**Общие анестетики ( средства для наркоза).**

**НАРКОЗ** - это состояние, которое характеризуется обратимым общим угнетением ЦНС, проявляющимся потерей сознания, подавлением чувствительности (в первую очередь болевой), рефлекторных реакций, мышечного тонуса при сохранении жизненно важных функций (дыхание, кровообращение, метаболизм).
МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ средств для наркоза связаны с тем, что они угнетают межнейронную (синаптическую) передачу возбуждения в ЦНС. Происходит нарушение передачи афферентных импульсов, изменение корково-подкорковых взаимоотношений. Возникающая функциональная дезинтеграция ЦНС, связанная с нарушением синаптической передачи, обусловливает развитие наркоза.
**Последовательность действия средств для наркоза на ЦНС** следующая:
- кора головного мозга (сознание);
- спинной мозг (скелетные мышцы);
- продолговатый мозг (жизненно важные центры - дыхание, кровообращение).
Синаптические образования разных уровней ЦНС и различной морфофункциональной организации обладают неодинаковой чувствительностью к средствам для наркоза. Например, синапсы активирующей ретикулярной формации ствола головного мозга особенно высокочувствительны к средствам для наркоза, тогда как синапсы центров продолговатого мозга наиболее устойчивы к ним. Различием в чуствительноссти синапсов разных уровней ЦНС объясняется наличие определенных стадий в действии общих анестетиков.
**ВЫДЕЛЯЮТ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СТАДИИ НАРКОЗА**, которые наблюдаются при использовании большинства средств для наркоза.
**1-ая стадия анальгезии**, оглущения, рауш-наркоз. Анальгезия - утрата болевой чувствительности. От греч. "an" - отрицание, algos - боль. Стадия анальгезии начинается с момента начала ингаляции (если таков путь введения) препарата и продолжается до утраты больным сознания. Таким образом, в эту стадию сознание сохранено. Чувствительность снижена, рефлексы и тонус мышц сохранены. В данную стадию возможны лишь поверхностные операции: вскрытие панариция, абсцесса, экстракция зуба, некоторые акушерские операции (вмешательства).
**2-ая стадия - стадия возбуждения** (делирия). Начинается с утраты сознания до состояния хирургического обезболивания. В эту стадию могут наблюдаться возбуждение, крик, повышенная мышечная активность, задержка дыхания, тахипноэ, гипервентиляция. Сознание отсутствует, рефлексы и тонус все усилены, (наблюдается снятие тормозной функции коры головного мозга).
Нежелательные эффекты данной стадии (моторное возбуждение, повышение тонуса скелетной мускулатуры, рвота) могут быть сведены до минимума путем правильной премедикации.
**3-я стадия - стадия хирургического наркоза**.

**Выделяют 4 уровня этой стадии**: 1-ый - поверхностный; 2-ой - легкий; 3-ий - глубокий; 4-ый - сверхглубокий хирургический наркоз. По мере увеличения дозы препарата наркоз все более углубляется. Наркоз во время обширных оперативных вмешательств ведут на 2-3-м уровнях 3-ей стадии. Эта стадия характеризуется постепенной утратой рефлексов, ритмичным дыханием и релаксацией скелетных мышц. Рефлексы утрачены. Практически утрата рефлекса с век и развитие ритмичного дыхания свидетельствует о начале хирургического наркоза.

 **4-ая стадия - это стадия паралича или агональная стадия**. Она характеризуется выраженным угнетением центров продолговатого мозга. Постепенно развивается полный паралич дыхательной мускулатуры и диафрагмы, дыхание останавливается, что сопровождается вазомоторным коллапсом, - сердцебиения прекращаются.
**КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ДЛЯ НАРКОЗА**С точки зрения практического использования средства для наркоза подразделяются на 2 большие группы:
1) средства для ингаляционного (через легкие) наркоза;
2) средства для неингаляционного наркоза.
В свою очередь**, ингаляционные средства** для наркоза делятся на:
- **ингаляционные летучие жидкости,** сюда относят эфир для наркоза, фторотан, энфлуран, изофлуран
- **газообразные средства для наркоза** - закись азота, циклопропан.
К средствам для **неингаляционного наркоза относятся:** тиопентал-натрий, натрия оксибутират, кетамин, пропанидид, диприван.
 Разберем одно из основных средств из группы ингаляционных жидкостей **- эфир для наркоза** (Aether pro narcosi - флакон по 100 мл и 150 мл).
Первый ингаляционный общий анестетик - закись азота - открыт Priestley в 1776 году, который точно описал вызываемые им эффекты. В 1846 году Morton доказал возможность применения закиси азота для общей анестезии и продемонстрировал операцию под наркозом (США). В 1847 году Н. И. Пирогов широко использовал эфирный наркоз в хирургической практике. По химическому строению это диэтиловый эфир. Он представляет собой бесцветную летучую жидкость с резким запахом и точкой кипения при t = 35 градусов. Эфир для наркоза обладает выраженной активностью, достаточной широтой терапевтического воздействия, относительно низкой токсичностью. Это одно из самых безопасных средств для наркоза. Является отличныым общим анестетиком с большой широтой действия.
**Достоинства препарата как общего анестетика :**
1) Эфир для наркоза обладает выраженной активностью, являясь достаточно сильным средством для наркоза. При использовании эфира отчетливо выражены стадии наркоза. **Стадия анальгезии** характеризуется подавлением болевой чувствительности, что связано с угнетением межнейронной передачи возбуждения в афферентных путях и понижением функциональной активности нейронов коры головного мозга; сознание сохранено, нарушена ориентация. Являясь отличным общим анестетиком, позволяет проводить некоторые хирургические манипуляции даже при использовании концентраций, не дающих полного хирургического наркоза (вывих, вправление, роды и т. д. ).
2) Эфир для наркоза обеспечивает глубокое обезболивание. Вызывает хирургический наркоз без премедикации.
3) Эфир для наркоза вызывает **в стадии хирургического** наркоза хорошую миорелаксацию, облегчающую проведение операции. Миорелаксация связана не только с влияние эфира на центральные механизмы регуляции мышечного тонуса, но и с некоторым угнетающим его действием на нервно-мышечную структуру. Вызывая кураризирующий эффект в отношении скелетной мускулатуры, он обеспечивает достаточную релаксацию мышц.
4) Обладая досточной активностью, эфир, вместе с тем, имеет большую широту действия. Из этого следует, что эфир относительно безопасен для наркоза даже при использовании его неопытными специалистами.
5) Под влиянием эфира не изменяется АД на уровнях 1 и 2 стадии хирургического наркоза и не сенсибилизируется миокард к адреналину, а поэтому препарат не провоцирует нарушений ритма сердечной деятельности.
6) Незначительно, по сравнению с другими общими анестетиками, угнетает дыхание.
7) Эфир лишен выраженной гепато- и нефротоксичности.
8) Эфир не требует использования сложной аппаратуры (масочный наркоз).
9) Экономически эфир является дешевым средством для наркоза.
**НЕДОСТАТКИ ЭФИРА КАК СРЕДСТВА ДЛЯ НАРКОЗА**1) Для эфирного наркоза характерна длительная стадия возбуждения (до 20-30 минут). Наркоз под его влияние наступает медленно и иногда сопровождается сильным возбуждением и повышенной двигательной активностью.
2) Неприятное вхождение, а именно удушье, запах раздражающий повышают саливацию и секрецию слизистой оболочки бронхов, что сопровождается кашлем и ларингоспазмом, рвотой. Может быть даже рефлекторная остановка дыхания, а возможность сенсибилизации барорецепторов при наркозе эфиром иногда приводит к рефлекторной остановке сердца.
3) После операций под эфирным наркозом могут развиваться ателектазы, пневмонии (раздражение, охлаждение легких, растворение сурфактанта).
4) Активируя центральные звенья симпатоадреналовой системы и освобождая адреналин, увеличивает частоту сердечных сокращений (тахикардия).
5) Рефлекторно стимулируется n. vagus, что, помимо остановки сердца, может снизить двигательную активность желудочно-кишечного тракта.
6) Медленный выход (пробуждение) из наркоза. У лиц, страдающих алкоголизмом, наблюдается толерантность к эфиру, в результате чего наркоз может быть затруднен.
7) Препарат нестабилен на свету, поэтому хранят в темном стекле; взрывоопасен.
**ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:**
1) мононаркоз при операциях на органах брюшной полости;
2) смешанный наркоз (наркоз смесью : эфир плюс фторотан);
3) комбинированный наркоз (вводный наркоз плюс эфир, плюс миорелаксанты плюс анальгетики).
 **ФТОРОТАН** (Phthorothanum) в склянках оранжевого цвета по 50 мл.
**ДОСТОИНСТВА:**1) высокая активность как общего анестетика (в 3-4 раза больше эфира) обеспечивает достижение хирургической стадии наркоза;
2) наркоз наступает быстро (3-5 минут), с короткой стадией возбуждения, которая слабо выражена;
3) наркоз легкоуправляем;
4) просыпание больного через 5-10 минут;
5) существенная широта действия фторотана;
6) удовлетворительная миорелаксация;
7) не раздражает слизистых;
8) угнетает функцию слюнных, бронхиальных, желудочных желез; расслабляют тонус бронхов.
**НЕДОСТАТКИ:** стимулирует n. vagus, вызывает брадикардию (надо атропин). Требуется специальная аппаратура. АД снижает (угнетает сосудодвигательный центр и симпатические ганглии. Повышает кровоточивость, а также прямо миотропно действует на сосуды. Вызывает сердечные аритмии, так как сенсибилизирует миокард к адреналину (нельзя вводить норадреналин, адреналин, эфедрин, т. е. катехоламины; нужен мезатон - альфа-адреномиметик). В послеоперационном периоде вызывает озноб.
**ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:**1) мононаркоз при операциях на органах грудной и бронхиальной полостей;
2) комбинированный наркоз;
3) смешанный наркоз.
**ГАЗООБРАЗНЫЕ СРЕДСТВА**Относятся закись азота, циклопропан.
**АЗОТА ЗАКИСЬ** (веселящий газ) - практически нетоксичное средство, не обладает раздражающими свойствами. Не оказывает отрицательного действия на паренхиматозные органы. Побочных эффектов практически нет.
Недостаток, один - **низкая активность.** Вызывает наркоз, хирургическую стадию, лишь в концентрациях 94-95 процентов во вдыхаемом воздухе. Использовать такие концентрации невозможно (развивается гипоксия). В практической анестезиологии поэтому применяют смесь 80 процентов закиси азота и 20 процентов кислорода. Необходимой глубины наркоза нет, нет и достаточной миорелаксации. Достигается лишь начальный уровень стадии хирургического наркоза. Поэтому закись азота сочетают с другими препаратами, например фторотаном, получая тем самым азеотропную смесь (нераздельно кипящая смесь), а также с миорелаксантами. Отмечается быстрое пробуждение.
**ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:**1) чистый газ закиси азота назначается для рауш-наркоза, т. е. для обезболивания на этапах транспортировки (перелом бедра, инфаркт миокарда, вскрытие гнойников);
2) а в комбинации с фторотаном, как основной наркоз при различных обширных операциях, при добавлении миорелаксантов для комбинированного наркоза (закись азота плюс фторотан плюс миорелаксант);
3) обезболивание родов;
4) вводный наркоз.
**ЦИКЛОПРОПАН -** бесцветный газ со сладким запахом и вкусом, химически - это триметилен. Более высокая, чем у закиси азота активность, глубокий наркоз (20-25 процентов во вдыхаемом воздухе). Быстрое вхождение (3-5 минут), без стадии возбуждения. Не влияет на функции печени и почек, вызывает выраженную миорелаксации. Используют при больших хирургических вмешательствах на грудной и брюшной полостях. Можно использовать при искусственном дыхании. При кесаревом сечении.

 **Применяется** для вводного наркоза, комбинированного, а также для обезболивания при кратковременных вмешательствах**. Основной недостаток** - кардиотропное действие, ведущее к аритмиям (брадикарддия, желудочковая экстрапителы), повышение сенсибилизации к адреналину миокарда (нужен анаприлин). Приводит к подъему АД, способствует ацидозу и гипергликемии.
**СРЕДСТВА ДЛЯ НЕИНГАЛЯЦИОННОГО НАРКОЗА**
Эти средства обычно используют парентерально, редко - энтерально. Наиболее часто - это внутривенный путь введения.
**По продолжительности действия препараты для внутривенного наркоза классифицируют:**
1) препараты кратковременного действия (продолжительность наркоза до 15 минут) - пропанидид (сомбревин), кетамин (кеталар, калипсол), пропофол (диприван);
2) средней продолжительности действия (продолжительность действия - 20-50 минут) - тиопентал-натрий, предион (виадрил);
3) длительного действия (продолжительность действия - 60 минут и более) - натрия оксибутират.
1. **ПРОПАНИДИД** (эпонтол, **сомбревин:** в амп. по 10 мл - 5% раствор) очень быстрое наступление наркоза (через 30-40 секунд) без стадии возбуждения. Стадия хирургического наркоза при однократном введении препарата в вену продолжается примерно 3 минуты, еще через 2-3 минуты восстанавливается сознание. Кратковременность действия препарата объясняется его гидролизом холинэстеразой плазмы крови. Если вводить в/в капельно, можно существенно увеличить время хирургического наркоза.
**Побочных эффектов** мало, чаще всего это аллергические реакции. Имеется умеренное раздражающее действие, что обычно проявляется гиперемией и болью по ходу вены. Может возникать гипервентиляция, небольшая тахикардия, чуть пониженное АД, мышечные подергивания. Используют для вводного наркоза и проведения кратковременных операций. Удобен в амбулаторной практике, в стоматологии (экстракция зуба, острый пульпит, особенно если нескольких зубов - капать в/в), для взятия биопсии, вправления вывихов, репозиция обломков, снятие швов, при катетеризации, бронхоскопии и т. д. ).
2. **КЕТАМИН** (Ketaminum, флаконы по - 10 мл, 20 мл (синонимы : кеталар, калипсол) - растворы используют для в/в и в/м введения. Кетамин вызывает лишь общее обезболивание и легкий снотворный эффект с частичной утратой сознания (состояние типа нейролептаналгезии). Очень важно, что хирургический наркоз под действием кетамина не развивается. Это состояние получило название "диссоциативная анестезия". Имеется ввиду, что такие вещества, как кетамин, угнетают одни образования ЦНС и не влияют на другие, то есть диссоциация в их действии.
**Достоинства:**
1) большая широта терапевтического действия;
2) быстрое вхождение;
3) хорошее обезболивание.
При в/в введении эффект вызывается через 30-60 секунд и длится 5-10 минут, а при в/мышечном - через 2-6 минут и продолжается 15-30 минут.
Миорелаксации нет, могут наблюдаться непроизвольные движения конечностей. Глоточный, гортанный, кашлевой рефлексы сохранены. АД повышается, пульс учащается. Могут быть гиперсаливация, ларингоспазм.
В послеоперационном периоде нередки яркие, но неприятные сновидения, психомоторные реакции, галлюцинации (надо в/в ввести сибазон).
**Применяют для:**
1) введения в наркоз (вводный);
2) для проведения кратковременных болезненных манипуляций (обработка ожоговых поверхностей, катетеризация сердца и бронхоскопия), извлечение инородных тел, в стоматологии (пульпит, вскрытие флегмон и т. п. );
3) обезболивание при массовом поступлении (в/м);
4) комбинированный (фторотан плюс миорелаксанты), при проведении кесаревого сечения.
Повышает внутриглазное давление, внутричерепное давление.
**ДИПРИВАН** (Diprivanum); международное название - propofol. Водная изотоническая эмульсия белого цвета для в/в введения, 0, 01 в 1 мл. Средство ультракороткого действия.
Фармакологические эффекты: это средство для наркоза ультракороткого действия с быстрым наступлением эффекта (30 сек. ) и быстрым выходом из наркоза.
**Показания:** средство для вводного наркоза, но и для поддержания (4-12 мг/кг/час). Надо комбинировать с аналгетиками (низкая аналгетическая активность).
**Побочные эффекты:**1) гипотензия;
2) временное апное;
3) при выходе из наркоза - тошнота, рвота, головная боль, изменение цвета мочи, бронхоспазм;
4) тромбоз, флебит.
Противопоказания: непереносимость, эпилепсия (острожно!), при нарушении сердечно-сосудистой системы, почек, печени. Нельзя ни с чем смешивать, кроме декстразы и лидокаина.
3**. ТИОПЕНТАЛ-НАТРИЙ** - снотворный и наркотический эффекты. При в/в введении вызывает наркоз примерно через 1 минуту без стадии возбуждения. Продолжительность действия - 20-30 минут - быстро разрушается в печени. Накапливается в больших количествах в жировой ткани, недостаточная миорелаксация.
Так как в/в путь введения, мало возможности повлиять на характер воздействия после введения, то есть такой наркоз плохо управляем. У препарата малая широта терапевтического действия, угнетает дыхание (барбитурат), слабый аналгетик, слабая миорелаксация. Недостатки: подергивания мышц, ларингоспазм, возбуждение n. vagus, повышение секреции желез.
Тиопентал-натрий следует вводить очень медленно, так как может наступить резкое угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров, а также сердца (апное, коллапс).
**Используют для:** 1) вводного наркоза и 2) кратковременных оперативных вмешательствах (как самостоятельное средство). Премедикация атропином необходима. Бемегрид - антагонист тиопентала.
4. **ПРЕДИОН или ВИАДРИЛ** - стероид, но гормональными свойствами не обладает. Используют для вводного наркоза, так как активность его невелика. Наркоз через 5-15 минут без стадии возбуждения. Длительность - 20-30 минут. Хорошая миорелаксация. Нетоксичен. Основной побочный эффект предиона - раздражающее действие (поражение эндотелия сосудов, тромбоз, тромбофлебит).
5**. НАТРИЯ ОКСИБУТИРАТ** - (в ампулах по 10 мл 20% раствора) синтетический аналог естественного метаболита ЦНС. ГАМК - естественный тормозной медиатор, а ГОМК, т. е. натрия оксибутират - его аналог (вместо аимногруппы имеется гидроксильная группа). Оказывает седативное, снотворное, антигипоксическое действие и вызывает наркоз. Хирургическая стадия наркоза наступает через 30-40 минут после в/в введения. Поэтому хорошо используется в виде ректальных свечей. При сочетании с другими средствами для наркоза и анальгетиками (слабая аналгезирующая активность) повышает их активность. Вызывает выраженную релаксацию мышц. Активность его недостаточна, поэтому вводят в больших дозах (2, 0-4, 0). Стадия хирургического наркоза наступает через 30-40 минут. Длительность наркоза 1, 5-3 часа. Можно использовать энтерально (перорально и ректально). Используют для вводного и комбинированного наркоза, для обезболивания родов, при гипоксическом отеке мозга, как противошоковое средство.