialf.pdf

Система Intraflow HTP является усовершенствованием системы Cyber-Jet System™ (Cyberdent Inc., No-vato, CA), которая больше не производится. Система Intraflow HTP состоит из четырёх компонентов:

1) рукоятки и быстроразъёмного соединения;
2) наконечника;
3) перфоратора;
4) трансфузера (рис.).

Для правильной работы устройства необходимо собрать его в пять шагов, описанных в инструкции по применению. Использование системы обезболивания IntraFlow HT требует:

1) выбрать место воздействия;

2) подготовить место воздействия (провести аппликационную анестезию);

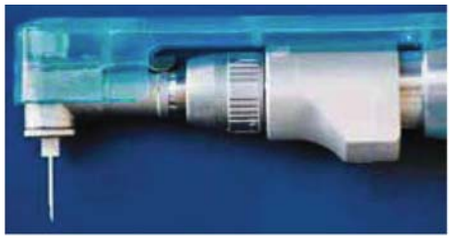
3) произвести перфорацию и инъекцию анестетика.

Рекомендуется производить инфузию дистальнее зуба, который подлежит анестезии. Следует изучить рентгенограмму на предмет проксимального расположения корня или его искривления.

Желательной для проникновения зоной является губчатое вещество кости, расположенное апикально по отношению к альвеолярному гребню в области проекции средней трети корня. Данную зону можно также определить по линии, проведённой от коронки до переходной складки десны, и разделяющей пополам межзубный сосочек.

В зонах с проксимально расположенным корнем предпочтительно выбрать другое место перфорации. Участки адентии подходят для проведения анестезии, так же, как и область ретромолярного треугольника. На участках с толстой костью, например, щёчный выступ около нижних моляров, возможно использование язычного доступа. Процесс подготовки, перфорации и инъекции подробно описан в инструкции по применению системы. Перед проведением перфорации делается стандартная проводниковая и инфильтрационная анестезия всей области подготовки. После внутрикостной анестезии пациент должен почувствовать онемение очень быстро (приблизительно через 40 сек). При любой технике внутрикостного обезболивания пациент должен быть предупреждён о возможном учащении пульса или сильном сердцебиении – симптомах, возникающих у многих пациентов при использовании анестетика с вазоконстриктором. Главное преимущество системы обезболивания Intraflow заключается в том, что она позволяет вход в зону пенетрации, инъекцию и изъятие проводить в одно действие, без необходимости менять место проникновения. Это может быть полезным в случае расположения зоны пенетрации в труднодоступной, в том числе для обзора, области, как, например, в области второго и иногда первого моляра, а также в месте разрежения костной ткани или узкой зоны десны.

Рукоятка и быстроразъёмное соединение IntraFlow



Наконечник с перфоратором IntraFlow

Недостаток системы обезболивания Intraflow заключается в затратности её ввода в эксплуатацию и обслуживания. Также данное устройство время от времени может давать утечку анестетика, особенно когда прибор собран неправильно. Эффективность этого устройства пока полностью не подтверждена исследованиями: они ещё продолжаются.

Особые моменты при работе с внутрикостной анестезией

Приблизительно у 5-10 % пациентов с хроническим пульпитом на молярах нижней челюсти внутрикостная анестезия не обеспечит глубокого обезболивания пульпы даже при повторных инъекциях. Предполагается, что обратный ток анестетика, являющийся потенциальной проблемой всех трёх обсуждаемых систем внутрикостного обезболивания, связан с анатомическими особенностями у некоторых пациентов, такими как маленький объём костномозгового пространства или толстая кортикальная пластинка в областях, доступных для перфорации (Рабинович С.А., Васильев Ю.Л., Сохов С.Т., 2013).

Системы, следующие за Stabident ® и X-Tip ® , состоят, как правило, из моноблока с функциями как перфорации, так и инъецирования.

Подготовка к проведению анестезии

В комплекте инъектора есть два сменных наконечника для разных видов карпульных игл и защитный цилиндр для карпулы, изготовленный из пластмассы (для предупреждения травмы пациента осколками стекла при возможном расколе карпулы во время инъекции).

1. Проводят стерилизацию инъектора, сменных наконечников, защитного цилиндра и карпулы.

2. На карпулу надевают защитный цилиндр и вводят её в съёмный наконечник (резьба ниппеля съёмного наконечника должна отвечать типу карпульной иглы – европейской или американской системы).

Инъектор для внутрикостной и интралигаментарной анестезии в виде пистолета (Хёхст, Германия), 1997. Нажимом на рычаг дозатора впрыскивают под давлением 0,2 мл обезболивающего раствора

3. Навинчивают корпус иглы на ниппель съёмного наконечника, который, в свою очередь, фиксируют в корпусе инъектора.

4. Снимают с конца иглы пластмассовый колпачок, нажимают на рычаг (спусковой крючок) – на конце иглы появляются капли анестетика. Инъектор подготовлен к работе.

Ниже приведены другие варианты шприцев-пистолетов:

ERGOJECT [ЭргоДжект] – карпульный шприц-пистолет для интралигаментарной, интрасептальной и внутрикостной анестезии, с прямой насадкой, резьба метрическая, уменьшение силы нажатия в 3 раза. Механизм, заложенный в основу работы шприца, отличается от традиционного механизма с зубчатой рейкой. Здесь движение поршня беспрепятственное, плавное, осуществляется полный контроль за расходом анестетика. Введение анестезирующего препарата таким образом более медленное и поэтому менее болезненное для пациента. Сила нажатия на поршень существенно уменьшается за счёт системы рычагов.

Имеются 2 насадки для шприца:

– прямая

– под углом 30˚ с поверхностью-скосом для фиксации иглы (не нужно сгибать иглу перед инъекцией)

Шприцы поставляются с 2-мя пластиковыми цилиндрами для защиты врача от осколков при повреждении карпулы.

– Держатель для шприца обеспечивает одновременно безопасность и удобство в работе.

– С его помощью одной рукой врач может снять/надеть защитный колпачок иглы нужное количество раз при проведении анестезии (вторая рука всё время свободна).

– Держатель достаточно тяжёлый, что исключает падение зафиксированного в нём шприца с иглой.

– Колпачок иглы фиксируется и освобождается простым нажатием кнопки.

Шприц-пистолет Ligmaject, PeriPress – для интралигаментарной и внутрикостной анестезии

Шприц-пистолет ERGOJECT («Anthogyr», Франция)

Карпульный шприц-пистолет для ИЛА (Medisporex, Пакистан)

Шприц-пистолет карпульный предназначен для интралигаментарной анестезии при стоматологических манипуляциях в полости рта. При некоторых способах местной анестезии данный шприц обеспечивает существенно большее давление, чем обычные карпульные шприцы. Как правило, такая необходимость возникает в случаях введения растворов в плотные ткани зубочелюстной системы: твёрдое нёбо – при нёбных анестезиях, связочный аппарат зубов – при интралигаментарной анестезии или костную ткань – при интрасептальной или внутрикостной анестезии. В этой конструкции передача мышечного усилия врача для передвижения штока опосредуется рычажным механизмом, увеличивающим давление в несколько раз. Данный тип шприцев позволяет вводить более точные дозы анестетика.

Другие варианты проведения внутрикостной анестезии.

ANESTO

Интраоссальная игла Anesto

Компания «W&H Dentalwerk» (Австрия) в 2012 г. представила инновационную систему для проведения внутрикостной анестезии под названием ANESTO.

Наконечник для проведения внутрикостной анестезии с дозирующим рычагом и шкалой дозировки анестетика. Диапазон вращения 15 000 – 25 000 об/мин. Подключение к микромотору. Однократная доза = 0,1 мл.

Принадлежности: одноразовая игла для внутрикостной анестезии, устройство для фиксации иглы, устройство для безопасной смены иглы, чехол для защиты слизистой оболочки во время проникновения иглы.

Достоинства внутрикостного обезболивания системой ANESTO:

– глубокая анестезия

– быстрое обезболивание (максимально через 1 мин)

– уменьшение расхода анестетика

– после анестезии, как правило, не происходит онемение области рта.

Недостатки внутрикостного обезболивания системой ANESTO:

– не всегда удаётся сделать анестезию из-за обтурации иглы костными опилками.

Начиная с 1997 года французская компания Dental Hi Tec производит электронные аппараты для анестезии, также известные как компьютерно-контролируемые системы местной подачи анестетика (ККС МПА). В 2006 году компания начала выпуск автоматизированных систем Quick Sleeper и игл с асимметричной заточкой, предназначенных для проведения как проводниковых и ин-

Quick Sleeper S4 (DHT, Франция)

Игла DHT для остеоцентральной анестезии 30G – 9 мм

фильтрационных способов обезболивания, так и для внутрикостных. Благодаря появлению компьютерного шприца Quick Sleeper техника внутрикостной анестезии в стоматологии значительно упростилась. Компьютерный инъектор Quick Sleeper состоит из базового блока, инъектора в виде ручки с картриджем для стандартной карпулы анестетика, ножной педали для подачи анестетика и аспирационной пробы. Также в комплектацию Quick Sleeper входят губные ретракторы, предназначенные для облегчения доступа к дистальным участкам, для защиты губ от вращающейся иглы. Несмотря на кажущуюся сложность аппарата, подготовка Quick Sleeper к работе проста и не занимает больше времени, чем подготовка карпульного шприца.

Компания Dental Hi Tec разработала специальные иглы, имеющие смещённый центр и режущую боковую поверхность, что позволяет легко проникать в мягкие ткани и при необходимости, посредством вращения, перфорировать кортикальную пластинку.

Четыре запрограммированные скорости введения анестетика: прогрессивная скорость введения препарата – от 0 до 0,030 мл/с, постоянная – 0,030 мл/с, медленный режим, позволяющий снизить скорость инъекции на 30 %. Это гарантирует, что в каждом конкретном случае можно выбрать подходящую скорость. Для таких процедур, как, например, обезболивания уздечки языка и анестезии у детей, имеется режим Low («Низкий»). Контролируемые инъекции выполняются легко, безболезненно, не травмируя пациента (Сохов С. Т., 2010).

Продолжение следует