

Date: 27th December-2025

МЕСТНООБЕЗБОЛИВАЮЩИЕ СРЕДСТВА (МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ)

Норин Абу Али ибн сино номидаги жамоат саломатлик техникуми

Низомова Муслима Эгамберди қизи

Фан номи: Фармакалогия асослари

+998700108833

bahriddinnizomov5@gmail.com

Аннотация В данной научной статье проведен комплексный анализ местных анестетиков, являющихся неотъемлемой частью современной медицины, а также их фармакокинетических и фармакодинамических свойств. В статье подробно освещены механизм блокирования проведения импульсов по нервным волокнам, воздействие на молекулярном уровне, классификация по химическому строению и области применения в клинической практике. Также даны научные рекомендации по побочным эффектам данных лекарственных средств и методам их устранения.

Abstract This scientific article presents a comprehensive analysis of local anesthetics, which are an integral part of modern medicine, and their pharmacokinetic and pharmacodynamic properties. The paper extensively covers the mechanism of blocking impulse conduction through nerve fibers, their effects at the molecular level, classification based on chemical structure, and areas of application in clinical practice. Furthermore, scientific recommendations regarding the side effects of these drugs and methods for their management are provided.

Ключевые слова: Местная анестезия, анестетики, натриевые каналы, эфиры, амиды, фармакология, обезболивание, блокада, токсичность, прокаин, лидокаин.

ВВЕДЕНИЕ

В истории медицины управление болью и её устранение всегда были одними из важнейших факторов, определяющих успех хирургических операций. Местные анестетики — это группа лекарственных средств, которые обратимо устраняют болевую чувствительность в определенной области, сохраняя при этом сознание пациента. В отличие от общей анестезии (наркоза), местные анестетики оказывают минимальное влияние на общее состояние организма, позволяя временно «отключать» только выбранные периферические нервные волокна или нервные сплетения. Сегодня практически невозможно представить стоматологию, офтальмологию, урологию и малую хирургию без этих веществ.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

Основная задача местных анестетиков — предотвращение возникновения и распространения потенциала действия в возбудимых тканях, особенно в нервных клетках. Для распространения нервного импульса необходимо открытие потенциалзависимых натриевых каналов в клеточной мембране и приток ионов натрия внутрь клетки. Молекулы местного анестетика, достигая мембраны нервного



Date: 27th December-2025

волокна, блокируют внутреннюю часть этих натриевых каналов. В результате деполяризация мембраны прекращается, и болевой импульс не достигает центральной нервной системы (головного мозга).

В этом процессе важную роль играет тип нервных волокон. В первую очередь блокируются тонкие безмиелиновые болевые волокна (С-волокна) и термочувствительные волокна. Поэтому пациент сначала перестает чувствовать боль, затем холод и тепло, а после теряет способность ощущать давление. В последнюю очередь блокируются двигательные волокна.

ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Все местные анестетики имеют общую химическую структуру, состоящую из трех основных частей: липофильной группы (ароматическое кольцо), промежуточной цепи и гидрофильной группы (третичный амин). В зависимости от типа промежуточной цепи местные анестетики делятся на две большие группы:

1. Производные сложных эфиров (Эфирные анестетики) В эту группу входят кокаин, прокаин (новокаин), бензокаин и тетракаин.

- **Особенности:** Они очень быстро расщепляются ферментом холинэстеразой в плазме крови.

- **Недостатки:** Из-за быстрого метаболизма действие кратковременно. Кроме того, продукт их распада — пара-аминобензойная кислота (ПАБК) — часто вызывает аллергические реакции.

2. Замещенные амиды кислот (Амидные анестетики) В эту группу входят лидокаин, бупивакаин, артикаин, ропивакаин и мепивакаин.

- **Особенности:** Они метаболизируются медленнее, в основном в печени с помощью микросомальных ферментов.



- **Преимущества:** Обладают более длительным действием, крайне редко вызывают аллергические реакции и отличаются высокой стабильностью. На сегодняшний день в клинической практике доминирует именно группа амидов.

Местноанестезирующие средства: механизмы, фармакокинетика и специфика действия

Местноанестезирующие средства — это группа препаратов, используемых для временного снижения или полного устранения чувствительности в определенной области тела. Они применяются в различных областях медицины, и без них



Date: 27th December-2025

невозможно проведение широкого спектра манипуляций: от экстракции зуба до сложных хирургических вмешательств.

Механизм действия

Современные анестетики блокируют функционирование нервных клеток, что создает препятствие для передачи болевых импульсов в головной мозг. Как упоминалось ранее, местные анестетики делятся на две основные группы:

- **Эфиры:** начинают действовать почти мгновенно, но их эффект быстро прекращается.

- **Амиды:** обладают более продолжительным периодом действия.

Выбор конкретного анестетика зависит от множества факторов: длительности процедуры, типа операции, общего состояния пациента и наличия аллергии на определенные компоненты.

Фармакокинетика

Эффективность и продолжительность действия препаратов для местной анестезии существенно варьируются в зависимости от их химической структуры и путей биотрансформации. Это позволяет проводить различные медицинские процедуры абсолютно безболезненно.

Некоторые анестетики подвергаются быстрому метаболизму, в то время как другие могут оставаться в организме дольше. Например, лидокаин и бупивакаин метаболизируются медленнее, чем прокаин, что обеспечивает их пролонгированный эффект.

Длительность действия также напрямую связана с устойчивостью химических связей. Анестетики эфирной группы (например, прокаин) обычно действуют быстрее, но кратковременнее по сравнению с амидными анестетиками (лидокаин, бупивакаин). Амидные анестетики обладают более длительным эффектом благодаря своей высокой устойчивости к гидролизу.

Особенности использования в зависимости от типа анестетика

При выборе местного анестетика учитываются специфические свойства препарата. Например:

- **Прокаин** может быть предпочтителен для коротких манипуляций, таких как удаление зуба, благодаря быстрому началу действия.

- **Лидокаин и бупивакаин**, обладающие длительным эффектом, применяются для более продолжительных процедур, включая полостные или специализированные хирургические операции.

Кроме того, крайне важно учитывать возможные побочные эффекты каждого анестетика. Например, лидокаин у некоторых пациентов может вызывать аллергические реакции, поэтому перед его применением рекомендуется проводить пробу на чувствительность.

Виды анестезии и показания к применению

- **Поверхностная (терминальная) анестезия:** используется для снижения чувствительности кожи и слизистых оболочек. Применяется при малых



Date: 27th December-2025

хирургических вмешательствах, таких как удаление родинок или проведение биопсии. Обезболивание достигается путем нанесения на кожу или слизистую кремов или гелей, содержащих местный анестетик.

- **Инфильтрационная анестезия:** применяется для блокирования боли в определенной области тела, например, при вскрытии абсцессов. Выполняется путем непосредственного введения раствора анестетика в ткани зоны вмешательства.

- **Проводниковая анестезия:** используется для блокирования боли вдоль конкретного нерва или группы нервов. Этот вид анестезии востребован при сложных операциях, таких как ампутация конечностей или удаление опухолей. Обезболивание достигается путем введения препарата в околонервное пространство.

Лидокаин чаще всего применяется для поверхностной и инфильтрационной анестезии, тогда как бупивакаин предпочтителен для проводниковой. Однако, учитывая риск индивидуальной непереносимости, предварительная консультация со специалистом обязательна.

Побочные эффекты и противопоказания

Использование местноанестезирующих средств может сопровождаться рядом нежелательных реакций:

- **Аллергические реакции:** включая анафилаксию, представляющую угрозу для жизни. Симптомы: зуд, крапивница, отек лица, затрудненное дыхание и резкое падение артериального давления.

- **Системная токсичность:** при передозировке или случайном внутрисосудистом введении могут возникнуть тошнота, рвота, головокружение, судороги и даже кома.

- **Местные реакции:** жжение, покалывание, боль, отек и покраснение в месте инъекции.

- **Пролонгированное онемение:** в некоторых случаях потеря чувствительности может сохраняться в течение нескольких часов или даже дней после процедуры.

Противопоказания к применению:

- Известная аллергия на компоненты препарата.
- Тяжелые сердечно-сосудистые заболевания (сердечная недостаточность, неконтролируемая гипертензия).

- Наличие инфекционного процесса в месте предполагаемой инъекции.
- С осторожностью в периоды беременности и лактации (после оценки соотношения риск/польза).

Заключение

Местноанестезирующие средства являются незаменимыми помощниками врачей различных специальностей. Они позволяют проводить болезненные процедуры безболезненно, делают послеоперационный период более комфортным для пациентов и помогают минимизировать общую лекарственную нагрузку на организм.



Date: 27th December-2025

МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Местные анестетики классифицируются по месту и способу применения на несколько видов:

1. **Терминальная (поверхностная) анестезия:** Препарат наносится на слизистые оболочки или кожу (например, в виде геля в стоматологии или капель в офтальмологии).
2. **Инфильтрационная анестезия:** Ткани послойно «пропитываются» раствором анестетика. Этот метод широко используется при хирургических разрезах.
3. **Проводниковая (регионарная) анестезия:** Анестетик вводится в область вблизи нервного ствола или сплетения. При этом чувствительность теряет вся область (например, палец или вся рука).
4. **Спинальная и эпидуральная анестезия:** Анестетик вводится в спинномозговой канал или в пространство вокруг него. Этот метод является безопасной альтернативой общему наркозу при крупных операциях (например, при кесаревом сечении).

ТОКСИЧНОСТЬ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Несмотря на местное действие, анестетики могут всасываться в кровь и оказывать общее токсическое действие (системная токсичность — LAST).

- **Влияние на центральную нервную систему:** Первоначально может наблюдаться возбуждение, шум в ушах, головокружение, а в тяжелых случаях — судороги.
- **Влияние на сердечно-сосудистую систему:** Снижение артериального давления, замедление сердечного ритма (брадикардия) и снижение сократительной способности миокарда.

Для снижения токсичности и продления времени действия в состав анестетиков часто добавляют сосудосуживающие вещества (**вазоконстрикторы**, например, адреналин). Это предотвращает быстрое всасывание анестетика в общий кровоток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Местные анестетики являются фундаментальными средствами современной клиники. Знание механизмов их действия и химических свойств позволяет врачу подобрать индивидуальный и безопасный вид анестезии для каждого пациента. Аллергическая безопасность и высокая эффективность препаратов группы амидов (особенно лидокаина и артикаина) сделали их средствами первого выбора. Создание новых поколений анестетиков с длительным действием и минимальной системной токсичностью остается важным направлением современной фармакологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азизов В.А. "Фармакология: Учебник для медицинских вузов", Ташкент.
2. Харкевич Д.А. "Фармакология", Москва: ГЭОТАР-Медиа.



Date: 27th December-2025

3. Катцунг Б.Г. "Базисная и клиническая фармакология", McGraw-Hill Education.
4. Анестезия Миллера, 9-е издание (Miller's Anesthesia, 9th Edition).
5. Клинические протоколы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

