

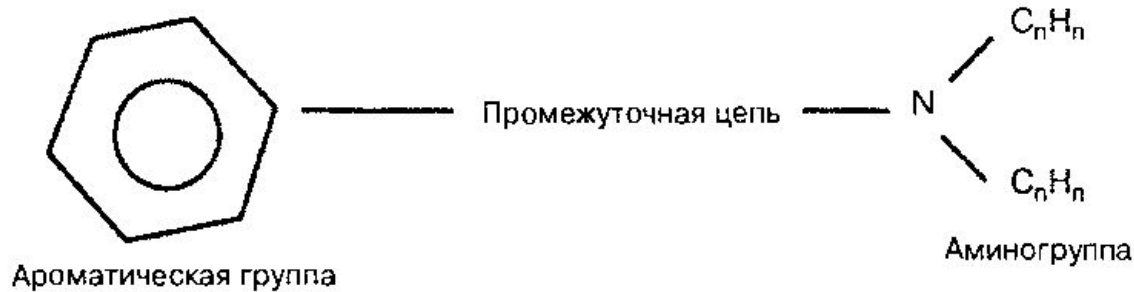


Российский университет
дружбы народов

«Местная анестезия»



Структура местных анестетиков



Ароматическая группа: липофильная, гидрофобная

Аминогруппа: заряженная, гидрофильная

Промежуточная цепь: углеводная цепочка (эфирная или амидная структура)

Амидные анестетики: лидокаин, бупивакаин

Эфирные анестетики: новокаин, ультракаин, тримекаин.



Механизм действия МА

1-й механизм: блокировка ионных каналов нейрональных мембран за счет связывания молекулы МА с натриевым каналом, в результате чего нарушается процесс деполяризации.

2-й механизм: «встраивание» молекулы МА в мембрану клетки.



pH и МА

Все МА - слабые основания. В растворе существуют в 2-х формах: ионизированной и неионизированной. pH тканей отличается от pKa препаратов. Поскольку значение pKa всех местных анестетиков более 7.4, то при физиологических условиях (как раз pH = 7.4) доля ионизированной фракции будет выше, чем неионизированной. Вместе с тем у различных препаратов соотношение ионизированных и неионизированных форм варьирует.



лидокаин

- $pK_A = 7.9$
- При $pH = 7.4$
- Доля ионизиров.
= 75%
- Доля неионизиров.
= 25%

бупивакаин

- $pK_A = 8.1$
- При $pH = 7.4$
- Доля ионизиров.
= 85%
- Доля
неионизиров. =
15%

Неионизированный МА липофилен, хорошо проникает через мембрану клетки.



МА и зона воспаления

Характерной особенностью инфицированных тканей является повышение ее кислотности. Поскольку показатель рН ткани снижен, доля неионизированной фракции анестетика уменьшается. Следовательно, начало действия препарата замедляется, а эффективность его падает. Кроме того, обильное кровоснабжение тканей при воспалении может сопровождаться ускоренной элиминацией местного анестетика - он может быть удален еще до того, как подействует на локальные нервные окончания.



Длительность действия МА

Зависит от их структуры, прежде всего от длины промежуточной цепи, соединяющей ароматическое кольцо и аминогруппу. Каждый анестетик имеют свою степень связывания с белками.

Например, для лидокаина она составляет 65%, в то время как для бупивакаина - 95%. Следовательно, можно сделать вывод, что бупивакаин имеет большую длительность действия, чем лидокаин.



Фармакокинетика МА

Абсорбция и перераспределение:

- ❖ Местные анестетики блокируют нервные структуры, расположенные в зоне их введения.
- ❖ Часть анестетика абсорбируется в системный кровоток, причем скорость абсорбции зависит от васкуляризации (кровоснабжения) той области, куда введен анестетик, и вазоактивных свойств самого анестетика.
- ❖ Распределение препаратов зависит от степени связывания с тканевыми и плазменными белками.



Метаболизм и выведение:

Эфирные анестетики

- Разрушаются плазменными эстеразами до неактивных соединений, короткий период полувыведения, экскреция почками

Амидные анестетики

- Медленный процесс разрушения, период полувыведения больше, возможна кумуляция



Фармакокинетика МА

Иногда к МА добавляют ряд препаратов, чтобы улучшить его эффект и уменьшить развитие ПЭ.



Действует как вазоконстриктор, что приводит к снижению скорости всасывания из области введения.



Для увеличения рН окружающих тканей, для уменьшения доли ионизации МА.



Увеличение плотности МА по отношению к ликвору.



Фармакокинетика МА

Побочные эффекты:

Токсичность местных анестетиков обусловлена их блокирующим влиянием на мембраны ЦНС и сердечно-сосудистой системы. Воздействие местных анестетиков на ионные каналы сердца ведет к появлению аритмий и снижению сократимости миокарда.

Метаболизм большинства эфирных анестетиков ведет к образованию параминобензойной кислоты (ПАБК), которая является основной причиной аллергических реакций на препараты данной группы.



Виды Ма

Поверхно-
стная

Инфильтра-
ционная

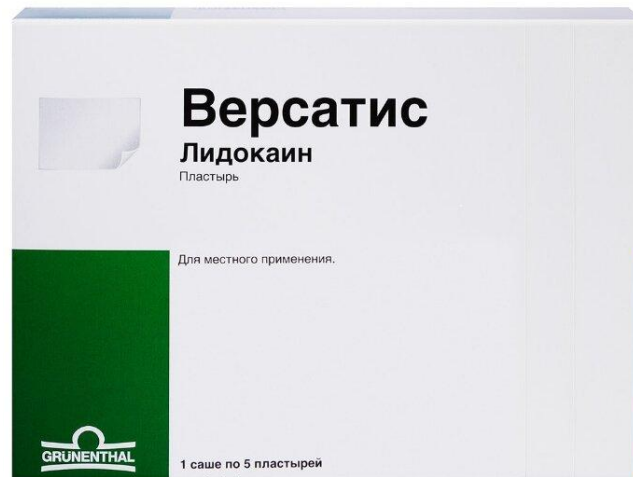
Проводни-
ковая

Спинальная/
эпидуральна
я



Поверхностная МА

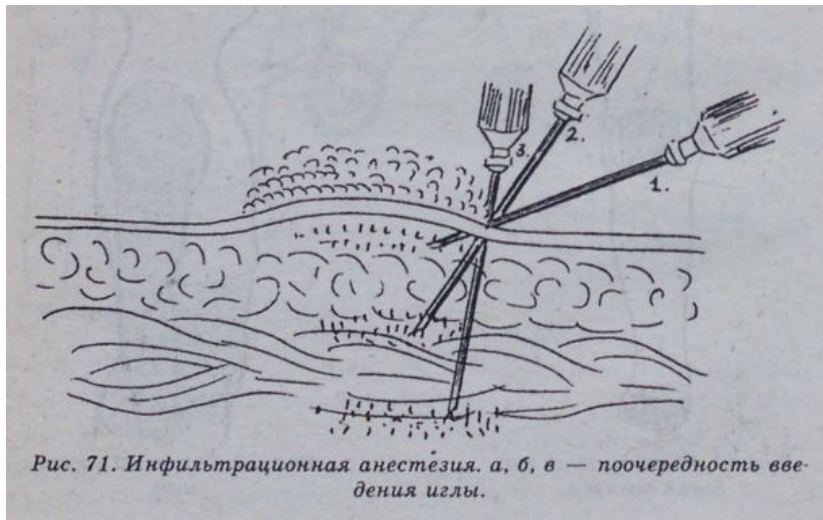
Осуществляется путем нанесения местноанестезирующих средств на поверхность кожи, слизистых. Анестезия затрагивает только поверхностные слои кожи и слизистых, ее начало зависит от концентрации анестетика и используемой лекарственной формы. Продолжительность анестезии не превышает 30-45 мин, причем введение сосудосуживающих средств не приводит к существенному удлинению анестезии.





Инфильтрационная МА

Представляет собой одновременно анестезию чувствительных нервных окончаний и нервных волокон, которая достигается послойным пропитыванием тканей всей области предполагаемого оперативного вмешательства.





Проводникова МА

Представляет собой введение анестетика в ткани окружающие крупные нервные проводники. При этом нарушается проведение импульса через блокированный участок и анестезия развивается дистальнее места блокады, во всей области, которую иннервирует данный проводник. Проводниковая анестезия получила распространение в виде блокад.



Проводникова МА

На сегодняшний день существует несколько методов регионарной анестезии в области передних конечностей мелких домашних животных, а именно:

- ❖ шейная паравертебральная блокада (ШПВ);
- ❖ блокада плечевого сплетения на уровне плечевого сустава;
- ❖ блокада лучевого, локтевого, медиального и кожно-мышечного нерва (RUMM).

Для выполнения блокад в области передних конечностей используют следующие технические приемы:

- слепой метод (основанный на анатомических ориентирах);
- использование нейростимулятора;
- проведение блокады под контролем УЗИ.



Нейростимулятор

Для адекватного проведения МА необходим нейростимулятор. Это прибор, который раздражает нерв и происходит сокращение мышцы, которую он иннервирует. По характеру сокращения определяется правильное расположение иглы. Для того, чтобы нейростимулятор работал к нему подбираются специальные иглы: D, A, D plus, Ultra. Суть этой иглы заключается в том, что ток подается с самого кончика, а остальная часть иглы изолирована: происходит рассеивание тока только с кончика иглы, а не со всей поверхности. Это позволяет более прицельно провести токовую стимуляцию. Игла атравматична, полностью изолированная.



Нейростимулятор





Блокада нервов тазовой конечности

- ❖ Блокада бедренного нерва: анестезия дистальной части бедренной кости, коленного сустава, кожи голени и плюсны с медиальной стороны. Применима в комбинации с блокадой седалищного нерва для анестезии тазовой конечности дистальнее середины бедра.
- ❖ Блокада седалищного нерва: анестезия коленного сустава и дистальнее. Анатомические ориентиры: большой вертел бедренной кости, седалищный бугор.



Эпидуральная анестезия

Торакальная ЭА

- Введение МА в среднегрудную часть позвоночного столба.
- Для устранения болевого синдрома после торакальных хирургических операций.

Люмбальная ЭА

- Введение МА в поясничный отдел.
- Для устранения боли при операциях на нижних этажах брюшной полости, тазовых органах, нижних конечностях, при обезболивании родов.

Каудальная ЭА

- Введение МА в крестцовый канал.
- Для устранения боли при операциях на ректальной зоне и урогенитальных операциях.



Эпидуральная анестезия

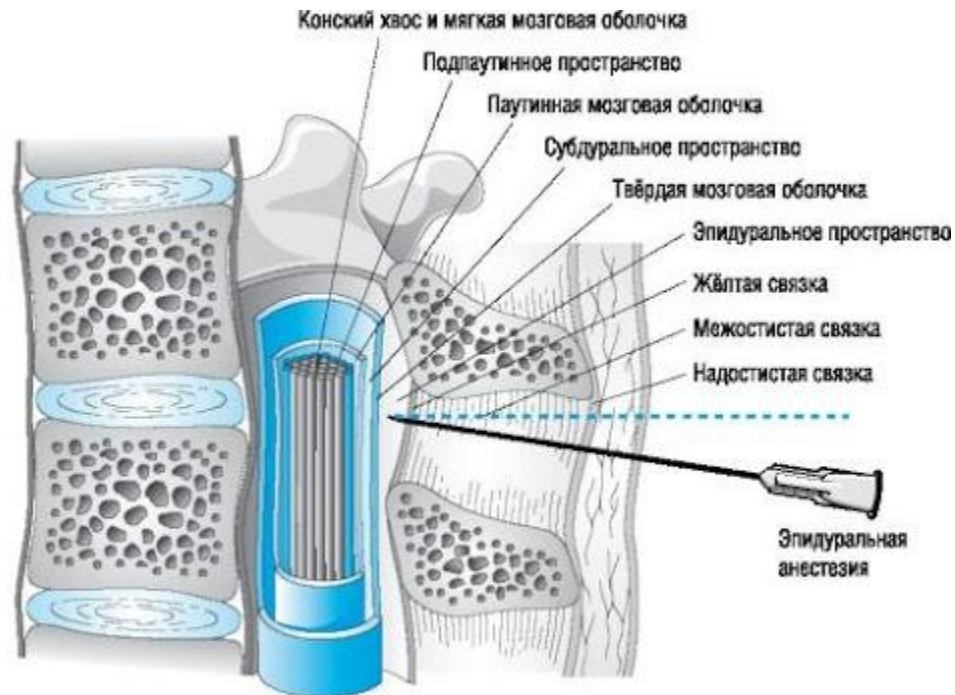


Рис. 7-1. Топография позвоночного канала [А300-106].



Эпидуральная анестезия

❖ Техника ЭА:

1. Наиболее часто для проведения эпидуральной анестезии используется люмбосакральный доступ (L7-S1).
2. Для пункции эпидурального пространства применяют спинальные иглы со срезом типа Quincke или Pencil point (Sprötte), а также иглы типа Tuohi для установки ЭК.
3. Положение пациента - стернальное или боковое.
4. Подготовка места пункции по правилам асептики и антисептики.
5. Анатомические ориентиры: крылья подвздошных костей, позвонки L6, L7 и S1.



Эпидуральная анестезия

❖ Техника ЭА:

6. Точки, являющиеся вершинами подвздошных костей и остистого отростка позвонка S1, образуют перевернутый равнобедренный треугольник, ближе к вершине которого располагается люмбосакральное сочленение .

7. После определения ориентиров проводится пункция эпидурального пространства. Игла фиксируется большим и указательным пальцами рабочей руки, второй рукой оцениваются анатомические ориентиры или удерживается ось иглы.



Эпидуральная анестезия

- ❖ Тесты для подтверждения ее положения в эпидуральном пространстве:

Тест с потерей сопротивляемости

- оценка легкости введения раствора в эпидуральное пространство, раствор должен идти легко.

Тест с пузырьком воздуха

- в шприц с раствором набирается небольшой объем воздуха для получения пузырька
- при пункции эпидурального пространства пузырек не должен сжиматься более чем на 50%.

Аспирационный тест

- выполняется оттягиванием поршня шприца на себя и может подтвердить непреднамеренную сосудистую пункцию (вена или артерия).
- введение препаратов в случае положительного аспирационного теста недопустимо!!!!!!



Продленная ЭА

Техника продленной эпидуральной анестезии с использованием эпидурального катетера является эффективным компонентом мультимодальной анальгезии.

Данная методика может быть особенно полезна в условиях отсутствия свободного доступа к опиоидным анальгетикам. Продленная эпидуральная анестезия позволяет добиваться хорошего контроля боли у пациентов с абдоминальной болью (панкреатит, перитонит), травмами и массивными переломами таза и тазовых конечностей. Также можно применять ее для обезболивания грудной клетки.



ЭК



- 1 – эпидуральная игла, срез Tuohi
- 2 – эпидуральный катетер, (длина в мм)
- 3 – коннектор катетера
- 4 – плоский эпидуральный фильтр катетера (объем а мл)
- 5 – фиксатор фильтра
- 6 – шприц для теста с потерей сопротивления



Российский университет
дружбы народов

ЭК





Раневой катетер / дренаж

Одна из техник МА с введение анестетика непосредственно в полость раны с использованием раневого катетера или дренажа, который мы изготавливаем сами.

Ставится интраоперационно с соблюдением правил асептики и антисептики. Устанавливается в самый глубокий слой раны. Должен выходить из раны дорсально, все микроотверстия катетера должны находиться под кожей. Конец катетера пришит к коже. Открытый конец катетера необходимо держать либо закрытым, либо подключенным к инфузому с местным анестетиком. Место входа в кожу желательно заклеивать стерильным пластырем. Введение анестетика осуществляется от 24 до 72 часов. Наличие анестетика поддерживается либо в виде постоянного введения местного анестетика (лидокаин), либо прерывистое болюсное введение (бупивакаин).