

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования «Красноярский  
государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-  
Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Реферат

«Преимущества анестезии при работе с анестетиками артикаинового ряда .»

Выполнила: ординатор 1 года обучения

Ермак А.С

Проверила: Доцент ,КМН кафедры хирургической  
стоматологии и ЧЛХ,

Маругина Т.Л

Красноярск 2022.

## Содержание:

1. Актуальность.....3.
2. История открытия и развития местных анестетиков. ....4-5.
3. Современные требования к местной анестезии для стоматологов всех специальностей.....5-6.
4. Механизм действия местных анестетиков.....7-8.
5. Лекарственные формы местноанестезирующих препаратов и карпульная технология.....9-11.
6. Основные показатели анестезии при работе с анестетиками артикаинового ряда.....12-15.
7. Заключение .....16.
8. Список используемой литературы .....17.

## **Актуальность.**

Обезболивание при стоматологических манипуляциях — акт гуманного отношения к пациенту. Качественное обезболивание позволяет стоматологу спокойно, без спешки проводить необходимые вмешательства на высоком техническом уровне, создает благоприятные условия для лечения, удаления зубов и протезирования.

Открытие местно-анестезирующих свойств кокаина, синтез адреналина и других препаратов привели к разработке различных методик анестезии, показаний к их применению и определению противопоказаний.

Местная анестезия или местное обезболивание - это такие методы воздействия на ткани определенной области тела человека, при которых не выключается сознание и происходит потеря болевой чувствительности тканей этой области.

Современные методы местного обезболивания в стоматологии включают в себя использование анестетиков пятого поколения (артикаинового ряда), карпульной системы и рациональное использование различных методик анестезии.

За прошедшие годы требовательность пациентов к безболезненному и комфортному проведению различных видов стоматологических мероприятий продолжает расти.

В настоящее время обезболивание является обязательным элементом в хирургической стоматологии, врачу следует чутко реагировать и оценивать болезненность манипуляции и сразу приходить на помощь пациенту реальными анестезиологическими мерами.

## **История открытия и развития местных анестетиков.**

Появление местного обезболивания связано с открытием В.К. Анрепом в 1879 г. местноанестезирующего действия кокаина, который с 1884 г. начали использовать в клинике. Уже 20 октября 1884 г. зубной врач З.М. Хоуе (Howe Z.M.) в Нью-Йорке сообщил о непосредственном эффекте обезболивания при введении в кариозную полость перед экскавацией ватного шарика, смоченного 2% раствором кокаина. Это положило начало обезболиванию дентина с помощью местного анестетика (Петрикас А.Ж., 1997). Однако использование кокаина выявило токсичность препарата и возможность развития лекарственной зависимости (кокаинизма).

В последующем поиске водорастворимого, не обладающего раздражающим действием, заменителя кокаина, Ритзерт нашёл соединение анестезина спара-фенол-серной солью. Этот препарат также не победил кокаин в борьбе за существование, так как его действие при проводниковой и поверхностной анестезии уступало алкалоиду.

А. Эйхорн пошёл другим путём, вводя в соединения сильные основные группы. Первым веществом этого вида был местный анестетик амидного типа нирванин (Nirvanin). К сожалению, нирванин вызывал сильную боль и раздражение тканей во время введения, обладая более слабым анестезирующим действием по сравнению с кокаином.

В 1905 г. немецкий химик Феликс Хофман (Felix Hofmann, 1868–1946) изобрёл алипин. Но слабый местно анестезирующий эффект и раздражающее действие на ткани не позволили долго использовать алипин в качестве местного анестетика и вскоре он был забыт.

В 1943 г. шведскому ученому Нильсу Лофгрену (Nils Lofgren, 1913–1967) удалось ввести новый класс местно анестезирующих веществ, синтезировав лидокаин. Синтез артикаина и оформление патента произведены в 1969 г. в Германии профессором химии, почётным доктором Генрихом Рушигом (Heinrich Ruschig, 1906–1991), Робертом Риппелем (Robert Rippel) в лаборатории компании Hoechst AG. В этом же 1969 г. были первые публикации об артикаине в Нидерландах.

В 1973 г. он исследовал обезболивающую активность препарата при поверхностной и инфильтрационной анестезии. Затем было исследовано анестезирующее действие артикаина при проводниковом обезболивании. [7]

Открытие местноанестезирующего вещества артикаин позволило далее идти по пути получения ряда местноанестезирующих препаратов артикаинового ряда, таких как убистезин 4%, убистезин форте 4%, мепивастезин 3% (не содержащих эпинефрин), септонест и ряд других препаратов, которые используются в современной стоматологии.

## **Современные требования к местной анестезии для стоматологов всех специальностей.**

Требования к местной анестезии, которые выдвигают стоматологи – терапевты, хирурги и ортопеды – схожи. В настоящее время к анестезии в стоматологии предъявляются повышенные требования.

Анестезия должна быть предсказуема, т. е. врач, выполняющий анестезию, должен быть уверен, что анестезия подействует на любого пациента и обезболивание будет достаточно глубоким. При этом необходимо, чтобы анестезия длилась достаточно долго, т. е. столько, сколько этого требует проведение манипуляций, к тому же желательно обойтись без проведения повторных инъекций и эффект начинался как можно скорее. Важно, чтобы сам укол тоже был безболезненным.

Анестезия должна быть безопасной для пациента, т. е. не должна вызывать аллергических реакций, не должна быть токсичной, имела как можно меньше побочных реакций и осложнений. Должна быть достаточно безопасной для пациентов группы риска, имеющих сопутствующие заболевания.

Необходимо отметить, что весь комплекс выдвигаемых требований реально выполним. Это зависит от многих факторов: во-первых, от квалификации, знаний и опыта специалиста, во-вторых, от исходного психосоматического состояния пациента, в-третьих, от грамотного выбора препарата для местной анестезии и премедикации (если необходимо), в-четвертых, от выбранной методики анестезии и т. д.

Если разумно отнестись к первым четырём факторам, то неэффективность анестезии, индивидуальные особенности челюстно-лицевой области,

возможные токсические реакции, стоматофобия, кровотечения, гематомы и другие насущные проблемы отступят на второй план.

Для непосредственной реализации эффективной и безопасной анестезии, в основном необходимы хороший инструментарий, т. е. карпульные инъекторы и карпульные иглы, которые подходили бы им по резьбе и были удобны в работе, надёжный анестетик и самое главное – знания, навыки и некоторый опыт в проведении различных способов местного обезболивания.

По результатам российских исследований, а также зарубежных, препараты ультракаина полностью удовлетворяют современным требованиям, предъявляемым к местному анестетику. Единственным его недостатком является отсутствие в России лекарственных форм без вазоконстриктора, следовательно, его нельзя использовать у тех категорий пациентов (около 2-5% пациентов), которым противопоказан вазоконстриктор.

Следует отметить, что перед его использованием необходимо прочесть раздел в информационном вкладыше, посвященный противопоказаниям (в основном связанным с наличием вазоконстриктора), который написан на русском языке. Если информационный вкладыш любого препарата написан на другом, отличном от русского языке, то это означает, что данный препарат попал на территорию России нелегально, и у вас могут быть проблемы с его использованием.[3,7]

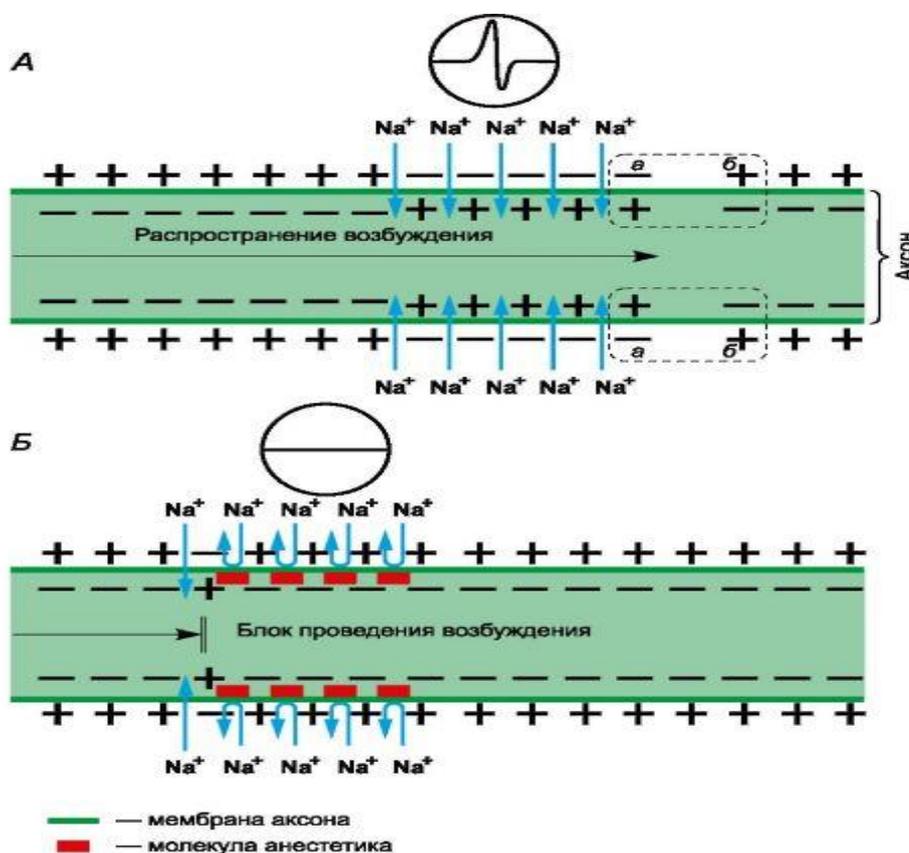
## Механизм действия местных анестетиков

Анестезирующие средства вызывают местную потерю чувствительности. В первую очередь они устраняют чувство боли, в связи с чем их используют главным образом для местного обезболивания (анестезии). При углублении анестезии выключаются температурная и другие виды чувствительности, в последнюю очередь - рецепция на прикосновение и давление.

Воздействуя на окончания чувствительных нервов и нервные волокна, анестетики препятствуют генерации и проведению возбуждения. Механизм действия анестетиков связан в основном с блоком потенциалзависимых натриевых каналов. Это препятствует как возникновению потенциала действия, так и его проведению (рис. 1.1). Считают, что гидрофобные (неионизированные) соединения проходят через мембрану аксона и блокируют натриевые каналы с внутренней стороны. Гидрофильные соединения оказывают некоторый блокирующий эффект, проникая через открытые натриевые каналы. Поэтому активность анестетиков, которые являются слабыми основаниями, зависит от рН среды, определяющей соотношение ионизированной и неионизированной частей препарата. В частности, в случае воспаления при низком значении рН (кислая среда) анестетики менее эффективны, так как снижается концентрация неионизированных соединений.

Структура большинства анестетиков содержит 3 основных фрагмента: ароматическую структуру, промежуточную цепочку, аминогруппу. Ароматическая структура обладает липофильностью, аминогруппа гидрофильна. Средняя часть молекулы обычно представляет собой алифатическую цепочку, построенную по типу сложных эфиров или амидов. Судя по структуре анестетиков, можно думать, что в их

взаимодействии с мембраной нервных волокон участвуют как полярные (аминогруппа), так и неполярные липофильные (ароматические) группировки.



**Рис. 1.1.** Влияние анестетиков на проведения возбуждения по нервному волокну.

**А** - до применения анестетика. Возбуждение распространяется по нерву. Локальный ток между точками **а** и **б** вызывает слабую деполяризацию в области точки **б**, что увеличивает проницаемость мембраны для ионов натрия. Поступление их внутрь аксона увеличивает степень деполяризации. При определенном уровне деполяризации возникает потенциал действия (вверху кружком условно изображен экран осциллографа с потенциалом действия) и происходит дальнейшее распространение волны возбуждения. **Б** - после применения анестетика. Связываясь с мембраной, анестетик препятствует проникновению через нее ионов натрия и ее деполяризации. Потенциал действия не возникает. Проведение возбуждения блокировано[2]

## **Лекарственные формы местноанестезирующих препаратов и карпульная технология.**

Еще не так давно технология местной анестезии включала приготовление местноанестезирующих средств путём разведения концентрированных растворов местных анестетиков и добавления при необходимости вазоконстрикторов непосредственно в лечебном учреждении. В связи с этим ответственность за соблюдение правильности выполнения всех этапов приготовления растворов целиком ложилась на сотрудников учреждения. Как показал опыт работы, в большем числе случаев приготовление растворов производилось с ошибками и неточностями в силу отсутствия специального оборудования, что приводило к осложнениям при инъекции таких растворов пациентам.

Разработка карпульной технологии – революционное достижение в нашей специальности. Перенос процесса производства местноанестезирующих средств в заводские условия обеспечил стерильность и высокую точность в соблюдении всех технологии их изготовления.

Посетив некоторые фирмы-производители, можно убедиться, что современный процесс производства анестетиков полностью автоматизирован и контролируется на всех этапах, начиная с очистки воды и заканчивая разведением вазоконстрикторов. Благодаря этому врач-стоматолог может быть полностью уверен в качестве применяемых местноанестезирующих средств.

Внедрение карпульной технологии позволило также перенести ответственность за качество вводимых из карпулы препаратов на фирмы-производители.[1]

При этом врачу необходимо соблюсти лишь ряд обязательных условий, к которым относятся следующие:

- местноанестезирующий препарат должен быть разрешен к применению Фармакологическим комитетом Минздрава РФ;
- в комплекте поставки должен находиться сертификат соответствия данной партии препарата, подтверждающий на основе экспертизы его качество. Номер партии препаратов указывается на каждой упаковке и карпуле;

Приобретать местноанестезирующие препараты можно только при наличии у продавца следующих документов:

- лицензии на фармацевтическую деятельность, которая свидетельствует о его праве на торговлю;
- регистрационного удостоверения Минздрава РФ на данную лекарственную форму, что дает право ее клинического применения в России;
- сертификата Госстандарта РФ, который дает право продавцу на импорт указанного препарата.

При отсутствии одного из указанных документов, юридическая ответственность ложиться на врача и учреждение, в котором произошло осложнение от применения препарата.

### **Карпульная технология.**

Карпульная технология состоит из следующих основных компонентов:

- стандартизации лекарственных форм местноанестезирующих препаратов;
- производства в заводских условиях препаратов в виде, готовом к использованию, который включает в себя как стандартизированный раствор, так и стандартизированную упаковку;
- техники инъекции препаратов с применением специальных инструментов (шприцев, игл) и порядка их использования.

При самостоятельном изготовлении препаратов, как состав, так и концентрация входящих в раствор веществ могли варьировать в значительных пределах. Для наиболее эффективных и безопасных препаратов на основе артикаина в настоящее время имеются только две лекарственные формы, различающиеся концентрацией вазоконстриктора: 4% раствор артикаина с адреналином в концентрациях 1:100000 или 1:200000. Для безопасности и удобства применения анестетика, карпулы и упаковки ультракаина выпускаются с чёткими цветовыми отличиями:

- зеленый цвет – Ультракаин ДС с концентрацией вазоконстриктора 1:200000;
- синий цвет – Ультракаин ДС форте с концентрацией вазоконстриктора 1:100000.

Помимо местноанестезирующего вещества и вазоконстриктора в определенных концентрациях растворы в карпулах содержат и другие компоненты. В качестве наполнителя используется апирогенная дистиллированная вода с добавлением хлорида натрия для создания осмотического равновесия: рН растворов варьирует от 3,0 до 6,0. Для предотвращения окисления вазоконстриктора (адреналина) добавляется антиоксидант – раствор бисульфита натрия.

Наличие вазоконстриктора и антиоксиданта снижает рН раствора. Кроме того, при длительном хранении бисульфит натрия за счёт окисления преобразуется в бисульфат натрия, что является дополнительным фактором снижения рН. Чем ниже рН раствора, тем вероятнее возникновение у пациента ощущения жжения при введении препарата.

Врач должен знать состав и свойства компонентов, входящих в карпулированный раствор. Описание содержимого карпулы указывают на коробке или в информационном листке-вкладыше. Эта информация включает в себя данные о процентном содержании раствора, торговое название препарата, номер партии, название и адрес фирмы-производителя, наличие консерванта. При использовании препарата особое внимание следует уделять сроку хранения, не допуская применения просроченных препаратов.

Для консервации растворов анестетика чаще всего используются метилпарабен, который обладает бактериостатическими, противогрибковыми и антиоксидантными свойствами. Однако он является сильным аллергеном. В последнее время большинство фирм перешли на новые технологии, позволяющие выпускать карпулированные растворы без метилпарабена. Отсутствие парабенов значительно расширило показания к применению карпул. В раствор некоторых анестетиков добавляют ЭДТА (этилен-диаминтетрауксусная кислота).

Этот консервант обычно добавляется в раствор для его выщелачивания и для связывания в неактивную форму ионов тяжелых металлов, которые попадают в раствор из стекла карпулы низкого качества. Сам по себе этот консервант нетоксичен.

Следует отметить, что карпулированные формы ультракаина не содержат метилпарабена и ЭДТА, они содержат лишь минимально необходимое количество бисульфита натрия для поддержания активности вазоконстриктора.[4]

## Основные показатели анестезии при работе с анестетиками артикаинового ряда.

При проведении различных видов анестезии на верхней и нижней челюсти современными анестетиками артикаинового ряда необходимо учитывать ряд факторов: тип анестезии, рекомендуемые иглы для проведения анестезии, рекомендуемая доза анестетика, латентный период, длительность анестезии в минутах, успешность анестезии, перечень манипуляций, которые возможно провести под данным анестетиком.

Данные показатели были получены благодаря исследованиям в этой области и опыту специалистов. Ниже в таблицах даны нормативы, рекомендуемые при использовании современных карпульных анестетиков артикаинового ряда.

Основные показатели анестезии при работе анестетиком артикаинового ряда на верхней челюсти при использовании инфильтрационной анестезии.

Группы зубов	Рекомендуемая канюля, диаметр и длина, в мм	Количество анестетика, в мл	Латентный период, в секундах	Длительность анестезии, в минутах	Успешность анестезии, в %
Резцы и клыки	0,3-0,4 длина 25	0,4-0,5	60-70	20-25	97-99
Премоляры	0,3-0,4 длина 16-25	0,4-0,5	60-80	20-30	99
Моляры	0,3-0,4 длина 16-25	0,5-0,7	100-120	20-35	98-99

Перечень процедур: оперативное вмешательство на мягких тканях, препарирование твёрдых тканей зуба под коронку, цистэктомия, вскрытие поднадкостничных абсцессов, лечение периодонтита и депульпирование, операция удаления одного или нескольких зубов, резекция верхушки корня зуба, остеостомия, реставрация, операция имплантации, а также все стоматологические вмешательства для санации полости рта.

Основные показатели анестезии при работе анестетиком артикаинового ряда на нижней челюсти при мандибулярной анестезии (премоляры и моляры) и инфильтрационной анестезии у пациентов до 50 лет (резцы и клыки).[6]

Группы зубов	Рекомендуемая канюля, диаметр и длина, в мм	Количество анестетика, в мл	Латентный период, в секундах	Длительность анестезии, в минутах	Успешность анестезии, в %
Резцы и клыки	0,3-0,4 длина 16-25	0,6	1,5	25-30	97-98
Премоляры	0,4 длина 42	1,7 (карпула)	7,1	45-60	98
Моляры	0,4 длина 42	1,7 (карпула)	6,7	45-60	98

Перечень процедур: оперативное вмешательство на мягких тканях, препарирование твёрдых тканей зуба под коронку, цистэктомия, вскрытие поднадкостничных абсцессов, лечение периодонтита и депульпирование, операция удаления одного или нескольких зубов, резекция верхушки корня зуба, остеостомия, реставрация, операция имплантации, а также все стоматологические вмешательства для санации полости рта.[5]

Основные показатели анестезии при работе анестетиком артикаинового ряда на верхней и нижней челюстях при использовании интралигаментарной анестезии.

Группы зубов	Рекомендуемая канюля, диаметр и длина, в мм	Количество анестетика, в мл	Латентный период, в секундах	Длительность анестезии, в минутах	Успешность анестезии, в %
Резцы на верхней челюсти	0,3 длина 10-12	0,12	30-40	18-27	80
Резцы на нижней челюсти	0,3 длина 10-12	0,12	30-40	18-27	90
Клыки	0,3 длина 10-12	0,12 (1 инъекция)	30-40	18-27	54
Премоляры	0,3 длина 10-12	0,18-0,24 (1 инъекция)	30-40	18-27	93
Моляры на верхней челюсти	0,3 длина 10-12	0,36 (3 инъекции)	30-40	18-27	92
Моляры на нижней челюсти	0,3 длина 10-12	0,24 (2 инъекции)	30-40	18-27	92

Перечень процедур: лечение кариеса и пульпита, препарирование твёрдых тканей зуба под коронку, удаление зубов по поводу хронического периодонтита.

Основные показатели анестезии при работе анестетиком артикаинового ряда на верхней и нижней челюстях при использовании внутривульпарной анестезии.

Группы зубов	Рекомендуемая канюля, диаметр и длина, в мм	Количество анестетика, в мл	Латентный период, в секундах	Длительность анестезии, в минутах	Успешность анестезии, в %
Резцы	0,4-0,5 длина 16-25	0,2-0,3	15-30	10-30	95-96
Клыки	0,4-0,5 длина 16-25	0,2-0,3	15-30	20-30	95-96
Премоляры	0,4-0,5 длина 16-25	0,2-0,3 (1 инъекция)	15-30	20-30	95-96
Моляры	0,4-0,5 длина 16-25	0,2-0,3 (1 инъекция)	15-30	20-30	95-96

Перечень процедур: депульпирование и работа с каналами.

## **Заключение.**

После детального описания наиболее эффективных и безопасных способов местной анестезии хочется остановиться на интересном наблюдении. При опросе практикующих стоматологов различных специальностей: «Что нового вы хотели бы узнать из области местного обезболивания?», - в большинстве случаев интересовала информация о новых препаратах.

Однако, новая молекула местного анестетика появляется один раз в 15-25 лет, а новая лекарственная форма старой молекулы раз в 7-10 лет. В настоящее время используется более 100 препаратов на основе всего 4-5 молекул (субстанций или действующих веществ) с различным содержанием вазоконстриктора.

Путь к гарантированной и предсказуемой анестезии лежит в повышенном внимании и в индивидуальном подходе к каждому отдельному пациенту, в тщательном сборе анамнеза, умении и готовности оказать необходимые мероприятия экстренной помощи.

Совершенствоваться в методиках и технологиях обезболивания лучше с одним и тем же препаратом из артикаинового ряда, который хорошо знаком и изучен, имеет надёжное строение карпулы и минимальное количество консервантов.

## **Список используемой литературы:**

1. Артюшенко Н.К., Шалак О.В. Местная анестезия в стоматологии Часть I. Современные средства для местного обезболивания . Издательство:- Человек Россия. 2013.-36с.
2. Барер Г.М., Зорян Е.В. Рациональная фармакотерапия в стоматологии. Рук. для практикующих врачей.— М.: Литтерра, 2006.— 568 с.
3. Безопасное обезболивание в стоматологии. Зорян, Рабинович, Заводиленко. ГЭОТАР-Медиа. 2018.-166с.
4. Кражан С.Н., Гандылян К.С., Шарипов Е.М., Волков Е.В., Письменова Н.Н. М53 Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии: учебное пособие./ – Ставрополь: Издательство СтГМУ. – 2014. – 202 с.
5. Мамедова Л.А. Местная анестезия в амбулаторно-поликлинической стоматологии. Издательство:- Медицинская книга. 2011-44с
6. Мороз Б.Т., Вебер В.Р. Обезболивание в условиях амбулаторного стоматологического приема. Издательство:-Человек Россия. 2016.-236с.
7. «Современные методы обезболивания на основе артикаинсодержащих препаратов» С. А. Рабинович, М. В, Лукьянов, О. Н. Московец, Е. В. Зорян ООО ОИД «Медиа-пресса»ю. 2002.-22с.