

***Средства,  
вливающие на  
афферентную  
иннервацию.***

***Местные  
анестетики***

**Местные анестетики** (от греч. *anesthesia* - боль, ощущение, и *an* - приставка отрицания) - это лекарственные средства, понижающие чувствительность окончаний афферентных нервных волокон и угнетающие проведение возбуждения по нервным волокнам.

Местные анестетики сначала устраняют

✓ **болевою чувствительность**, затем

✓ **температурную**

и другие виды чувствительности. В связи с преимущественным угнетающим действием местных анестетиков на болевые рецепторы и чувствительные нервные волокна их применяют для местного обезболивания (**местной анестезии**).

# Виды анестезии

- **Терминальная (поверхностная)**
- **Инфильтрационная**
- **Проводниковая**

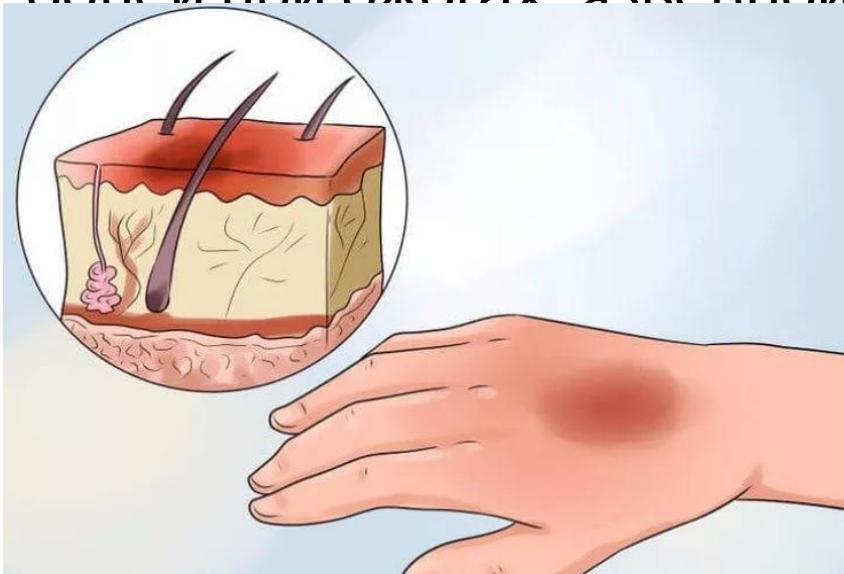


# Терминальная (поверхностная ) анестезия

- При нанесении на поверхность слизистой оболочки вещество блокирует чувствительные нервные окончания (терминали), расположенные в слизистой оболочке, в результате чего она теряет чувствительность.
- Такое же действие местные анестетики могут оказывать при нанесении на раневую, язвенную поверхности.
- Для терминальной анестезии используются такие вещества, которые легко проникают через эпителий слизистых оболочек и достигают чувствительных нервных окончаний. При терминальной анестезии сначала утрачивается болевая чувствительность, а затем ощущение холода, тепла и тактильная

# Терминальная (поверхностная) анестезия

- Терминальную анестезию применяют в глазной практике для обезболивания конъюнктивы и роговицы глаза при диагностических или оперативных вмешательствах, в ЛОР-практике - при операциях в полости носа, в зеве, гортани, а также при интубации трахеи, бронхоскопии, цистоскопии и т.д. К этому методу анестезии прибегают также для устранения болей при ожогах язвенной болезни желудка



# Проводниковая анестезия

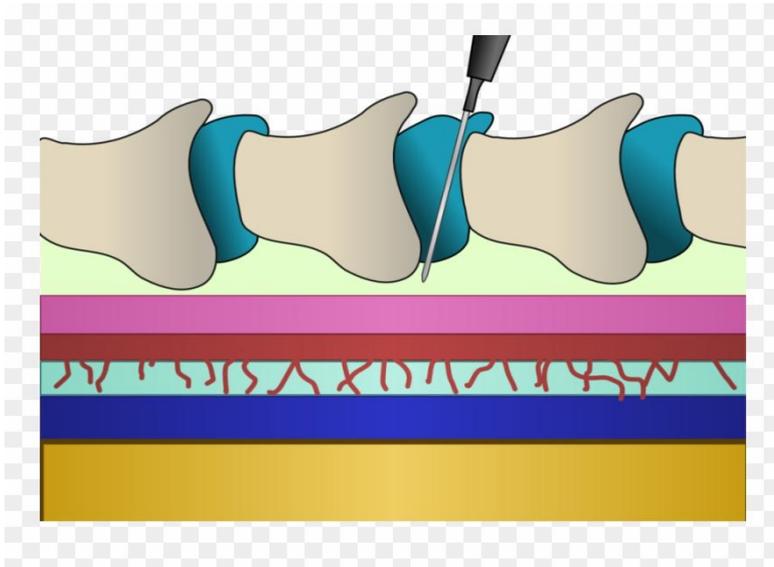
- При введении местного анестетика в ткань, окружающую нерв, в составе которого находятся чувствительные нервные волокна, возникает блок проведения возбуждения по чувствительным нервным волокнам. В результате происходит потеря чувствительности (в первую очередь болевой) в области, иннервируемой этими нервными волокнами. При воздействии на смешанный нерв блокируется проведение импульсов сначала по чувствительным, а затем и по двигательным волокнам нерва.

- Проводниковую анестезию используют для обезболивания при хирургических операциях, в т.ч. в зубоврачебной практике

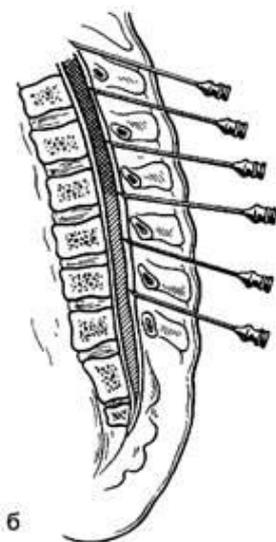


- Чем ближе к ЦНС находится место введения местного анестетика, тем шире область анестезии. Максимальная область анестезии получается при воздействии местного анестетика на корешки спинного

- Разновидностями проводниковой анестезии, при которой вещество воздействует на передние и задние корешки спинного мозга, является **эпидуральная анестезия** и **спинномозговая анестезия**.
- При **эпидуральной** анестезии местный анестетик вводят в пространство над твердой оболочкой спинного мозга.



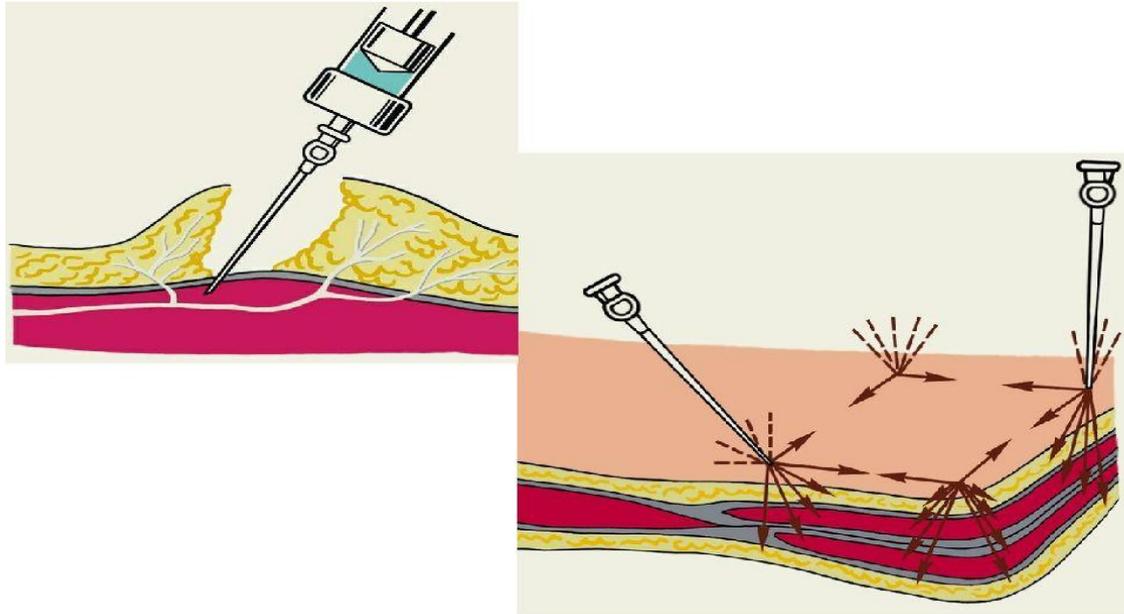
- **Спинномозговую анестезию** осуществляют путем введения раствора местного анестетика в спинномозговую жидкость на уровне поясничного отдела спинного мозга.
- При этом происходит блокада проведения импульсов по чувствительным волокнам, поступающим в пояснично-крестцовый отдел спинного мозга, что приводит к развитию анестезии нижних конечностей и нижней части туловища (в том числе и внутренних органов). Спинномозговую анестезию используют для



рургических операциях (обычно на ниж



## Инфильтрационная анестезия



- Широко распространенный метод местной анестезии, которую получают путем послойного пропитывания тканей в области операции раствором местного анестетика. При этом вещество действует и на чувствительные нервные окончания и на чувствительные нервные волокна, которые находятся в инфильтрируемых тканях.
- Для инфильтрационной анестезии используют растворы местных анестетиков **низкой концентрации** (0,25-0,5%) в **больших количествах** (200-500 мл), которые вводят в ткани (кожу, подкожную клетчатку, мышцы, ткани внутренних органов) под давлением.

- Инфильтрационную анестезию используют при операциях на внутренних органах и многих других видах хирургических вмешательств. Растворяют анестетики в гипотоническом (0,6%) или изотоническом (0,9%) растворе натрия хлорида.



- Поскольку местные анестетики при их введении в ткани могут всасываться в кровь и попадать в системный кровоток, при проведении проводниковой и инфильтрационной анестезии должны использоваться малотоксичные вещества. Для уменьшения резорбтивного действия и удлинения эффекта местных анестетиков в их растворы добавляют сосудосуживающие вещества (например, адреналин).

# Классификация местных анестетиков

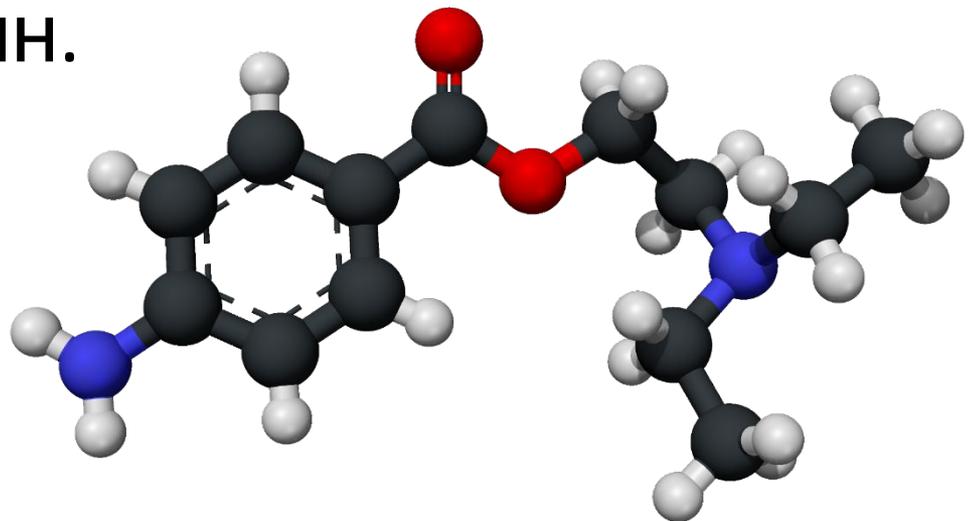
## По применению в клинической практике

подразделяют на:

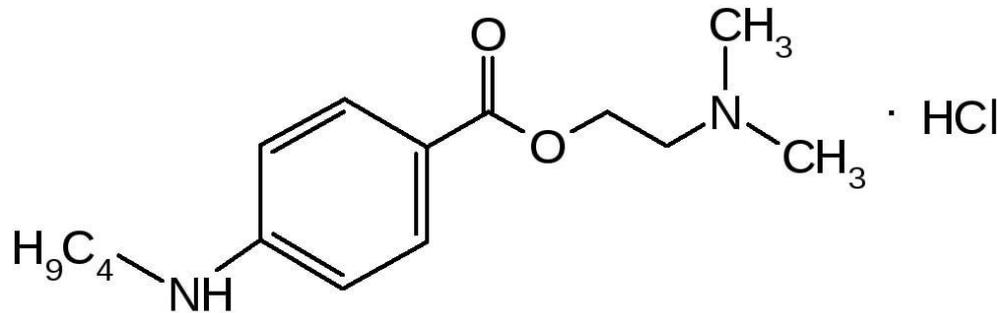
- Средства, применяемые только для поверхностной анестезии: Кокаин, Тетракаин (Дикаин), Бензокаин (Анестезин), Бумекаин;
- Средства, применяемые преимущественно для инфильтрационной и проводниковой анестезии: Прокаин (Новокаин), Тримекаин, Бупивакаин, Артикаин (Ультракаин);
- Средства, применяемые для всех видов

# Классификация местных анестетиков

- По химическому строению местные анестетики делят на 2 группы:
- ***Сложные эфиры:*** кокаин, тетракаин, бензокаин, прокаин.
- ***Замещенные амиды кислот:*** лидокаин, тримекаин, бупивакаин, мепивакаин, бумекаин, артикаин.



# *Тетракаин (Дикаин)*



- Эффективное местноанестезирующее средство, значительно превосходящее по активности кокаин (примерно в 10 раз), он также превосходит кокаин по токсичности (в 2-5 раз), поэтому имеет ограниченное применение; используется для поверхностной анестезии.
- Относится к списку А.

- Применяют тетракаин **в глазной практике** в виде 0,1% раствора при измерении внутриглазного давления, в виде 0,25-1 % или 2% раствора при удалении инородных тел и оперативных вмешательствах.



- Через **1-2 мин** развивается выраженная анестезия. Тетракаин не влияет на внутриглазное давление, не расширяет зрачки. Обычно для анестезии при глазных хирургических вмешательствах достаточно применения 0,5% раствора.
- При необходимости длительной анестезии используют **глазные пленки** с тетракаином (0,75 мг), изготовленные на основе биорастворимого полимера. Для анестезии слизистых оболочек носа и носоглотки используют 1-2% растворы тетракаина.

# Бензокаин (Анестезин)

Этиловый эфир ПАБК, белый кристаллический порошок без запаха, слабогорького вкуса; вызывает на языке чувство онемения. *В отличие от других местных анестетиков мало растворим в воде, хорошо растворим в спирте, жирных маслах,* в связи с чем, препарат применяют для поверхностной анестезии в составе *мазей, паст, присыпок* при крапивнице, заболеваниях кожи, сопровождающихся зудом, а также для обезболивания раневой и язвенной поверхности.



- Используют также готовые лекарственные препараты «**Меновазин**» и «**Ампровизоль**». Аэрозоль «Ампровизоль» содержит анестезин, ментол, раствор эргокальциферола (витамин D<sub>2</sub>) в спирте, глицерин, прополис и этиловый спирт. Применяют для местного обезболивания при солнечных и термических ожогах I и II степени. Для анестезии слизистых оболочек применяют 5-20% масляные растворы бензокаина.





- Кроме того, бензокаин применяют в ректальных суппозиториях, при заболеваниях прямой кишки (геморрой), входит в состав комбинированных свечей («**Анестезол**»).
- Внутрь принимают в порошках, таблетках и слизистых микстурах для обезболивания слизистых оболочек при спазмах и болях в желудке, повышенной чувствительности пищевода, при рвоте, морской и воздушной болезни. Входит в состав комбинированных таблеток «**Белластезин**».

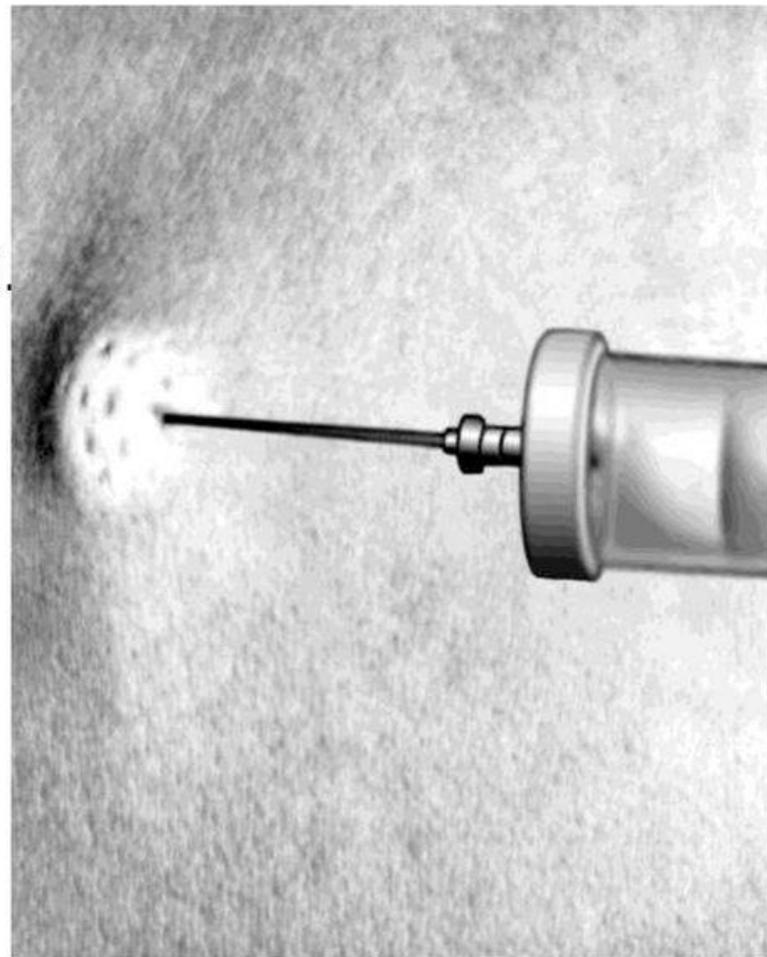
# Прокаин (Новокаин)



- Представляет собой  $\beta$ -диэтиламиноэтиловый эфир пара-аминобензойной кислоты, выпускается в виде гидрохлорида, хорошо растворим в воде (1:1) и спирте (1:8). При введении в ткани прокаин вызывает выраженную анестезию продолжительностью **30-60 мин.** Обладает относительно низкой токсичностью.
- Прокаин используется для **инфильтрационной и проводниковой** анестезии. Для инфильтрационной анестезии применяют 0,25-0,5% растворы; для анестезии по методу А. В. Вишневого (*метод «тугого ползучего инфильтрата»*) - 0,125-0,25% растворы;
- для проводниковой анестезии - 1-2% растворы.

# Инfiltrационная анестезия по А.В. Вишневскому

Анестезию начинают с образования т.н. “лимонной корочки”. Для этого тонкой иглой анестетик вводят внутрикожно в объеме 2-5 мл. Затем заменяют иглу на более толстую и, продвигая ее вглубь, продолжают послойную инfiltrацию тканей обезболивающим раствором на всю глубину предполагаемого операционного действия. Анестезия наступает мгновенно



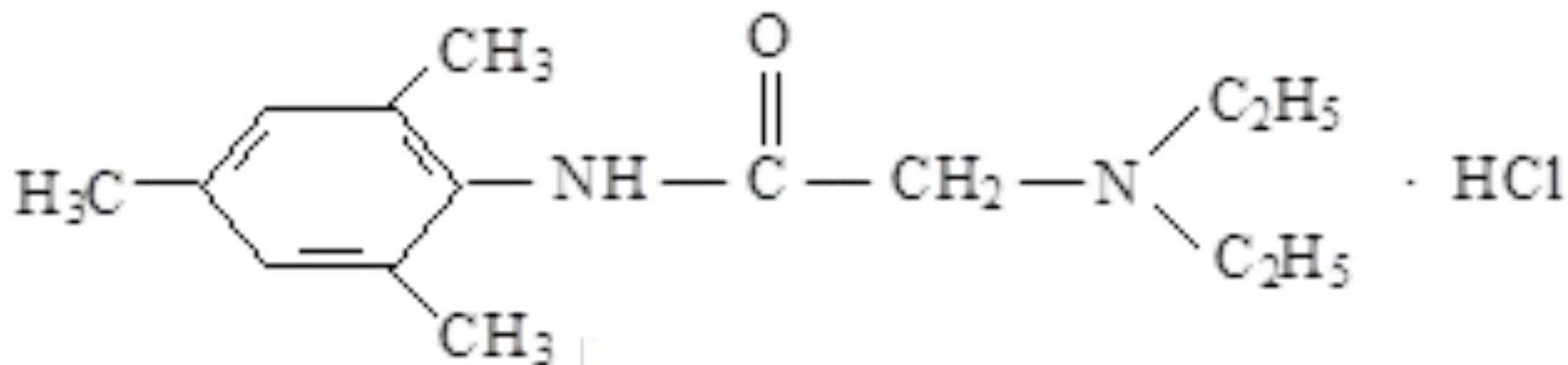
## *МЕТОД ПОЛЗУЧЕГО ИНФИЛЬТРАТА ПО ВИШНЕВСКОМУ*

- послойном тугом пропитывании тканей оперируемой области большим количеством раствора с образованием обширных инфильтратов, главным образом в рыхлой клетчатке между слоями тканей. При этом раствор анестетика омывает и блокирует все нервные стволы и их разветвления, расположенные в соединительнотканых промежутках. Способ Вишневского дает возможность использовать соединительнотканые пространства для распространения раствора по всей оперируемой области и вокруг нее, часто на значительном расстоянии от места инъекции



- Иногда прокаин используют для **спинномозговой анестезии** (5% раствор). Поскольку прокаин плохо проникает через слизистые оболочки, для поверхностной анестезии его можно применять только в достаточно высоких концентрациях - в виде 10% раствора.
- При всасывании в кровь прокаин оказывает преимущественно *угнетающее действие* на нервную систему, уменьшает спазм гладких мышц, оказывает гипотензивное действие и кратковременное антиаритмическое действие.

# Тримекаин

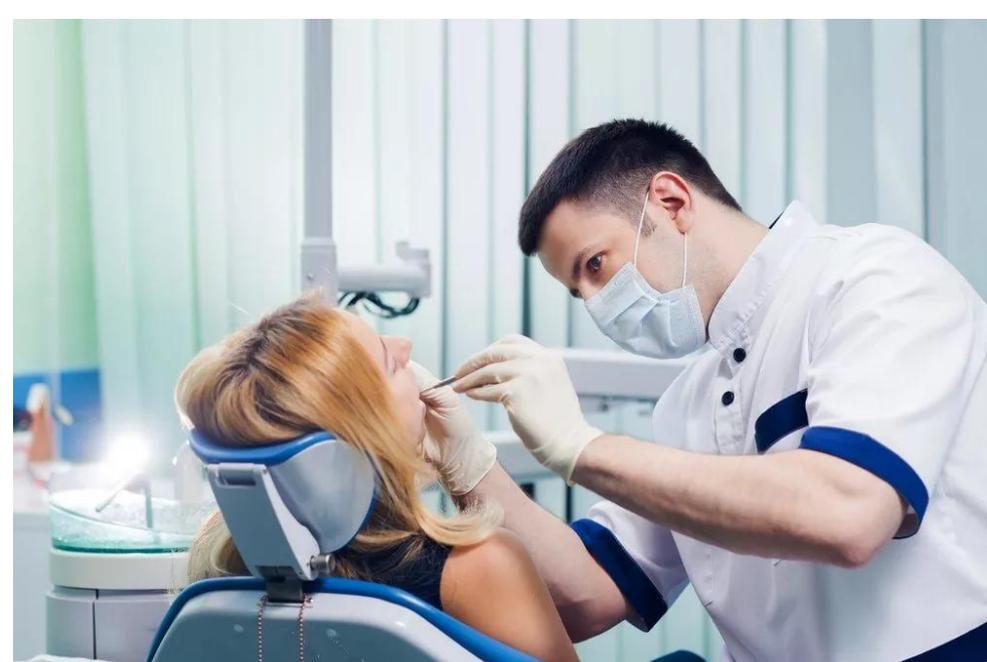


тримекаина гидрохлорид

- Тримекаин в 2-3 раза активнее прокаина и действует более продолжительно (2-4 ч). По токсичности он также превышает прокаин. Применяют в основном для инфильтрационной (0,125-0,5% растворы) и проводниковой (1-2% растворы) анестезии.
- Для спинномозговой анестезии используют более высокие концентрации (5% раствор). При поверхностной анестезии он уступает многим местным анестетикам (эффективен только при применении 2-5% растворов).
- При системном действии тримекаин оказывает угнетающее влияние на ЦНС. Вызывает седативный и снотворный эффекты. При интоксикации возможны судороги.

# Артикаин (Ультракаин)

- Оказывает быстрое и относительно длительное (1-3ч) местноанестезирующее действие при инфильтрационной, проводниковой и спинномозговой анестезии. Применяемый в **акушерской практике** 2% раствор препарата считается *препаратом выбора*, так как в значительно меньшей степени, чем другие местные анестетики, проникает через плацентарный барьер, вследствие чего **не оказывает вредного влияния на плод**. Применяется препарат в стоматологической практике (вызывает анестезию даже при воспалительных заболеваниях полости рта).



При использовании препарата **побочные и токсические эффекты**: головная боль, помутнение в глазах, диплопия, подергивания мышц; тошнота, рвота, в редких случаях - нарушение сознания (вплоть до полной его потери). Возможны также аллергические реакции - отек и покраснение кожи в месте инъекции, ангионевротический отек и др. Препарат не следует вводить внутривенно.

# Ксикаин (Лидокаин)

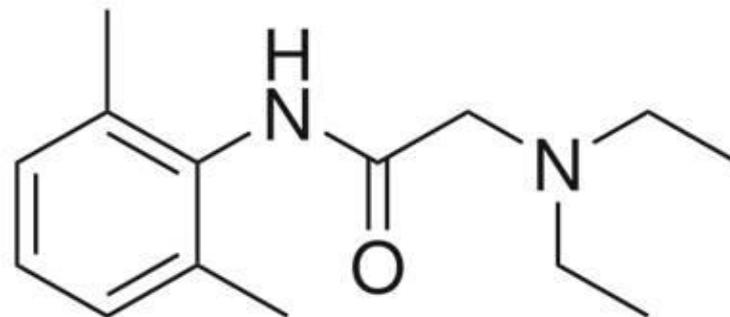
- Эффективное местноанестезирующее средство, по сравнению с прокаином он обладает большей местноанестезирующей активностью (примерно в 2,5 раза). Кроме того, лидокаин действует быстрее и в 2 раза продолжительнее, чем прокаин.  
Относительная токсичность лидокаина зависит от концентрации раствора. В малых концентрациях (0,5%) он существенно не отличается по токсичности от прокаина; с увеличением концентрации (1-2%) токсичность повышается.

# Ксикаин (лидокаин)

За силой действия он в 2 раза превосходит новокаин при одинаковой токсичности

Применяется для всех видов местной анестезии:

- инфильтрационная – 0,25 - 0,5 % растворы
- проводниковая – 0,5-2 % растворы
- перидуральная – 0,5 % раствор
- спинномозговая – 5 % раствор
- терминальная – 4-10 % растворы



Химическая структура ксикаина

Ксикаин устраняет сердечные аритмии желудочкового происхождения внутривенно, капельно медленно, в виде 0,2 % раствора.

Ксикаин можно использовать у лиц, которые сенсibilизированы к новокаину и других анестетиков из группы сложных эфиров (дикаина, анестезина)

- Лидокаин применяют: для инфильтрационной анестезии при хирургических вмешательствах; для проводниковой анестезии в стоматологии, хирургии конечностей; для блокады нервных сплетений; для эпидуральной и спинномозговой анестезии при операциях на органах малого таза, нижних конечностях; для терминальной анестезии слизистых оболочек в урологии, офтальмологии, стоматологии, при ожогах, при бронхоскопии и др.



- Для анестезии растворы лидокаина применяют **парентерально и местно**. Количество раствора и его концентрация зависят от вида анестезии и характера оперативного вмешательства.
- При интоксикации препаратом возможны головная боль, головокружение, сонливость, беспокойство, шум в ушах, онемение языка и слизистой оболочки рта, нарушение зрения, судорожные подергивания, тремор, брадикардия. В тяжелых случаях возможно угнетение дыхания.
- Лидокаин показан при непереносимости новокаина.