

Слайд-лекция №8

1. Местные анестетики
2. Средства для наркоза

Местные анестетики

- **Местными анестетиками, или местноанестезирующими средствами, называются средства, вызывающие ограниченную блокаду болевой чувствительности, препятствуя возникновению и поступлению в ЦНС болевых импульсов.**

Классификация

по преимущественному применению

- Средства, применяемые для поверхностной анестезии: кокаин, дикаин, бензокаин (анестезин), лидокаин, пиромекаин.
- Средства, применяемые преимущественно для инфильтрационной и проводниковой анестезии: новокаин (прокаин), лидокаин, тримекаин.
- Средства применяемые для спинномозговой анестезии: прокаин, совкаин.
- Средства, применяемые для всех видов анестезии: лидокаин.

Классификация

по химическому строению

- **.Сложные эфиры аминоспиртов и ароматических кислот:**
 - .Производные бензойной кислоты (кокаин);
 - .Производные парааминобензойной кислоты (анестезин, новокаин, дикаин, леокаин).
- **.Замещенные амиды кислот;**
 - .Производные ацетинида (лидокаин, тримекаин, пиромекаин);
 - .Производные пиперидина Бупивакаин (маркаин, анекаин), Ропивакаин (наролин), Рихлокаин, Мепивакаин, Прилокаин (цитанест) 4%, Этидокаин (дуранест) 1%
- **Производные бензофурана (бензофурокаин).**

Механизм действия

- Местноанестезирующие средства блокируют как генерацию, так и проведение нервного импульса. Точкой приложения при этом является липофильная оболочка клеточной мембраны. Эти препараты предотвращают повышение проницаемости мембраны для ионов натрия, наблюдаемой при деполяризации, что приводит к стабилизации мембраны и невозможности проведения импульса. Одним из важнейших путей блокирования натриевых каналов является вытеснение местными анестетиками кальция из рецепторов, расположенных на внутренней поверхности мембраны. Мелкие нервные волокна блокируются раньше. Так, первыми блокируются автономные нервные волокна, затем сенсорные, проводящие температуру и боль, затем тактильные и, наконец, моторные. Восстановление функции происходит в обратном порядке.
- Анестетики могут присутствовать в растворах в ионизированном и неионизированном состоянии. В последнем случае они легче проходят клеточную оболочку, в то время как ионизированные формы связываются с рецепторами.

Применение

- Терминальная анестезия.
- Плохо растворимые вещества (анестезин) применяются в качестве присыпок, мазей (при лечении ожогов, ран и др.), легко растворимые – в виде растворов и аэрозолей.

Применение

- Инфильтрационная анестезия.
- Обеспечивается путем прямого воздействия на окончания нервных волокон анестетика, которым инфильтрируют подкожную жировую клетчатку. Чаще всего используют 0,25 – 0,5% растворы новокаина и лидокаина. Для пролонгации эффекта их смешивают с адреналином в концентрации 1:200 000 до 1:250 000.

Применение

- Проводниковая (регионарная) анестезия.
- Препарат вводят в околоневральное пространство, чтобы вызвать прекращение проводимости импульса. При этом происходит утрата чувствительности иннервируемой области.

Применение

- Эпидуральная (перидуральная) анестезия.
- Является разновидностью проводниковой анестезии, при этом анестетик вводят в пространство между наружным и внутренним листками твердой оболочки спинного мозга. Анестетик воздействует на передние и задние корешки спинного мозга, включая иннервацию нижней половины туловища.

Применение

- **Спинальная анестезия.**

- Разновидность проводниковой анестезии – препарат вводят в субарахноидальное пространство. Чаще других при этом виде анестезии используют новокаин и лидокаин. При выполнении анестезии блокируются симпатический отдел нервной системы, что приводит к расширению артериол, снижению венозного тонуса. Сердечный выброс и АД снижаются. При спинальной анестезии лидокаином вызывается и миорелаксационный эффект, поэтому эти средства нельзя применять при операциях в областях расположенных выше диафрагмы.

Применение

- Кроме того, местные анестетики используются путем внутривенного введения для купирования болевого синдрома при злокачественных новообразованиях, при остром панкреатите и в других случаях.

Концентрация анестетиков

Виды анестезии	Препарат	Концентрация %
Терминальная (поверхностная)	Дикаин	0.25-2
	Лидокаин (ксикаин)	2-10
	Анестезин	5-20 (р-ры)
	Пиромекаин	0.25-2
	Новокаин (при ожогах)	3-10
Инфильтрационная	Леокаин	0.3
	Лидокаин	0.25-0.5
	Тримекаин	0.25-0.5
	Новокаин	0.25-0.5
	Бензофуурокаин	1
Проводниковая	Рихлокаин	0.5
	Лидокаин	1-2
	Тримекаин	1-2
Спинномозговая и эпидуральная	Маркаин	0.25-0.5
	Новокаин	5
	Лидокаин	0.5
	Маркаин	0.5-0.75

Современные анестетики

- Новокаин (прокаин)
- Используется внутрь, в/в, в/м, в/к, ректально, с помощью электрофореза
- Максимальная доза 800 мг, с адреналином 1000 мг
- Эффективность и токсичность новокаина принимается за 1

Современные анестетики

- Дикаин (тетракаин)
- В настоящее время используется только для терминальной анестезии ввиду высокой токсичности.
- В 12-15 раз сильнее новокаина и в 8-10 раз его токсичнее.

Современные анестетики

- Лидокаин (ксикаин).
- В 2 раза сильнее новокаина
- Максимальная доза лидокаина в чистом виде 3 мг/кг, с адреналином - 7 мг/кг
- Влияние на миокард
 - Снижает потенциал действия волокон Пуркинье
 - Снижает автоматизм эктопических очагов возбуждения
 - Повышает порог возбуждения кардиомиоцитов
 - Уменьшает интервалы P-Q и Q-T
 - Используется при желудочковых аритмиях при инфаркте миокарда

Современные анестетики

- Бупивакаин (маркаин, анекаин)
- В 10-15 раз сильнее и в 3-4 раза токсичнее новокаина.
- Является оптимальным анестетиком для проведения обезболивания родов и акушерских операций в виде 0.25-0.5% раствора.
- Максимальная доза 2 мг/кг массы тела.

Современные анестетики

- Ропивакаин (наролин)
- Аналог бупивакаина, но обладает выраженным побочным воздействием на ССС.
- Применяется в виде 0,2 - 1% растворов для инфильтрационной, проводниковой блокаде сплетений, эпидуральной анестезии.

Токсичность анестетиков

- ЦНС

- кокаинизм
- судороги

- Периферическая нервная система (нейротоксичность)

- остаточные токсические эффекты на ткань нерва (хлорпрокаин)

- Сердечно-сосудистая нервная система

- коллапс (наиболее токсичен бупивакаин)

- Кровь

- метгемоглобинемия

- Аллергические реакции

- особенно опасен новокаин

Средства для наркоза

- Общими анестетиками или средствами для наркоза, называются лекарственные средства, вызывающие медикаментозный глубокий сон с обратимым угнетением клеток ЦНС, отключением сознания, анальгезией, расслаблением скелетных мышц, угнетением рефлекторной деятельности.

Виды наркоза

- Различают следующие виды наркоза:
- ингаляционный
- неингаляционный
- комбинированный (нейролептанальгезия, антидепранальгезия, атарактальгезия,)

Классификация наркозных средств

- Средства для ингаляционного наркоза

- Фторотан
- Эфир для наркоза
- Азота закись

- Средства для неингаляционного наркоза

- Пропанидид
- Тиопентал-натрий
- Гексенал
- Натрия оксибутират
- Кетамин

Ингаляционный наркоз

Ингаляционные наркотики поступают в организм через дыхательные пути и поэтому к ним относятся различные летучие жидкости и газы.

- Общий механизм нейрофизиологического действия средств для ингаляционного наркоза заключается в повышении порогового возбуждения нервных клеток, что снижает их активность. Наряду с этим все средства для ингаляционного наркоза снижают скорость возрастания потенциала действия, препятствуя току ионов натрия в клетку.

Ингаляционный наркоз

- Влияние на ССС.
- Фторотан и эфир для наркоза не оказывают прямого выраженного влияния на АД и сердечный выброс. Однако эфир и циклопропан из-за своего симпатомиметического действия могут повышать АД.
- Фторотан может вызвать брадикардию.
- Закась азота может повышать АД вследствие стимуляции симпатической нервной системы и устранять кардиодепрессивные эффекты других анестетиков

Ингаляционный наркоз

- Влияние на дыхательную систему. Все средства для наркоза, за исключением эфира и закиси азота снижают объем дыхания и его частоту.. Они могут использоваться как бронходилататоры при астматическом статусе.

Ингаляционный наркоз

- Влияние на функции ЦНС.
- Все средства для ингаляционного наркоза снижают скорость метаболических процессов в мозге. Большинство из них повышает церебральный кровоток, угнетают биоэлектрическую активность мозга.

Ингаляционный наркоз

- Влияние на почки.
- Все средства для наркоза в той или иной степени снижают скорость гломерулярной фильтрации и скорость почечного кровотока, повышают сопротивление почечных сосудов.

Ингаляционный наркоз

- Влияние на печень.
- Все средства ингаляционного наркоза уменьшают скорость печеночного кровотока в среднем на 15- 45% по сравнению с исходным уровнем до анестезии.

Ингаляционный наркоз

- Побочные эффекты.
- Фторотан в редких случаях может вызывать некроз клеток печени.

Неингаляционный наркоз

- **Преимущества**

не вызывает стадии возбуждения, наркоз наступает быстро без неприятных ощущений

не оказывает неприятных ощущений на слизистые оболочки дыхательных путей и легочную ткань

дает возможность выполнять операции на области головы, верхних дыхательных путей и т.д.

наркоз можно получить в палате, что предохраняет от психологической травмы

относительно реже дает осложнения (тошнота, рвота в постоперационном периоде).

Неингаляционный наркоз

- Недостатком является
- - плохая “управляемость” (в случае осложнений его сложно прервать).

Тиопентал натрия

- В больших дозах тиопентал вызывает дозозависимое снижение АД, сердечного выброса и сократимости. Это есть следствие прямого угнетающего действия на миокард.
- Препарат как и другие барбитураты угнетает дыхательный центр снижая его чувствительность к углекислоте.
- После внутривенного введения тиопентал проникает через гематоэнцефалический барьер и, если его доза достаточна, вызывает сон длительностью равного времени одной полной циркуляции крови. Препарат быстро перераспределяется из тканей мозга в мышцы и жировую ткань. Именно этим и определяется кратковременность его действия. Метаболизм препарата значительно медленнее и у человека при однократном введении составляет 12-16% в час.

Гексенал

- В основе наркотического действия гексенала лежат угнетение коры , блокада холино- и других медиаторных структур, стабилизация мембран и т. д.
- После внутривенного введения гексенал связывается белками плазмы на 60-70 % .
Метаболизируется в печени путем окисления.

Кетамин

- Кетамин вызывает “диссоциативную анестезию”, которая характеризуется специфической триадой:
 - кататонией
 - амнезией
 - анестезией.
- Несмотря на свои прекрасные свойства он не лишен недостатков:
 - вызывает потерю ориентации
 - галлюцинации с потерей «восприятия»
 - сны наяву во время анестезии
- Эти недостатки частично снимаются предварительным введением диазепама.

Наряду со способностью вызывать анестезию он стимулирует сердечную деятельность.

Пропанидид

- Пропанидид вызывает анестезию примерно с той же скоростью, что и тиопентал. Восстановление после наркоза более полное, а кумуляция при использовании пропанидида менее вероятна, чем при использовании тиопентала, поскольку он более быстро разрушается псевдохолинэстеразой до неактивных метаболитов.
- Пропанидид вызывает гипотензию в основном из-за расширения периферических сосудов и отрицательного инотропного влияния на сердце. На сегодня это препарат выбора при малых (амбулаторных) оперативных вмешательствах.
- Однако зарегистрированы и побочные эффекты: судорожные припадки, кожные высыпания, гипотензия.

Нейролептанальгезия

- Сущность заключается в том, что нейролептик и анальгетик оказывают селективное воздействие на зрительный бугор вызывая состояние психической индифферентности двигательного покоя, потерю болевой чувствительности без наступления наркотического сна.
- Для нейролептанальгезии используют дроперидол и фентанил, а для премедикации применяют таламонал (1 мл таламонала содержит 2.5 мг дроперидола и 0.05 мг фентанила) и атропин. Вводный наркоз проводится закистью азота с кислородом, после пункции и катетеризации вены медленно вводится дроперидол. Дроперидол вызывает состояние характеризующееся сонливостью полной отрешенностью, безразличием. Фентанил угнетает дыхание, поэтому безопаснее проводить нейролептанальгезию на фоне искусственного дыханияч.. Поддерживают анестезию закистью азота с кислородом.

Нейролептанальгезия

Дроперидол

Нейролептик. по своей активности в 200-300 раз превосходит аминазин. Оказывает сильное, быстрое но непродолжительное действие. Эффект при внутривенном введении проявляется через 2-5 мин, достигает максимума через 20-30 мин и продолжается 2 часа.

● Фентанил

- В настоящее время фентанил – один из самых сильных анальгетиков, превосходящий обезболивающий эффект морфина до 100 – 400 раз.
- Начало действия через 2-3 мин, максимум 5-7 мин продолжительность эффекта 20-60 мин.

Нейролептанальгезия

Совместное применение дроперидола и фентанила основано на их способности к “двустороннему мультипликативному потенцированию” основных фармакологических эффектов:

- быстрый нейролептический
- мощный анальгетический
- сохранение контакта с больным
- миорелаксация,
- противорвотное

противошоковое действие.

Нейролептанальгезия

• Преимущества

- минимальная токсичность
- большая терапевтическая широта
- хорошая управляемость
- создание психического и двигательного покоя
- четкая нейровегетативная защита организма, стабильная гемодинамика,
- хороший синергизм с анестетиками, анальгетиками, миорелаксантами.

• Недостатки

- угнетение дыхания
- фаза неустойчивой гемодинамики, ригидность мышц грудной клетки.

Атаральгезия

- Атаральгезия, или транквилоаналгезия – комбинированное использование транквилизаторов (атарактиков) и анальгетиков.
- Из транквилизаторов наиболее часто используются **диазепам**, из анальгетиков – **фентанил, дипидолор** и др. Клиника атаральгезии во многом напоминает клинику нейролептанальгезии, а отличается меньшими нарушениями дыхания и гемодинамики во время вводного наркоза.
- Вводный наркоз проводят закисью азота, транквилизатор вводится в/в в дозе 0.1-0.2 мг/кг. Поддерживается наркоз одним из анальгетиков или закисью азота.

Атаральгезия

- **Диазепам.**
- Малотоксичный препарат хорошо переносится. Большие дозы, даже в несколько раз превышающие наркотические не оказывают токсического влияния на организм. Расход миорелаксантов снижается, так как сам диазепам обладает выраженным противосудорожным и миорелаксирующим действием.

Антидепранальгезия (АДА)

- **АДА** – это применение антидепрессанта и седуксена в комплексе с наркотическими анальгетиками для постоперационного обезвболивания.

Другие виды комбинированного обезболивания

- Кетамин-клофелиновый комбинированный наркоз.