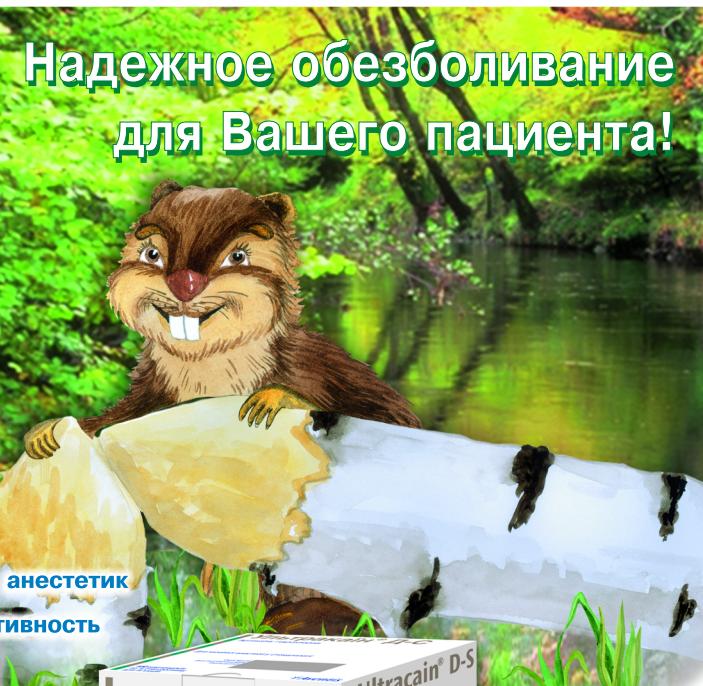


Ультракайн® Д-С Ультракайн® Д-С Форте



- Оригинальный немецкий анестетик
- Гарантиированная эффективность и безопасность
- Уверенность в результате



Производитель: АVENTIS Фарма Дойчланд ГмбХ, Германия, 04050, г.Киев, ул. Пимоненко, 13, тел.: (044) 490 6838, www.aventis.ua
Регистрационные свидетельства: № П.12.00/02622 от 26.12.2003 г., № П.12.00/02623 от 26.12.2003 г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
КМАПО им. П.Л. Шутика
ИНСТИТУТ СТОМАТОЛОГИИ

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МЕСТНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

В.Г. Бургонский

Киев, 2005

Вид анестезии	Количество Ультракаина (мл)	Время наступления макс. эффекта (мин)	Длительность эффективного обезболивания (мин)
Подслизистая по переходной складке с вестибулярной стороны	0.5-1.0	10	30
Поднадкостничная в области проекции верхушки корня	0.12 0.3-0.5	2 2	20 30
Интралигаментарная	0.12	0.4	20
Эндопульпарная	0.06	0.1	10
Проводниковая и инфильтрационная	1.7	10-15	45-60

Рис 4. Сведения о количестве Ультракаина, времени наступления максимального обезболивающего эффекта, длительности эффективного обезболивания с учетом выбранного вида анестезии.

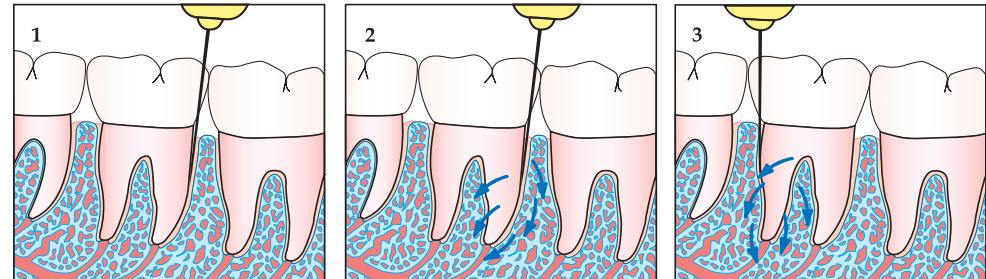


Рис 8. Техника проведения интралигаментарной анестезии.



Рис 11. Картридж.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
КМАПО им. П.Л. ШУПИКА
ИНСТИТУТ СТОМАТОЛОГИИ

УТВЕРЖДЕНО

Ученым Советом Института стоматологии

КМАПО им. П.Л. Шупика

2005 г.

Протокол №
Председатель Ученого Совета
Профессор А.В. Павленко



**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
МЕСТНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ
В СТОМАТОЛОГИИ**

(методические рекомендации)

В.Г. Бургонский

Киев, 2005

Сведения об авторе:

Бургонский Валерий Георгиевич – к.м.н., доцент кафедры стоматологии
Института стоматологии КМАПО
им. П.Л. Шупика

ВВЕДЕНИЕ

«Где достижимо местное обезболивание,
там недопустимо обезболивание общее»
(А.Ф. Бердяев, 1912).

Рецензенты:

Онищенко В.С. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Института стоматологии КМАПО им. П.Л. Шупика

Политун А.М. – д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии НМУ им. А.А. Богомольца;
руководитель учебно-методического центра АСУ

У современного человека заметно упала выносливость к боли, зато резко возросла требовательность к комфорту, связанному с лечением, удалением зубов, протезированием. Прогресс в лечении зубов и протезировании немыслим без совершенствования средств и способов обезболивания, и одним из показателей высокого качества работы стоматолога остается безболезненность проводимых вмешательств. Коммерциализация его деятельности еще больше повышает требования к использованию эффективной анестезии, поэтому для частнопрактикующего врача эффективное обезболивание стало своеобразной визитной карточкой.

В развитии местного обезболивания в стоматологии можно выделить 4 исторических этапа:

- первый – этап открытий, связанный с кокаином;
- второй – этап освоения техники анестезии, приходится на новокаин;
- третий – обусловлен применением лидокаина и, как подэтап в нем – возможность уйти от использования катехоламинов;
- четвертый – современный – период МА четвертого поколения.

Основными проблемами обезболивания в стоматологии сегодня являются:

- 1) резко возросшая требовательность современного человека к комфорту, связанному с лечением, удалением зубов, протезированием;
- 2) отличие болевой чувствительности и потребности в обезболивании по отношению к различным объектам деятельности стоматолога;
- 3) необходимость постоянного контроля обеспечения безопасности лечения.

Требования к местному обезболиванию можно выразить следующим образом:

- низкая токсичность местноанестезирующего средства;
- большая надежность;
- широта терапевтического действия.

Предлагаемые методические рекомендации посвящены современной технологии местного обезболивания в стоматологии.

Методические рекомендации разработаны на кафедре стоматологии Института стоматологии КМАПО им. П.Л. Шупика,
заведующий кафедрой – д.м.н., профессор **Павленко А.В.**

Предназначены для студентов стоматологических факультетов,
врачей-стоматологов.

ОЦЕНКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНОГО В УСЛОВИЯХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА

Большая часть стоматологов разных стран мира руководствуется совершенно справедливой точкой зрения: если пациент достаточно здоров, чтобы прийти на прием, то он спокойно может получать местную анестезию, не боясь осложнений при правильном соблюдении техники.

Вместе с тем, к потенциально серьезным последствиям могут привести:

- случайная внутрисосудистая инъекция;
- нехарактерная чувствительность пациента;
- неожиданное взаимодействие препаратов;
- передозировка местноанестезирующего средства.

Поэтому, прежде чем приступить к проведению местного обезболивания, необходимо тщательно оценить общее состояние больного. Источником информации для врача служит история болезни, консультативные заключения, анамнез, а также специальная анкета в виде «карты здоровья». Она вклеивается в историю болезни после заполнения ее больным, и благодаря ей врач сразу нацеливается на определенный круг вопросов.

Карта здоровья

Приложение к истории болезни № _____

Фамилия _____ возраст _____

Род занятий _____

(Заполните анкету, ответив на вопросы «ДА» или «НЕТ»)

1. Был ли у Вас инфаркт миокарда _____
2. Бывает ли у Вас повышенное кровяное давление _____
3. Болеете ли Вы ревматизмом _____
4. Есть ли у Вас гепатит, СПИД _____
5. Болеете ли Вы туберкулезом _____
6. Есть ли у Вас диабет _____
7. Больны ли Вы венерическими заболеваниями _____
8. Бывают ли у Вас припадки, обмороки _____
9. Возникало ли у Вас длительное кровотечение после удаления зуба, хирургических процедур или ранений _____
10. Имеется ли у Вас непереносимость (аллергия) пенициллина или других лекарств _____
11. Принимаете ли Вы какие-нибудь лекарства в настоящее время _____
12. Имеете ли Вы какие-либо другие серьезные сопутствующие заболевания или перенесенные операции _____
13. (Специально для женщин) Беременны ли Вы _____

Дата _____ Подпись _____

Остановимся на оценке некоторых наиболее важных сведений, полученных из анамнеза стоматологического пациента и карты здоровья.

Сердечно-сосудистые заболевания. Больные, страдающие сердечно-сосудистой недостаточностью, перенесшие инфаркт миокарда, требуют особых условий стоматологического лечения. Эмоциональный стресс в связи с вмешательством и продолжительностью процедуры должен быть сведен к минимуму. Для таких пациентов желательно проведение седативной премедикации, например, седуксеном по 10-20 мг орально, в/м или в/в. Больным в состоянии декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний санацию полости рта необходимо проводить в условиях стационара.

Норадреналин для сердечных больных предпочтительнее адреналина. Больным со стенокардией следует рекомендовать прием за 5 мин до анестезии нитроглицерина по 0,3 мг под язык. Для предотвращения резорбтивного действия экзо- и эндогенного адреналина, образовавшегося в связи с вмешательством, эффективна медикаментозная подготовка бета-блокаторами, например, аноприлином (40 мг, за 45-60 мин).

Артериальная гипертензия – один из распространенных видов патологии, который может быть связан и с осложнениями местной анестезии. Гипертензия чаще всего наблюдается у лиц пожилого возраста, особенно у женщин с большим весом. Больные с тяжелыми формами гипертензии требуют премедикации, например, феназепамом 0,5 мг внутрь и ограниченного использования вазоконстрикторов-катехоламинов для местной анестезии. При этом норадреналин несколько опаснее, чем адреналин. У таких пациентов резко увеличивается медицинский риск при случайном в/в введении катехоламинов. Если в карте здоровья указано повышенное артериальное давление, то перед анестезией больному необходимо его измерить. Следует отметить, что диастолическое давление 130 мм рт. ст. и выше является показателем развивающегося криза и требует немедленной медицинской помощи. При тяжелой гипертензии (диастолическое давление 115-120 мм рт. ст.) нужно ограничиться только неотложными стоматологическими вмешательствами и немедленно направить больного к участковому терапевту. Консультация терапевта необходима, если обнаруживается необычная частота пульса: ниже 40 или выше 140 ударов в минуту.

Ревматизм. Для больных ревматизмом стоматологические вмешательства представляют опасность тем, что могут способствовать развитию бактериального эндокардита, так как многие манипуляции в полости рта сопровождаются бактериемией. Последняя обусловлена возникновением в результате вмешательств обширных раневых поверхностей, контактирующих с обильной ротовой флорой. Поэтому хирургические, эндодонтические и пародонтологические процедуры целесообразно выполнять на фоне антибактериальной бициллин-аспириновой профилактики. Больные ревматизмом, получающие осенне-весенний курс противорецидивной терапии, должны сочетать его с плановой стоматологической санацией. В экстренных случаях перед лечением, особенно хирургическим, необходимо назначить ампициллин (0,5 г 4 раза в день) и направить пациента к ревматологу для дальнейшего медикаментозного лечения.

Сахарный диабет. Вазоконстрикторы у таких больных должны применяться в минимальных дозах. Пациентам, у которых заболевание успешно лечится инсулином, вмешательства под МА лучше всего проводить между 1,5 и 3 часами после нормального завтрака и введения антидиабетического лекарства. Диабетические больные с явлениями, близкими к ацидозу, получают лечение только в условиях стационара.

Аллергия. Больным с выраженным аллергическими проявлениями или заболеваниями (бронхиальная астма, экзема, крапивница и др.) желательна консультация аллерголога с последующим лабораторным исследованием гиперчувствительности к анестетикам и другим лекарствам (кожные пробы, реакция лейкоцитолиза).

Сопутствующая лекарственная терапия. Информация о лекарствах, которые получает больной, может быть полезной для дополнительной оценки его состояния. Возможно опасное взаимодействие некоторых лекарственных веществ со стоматологическими препаратами, особенно адреналином. Антикоагулянтная терапия (гепарин, дикумарин и др.) способствует развитию кровотечения после хирургических и пародонтологических вмешательств, образованию гематом в месте инъекции. Эти препараты могут вызывать даже спонтанные кровотечения из десен. Отмена или уменьшение дозы антикоагулянтовых средств при необходимости должны быть согласованы с терапевтом.

Длительная кортикоидная терапия, проводимая больному в прошлом, может привести к тому, что на фоне развивающейся гипофункции коры надпочечников стоматологические вмешательства вызывают коллапс. Таким больным после консультации с терапевтом профилактически назначают до и после хирургических стоматологических манипуляций кортикоиды и антибиотики.

Рентгено- и радиотерапия лицевой области способствуют фиброзному перерождению костного мозга и ухудшению кровоснабжения кости, приводящим к развитию остеомиелита. Вмешательства на зубах и челюстях, в том числе дентальная анестезия, могут стимулировать эти явления.

Беременность. Беременность не является противопоказанием к стоматологическим вмешательствам. Вместе с тем, известно, что амидные местные анестетики способны легко проникать через плацентарный барьер, создавая для плода токсические концентрации. Это указывает на необходимость использования минимальных доз анестетиков в сочетании с вазоконстрикторами при тщательном соблюдении обычных предосторожностей (аспирация, медленное введение).

Последний месяц беременности характеризуется увеличением частоты осложнений ее течения, поэтому на это время не следует планировать профилактические стоматологические процедуры.

ПРЕМЕДИКАЦИЯ

Средством, значительно облегчающим работу стоматолога, позитивно влияющим на выбор и проведение обезболивания, является премедикация – лекарственная подготовка к вмешательствам в полости рта. Она имеет 2 основные цели:

- снижение психоэмоционального напряжения (седативная премедикация);
- снижение болевой чувствительности (анальгетическая премедикация).

Премедикация может сочетаться с местной анестезией, наркозом и быть самостоятельной, если манипуляции производятся без обезболивания. Она может быть глубокой и выполняться анестезиологом и более поверхностной, которую проводит сам стоматолог. В первом случае обычно используются более высокие дозы лекарств и внутривенный способ их введения.

Седативная премедикация – основной вид медикаментозной подготовки. Для ее обозначения нередко используются термины «седация» и «психоседация».

Ее определяют как уменьшение или подавление физиологических и психологических реакций на стресс в стоматологии без потери сознания, кооперации или защитных рефлексов.

Среди массы средств, обладающих успокаивающим действием, можно выделить три группы:

- 1) бензодиазепины;
- 2) седативно-снотворные;
- 3) антигистаминные.

В настоящее время бензодиазепины заняли лидирующее место в стоматологической премедикации. Их успокаивающее действие не связано с последующей сонливостью, нарушением двигательной координации, уменьшением активности мозга. Это отличие от традиционных седативных средств, например, барбитуратов обусловлено их избирательным действием на ЦНС (миндалевидное тело, гипоталамус, передние отделы коры головного мозга). Диапазон терапевтической успокаивающей дозы у бензодиазепинов значительно шире. Удвоение дозы барбитуратов гораздо опаснее удвоения дозы диазепама. Важно отметить наличие у бензодиазепинов центрального миорелаксантного и противосудорожного действия. Наибольшее распространение в стоматологии получил диазепам (сибазон, седуксен, реланиум), который применяется в дозах 0,2-0,3 мг на кг веса в/в, в/м или внутрь, т.е. для человека в 70 кг веса необходимо 3-4 табл. по 5 мг или 3-4 мл 0,5% р-ра в/м или в/в, больным старше 60 лет – на 5 мг меньше.

Практические стоматологи могут использовать для премедикации растительные лекарства, готовые лекарственные комбинации, например, настойки валерианы (60 кап.), пустырника (60 кап.), корвалол или валокардин (30 кап.) и др. При этом следует учитывать, что вещества в жидкой форме действуют быстрее, чем драже или таблетки.

Анальгетическая премедикация (АП). Этот компонент премедикации основывается на необходимости подавления болевых порогов.

Аnestезиологи применяют сильные анальгетики: фентанил, дипидолор, пентазоцин и др. для обеспечения глубокой анальгезии, часто в комбинации с нейроплегиками. Х. Кичикова (1977) описала самостоятельное и успешное применение пентазоцина (фортрал, лексир) в табл. по 50-75 мг для обезболивания при лечении кариеса, пульпита экстирпационным методом. Применение наркотических анальгетиков не вполне безопасно. За 1982-85 годы было описано 13 случаев гибели стоматологических больных, большей частью детей, после такого типа премедикации.

АП может применяться и для предупреждения возникновения сердечных болей у пациентов с ИБС. Для этого А.Ф. Бизяев (1989) рекомендует баралгин в дозе 30 мг/кг, который при выраженном страхе может быть введен в/в.

Премедикация может выполнять и специальные задачи:

- подавления повышенного слюнотечения можно добиться назначением препаратов красавки (бекарбон – таблетка за 30 мин до лечения);
- для снятия выраженного рвотного рефлекса, затрудняющего лечение, может быть использован пипольfen по 25 мг или дедалон по 50 мг за 30 мин до лечения.

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

Местная анестезия (анальгезия) – способ исключения боли в ограниченной области, который может быть получен путем поверхностной аппликации и инфильтрационной или регионарной инъекции лекарства.

Местные анестетики (МА) – это вещества, которые обратимо блокируют проводимость нерва, когда вводятся вблизи него в достаточном количестве.

Все МА в зависимости от структурно-активных отношений делятся, в основном, на **амидные** и **эфирные**. В структуре всех МА выделяется 3 звена: ароматическая группа, промежуточная цепь и аминогруппа (рис. 1).

Ароматическая группа	Промежуточная цепь	Аминогруппа	Название
ЭФИРНЫЕ			
<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Новокаин
<chem>NC(C)C(C)C</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Тетракаин
АМИДНЫЕ			
<chem>c1ccccc1</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Лидокаин
<chem>Cc1ccccc1</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Мезокаин
<chem>c1ccccc1</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Толикаин
<chem>CC(=O)C</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Мепивакаин
<chem>c1ccccc1</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Бупивакаин
<chem>SC(=S)C</chem>	<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	<chem>N(C)C(C)C</chem>	Артикаин

Рис. 1. Структура современных местных анестетиков.

МА взаимодействуют с нервной мембраной, богатой жирами и белками. Характер взаимодействия МА с нервной мембраной определяется их физико-химическими свойствами. Важнейшими из них являются:

- жирорастворимость;
- способность к соединению с белками;
- коэффициент ионизации (Covino, Giddon, 1981).

Жирорастворимость МА прямо связана с анестетической силой, а способность связываться с белками, входящими в липидную мембрану нерва, обуславливает длительность анестезии.

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.

К этим препаратам наиболее чувствительны немиелинизированные и тонкие миелинизированные нервные волокна. Чем толще нервный ствол, тем труднее он поддается обезболиванию. В результате МА вызывают обратимую временную утрату ощущения боли, холода, тепла и, в последнюю очередь, давления. Миелинизированные волокна, идущие к скелетным мышцам, тактильным рецепторам и проприорецепторам, устойчивы к действию местных анестетиков. Этим объясняется ощущение давления на ткани во время операции даже при хорошо проведенном местном обезболивании.

По химической структуре все применяемые в настоящее время анестетики являются слабыми основаниями, которые плохо растворяются в воде. Поскольку для введения в ткани необходимы водные растворы, местные анестетики используются в виде солей. Хорошо растворяясь в воде, они легко диффундируют во все ткани.

Для проявления местноанестезирующей активности в тканях должен произойти гидролиз местного анестетика с освобождением анестетика основания, хорошо растворимого в жирах и проникающего в мембрану нервного волокна. Внутри клетки pH ниже, чем на наружной стороне мембранны, поэтому местные анестетики вновь переходят в катионную форму, которая и взаимодействует с рецептором мембранны, нарушая ее проницаемость для ионов Na+. При прочих равных условиях местный анестетик тем более эффективен, чем выше концентрация его на наружной мемbrane нервного волокна.

Гидролиз местноанестезирующих препаратов хорошо происходит в слабощелочной среде. Этим объясняется снижение их местноанестезирующей активности при воспалении, когда в тканях наблюдается ацидоз. Кроме того, наличие в очаге воспаления гиперемии, повышение проницаемости сосудов и отек тканей способствуют снижению концентрации МА на рецепторе, а соответственно и его активности. Добавление к растворам местных анестетиков сосудосуживающих средств замедляет всасывание анестетика с места введения, действие его усиливается и пролонгируется, а системная токсичность снижается.

Раствор МА малой концентрации, введенный в большом объеме, широко распространяется в тканях, что используется при проведении инфильтрационной анестезии. Однако диффузия его в мембрану нервного волокна будет незначительна. В то же время небольшое количество более концентрированного

раствора анестетика распространяется в тканях меньше, но лучше диффундирует в мембрану нервного волокна. Это важно при проведении проводниковой анестезии, когда следует воздействовать на нервные проводники, а не на окончания чувствительных нервов. Необходимо учитывать, что при одной и той же дозе чем выше концентрация раствора МА, тем выше его токсичность.

От растворимости МА в липидах зависит проникновение его через мембрану клетки. Однако и при одинаковой липоидорасторимости МА могут различаться по силе и продолжительности действия, что обусловлено особенностями химической структуры, определяющими неодинаковое средство их рецептору.

К сожалению, **совершенного анестетика не существует**, но у стоматологов сегодня есть возможность выбора препарата, наиболее точно соответствующего целям и задачам, стоящим перед ними.

Для поверхностной анестезии используются МА, хорошо проникающие в ткани и воздействующие на чувствительные нервные окончания. Через неповрежденные кожные покровы эти препараты не проходят, поэтому поверхностное обезболивание используется для анестезии раневых поверхностей и слизистых оболочек. С этой целью можно применять:

- дикаин;
- пиромекаин;
- анетезин;
- лидокаин.

Для инфильтрационной и проводниковой анестезии используются:

- новокаин;
- тримекаин;
- лидокаин;
- мепивакаин;
- прилокайн;
- бупивакаин;
- этидокаин;
- артикаин.

В общей хирургии для проведения инфильтрационной анестезии нередко требуются большие объемы растворов МА. Для этой цели их используют в малой (0,25-0,5%) концентрации. В стоматологической практике для проведения инфильтрационной анестезии большие объемы анестетиков не применяются и их концентрацию можно увеличить до 1-4%. Для проведения интралигаментарной и интрасептальной анестезии требуются малые объемы (0,2-0,3 мл) анестетиков, но препараты применяют наиболее активные:

- лидокаин;
- мепивакаин;
- артикаин.

Таким образом, каждый местноанестезиирующий препарат имеет свои особенности действия, которые врач должен учитывать при их использовании.

Абсорбция, распределение, метаболизм и экскреция – эти явления связаны с механизмом токсичности анестетика.

Абсорбция МА зависит от:

- дозы;
- концентрации;
- присутствия вазоконстриктора;
- места;
- скорости введения препарата.

Введение 200 мг лидокаина при мандибулярной анестезии создает в крови уровень лидокаина 0,0005-0,002 мг/мл (Scaramella et al., 1979). Возможный теоретический уровень, соответствующий введению этого количества лекарства внутривенно (200 мг на 5 л крови), составляет 0,04 мг/мл, т.е. только 1/20 часть введенного под слизистую оболочку МА циркулирует в крови. Чем прочнее связан МА с белками, тем менее он токсичен.

Из сосудистого русла МА диффундирует во все ткани. Он свободно преодолевает у беременной женщины плацентарный барьер путем пассивной диффузии. Но проникновение через плаценту зависит от степени связывания МА с белками сыворотки материнской крови.

Решающее значение для внутриутробного фетотоксического действия местноанестезиирующего средства имеют две величины. Одна из них – степень связывания с белками, поскольку лишь несвязанное местноанестезиирующее средство проникает через плацентарный барьер. Другая – жирорастворимость, определяющая распределение местноанестезиирующего средства в организме плода. Следует стремиться к применению местноанестезиирующего средства с высокой степенью связывания с белками и низкой жирорастворимостью (табл.1). Так, у лидокаина степень связывания с белками составляет 77%, а у артикаина – 94%. Следовательно, 23% введенного объема лидокаина проникает через плацентарный барьер при коэффициенте распределения в организме плода, равном 46,4. У артикаина – только 6% введенного объема проникает через плацентарный барьер, коэффициент распределения в организме плода – 17,0. Таким образом, артикаин (Ультракаин), применяемый во время беременности, представляет собой местноанестезиирующее средство с наименьшей токсичностью (Salland и Gebhardt, 1983).

Табл.1. Жирорастворимость и связывание с белками

	Жирорастворимость*	Связывание с белками
Мепивакаин	19,3	78%
Лидокаин	46,4	77%
Артикаин	17,0	94%

(*Коэффициент распределения в октанольном буфере по Borchardt, 1990)

Метаболическая судьба МА зависит от их химической структуры. МА эфирного типа инактивируются в крови псевдохолинэстеразой. Метаболизм амидных анестетиков происходит в печени.

Местная токсичность. Цитотоксичность препарата растет с увеличением его концентрации. Она обусловлена добавкой к МА вазоконстрикторов и других вспомогательных средств: соляной кислоты, этанола, сульфита натрия и др., а также гипо- или гипертоничностью растворов МА.

Состав местноанестетического раствора довольно сложен.

Главные действующие элементы:

- местный анестетик;
- вазоконстриктор.

Вспомогательные вещества:

- вода;
- хлористый натрий (обеспечивающий изотоничность раствора);
- консерванты;
- антиоксиданты (защищающие вазоконстриктор от окисления).

Консерванты: парабены (метил-, этил- и бутил-формы). Эти агенты являются алифатическими эфирами ρ -гидроксибензойной кислоты. Обладают антибактериальным, антигрибковым действиями и используются в низких концентрациях (1 мг/мл).

В растворы МА, содержащие ВК, вводится натрий бисульфат как антиоксидант, защищающий адреналин, норадреналин от окислительного разрушения (используются в соотношении 0,5 мг/мл).

Стоматологу есть из чего выбирать на фармакологическом рынке. На основе 6-10 международно признанных МА предлагается не менее сотни коммерческих препаратов, синтезированных разными способами, с разной степенью очистки, комбинируемых с разными ВК, консервантами. Некоторые используются только в стоматологической практике. Это прилокайн, мепивакайн, байкаин, артикаин.

Уходят в прошлое новокаин и другие эфирные МА. Связано это с тем, что, во-первых, новокаин значительно слабее современных МА. Частота успеха его составляет около 50% для зубов с нормальной пульпой, а при ее воспалении эффект снижается еще на 20%. Во-вторых, новокаин из-за своего выраженного сосудорасширяющего действия очень зависит от ВК. Сформировавшаяся в век новокаина стандартная концентрация адреналина 1:50 000 очень высока по современным понятиям. В-третьих, продолжительная и почти монопольная жизнь новокаина, а также неанестезиологическое применение его, например, как растворителя для многих инъекционных лекарств, сделала его аллергически опасным средством. Определенную часть аллергических реакций, связанных с пенициллином, некоторые авторы относят к новокаину, его растворителю.

Теперь для местной анестезии в стоматологии взамен упомянутому выше новокаиновому стандарту принят другой: 2% раствор лидокаина гидрохлорида с адреналином 1:100 000.

Современные анестетики делятся на:

Короткодействующие МА: прилокайн, артикаин, характеризующиеся короткой «рабочей» (пульпарной) анальгезией в 30-60 мин и коротким периодом полувыведения (полураспада) в 20-60 мин.

МА средней продолжительности действия: лидокаин, тримекаин, мепивакайн.

Длительнодействующие МА: бупивакайн (маркаин) и этидокаин (дуранест) пришли в стоматологию из общей медицины. Длительность анестезии у них в 2 раза больше, чем у лидокаина. Необходимо учитывать, что они в 10 раз сильнее и, следовательно, токсичнее. Эти МА в стоматологии применяются в 0,5% концентрации и, что особенно привлекательно, с малой концентрацией адреналина (1:200 000). Их достоинство заключается в применении при длительных болезненных (хирургических) манипуляциях, а также в возможности пациента легче перенести первые часы болезненного послеоперационного периода.

Для оперативной дентистрии более удобны короткодействующие МА, а для эндодонтии коротко- или среднедействующие. Данные по длительности действия местных анестетиков представлены в табл. 2.

Сегодня наиболее важным элементом выбора является отношение МА и ВК. Среди пациентов выделяется довольно многочисленная группа лиц, отличающихся особой чувствительностью к катехоламинам, для которых нежелательно применение адренергических ВК вообще или в высоких концентрациях (адреналин 1:50000-1:100000). Кроме того, ВК адреналин сам является стрессором и поддерживает высокий уровень стресса психологического характера, связанного со стоматологической процедурой, инъекцией, возбуждающей fazой действия самого МА.

Табл. 2. Данные по длительности действия местных анестетиков

Название анестетика	Длительность анестезии (в мин)	
	без вазоконстриктора	с вазоконстриктором
Новокаин	15-30	30-40
Лидокаин	30-60	120-130
Мепивакайн	45-90	120-360
Прилокайн	30-90	120-360
Артикаин	60	180
Бупивакайн	120-240	180-240

Эффективность анестезии зависит от:

- тщательности при введении препарата;
- состояния ткани по месту введения анестетика (наличия воспаления, отека, pH, кровеносных сосудов);
- анатомических отличий (в/ч, н/ч);
- типа инъекции (блокада или инфильтрация);
- концентрации анестетика;
- индивидуальности реакции – (кривая «колокола»).

Результаты, приведенные в табл. 3, 4 и 5, позволяют выявить зависимость эффективности обезболивания от препарата, наличия вазоконстриктора и вида анестезии.

Табл. 3. Эффективность инфильтрационной анестезии на нижней челюсти в области от 5 до 5 (в процентах)

Группы Вид вмеша- тельства	I (n=20)	II (n=25)	III (n=20)	IV (n=30)	V (n=100)	VI (n=70)
	2% раствор лидокаина	2% раствор лидокаина с адреналином 1:100 000	3% раствор мепивакаина	2% раствор мепивакаина с адреналином 1:100 000	4% раствор ультракаина с адреналином 1:200 000	4% раствор ультракаина с адреналином 1:100 000
Препарирование твердых тканей	12,4±0,9	55,1±1,6 $p_{I,II} < 0,001$	18,4±0,7 $p_{I,II} < 0,001$	58,8±2,1 $p_{I,IV} < 0,001$	95,1±3,1 $p_{I,IV} < 0,001$	96,2±3,3 $p_{I,IV} < 0,001$
Депульпирование	10,8±0,8	50,1±1,4 $p_{I,II} < 0,001$	15,2±0,9 $p_{I,II} < 0,01$ $p_{II,III} < 0,001$	56,3±2,0 $p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,001$	95,0±3,1 $p_{I,IV} < 0,001$	96,1±3,9 $p_{I,IV} < 0,001$
Удаление зуба	40,7±1,9	55,1±2,1 $p_{I,II} < 0,001$	45,3±1,6 $p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,01$	58,3±2,4 $p_{I,II} < 0,001$	95,2±3,2 $p_{I,IV} < 0,001$	96,9±3,8 $p_{I,IV} < 0,001$
Вмешательство на мягких тканях полости рта	80,1±2,3	95,1±3,1 $p_{I,II} < 0,001$	85,3±2,1 $p_{I,II} < 0,02$	96,1±2,9 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,01$	98,9±3,9 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,01$	98,9±4,0 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,01$

Примечание. Здесь и в табл. 4, 5 $p_{I-IV} < 0,05$ – показатель достоверности между группами.

Табл. 4. Эффективность проводниковой анестезии на нижней челюсти (в процентах)

Группы Вид вмеша- тельства	I (n=20)	II (n=100)	III (n=30)	IV (n=100)	V (n=100)	VI (n=50)
	2% раствор лидокаина	2% раствор лидокаина с адреналином 1:100 000	3% раствор мепивакаина	2% раствор мепивакаина с адреналином 1:100 000	4% раствор ультракаина с адреналином 1:200 000	4% раствор ультракаина с адреналином 1:100 000
Препарирование твердых тканей	70,1±1,9	85,7±1,6 $p_{I,II} < 0,001$	75,1±2,1 $p_{I,II} < 0,001$	86,4±2,8 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,01$	95,9±3,5 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,02$ $p_{IV,V} < 0,05$	96,1±3,5 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,02$ $p_{IV,V} < 0,02$ $p_{VI} < 0,05$
Депульпирование	63,7±1,6	80,9±1,8 $p_{I,II} < 0,001$	70,5±1,9 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{I,IV} < 0,02$	85,3±2,7 $p_{I,II} < 0,001$	94,5±3,3 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,01$ $p_{IV,V} < 0,05$	96,0±3,4 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,01$ $p_{IV,V} < 0,05$
Удаление зуба	72,8±2,2	86,2±2,6 $p_{I,II} < 0,001$	79,4±2,3 $p_{I,II} < 0,05$	87,5±3,0 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,05$	97,3±3,6 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,IV} < 0,05$	98,3±3,7 $p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,IV} < 0,05$ $p_{IV,V} < 0,02$

Табл. 5. Эффективность инфильтрационной анестезии на верхней челюсти (в процентах)

Группы Вид вмеша- тельства	I (n=40)	II (n=125)	III (n=50)	IV (n=120)	V (n=50)	VI (n=30)
	2% раствор лидокаина	2% раствор лидокаина с адреналином 1:100 000	3% раствор мепивакаина	2% раствор мепивакаина с адреналином 1:100 000	4% раствор ультракаина с адреналином 1:200 000	4% раствор ультракаина с адреналином 1:100 000
Препарирование твердых тканей	33,2±1,3	84,2±2,1 $p_{I,II} < 0,001$	41,2±1,5 $p_{I,II} < 0,001$	87,5±2,5 $p_{I,II} < 0,001$	98,7±3,8 $p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,01$ $p_{III,IV} < 0,001$	99,1±4,2 $p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,01$ $p_{III,IV} < 0,001$
Депульпирование	31,7±1,2	82,7±2,0 $p_{I,II} < 0,001$	39,1±1,4 $p_{I,II} < 0,001$	85,3±2,4 $p_{I,II} < 0,001$	98,5±3,7 $p_{I,II} < 0,01$ $p_{II,III} < 0,001$ $p_{III,IV} < 0,001$	99,1±4,2 $p_{I,II} < 0,01$ $p_{II,III} < 0,001$ $p_{III,IV} < 0,001$
Удаление зуба	71,7±2,9	87,8±3,6	80,1±2,8 $p_{I,II} < 0,01$	96,3±3,1 $p_{I,II} < 0,001$	98,9±3,9 $p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,001$	99,1±4,1 $p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,001$ $p_{III,IV} < 0,001$
Вмешательство на мягких тканях полости рта	90,1±3,4	93,9±3,9	90,2±3,5	97,3±3,9	99,1±4,0	99,7±4,2

Таким образом, выбор местного анестетика для использования при стоматологических манипуляциях основывается на следующих критериях:

- 1) продолжительности манипуляции;
- 2) потребности в гемостазе;
- 3) потребности в обезболивании после хирургического вмешательства;
- 4) противопоказаний к выбранному анестетику или вазоконстриктору.

Коротко остановимся на характерных основных особенностях местных анестетиков амидного типа, как наиболее применяемых в настоящее время средствах обезболивания в стоматологии.

ЛИДОКАИН (ксикаин) – амидное производное ксилидина – был первым амидным анестетиком, применяемым в стоматологии. Он приблизительно в два раза токсичнее новокaina и в четыре раза эффективнее, оказывает более глубокое и продолжительное анестезирующее действие, чем новокайн. Применяется для всех видов анестезии и считается родоначальником всех амидных препаратов. Активно расширяет сосуды, обладает седативным эффектом, противоаритмическим действием.

ТРИМЕКАИН (мезокайн) – производное ксилидина. Используют преимущественно для проводникового и инфильтрационного обезболивания. По анестезирующей активности в три раза превосходит новокайн. Препарат расширяет сосуды, применяется с вазоконстрикторами. Обычно хорошо переносится; в отдельных случаях возможны побледнение лица, головная боль, тошнота. При разведении препарата в дистиллированной воде на месте инъекции может возникать чувство жжения. При разведении тримекаина в физиологическом растворе этот побочный эффект не наблюдается.

МЕПИВАКАИН (карбокайн) – амидное производное ксилидина. Значительно меньше, чем лидокаин, расширяет сосуды. 3% раствор дает удовлетворительную глубину и длительность анестезии без вазоконстрикторов, не стимулирует сердечно-сосудистую систему. Это позволяет использовать мепивакайн у пациентов с тяжелой сердечно-сосудистой и эндокринной патологией.

ПРИЛОКАИН (цитанест) – амидное производное толуидина. Сосудорасширяющее действие не выражено – 4% раствор прилокaina можно использовать для местного обезболивания без вазоконстриктора. Один из метаболитов прилокaina может способствовать образованию метгемоглобина. Рекомендуется с осторожностью применять при обезболивании у детей, беременных и лиц пожилого возраста.

(Метаболиты – промежуточные продукты обмена веществ).

(Метгемоглобин – производное гемоглобина, лишенное способности переносить кислород, в связи с тем, что железо гема находится в трехвалентной форме).

БУПИВАКАИН (маркаин) – является бутиловым производным мепивакaina. Результатом этой структурной замены является четырехкратное увеличение силы, эффективности и продолжительности проводниковой анестезии. Действует медленнее, чем растворы лидокаина, мепивакaina и прилокaina. Инфильтрационная анестезия тоже достаточно продолжительна. Обладает сильным сосудорасширяющим действием. Применяется в виде 0,5% раствора. Основное применение находит в челюстно-лицевой хирургии, где его продолжительное действие после проводниковой анестезии обеспечивает послеоперационное обезболивание. При передозировке вызывает нарушения сердечной деятельности.

ЭТИДОКАИН – липофильный гомолог лидокаина. Обладает примерно такой же продолжительностью действия и эффективностью, как и бупивакайн. При применении токсических доз может вызвать сердечную аритмию. В стоматологии применяется в виде 1,5% раствора с вазоконстрикторами. При проведении проводниковой анестезии на нижней челюсти эффективность примерно равна таковой, проведенной 2% раствором лидокаина с адреналином 1:100000, но использование этидокaina при проведении инфильтрационной анестезии на верхней челюсти не дает удовлетворительного обезболивания зубов. Тем не менее анестезия мягких тканей в области инфильтрации достаточно продолжительна. Основным преимуществом использования препарата является значительное послеоперационное обезболивание. Время анестезии в среднем на 2-3 часа больше, чем при применении раствора лидокаина с адреналином 1:100000. Основным недостатком использования этидокaina является усиление кровотечения при хирургическом вмешательстве, так как повышенная сосудорасширяющая активность 1,5% раствора подавляет локальное ишемическое действие сосудосуживающего вещества (1:200000). Использование 0,5% раствора бупивакaina с адреналином 1:200000 обеспечивает такое же по продолжительности послеоперационное обезболивание, не вызывая сильных кровотечений во время хирургического вмешательства.

АРТИКАИН – наиболее широко применяемое в настоящее время в стоматологии местноанестезирующее средство из числа амидных препаратов. Остановимся на описании его фармакологических и клинических особенностей более подробно.

Артикаин является соединением для местной анестезии, открытый, разработанный и внедренный компанией Хекст АГ (вошедшей в последующем в концерн Санофи-Авентис). В 1972 г. на конференции в г. Ландау впервые были доложены результаты его применения, и благодаря высокой активности, низкой токсичности и хорошей переносимости препарат быстро вошел в повседневную практику. До 1984 года международное незапатентованное название препарата было «картикаин», позднее препарат стал называться «артикаин». Компания-разработчик продает его под фабричной маркой Ультракайн® Д-С и Ультракайн® Д-С Форте. Сегодня артикаин выпускается несколькими компаниями-производителями и продается на рынке стоматологических материалов под различными фабричными марками: Ультракайн (Санофи-Авентис), Убистезин (ЗМ-ЭСПЕ), Септанест (СЕПТОДОНТ), Альфакайн и др.

Артикаин – амидное производное тиофена – является единственным до сих пор местноанестезирующим средством с тиофеновым кольцом (рис. 2), что обеспечивает ему ряд характерных особенностей, выделяющих его из группы амидов:

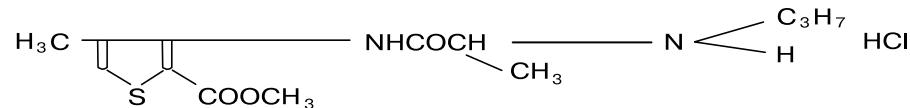


Рис. 2. Структура артикаина – тиофеновое кольцо.

- применяется для инфильтрационной и проводниковой анестезии;
- обладает надежным анестезирующим действием – при консервативном лечении доля случаев успешной анестезии составляет 99%, при хирургических вмешательствах – 98,5% (по данным Worner и Mayer, 1976);
- является средством с большой глубиной анестезии (табл. 6), достаточной продолжительностью анестезии (рис. 3) и коротким латентным периодом (табл. 7) (по Szabo и др., 1988);
- обладает высокой диффузионной способностью и степенью связывания с белками (табл. 1);
- обладает низкой жирорастворимостью (табл. 1);
- оказывает слабое сосудорасширяющее действие, применяется в комбинации с вазоконстрикторами, добавляемыми в минимальных концентрациях;
- аллергические реакции на артикаин встречаются достаточно редко;
- хорошо проникает в ткани, что позволяет снизить число проводимых стоматологами проводниковых анестезий и заменить их инфильтрационными (табл. 8, 9) (по Kirsch и Schulze-Husmann, 1974).

Табл. 6. Измерение порога раздражения электрическим током, степень переносимости (в вольтах)

Препараты лидокаина	Ультракайн® Д-С	Ультракайн® Д-С Форте
15,9	28,7	48,5

Табл. 7. Период времени до наступления анестезии (в сек) после инъекции в Foramen mentale

Лидокаин (адреналин 1:100 000)	Лидокаин (адреналин 1:80 000)	Ультракаин® Д-С	Ультракаин® Д-С Форте
134,7 сек	129,5 сек	118,7 сек	92,8 сек

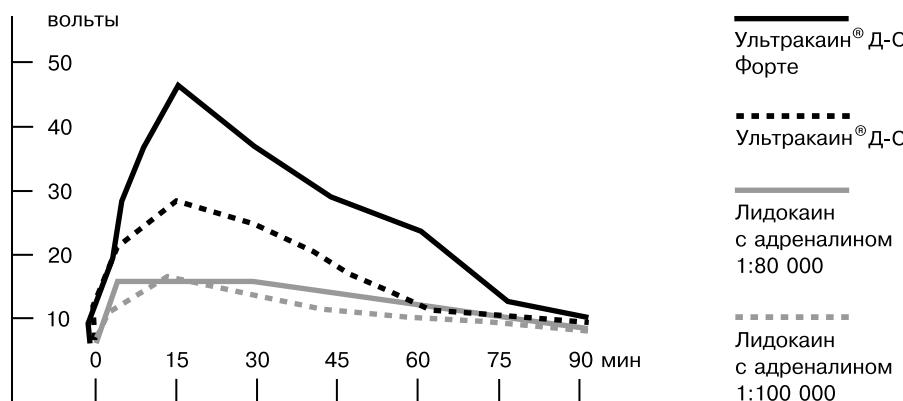


Рис. 3. Динамика анестезии.

Из данных, приведенных в табл. 3, 5, 8, 9, следует, что для удаления зубов на верхней челюсти и премоляров на нижней челюсти в большинстве случаев бывает достаточно инфильтрационной подслизистой анестезии препаратов Ультракаин® Д-С и Ультракаин® Д-С Форте.

На рис. 4 (см. на обложке) представлены сведения о количестве Ультракаина, времени наступления максимального обезболивающего эффекта, длительности эффективного обезболивания с учетом выбранного вида анестезии.

Сведения, приведенные на рис. 4, убедительно свидетельствуют о возможности замены проводниковых анестезий инфильтрационными. Поскольку для большинства процедур в стоматологии, требующих обезболивания, необходимо терапевтическое окно продолжительностью в 20-30 минут, инфильтрационные анестезии, выполненные с помощью Ультракаина, полностью соответствуют предъявляемым требованиям со стороны стоматологов и их пациентов.

- низкая токсичность в сравнении с лидокаином, мепивакаином и прилокаином позволяет использовать 4% раствор препарата, обладающий наиболее высокой анестезирующей активностью в значительно большем объеме (табл. 10, 11). Подобные преимущества артикаина обеспечивают ему широкий диапазон доз и позволяют применять его детям, беременным, пожилым пациентам.

Табл. 8. Сведения об удалении зубов на верхней челюсти с проведением и без проведения палатинальной анестезии

	Ультракаин® Д-С n= 87	Ультракаин® Д-С Форте n= 95	Всего n= 182
Первая вестибулярная инъекция (полное обезболивание)	79 (90,8%)	92 (96,8%)	171 (94%)
Дополнительная вестибулярная инъекция (по необходимости)	6 (6,9%)	1 (1,1%)	7 (3,8%)
Дополнительная палатинальная инъекция (по необходимости)	2 (2,3%)	2 (2,1%)	4 (2,2%)
Успешная анестезия	всего 87 (100%)	всего 95 (100%)	всего 182 (100%)

Табл. 9. Сведения об удалении премоляров на нижней челюсти с проведением и без проведения проводниковой анестезии

	Ультракаин® Д-С n= 54	Ультракаин® Д-С Форте n= 6	Всего n= 60
Первая вестибулярная инъекция (полное обезболивание)	47 (87,0%)	6 (100%)	53 (83,3%)
Дополнительная вестибулярная инъекция (по необходимости)	4 (4,4%)	0	4 (6,7%)
Проводниковая анестезия (по необходимости)	3 (5,6%)	0	3 (5,0%)
Успешная анестезия	всего 54 (100%)	всего 6 (100%)	всего 60 (100%)

Табл. 10. Максимальные дозы вещества (по Malamed, 1986)

	Максимальные дозы вещества
Лидокаин	4,4 мг/кг массы тела
Артикаин	7,0 мг/кг массы тела

Табл. 11. Сравнение рекомендуемых максимальных доз (по Rote Liste, 1990)

Название препарата	Доза
4% Ультракайн® Д-С	12,5 мл
4% Ультракайн® Д-С Форте	12,5 мл
3% Прилокайн с фелиппрессином	6,0 мл
3% Мепивакайн	6,0 мл
2% Лидокаин	6,0 мл

Следовательно, взрослый больной с массой тела 70 кг может получить за один визит к стоматологу около 500 мг артикаина. Это соответствует 12,5 мл анестезирующего раствора или 7 картриджам препаратов Ультракайн® Д-С либо Ультракайн® Д-С Форте, что в два с лишним раза превышает рекомендуемую максимальную дозу прилокайна, мепивакайна, лидокаина.

В ходе широкого клинического испытания (Хехст АГ, 1984), посвященного изучению переносимости препаратов Ультракайн® Д-С и Ультракайн® Д-С Форте, на 9 520 случаев лечения было отмечено 59 сопутствующих явлений (0,6%). Зарегистрированные сопутствующие явления были исключительно легкими. Описанные симптомы (тахиардия, усиленное сердцебиение, головокружение, дрожь и ощущение слабости) исчезли в течение короткого времени. Ни в одном из случаев не потребовалось проведение терапевтических мероприятий.

В клинической практике Ультракайн используется в следующих формах выпуска (рис. 5):

- в картридах, 1,7 мл;
- в ампулах, 2 мл;



Рис. 5. Формы выпуска Ультракаина.

Состав Ультракаина® Д-С. В 1 мл содержится:

- 40 мг артикаина гидрохлорида;
- 0,006 мг эpineфрина гидрохлорида (концентрация адреналина 1:200 000);
- не более 0,5 мг натрия дисульфита (соответственно максимально – 0,34 мг SO₂).

Состав Ультракаина® Д-С Форте. В 1 мл содержится:

- 40 мг артикаина гидрохлорида;
 - 0,012 мг эpineфрина гидрохлорида (концентрация адреналина 1:100 000);
 - не более 0,5 мг натрия дисульфита (соответственно максимально – 0,34 мг SO₂).
- Препараты Ультракайн® Д-С и Ультракайн® Д-С Форте во флаконах для многоразового забора содержат дополнительно 1 мг консервирующего средства метил-4-оксибензоата.

Показания к применению

Ультракайн® Д-С: рутинные вмешательства, такие как неосложненная экстракция одного или нескольких зубов, препаровка кариозных полостей, прежде всего у больных с тяжелыми общими заболеваниями, беременных и детей.

Ультракайн® Д-С Форте: хирургические вмешательства, сопровождаемые значительной кровопотерей и требующие усиленной ишемии; хирургические вмешательства на пульпе; длительные хирургические вмешательства.

Противопоказания

- повышенная чувствительность к артикаину;
- пароксизмальная тахикардия;
- тахиаритмии и узкоугольная глаукома;
- анестезия в области периферических сосудов;
- внутривенное введение препаратов;
- введение в очаг воспаления;
- больные с так называемой парагрупповой аллергией могут получать Ультракайн® Д-С и Ультракайн® Д-С Форте, выпускаемые в картридах и ампулах, не содержащих парабенов.

Современная практика оценки местноанестезирующего средства осуществляется с двух позиций:

- эффективности;
- безопасности.

При относительной близости всех современных МА по эффективности на первый план выходит проблема безопасности, которая решается только с позиции правильной медицинской оценки общего состояния пациента. Сравнительная оценка токсичности и анестезирующей активности МА приведена в табл. 12.

Табл. 12. Сравнительная оценка токсичности и анестезирующей активности МА

Аnestетик	Токсичность	Анестезирующая активность
Новокаин	1	1
Тримекаин	1,5	3
Лидокаин	2	4
Мепивакайн	2	4
Прилокайн	1	4
Артикаин	1,5	4
Бупивакайн	7	6

Применение МА в рекомендуемых дозах является сравнительно безопасным (за исключением аллергических реакций). Практика использования МА должна учитывать индивидуальную максимальную дозу применяемых препаратов. Обычно она определяется в соответствии с массой тела пациента. Сведения о максимальной токсической дозе различных МА средств приведены в таблице 13.

Табл. 13. Сведения о максимальной токсической дозе различных МА средств

Название анестетика	Максимально допустимая доза (в мг/кг массы)	
	без вазоконстриктора	с вазоконстриктором
Новокаин	7	14
Лидокаин	4,5	7
Мепивакайн	4,5	6,6
Прилокайн	6	8
Артикаин	-	7 5 (дети)
Этидокайн	5,5	8
Бупивакайн	2	1

Все МА, используемые для инъекций в одонтологии, как правило, сочетаются с ВК.

Из сосудосуживающих препаратов в местноанестезирующих растворах используются:

- 1) адреналин – гормон мозгового слоя надпочечников;
- 2) норадреналин – медиатор симпатического отдела вегетативной нервной системы;
- 3) левонордефрин – синтетический адреномиметический препарат, влияющий на альфа-адренорецепторы;
- 4) вазопрессин – гормон задней доли гипофиза;
- 5) фелипрессин – синтетический аналог вазопрессина.

АДРЕНАЛИН – (синонимы: эпинефрин, супранефрин, супрапаренин, супрапареналин). Выпускается в виде адреналина гидрохлорида и адреналина гидротартратом. При введении в организм возбуждает альфа- и бета-адренорецепторы, при этом повышается кровяное давление и учащается сердечная деятельность. Однако за счет повышения кровяного давления происходит возбуждение центра п. vagus, оказывающего на сердце тормозящее влияние. В связи с тем, что адреналин может оказывать на сердце двойкое действие, возможно возникновение сердечных аритмий. Адреналин расслабляет муску-

латуру бронхов и кишечника, расширяет зрачки, повышает содержание сахара в крови, усиливает тканевый обмен. Он не проходит гематоэнцефалический барьер (ГЭБ), поэтому добавление его к местным анестетикам не влияет на состояние ЦНС.

НОРАДРЕНАЛИН – (синонимы: левартеринола битартрат, норэпинефрин). Его действие связано с преимущественным влиянием на альфа-адренорецепторы. Норадреналин отличается от адреналина более сильным сосудосуживающим действием, меньшим стимулирующим влиянием на сокращения сердца, слабым бронхолитическим эффектом, слабым влиянием на обмен веществ, отсутствием выраженного гипергликемического эффекта.

ВАЗОПРЕССИН – гормон нейрогипофиза, по аксонам супрагликоhipofизарного нервного пути поступает в заднюю долю гипофиза, где депонируется. Освобождение вазопрессина из нейрогипофиза наблюдается при повышении осмотического давления крови. Вазопрессин обладает антидиуретическим действием (ускоряет реабсорбцию воды и снижает реабсорбцию хлоридов в дистальных сегментах почечных канальцев). Обладает также прямым миотропным действием, повышает тонус гладкой мускулатуры, вызывая сужение сосудов, усиление перистальтики кишечника, сокращение мочевого и желчного пузыря.

ФЕЛИПРЕССИН – прямой стимулятор гладкой мускулатуры сосудов. В малых дозах действует прежде всего на венулы, но в больших дозах может влиять и на всю систему кровообращения. Поскольку фелипрессин мало влияет на миокард и не влияет на адренергическую передачу, его можно применять при аритмии, неконтролируемом гипертиреоидозе. Фелипрессин не обладает местным раздражающим действием. Препарат вызывает ряд побочных системных эффектов. Обладая антидиуретическим и стимулирующим родовую деятельность действиями, противопоказан при беременности. При использовании больших доз возникает бледность лица, обусловленная сокращением подкожных кровеносных сосудов или нарушением коронарного кровообращения. Количество препарата, вводимого пациентам с ишемической болезнью сердца, не должно превышать одной 1,8 мл карпулы с концентрацией 0,03 ед/мл (1 ед=20 мкг). Фелипрессин не вызывает сокращения артериол, поэтому гемостатический эффект не выражен.

Комбинирование МА и ВК имеет следующие преимущества:

- увеличивается длительность местной анестезии;
- повышается эффективность анестезии;
- уменьшается токсичность.

Задерживая МА в месте инъекции, ВК препятствует поступлению его в ток крови. Однако при в/в введении адреналин увеличивает токсичность МА.

В стоматологии используются следующие концентрации ВК:

- адреналин – 1:50 000 – 1:250 000;
- норадреналин – 1:50 000 – 1:100 000;
- комбинация адреналин 1:100 000 + норадреналин 1:50 000;
- мезатон – 1:2 500;
- левонордефрин – 1:20 000.

Для здорового человека максимальная доза адреналина – 0,2 мг, норадреналина – 0,4 мг.

Для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями – 0,04 мг и 0,14 мг соответственно. Тем не менее, адреналин более опасен для пациентов с заболеваниями сердца, а норадреналин – при гипертензивных состояниях.

Высокой реакцией на адренергические вещества обладают больные тиреотоксикозом, диабетом, а также лица, получающие трициклические антидепрессанты (имизин, амитриптилин, дамилена малеинат, азафен, фторацизин), антидепрессанты ингибиторы МАО (ниаламид), препараты раувольфии (резергин, рауннатин), аминазин, тиреоидные гормоны (тиреоидин, трийодтиронин), фторотан (галотан).

Сгруппированные противопоказания к применению вазоконстрикторов в стоматологии выглядят следующим образом.

Часть 1. Сердечно-сосудистые заболевания:

- нестабильная стенокардия;
- недавно перенесенный инфаркт миокарда (за последние 6 мес.);
- недавно перенесенное коронарное шунтирование (за последние 6 мес.);
- трудноизлечимые аритмии;
- невылеченное (неконтролируемое) высокое АД (свыше 200/115);
- невылеченная (неконтролируемая) закупорка сердечных сосудов).

Часть 2.:

- гипertiреоидизм;
- диабет;
- астма, связанная с приемом кортикоステроидов;
- феохромоцитома.

Часть 3. Фармакологическое взаимодействие у лиц, получающих:

- соединения фенотиазина; трициклические антидепрессанты (имизин, амитриптилин, дамилена малеинат, афацен, фторацизин); аминазин, тиреоидные гормоны (тиреоидин, трийодтиронин);
- препараты раувольфии (резергин, рауннатин);
- фторотан (галотан).

СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Инфильтрационная анестезия

Появление анестетиков амидной группы способствовало тому, что инфильтрационная анестезия стала доминирующей в одонтологии. Существует несколько разновидностей инфильтрационной анестезии зубов по глубине и месту укола:

- подслизистая;
- наднадкостничная;
- поднадкостничная;
- спонгиозная внутрикостная;
- спонгиозная интрасептальная;
- спонгиозная интралигаментарная;
- внутрипульпарная.

Коротко остановимся на некоторых особенностях наиболее распространенных и эффективных методик инфильтрационной анестезии.

Наднадкостничная инъекция – это самый распространенный вариант, в практике называемый собственно «инфильтрационная анестезия». Она выполняется с вестибулярной и небной (язычной) сторон. Оральная инъекция при оперативных и эндодонтических манипуляциях на зубах играет роль дополнительной, в отличие от основной – вестибулярной. По мнению многих авторов, правильное название традиционной инфильтрационной анестезии следующее: инфильтрационная вестибулярная параапикальная анестезия. Термин «параапикальная» означает, что если наружная ее мишень может быть неопределенной точкой на подвижной слизистой вблизи перехода ее в прикрепленную слизистую, то внутренней мишенью является проекция верхушки на кость (рис. 6).

При использовании современных МА, инфильтрационная анестезия обеспечивает эффективное обезболивание у 90% пациентов в дозе 0,8-2,0 мл.

При обезболивании 11, 12, 13, 21, 22, 23 зубов следует учитывать слегка дистальное отклонение верхушки корня от оси зуба. Инъекция между центральными резцами может быть неудачной из-за выраженности у некоторых лиц *spina nasalis*. Необходимо также помнить, что корень клыка является самым длинным.

При анестезии верхних премоляров первый может потребовать дополнительной небной инъекции, так как его корни иногда располагаются далеко друг от друга. Кроме того, имеются указания, что этот зуб может получать иннервацию еще и от носонебного нерва.

Сложность обезболивания верхних моляров, как и первого премоляра, также может заключаться в широком расхождении корней в щечно-небном направлении, куда могут внедряться бухты гайморовой пазухи. Инъекция в области моляров выполняется при полуоткрытом рте. Вкол производится кпереди от анестезируемого зуба, а затем игла продвигается кзади и кверху до контакта с костью. Доза МА – 1-2 мл.

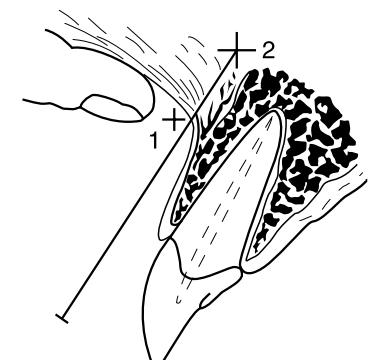


Рис. 6. Инфильтрационная наднадкостничная анестезия:

1 – наружная мишень – граница переходной складки с неподвижной слизистой альвеолярного отростка;
2 – внутренняя мишень – проекция апекса на альвеолярный отросток.

Инфильтрационная инъекция для 31, 32, 33, 41, 42, 43 зубов, иннервируемых резцовыми и ментальными нервами, выполняется по дну преддверия на несколько миллиметров под слизистую до кости. Глубокое введение может не создать обезболивания, так как в этом случае игла попадает в ментальную мышцу, где и образуется депо МА.

Целесообразность инфильтрационной анестезии нижних премоляров оспаривается в большинстве зарубежных руководств из-за большой толщины кортикальной пластиинки альвеолярного отростка.

Спонгиозная анестезия имеет столетнюю историю и подразумевает введение МА-раствора в губчатое, спонгиозное вещество кости. В практической стоматологии имеется 2 способа спонгиозной анестезии, не требующих преодоления толстой кортикальной пластиинки, а обходящих ее:

- 1) **Спонгиозная интрасептальная анестезия.** Применяются очень тонкая, диаметром 0,3-0,5 мм, длиной 8-12 мм игла и шприц с мультипликационным устройством, который может быть использован не только для спонгиозной, но и традиционных инъекций. (рис. 7).

Рис. 7. Мультипликационный шприц, развивающий высокое давление при небольшом усилии.



Игла вводится в основание дистального десневого сосочка относительно обезболиваемого зуба, около 2 мм ниже (выше) верхушки сосочка в центре его, под углом 45° к оси зуба. После достижения иглой межзубной перегородки (скос иглы направлен к кости) выпускается капля раствора, усилием прокалывается кортикальная пластиинка и вводится 0,5-0,7 мл анестетика. В зависимости от количества корней инъекция повторяется с медиальной и/или дистальной стороны зуба. Анестезия возникает сразу или не более, чем через 0,5 минуты.

- 2) **Спонгиозная интралигаментарная анестезия.** Этот способ заключается во введении анестетического раствора в периодонтальную щель. Инъекция проводится вдоль шейки зуба через круговую связку с дистальной и/или медиальной стороны обезболиваемого зуба (в зависимости от количества корней, к каждому сосудисто-нервному пучку (рис. 8 см. на обложке) на глубину 1-3 мм.). Скос иглы направлять к кости, обеспечивая спонгиозное распределение раствора. После произведенного щелчка иглу задержать в месте инъекции 7-10 секунд, обеспечивая тем самым условия для распределения местноанестезирующего раствора по периодонтальной щели.

Для проведения **внутрипульпарной анестезии** используется очень тонкая (0,3-0,6 мм) инъекционная игла с укороченным скосом. Пульпарная камера вскрывается в одной точке. Успех внутрипульпарной анестезии обусловлен отсутствием утечки анестетика вокруг иглы. В связи с этим желательно, чтобы отверстие в полости зуба соответствовало диаметру иглы, а скос иглы был погружен в зубную мякоть.

Недостатками внутрипульпарной инъекционной анестезии является трудность ее проведения в плохо проходимых каналах и болезненность инъекции.

Друк-анестезия, или анестезия прямым давлением – в кариозную полость вводится тампон, обильно смоченный раствором МА. Раствор на тампоне может быть подогрет на спиртовке. Кариозную полость герметично закрывают термопластической массой, прямое давление на которую создает в полости положительное давление, способствующее продвижению раствора МА внутрь полости зуба. Эффективность метода наиболее высока при центральном расположении кариозной полости и увеличивается при широко раскрытой полости зуба.

Специфика **регионарной (проводниковой) анестезии** заключается во введении раствора МА вблизи нервного ствола для обратимого выключения болевой чувствительности в участке, иннервируемом данным нервом. Методики проводниковых анестезий подробно описаны во всех руководствах по хирургической стоматологии, поэтому мы не будем на них останавливаться.

Инъекция

Для обезболивания определенного участка зубочелюстной системы, необходимо с помощью полой иглы и шприца подвести в нужную точку (внутренняя мишень инъекции) достаточную дозу МА-раствора с тем, чтобы получить обратимую блокаду чувствительных нервных элементов.

В настоящее время в Украине наибольшее распространение получила **картриджная система для инъекции**, введенная в практику еще в 20-е годы XX столетия и включающая в себя специальный шприц, картридж и иголку с двумя острыми концами (рис. 9, 10 а, 10 б).

Картридж представляет собой цилиндрическую трубку из специального стекла, один конец которой закрыт резиновой мембранией, удерживаемой алюминиевым колпачком. Другой конец закрыт резиновой пробкой-поршнем, который может легко перемещаться при надавливании на него (рис. 11 см. на обложке).

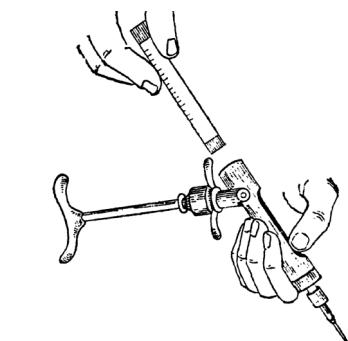
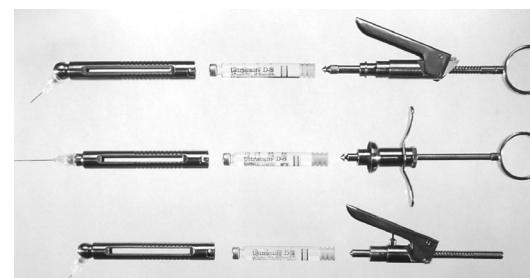


Рис. 9. Картриджный шприц Кука.

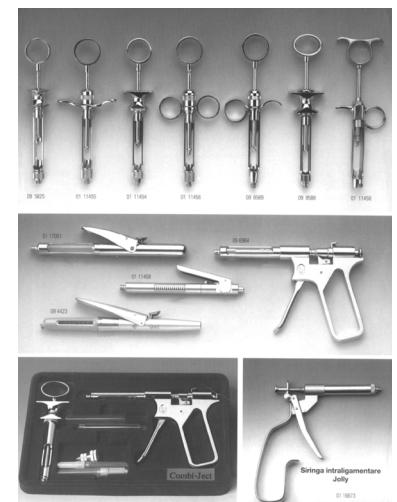


Рис. 10 а (слева), 10 б (справа). Дентальные картриджные инъекционные системы.

Лейбл картриджа содержит полную информацию об анестетическом растворе (рис. 12).

Фирма-производитель	Авестис Фарма Дойчланд ГмбХ
Торговое название	Ультракайн® Д-С
Вазоконстриктор и его концентрация	Ультракайн® Д-С Форте
Цель применения	адреналин 1:200 000
Международное название и концентрация	адреналин 1:100 000
Объем картриджа	проводниковая
Отсутствие парабенов	и инфильтрационная анестезия
Срок годности	артикаина гидрохлорид 4%
Производственный номер серии	1,7 мл
	без парабенов
	EXP: SEPT 2009
	Lot: 3C9237

Рис. 12. Расшифровка надписей на картридже.

Игла из нержавеющей стали разового пользования, применяемая в картриджной системе, имеет 2 острых конца:

- фронтальный (рабочий) для введения в ткани и
- тыльный для прокалывания мембранны картриджа.

Диаметр, форма скоса иглы и его полировка обеспечивают легкость и малоболезненность вкола или специальные условия инъекции (интрасептальная, интралигаментарная). По форме скоса различают скосы: длинный – 10°; средний – 20°; короткий – 30°; сложный – 10-20°. По длине рабочего конца иглы бывают длинные – 29-42 мм, короткие – 19-25 мм и очень короткие – 8-12 мм (рис. 13).

Канюли игл выполняются из пластмассы или из алюминия и имеют резьбу, соответствующую европейскому ($\varnothing=6$ мм) или американскому ($\varnothing=5,5$ мм) стандарту.

Несколько слов о **профилактике риска септических ранений**, которые возможны во время проведения анестезий. Для того, чтобы избежать риска ранений или прокола перчаток во время проведения анестезий в стоматологической практике, целесообразно использование специальных приспособлений в виде контейнера-подставки для инъектора (рис. 14).

Полная информация о средствах борьбы с перекрестной инфекцией во время стоматологического приема представлена в практическом пособии «Борьба с перекрестной инфекцией во время стоматологического приема» (В.Г. Бургонский, В.В. Бургонский, С.В. Куцевляк; 2000).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные в методических рекомендациях сведения убедительно свидетельствуют о том, что:

- наиболее надежным местнообезболивающим препаратом при проведении различных стоматологических вмешательств в полости рта вне зависимости от применяемого типа обезболивания является 4% раствор артикаина с адреналином (критерий: эффективность+безопасность);
- добавление вазоконстриктора в раствор местного анестетика значительно повышает эффективность обезболивания и пролонгирует действие препарата. Обезболивание таких вмешательств в полости рта, как препарирование твердых тканей зуба и депульпирование, проблематично, а порой и невозможно провести анестетиками, не содержащими вазоконстриктор;
- повышение концентрации адреналина в препаратах артикаина не приводит к значительному повышению эффективности обезболивания, поэтому целесообразно использовать концентрацию 1:200 000;
- использование высокоэффективных препаратов группы артикаина (Ультракайн) позволяет во многих случаях заменить проводниковый метод обезболивания инфильтрационным.

Таким образом, комплекс, составляющий современную технологию местного обезболивания, обеспечивающую стоматологу эффективные и безопасные действия, это:

- надежные местные анестетики и вазоконстрикторы;
- эффективные методики местного обезболивания;
- надежные и удобные инструменты (шприцы и иглы);
- знания и практические навыки по всему комплексу вопросов, связанных с проведением местного обезболивания.

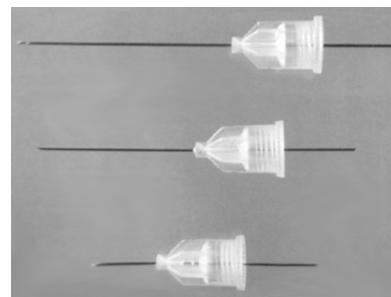


Рис. 13. Три наиболее часто применяемые типо-размеры игл.

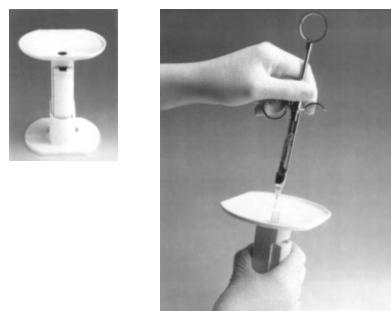


Рис. 14. Контейнер-подставка для инъектора.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Анисимова Е.Н., Зорян Е.В., Шугайлов И.А. Особенности действия карпулированных местных анестетиков и их сочетаний с вазоконстрикторами. – Стоматология, №6, 1997, С. 25-29.
2. Бернадський Ю.Й. Основи щелепно-лицьової хірургії і хірургічної стоматології. – Київ. – «Спалах». – 2003, С. 20-72.
3. Бизяев А.Ф. Обезболивание у больных с сопутствующей патологией при проведении операций в условиях стоматологической поликлиники. – Автореф. докт. дисс. М. ММСИ, 1989.
4. Бургонський В.Г. До питання обезболювання в терапевтичній стоматології. – Новини стоматології, 1996, №4 (9), С. 30-34.
5. Бургонский В.Г. Безболезненная стоматология с помощью УЛЬТРАКАЙНА – миф или реальность? – Еженедельник Аптека. – К.: №16 (87), 5.05.1997, С. 42.
6. Бургонский В.Г., Бургонский В.В., Куцевляк С.В. Борьба с перекрестной инфекцией во время стоматологического приема: Практическое пособие. – К.: Издательский Дом «Ин Юре», 2000. – 72 с.
6. Григолят Х.Г. Глобальный опыт использования ультракайна в местной анестезии.– Материалы симпозиума «Новые технологии в стоматологической местной анестезии». – М, 1996.
7. Гумецький Р., Угрин М. Сучасні засоби місцевої анестезії в стоматології. – Львів.: «Галдент», 1998. – 160 с.
8. Егоров П.М. Местное обезболивание в стоматологии. – М.: Медицина, 1985. – 160 с.
9. Козлов С.П., Светлов В.А., Лукьянов М.В. Фармакология местных анестетиков и клиника сегментарных блокад: II. Спинальная анестезия. – Анестезиология и медицина. – М: Медицина, №5, 1998, С. 1-8.
10. Местное обезболивание в стоматологической практике. – Medinfodent, Hoechst, 1992, 50 с.
11. Петрикас А.Ж. Обезболивание зубов. – Тверь, 1997, 112 с.
12. Степanova Л.П. Обоснование рационального метода обезболивания при хирургическом лечении пульпитов. – Автореф. дис. канд. мед. наук – Днепропетровск, 1972. – 23 с.
13. Тимофеев А.А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. – Киев: ООО «Червона рута – Турс». – 2004, С. 93-125.
14. Шугайлов И.А., Зорян Е.В., Анисимов Е.Н. Выбор препаратов для местной анестезии в стоматологии. – Методические рекомендации. М.: ВУНМЦ, 1996. – 32 с.
15. Шугайлов И.А., Зорян Е.В., Анисимов Е.Н. Препараты и инструменты для местной анестезии в стоматологии. – Методические рекомендации. М.: б.и., 1997. – 44 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Оценка общего состояния больного в условиях стоматологического приема	4
Премедикация	6
Клиническое применение местных анестетиков	8
Способы проведения анестезии	25
Заключение	29
Список литературы	30

ДЛЯ ЗАМЕТОК