

Ажинова Анастасия Романовна, Студент,
“Уральский Государственный Медицинский Университет”

Микаелян Владимир Эдуардович, Студент,
“Уральский Государственный Медицинский Университет”

МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ В СТОМАТОЛОГИИ: ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ

Аннотация. Местная анестезия – основа современного стоматологического лечения, превращающая болезненные вмешательства в комфортные процедуры. Помимо положительного эффекта она способна оказывать отрицательное влияние на ткани полости рта и организм в целом. В этой статье мы рассмотрим, что такое местная анестезия, как она работает, и почему это лучший выбор для безболезненного лечения зубов.

Abstract. Local anesthesia is the foundation of modern dental treatment, transforming painful procedures into comfortable experiences. However, it can also have negative effects on oral tissues and the overall body. In this article, we will explore what local anesthesia is, how it works, and why it is the best choice for painless dental treatments.

Ключевые слова: Стоматология, местная анестезия, побочные эффекты, противопоказания.

Keywords: Dentistry, local anesthesia, side effects, contraindications.

Все молекулы местных анестетиков имеют общую структуру: липофильную ароматическую группу, промежуточную цепь и гидрофильную аминогруппу. Ключевой признак – тип связи в промежуточной цепи, который и определяет принадлежность к амидным или сложноэфирным анестетикам [6] В современной стоматологии наиболее часто применяются амидные анестетики: лидокаин (эталонный препарат), артикаин (отличающийся быстрым началом действия) и мепивакаин [2] В более редких случаях используют сложноэфирные анестетики (новокаин, прокаин, тетракаин, бензокаин) [6].

Местные анестетики обратимо блокируют проведение импульса по нервному волокну. Согласно доминирующей теории специфических рецепторов, они связываются с рецепторами внутри потенциал-зависимых натриевых каналов, препятствуя входу ионов натрия в клетку и, следовательно, деполяризации мембраны и генерации потенциала действия [6].

Эффективность анестетика зависит от физико-химических свойств:

Жирорастворимость. Поскольку нервная мембрана на 90% состоит из липидов, высокая жирорастворимость обеспечивает легкое проникновение препарата к месту действия. Чем она выше, тем мощнее анестетик.

Связывание с белками. Нервная мембрана содержит около 10% белка. Прочное связывание с белковыми структурами натриевых каналов определяет продолжительность действия анестетика.

Константа диссоциации (рКа). Это показатель, определяющий соотношение между ионизированной (водорастворимой, неактивной) и неионизированной (жирорастворимой, активной) формами препарата в тканях. Чем ближе рКа анестетика к физиологическому рН = 7.4, тем больше активной формы и тем быстрее наступает эффект.

Концентрация и объем. Исследования, включая мета-анализ, доказывают, что использование большего объема значительно повышает успешность сложной анестезии. Большой объем обеспечивает более глубокую диффузию к нервному стволу [3].



Феномен дифференциальной блокады. Нервы разного типа и диаметра обладают разной чувствительностью. Первыми блокируются тонкие безмиелиновые волокна (симпатические С-волокна, проводящие боль), затем - тонкие миелиновые (болевые А-дельта), и в последнюю очередь - толстые миелиновые волокна (двигательные А-альфа). Поэтому потеря чувствительности происходит последовательно: сначала боль, затем температура, тактильная чувствительность, и в последнюю очередь - двигательная функция [6].

ВЛИЯНИЕ НА ТКАНИ ПОЛОСТИ РТА

1. Нарушение микроциркуляции и регенерации.

Все современные местные анестетики оказывают выраженное влияние на сосуды микроциркуляторного русла:

Вазоактивность. Чистые анестетики (кроме кокаина и ропивакаина) вызывают вазодилатацию, что ускоряет их всасывание в кровоток и сокращает длительность действия. Добавление вазоконстрикторов решает эту проблему, обеспечивая более длительный эффект анестезии и гемостаз [2;3;6].

Опасность вазоконстрикции. При злоупотреблении или в чувствительных областях (пульпа зуба, периодонт) вазоконстрикторы могут вызвать длительный спазм сосудов. Это приводит к трофическим нарушениям, ишемии и блокировке регенераторного потенциала тканей. Метаболизм в подслизистом слое может быть угнетен на срок до 4 часов [2;6].

Клиническая рекомендация: при пластических и пародонтологических вмешательствах, где успех напрямую зависит от качества заживления, целесообразно применять анестетики без вазоконстриктора [1;2].

2. Угнетение репаративных процессов.

Эпителиальные клетки слизистой оболочки крайне чувствительны к химическим агентам. Доказано, что избыточное или частое применение местных анестетиков блокирует митотическое деление клеток эпителия десны, замедляя регенерацию после хирургических манипуляций на пародонте и мягких тканях [2].

3. Парестезия.

Парестезия - стойкое (более нескольких дней) или измененное ощущение (онемение, жжение, покалывание) в зоне иннервации. Это наиболее серьезное локальное неврологическое осложнение. Хотя точная этиология не всегда ясна, к возможным причинам относят:

- о Прямую травму нерва иглой.
- о Образование внутриневральной гематомы.
- о Нейротоксичность анестетика (особенно в высоких концентрациях).
- о Некоторые исследования указывают на несколько более высокую частоту парестезий после применения артикаина и прилокаина, что может быть связано с их химической структурой или более широким использованием, однако причинно-следственная связь не является абсолютно доказанной. Наиболее часто страдает язычный нерв [4;6].

ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ АНЕСТЕТИКОВ

Однако, как и любые фармакологически активные вещества, местные анестетики обладают двойственным действием. Помимо очевидного положительного эффекта, устранения боли, они способны оказывать отрицательное влияние на ткани полости рта и организм в целом. Это влияние включает возможность токсических, аллергических, цитотоксических и нейротоксических реакций, а также изменение состояния местного иммунитета и регенераторного потенциала слизистой оболочки [2].

1. Системная токсичность местных анестетиков.

Дозозависимое, жизнеугрожающее состояние, возникающее при быстром попадании высокой концентрации анестетика в системный кровоток (передозировка, случайное



внутрисосудистое введение). Механизм связан с угнетением окислительного фосфорилирования, что сильнее всего поражает головной мозг и миокард [3;4;6].

Клиническая картина развивается стадийно:

- о Легкая степень: покалывание, зуд (вначале в месте инъекции, затем - губ, языка), металлический привкус, шум в ушах, головокружение, беспокойство. Сознание и гемодинамика сохранены.

- о Средняя степень: присоединяются мышечные подергивания, тремор, тошнота, рвота, спутанность сознания, нарушение речи. Возможны тахикардия, гипертензия или, наоборот, брадикардия и гипотензия [3;4;6].

- о Тяжелая степень: генерализованные тонико-клонические судороги, потеря сознания, угнетение дыхания вплоть до апноэ, тяжелые нарушения ритма сердца (желудочковые аритмии, брадикардия, асистолия), остановка сердца [3;6].

Особенности препаратов: лидокаин чаще инициирует судорожную активность. Бупивакаин, обладая большей кардиотоксичностью, может вызывать фатальные аритмии даже при концентрациях, не провоцирующих судороги [7].

Группы риска: дети (высокое отношение сердечного выброса к массе тела), пожилые, пациенты с анемией, гипопротеинемией, хронической сердечной недостаточностью, нарушением функции печени/почек, эндокринными заболеваниями [3].

2. Аллергические реакции.

Истинная аллергия к амидным анестетикам встречается крайне редко. Чаще реакции вызывают:

- о Эфирные анестетики (из-за их метаболита ПАБК- парааминобензойная кислота).
- о Консерванты (метилпарабен, структурно схожий с ПАБК; в современных картриджах практически не используется).
- о Антиоксиданты в составе вазоконстрикторов (бисульфиты, метабисульфиты), добавляемые для стабилизации эпинефрина.
- о Латекс в поршне картриджа.

Проявления варьируют от местного отека, эритемы, контактного стоматита (афты, эрозии) до крапивницы, ангионевротического отека, бронхоспазма и анафилактического шока. Психогенные реакции (обморок, гипервентиляция) часто имитируют аллергию [6].

3. Метгемоглобинемия.

Состояние, при котором железо в гемоглобине окисляется, теряя способность переносить кислород. Проявляется цианозом (кожа и слизистые приобретают серо-синий оттенок), одышкой, головной болью. Может быть спровоцировано прилокаином (его метаболит орто-толуидин блокирует MetHb-редуктазу), а также бензокаином и тетракаином. Противопоказаны пациентам с врожденной склонностью [2;4;6].

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1. Метаболизм и выведение.

Амиды: метаболизируются в печени микросомальными ферментами (цитохром P450). При хроническом алкоголизме индукция этих ферментов может ускорять метаболизм, требуя коррекции дозы. При тяжелой печеночной недостаточности метаболизм замедлен.

Сложные эфиры: гидролизуются псевдохолинэстеразой плазмы. Противопоказаны пациентам с дефицитом этого фермента [6].

2. Опасные взаимодействия с вазоконстрикторами.

Присутствие в анестетике вазоконстриктора требует особой осторожности при приеме пациентом следующих веществ:

Неселективные бета-блокаторы (пропранолол, надолол и др.). Блокируя бета-рецепторы, они оставляют альфа-эффекты эпинефрина (вазоконстрикция)



неконтролируемыми, что может привести к резкому гипертоническому кризу и рефлекторной брадикардии.

Кокаин и амфетамины. Резко повышают чувствительность миокарда к катехоламинам. Сочетание с экзогенным эпинефрином крайне высокого риска по развитию жизнеугрожающих аритмий и гипертонического криза. В течение 24 часов после употребления кокаина применение анестетиков с вазоконстриктором противопоказано.

Каннабис (марижуана). Вызывает тахикардию и повышает потребность миокарда в кислороде. Совместное действие с эпинефрином повышает риск инфаркта миокарда и инсульта, особенно в первый час после курения. У хронических потребителей может развиваться толерантность к анестетикам.

Газообразные общие анестетики (особенно устаревший галотан): повышают чувствительность сердца к аритмогенному действию эпинефрина [6]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Местная анестезия в стоматологии – это высокотехнологичный и безопасный метод, который требует от врача особого внимания. Врач должен учитывать его фармакологические особенности, влияние на локальный гомеостаз, иммунный ответ и процессы восстановления. Выбирать анестетик необходимо на основе точного анамнеза, который включает данные о хронических заболеваниях, принимаемых лекарствах и об индивидуальных особенностях пациента, характера вмешательства введения. Такой подход позволяет не только гарантировать комфорт пациента во время лечения, но и минимизировать риски, способствуя оптимальному и прогнозируемому результату стоматологической помощи.

Список литературы:

1. Иванов А. А. Осложнения при местной анестезии в стоматологии // Inibsa.ru. – 2024.
2. Иванов С. П., Петров А. В. Влияние применяемых в стоматологии местных анестетиков на метаболические процессы в полости рта // Стоматология. – 2018. – Т. 97, № 3. – С. 45–52.
3. Кузнецова Е. Н. Системная токсичность местных анестетиков // Медицинская сфера. – 2020. – № 2. – С. 36–42.
4. Петров В. В. Частота встречаемости осложнений местной анестезии // Елуб. – 2019.
5. Смирнова Ю. В. Местная анестезия в стоматологии: безболезненное лечение // Dentalhouse.ru. – 2024. – Май 30.
6. Pharmacology, adverse effects, drug interactions and clinical... // JOMA. – 2024.
7. Rodrigues GA. A narrative review on local anesthetics in dentistry // JOMA. – 2025.

