



Основы анестезиологии

лекция

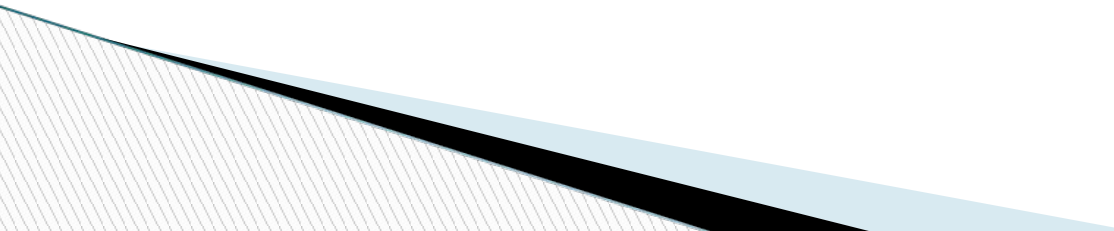
Основы анестезиологии

- ▣ Современные виды обезболивания. Стадии наркоза. Понятие о многокомпонентном наркозе. Осложнения общего обезболивания.
- ▣ Виды местной анестезии. Препараты, применяемые для различных видов местной анестезии. Осложнения местной анестезии.

- ▣ **Анестезиология** — раздел медицины, изучающий защиту организма от агрессивных факторов внешней среды. Анестезиология – наука об анестезии.
- ▣ **Анальгезия** — обратимое угнетение болевой чувствительности.
- ▣ **Анестезия** — обратимое угнетение всех видов чувствительности.
- ▣ **Анестетики** — лекарственные препараты, вызывающие анестезию. Выделяются общие анестетики (вызывают общую анестезию) и местные анестетики (вызывают местную анестезию).
- ▣ Анальгетики (ненаркотические и наркотические (наркотики) вызывают анальгезию.

- ▣ **Анестезиолог** — врач-специалист, обеспечивающий адекватное обезболивание, мониторинг жизненно-важных функций и поддерживающий жизнедеятельность организма во время оперативных и диагностических вмешательств.

В предоперационном периоде анестезиолог должен:

- оценить физическое состояние больного,
 - определить степень анестезиологического риска,
 - провести предоперационную подготовку (совместно с лечащим врачом),
 - определить выбор и назначение премедикации,
 - выбрать метод анестезии (согласовать с хирургом-оператором и больным).
- 

Премедикация —

- ▣ медикаментозная подготовка больного к оперативному вмешательству и анестезиологическому пособию.
- ▣ В зависимости от цели премедикация может быть специфической и неспецифической.



Специфическая премедикация

- применяется у больных с сопутствующей патологией и имеет целью предупредить обострение хронических заболеваний до, во время операции и в раннем послеоперационном периоде.
- применяются различные лекарственные препараты — глюкокортикоиды и бронхолитики у больных с бронхиальной астмой, антиаритмики — у больных с сердечными аритмиями, гипотензивные — больным с артериальной гипертензией и так далее.
- может назначаться как за месяц до операции (при плановых вмешательствах), так и за 10 минут до операции (при экстренных вмешательствах).

Неспецифическая премедикация

- используется у всех больных, которым проводится оперативное вмешательство и анестезиологическое пособие.
- цель — снятие психического напряжения, обеспечение отдыха больному перед операцией, нормализация уровня обменных процессов, что уменьшает расход общих анестетиков, предупреждает нежелательные нейровегетативные реакции, побочные действия наркотических веществ, общих и местных анестетиков, уменьшает саливацию, бронхиальную секрецию и потоотделение.
- достигается это применением комплекса фармакологических препаратов, обладающих потенцирующим действием — снотворные, антигистаминные, наркотические анальгетики, транквилизаторы, М-холинолитические средства.
- может назначаться как за 3-е суток до операции (при плановых вмешательствах), так и за 10 минут до операции (при экстренных вмешательствах).

ВИДЫ АНЕСТЕЗИИ



В настоящее время выделяют 2 вида анестезии:

- ▣ общая (наркоз)
- ▣ простой (однокомпонентный)
- ▣ комбинированный (многокомпонентный)
- ▣ местная

Общая анестезия (наркоз)



- — обратимое угнетение центральной нервной системы под воздействием физических и химико-фармакологических средств, сопровождающееся потерей сознания, угнетением всех видов чувствительности и рефлексов.

Компоненты современной общей анестезии:

- торможение психического восприятия (сон),
- блокада болевых (афферентных) импульсов (анальгезия),
- торможение вегетативных реакций (гипорerefлексия),
- выключение двигательной активности (миорелаксация),
- управление газообменом,
- управление кровообращением,
- управление метаболизмом.

Эти общие компоненты анестезии составляют так называемое анестезиологическое пособие или анестезиологическое обеспечение экзогенного вмешательства и служат ее составными частями при всех операциях.

- ▣ **Вводный наркоз** — это период от начала общей анестезии до достижения хирургической стадии наркоза.
- ▣ **Поддерживающий наркоз** — это период хирургической стадии наркоза, обеспечение оптимальных условий для работы хирурга и эффективной защиты физиологических систем организма больного от воздействия хирургического вмешательства.

Простой наркоз

- выключение сознания, аналгезия и мышечная релаксация достигаются одним анестетиком.
- к достоинствам этого вида наркоза следует отнести относительную простоту
- недостатком следует считать необходимость высокой концентрации анестетика, что ведет к усилению его негативных и побочных действий на органы и системы.

Простая общая анестезия подразделяется на ингаляционную и неингаляционную.

Ингаляционная анестезия.

- Основана на введении общих ингаляционных анестетиков в виде газонаркотической смеси в дыхательные пути больного с последующей диффузией их из альвеол в кровь и дальнейшем насыщении тканей с развитием состояния наркоза.
- Чем выше концентрация анестетика в дыхательной смеси и больше минутный объем дыхания, тем быстрее достигается необходимая глубина наркоза при прочих равных условиях.
- Основным преимуществом ингаляционной анестезии является его управляемость и возможность легко поддерживать нужную концентрацию анестетика в крови.
- Относительным недостатком считается необходимость в специальной аппаратуре (наркозные аппараты).
- Общая ингаляционная анестезия вызывается газообразными и жидкими летучими ингаляционными анестетиками.

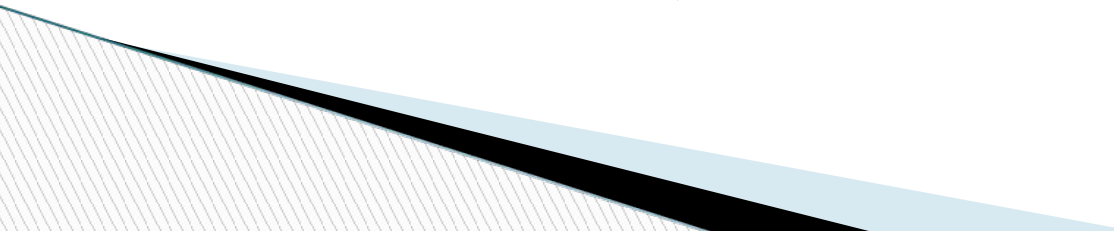
Газообразные анестетики

- К газообразным анестетикам относится азота закись (веселящий газ) — бесцветный газ, тяжелее воздуха, без запаха.
- После прекращения вдыхания выводится из организма в неизменном виде через дыхательные пути (полностью через 10 минут).
- Слабый анестетик.
- Используется в комбинации с другими анестетиками.
- Применяется только в смеси с кислородом в соотношении 2:1.

- Исторический интерес имеет газообразный анестетик **циклопропан** — бесцветный горючий газ с характерным запахом и едким вкусом, мощный анестетик; в связи с выраженным токсическим эффектом на организм и взрывоопасностью в современной анестезиологии не применяется.

К жидким летучим ингаляционным анестетикам относятся: фторотан (галотан, наркотан), метоксифлуран.

- **Фторотан** — сильнодействующий галогенсодержащий анестетик, который в 50 раз сильнее закиси азота.
- представляет собой бесцветную жидкость со сладковатым запахом.
- вызывает быстрое, без неприятных ощущений наступление общей анестезии и быстрое пробуждение, не раздражает слизистые оболочки дыхательных путей, угнетает секрецию слюнных и бронхиальных желез, гортанные и глоточные рефлексy, оказывает бронхорасширяющее, ганглиоблокирующее действие, умеренно расслабляет поперечно-полосатую мускулатуру.
- обладает прямым депрессивным влиянием на сократительную способность миокарда, вызывает снижение артериального давления, нарушает ритм сердечной деятельности, повышает чувствительность сердца к катехоламинам.
- вводный наркоз осуществляют постепенным повышением фторотана до 2-3,5 об.% вместе с кислородом, поддержание анестезии - 0,5-1,5 об.% фторотана.

- **Метоксифлуран** — галогенсодержащий анестетик, представляющий собой бесцветную жидкость со специфическим запахом.
- обладает мощным анальгетическим эффектом с минимальным токсическим влиянием на организм, способностью стабилизировать ритм сердца и гемодинамику, снижать чувствительность сердца к адреналину, не вызывает раздражения слизистых оболочек дыхательных путей, подавляет гортанные и глоточные рефлексy, бронходилататор.
- токсически влияет на почки и печень, при глубокой и продолжительной анестезии угнетает сократительную способность миокарда.
- вводимый наркоз осуществляется постепенным увеличением концентрации до 2 об.%; для поддержания общей анестезии доза составляет 0,8-1 об.%.

- Исторический интерес представляют такие жидкие летучие ингаляционные анестетики как, диэтиловый эфир, хлороформ, хлорэтил, трихлорэтилен, которые в связи с высокой токсичностью в современной анестезиологии не используются.

Ингаляционный наркоз можно проводить

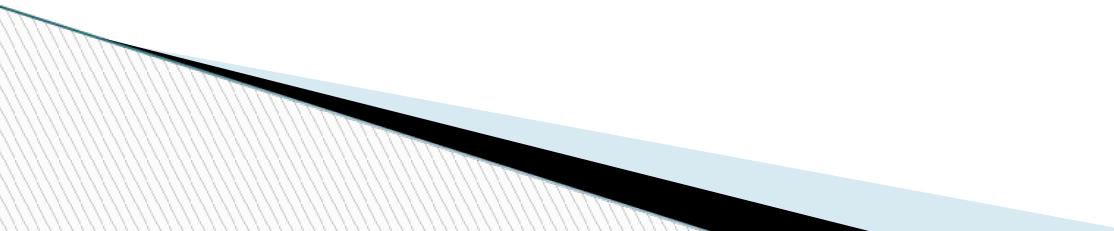
- масочным,
- эндотрахеальным и
- трахеостомическим способами.



Неингаляционная анестезия.

- При этом виде анестетики вызывают наркоз, попадая в организм любым возможным путем, кроме ингаляции через дыхательные пути.
- Неингаляционные анестетики можно вводить парентерально (внутривенно, внутримышечно), орально и ректально.
- Преимущество неингаляционной анестезии в ее простоте (нет необходимости в наркозной аппаратуре), в быстро наступающем вводимом наркозе.
- Недостаток — малая управляемость.

Общие неингаляционные анестетики —

- ▣ гексенал,
 - ▣ тиопентал-натрия,
 - ▣ кетамин (кеталар, калипсол, велонаркон),
 - ▣ пропофол (диприван),
 - ▣ этомидат.
- 

Производные барбитуровой кислоты (гексенал, тиопентал-натрия)

- представляют сухую пористую массу.
- Оба препарата легко образуют нестойкие водные растворы с резко щелочной реакцией (рН более 10), которые должны быть использованы в течение 1 часа с момента приготовления.
- Применяются 1-2,5% растворы в начальной дозе 5-10 мг/кг.
- Барбитуровый наркоз наступает через 30-60 сек. без возбуждения и продолжается 10-20 мин.
- Производные барбитуровой кислоты — сильные гипнотики, но слабые анальгетики, обладают небольшой широтой терапевтического действия, угнетают дыхательный центр и снижают сократительную способность миокарда.
- Барбитураты применяются для вводной и кратковременной анестезии.

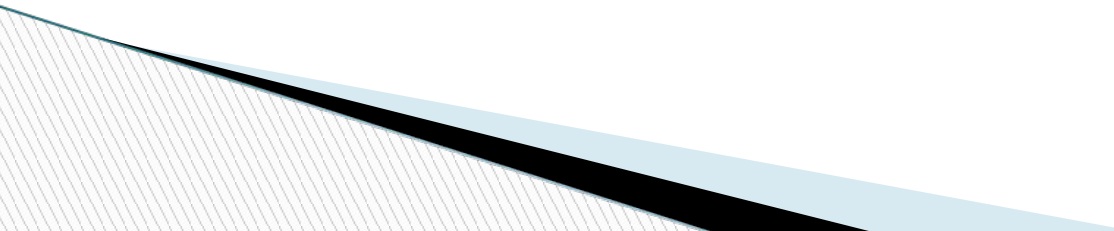
- **Кетамин** — анестетик короткого действия, обладающий мощным анальгезирующим свойством. Вызывает диссоциативную анестезию, так как угнетая одни структуры головного мозга (кору головного мозга), возбуждает другие (лимбические структуры мозга). Обладает большой шириной терапевтического действия. Внутривенное введение в дозе 2-3 мг/кг массы тела вызывает хирургическую стадию наркоза через 30 сек., длительность действия — 5-15 мин. Внутримышечно вводится из расчета 8-10 мг/кг, перорально — 10-14 мг/кг. Применяется для вводной анестезии, в малой хирургии, у тяжелобольных в состоянии шока, при транспортировке.
- **Этомидат** — анестетик короткого действия, отличается чрезмерно большой шириной терапевтического действия. Применяется внутривенно в дозе 0,3 мг/кг, продолжительность хирургической стадии наркоза при этом 8-10 мин, которая наступает через 60 сек. Сильный гипнотик, очень слабый анальгетик.
- **Пропофол** — анестетик короткого действия, применяется для вводной анестезии и поддержания анестезии посредством постоянной инфузии. Обладает слабым анальгетическим действием. Для вводной анестезии пропофол вводится внутривенно в дозе 2-2,5 мг/кг, хирургическая стадия наркоза при этом наступает через 30 сек. и продолжается 5-10 мин. Для поддержания адекватной анестезии устанавливается скорость постоянной инфузии пропофола в пределах 4-12 мг/кг/час. Угнетает сократительную способность миокарда, легко проникает через плацентарный барьер и вызывает неонатальную депрессию.

- Исторический интерес представляют преднион (виадрил), натрия оксибутират (ГОМК), пропанидид (сомбревин), алтезин, которые в настоящее время не применяются.

Комбинированный наркоз —

- широкое понятие, подразумевающее последовательное или одновременное использование различных анестетиков, а также сочетание их с другими препаратами: анальгетиками, транквилизаторами, миорелаксантами, обеспечивающими или усиливающими отдельные компоненты анестезии.
- В стремлении комбинировать различные анестетики заложена идея получить от каждого препарата лишь тот эффект, который наилучшим образом обеспечивается этим веществом, усиливать слабые эффекты одного анестетика за счет другого при одновременном снижении концентрации или дозы применяемых анестетиков.

Различают:

- комбинированный ингаляционный наркоз;
 - комбинированный неингаляционный наркоз;
 - комбинированный ингаляционный + неингаляционный наркоз;
 - комбинированный наркоз с миорелаксантами;
 - комбинированный наркоз с местной анестезией.
- 

Сочетанная анестезия

- — обезболивание, когда сознание больного на время операции выключается общим анестетиком, а релаксация в зоне операции, периферическая аналгезия и блокада вегетативных нервов обеспечиваются одним из видов местной анестезии.

- При введении общих анестетиков в организм установлена закономерная стадийность в клинической картине общей анестезии, которая наиболее четко проявляется при масочной общей анестезии **эфиром**.
- Данная схема стадий наркоза предложена Гведелом в 1937 году.

Первая стадия — СТАДИЯ АНАЛГЕЗИИ

- начинается с момента начала введения общего анестетика и продолжается до потери сознания.
- Характерно: постепенное затемнение сознания, вначале происходит потеря ориентации, больные неправильно отвечают на вопросы; речь становится бессвязной, состояние полудремотным. Кожа лица гиперемирована, зрачки исходной величины или немного расширены, активно реагируют на свет. Дыхание и пульс немного учащены, артериальное давление повышено. Тактильная, температурная чувствительность и рефлексы сохранены, болевая чувствительность резко ослаблена, что позволяет в этой стадии выполнять кратковременные хирургические вмешательства и манипуляции (**рауш-наркоз**).
- Продолжительность стадии аналгезии зависит от общего состояния больного, его возраста, премедикации и применяемого общего анестетика и варьирует от нескольких секунд (при применении неингаляционных анестетиков) до 10 мин (при применении ингаляционных анестетиков).

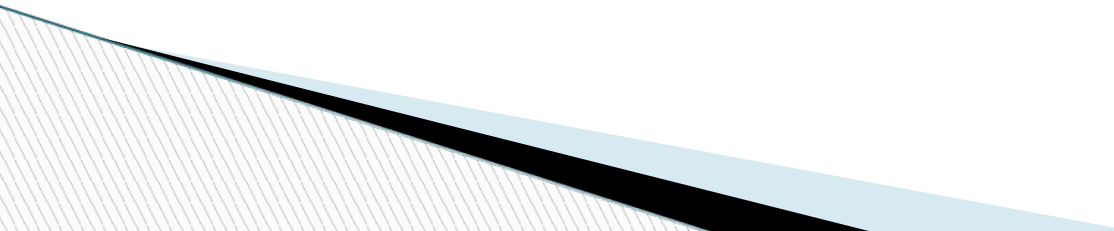
Вторая стадия — СТАДИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ

- начинается сразу же после потери сознания и продолжается до расслабления больного.
- Клиническая картина характеризуется речевым и двигательным возбуждением. Кожные покровы резко гиперемированы, веки сомкнуты, зрачки расширены, реакция их на свет сохранена, отмечаются слезотечение, плавающие движения глазных яблок. Мышцы резко напряжены (тризм), кашлевой, рвотный рефлекс усилены, пульс, дыхание учащены, аритмичные, артериальное давление повышено. Иногда отмечается непроизвольное мочеиспускание, кашель, рвота, нарушения ритма сердца. Хирургические вмешательства в этой стадии **не допускаются** из-за повышенного мышечного тонуса и рефлексов.
- Продолжительность второй стадии зависит от индивидуальных особенностей больного и применяемого общего анестетика и может быть от нескольких секунд (при использовании неингаляционных анестетиков) до 10 мин (при использовании ингаляционных анестетиков).

Третья стадия — ХИРУРГИЧЕСКАЯ

- наступает, когда по мере насыщения организма анестетиком происходит торможение в коре головного мозга и подкорковых структурах.
- Клинически на фоне глубокого сна отмечаются потеря всех видов чувствительности, расслабление мышц, угнетение рефлексов, урежение и углубление дыхания. Пульс замедляется, артериальное давление несколько снижается. Кожные покровы бледно-розовые, сухие.
- Для контроля глубины общей анестезии и предотвращения передозировки в данной стадии различаются четыре уровня.

1 уровень — уровень движения глазных яблок

- на фоне спокойного сна еще сохраняется мышечный тонус, гортанно-глоточные рефлексy.
 - Дыхание ровное, пульс несколько учащен, артериальное давление на исходном уровне.
 - Глазные яблоки совершают медленные кругообразные движения, зрачки равномерно сужены, живо реагируют на свет, роговичный рефлекс сохранен.
 - Поверхностные рефлексy (кожные) исчезают.
- 

2 уровень —

уровень роговичного рефлекса.

- ▣ Глазные яблоки фиксированы, роговичный рефлекс исчезает, зрачки сужены, реакция их на свет сохранена.
- ▣ Гортанный и глоточный рефлекс отсутствуют, тонус мышц значительно снижен, дыхание ровное, замедленное, пульс и артериальное давление на исходном уровне, слизистые оболочки влажные, кожные покровы розовые.
- ▣ **В течение операции глубина общей анестезии не должна превышать 2 уровень хирургической стадии.**

3 уровень —

уровень расширения зрачка.

- ▣ Появляются первые признаки передозировки — зрачок расширяется вследствие паралича гладкой мускулатуры радужной оболочки, реакция на свет резко ослаблена, появляется сухость роговицы.
- ▣ Кожные покровы бледные, резко снижается тонус мышц (сохранен только тонус сфинктеров).
- ▣ Реберное дыхание постепенно ослабевает, преобладает диафрагмальное, вдох несколько короче выдоха, пульс учащается, артериальное давление снижается.

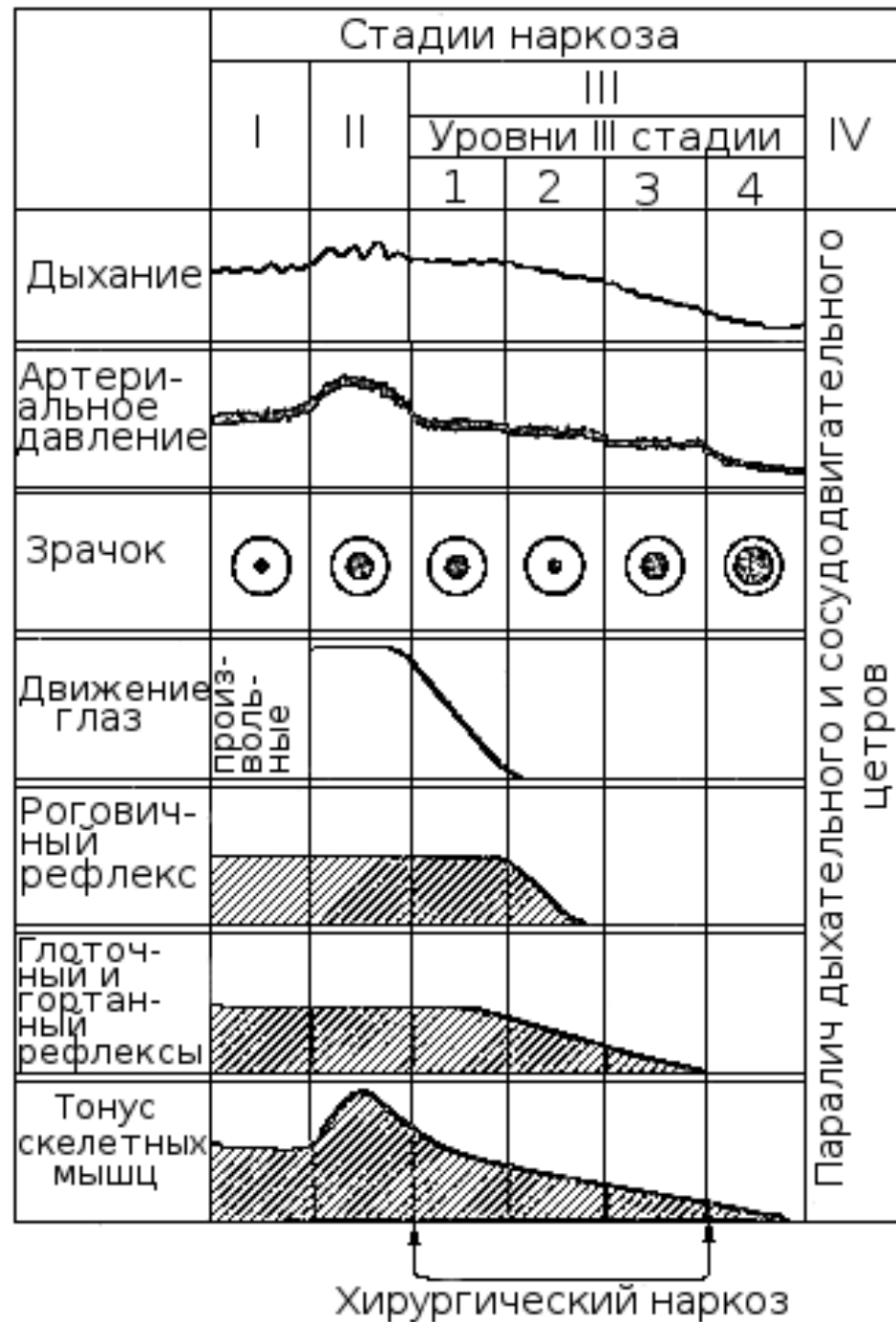
4 уровень — уровень диафрагмального дыхания

- — признак передозировки и предвестник летального исхода.
- Для него характерно резкое расширение зрачков, отсутствие их реакции на свет, тусклая, сухая роговица, полный паралич дыхательных межреберных мышц; сохранено только диафрагмальное дыхание — поверхностное, аритмичное.
- Кожные покровы бледные с цианотичным оттенком, пульс нитевидный, учащенный, артериальное давление не определяется, возникает паралич сфинктеров.

Четвертая стадия — АГОНАЛЬНАЯ

- ▣ — паралич дыхательного и сосудодвигательного центров, проявляется остановкой дыхания и сердечной деятельности.

Стадии наркоза



ПРОБУЖДЕНИЕ больного

- ▣ наступает после прекращения введения общего анестетика и характеризуется постепенным восстановлением рефлексов, тонуса мышц, чувствительности, сознания в обратном порядке, отображая стадии общей анестезии.
- ▣ Пробуждение происходит медленно и зависит от индивидуальных особенностей больного, длительности и глубины общей анестезии, общего анестетика и продолжается от нескольких минут до нескольких часов.

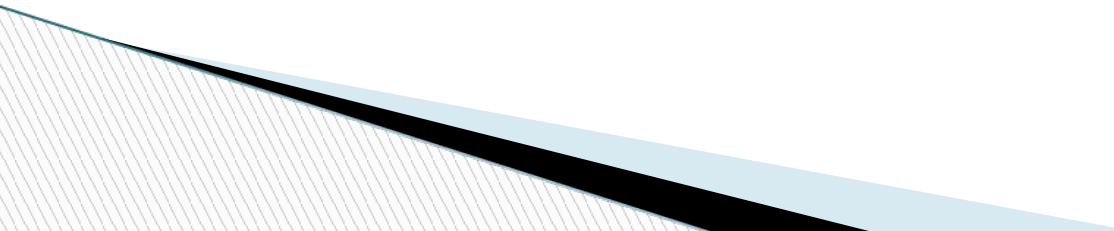
К основным осложнениям общей анестезии относятся:

- гиповентиляция с развитием гипоксемии и гипоксией,
- рвота и регургитация желудочного содержимого с последующей аспирацией в дыхательные пути,
- синдром Мендельсона (токсико-инфекционный пневмонит),
- ларинго- и бронхиолоспазм,
- гипотензия,
- остановка кровообращения,
- аллергические реакции немедленного типа.

Местная анестезия

- Сущность местной анестезии заключается в блокаде проведения ноцицептивных импульсов из области операции на разных уровнях.
- Местная анестезия подкупает максимальной безопасностью, дешевизной, отсутствием необходимости в сложной аппаратуре.
- Местной анестезии присуще сохранение длительного безболевого периода, снижение дозы наркотических анальгетиков.
- Противопоказаниями к местной анестезии являются психоэмоциональная неустойчивость больного, инфицирование тканей и деформации в месте предполагаемой блокады, поражения нервной системы, геморрагический синдром, повышенная чувствительность к местному анестетику, отсутствие должного контакта с больным (глухонемой, выраженное опьянение).

Все способы местной анестезии можно сгруппировать в три основные вида:

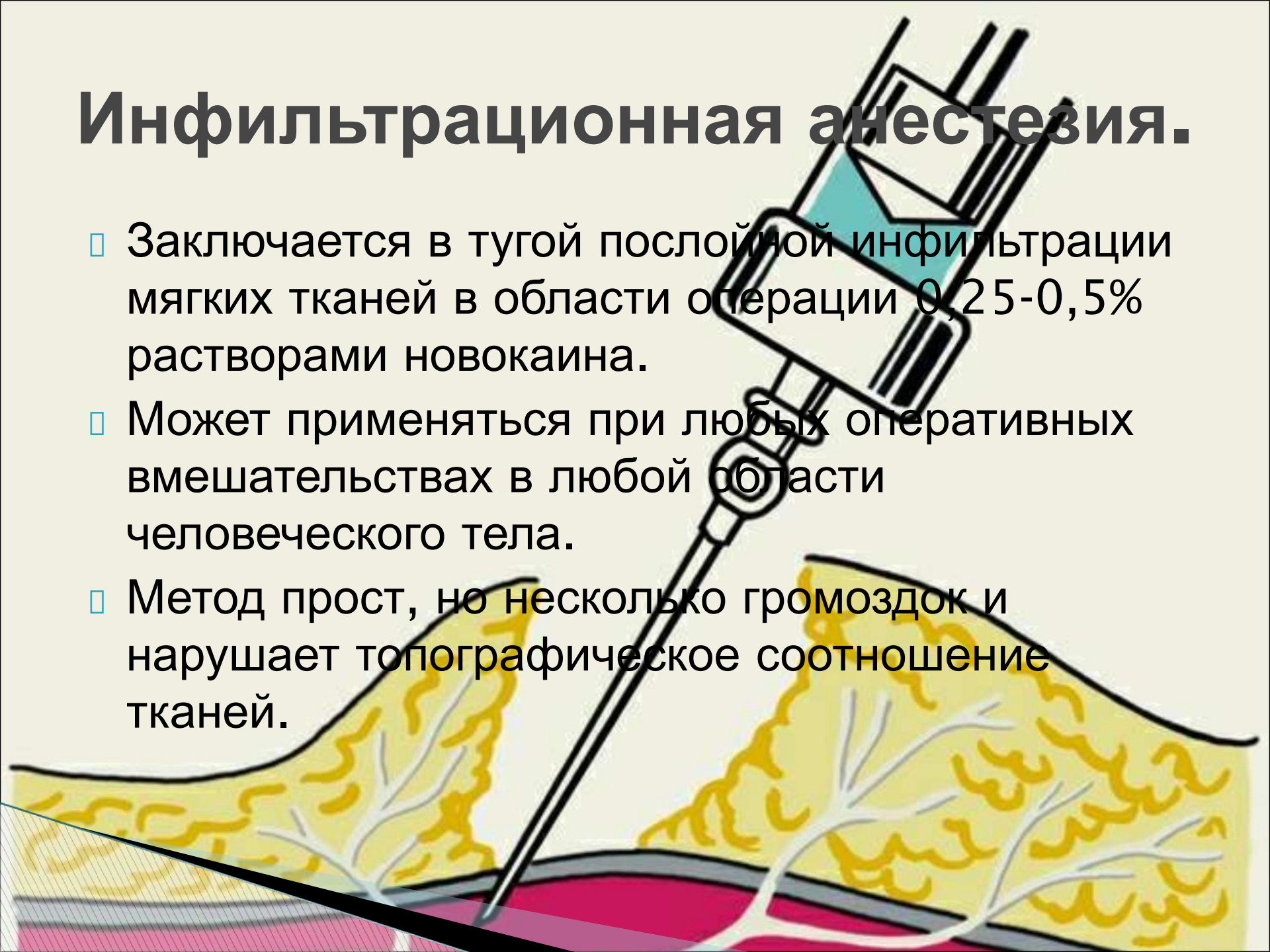
- ▣ **Терминальная (поверхностная, контактная) анестезия.**
 - ▣ **Инфильтрационная анестезия.**
 - ▣ **Регионарная анестезия.**
- 

Терминальная (поверхностная, контактная) анестезия.

- Анестезия достигается путем непосредственного контакта раствора анестетика со слизистыми оболочками (капли, аэрация, пропитанные анестетиками тампоны и т.д.).
- Используются 0,5-1% растворы дикаина, 5-10% растворы новокаина, тримекаина и лидокаина.
- Применяется анестезия верхних дыхательных путей, пищевода, конъюнктив, уретры.

Инфильтрационная анестезия.

- Заключается в тугий послойной инфильтрации мягких тканей в области операции 0,25-0,5% растворами новокаина.
- Может применяться при любых оперативных вмешательствах в любой области человеческого тела.
- Метод прост, но несколько громоздок и нарушает топографическое соотношение тканей.



Регионарная анестезия.

- При этом виде местной анестезии раствор анестетика вводится не в зону операции, а на некотором расстоянии от нее, поэтому топография области операции не нарушается.
- Пользуются относительно небольшими объемами анестетиков, но достигается анестезия и релаксация на значительных участках тела.
- При проведении данного вида анестезии требуется хорошее знание анатомии и техники выполнения анестезии.

Существуют следующие способы регионарной анестезии:

- **ВНУТРИВЕННАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПОД ЖГУТОМ.** Проводится при операциях на верхних и нижних конечностях. Заключается во внутривенном введении дистальнее артериального жгута 0,5-1% растворов новокаина, лидокаина в объеме 20-60 мл.
- **ВНУТРИКОСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ.** Проводится при операциях на конечностях. Заключается во введении в губчатое вещество кости 0,5% раствора новокаина в объеме 20-60 мл.
- **АНЕСТЕЗИЯ В ОБЛАСТЬ ГЕМАТОМЫ.** Проводится при переломах костей конечностей, при закрытой репозиции отломков. Вводится 10-30 мл 2% раствора тримекаина или лидокаина в гематому области перелома костей.
- **ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ.** Проводится при оперативных вмешательствах на конечностях. Через инъекционную иглу к нервному стволу на протяжении подводят 1-2% раствор местного анестетика в объеме 10-15 мл/кг массы тела больного.
- **ПЛЕКСУСНАЯ АНЕСТЕЗИЯ.** Осуществляется анестезия шейного и плечевого сплетений при операциях на верхней конечности и области верхнего плечевого пояса 1-2% раствором новокаина или лидокаина в объеме 10-15 мл/кг.

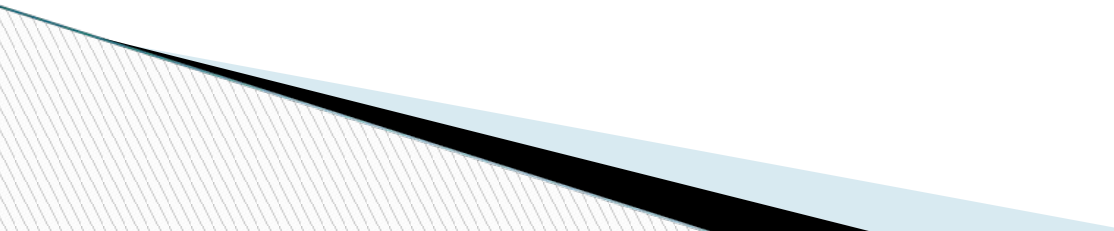
Существуют следующие способы регионарной анестезии:

- ▣ ПАРАВЕРТЕБРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ. Выключение чувствительности межреберных и поясничных нервов у выхода их из межпозвоночных отверстий. Обезболивают каждый сегмент отдельно, вводя в одну точку 6-10 мл 0,5% раствора тримекаина или лидокаина. Применяется для устранения болей при травмах и после операций на органах брюшной полости и грудной клетки.
- ▣ ПРЕСАКРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ. Заключается в блокаде чувствительных нервов в месте выхода их из 5 крестцовых отверстий. Подход к нервам осуществляется между прямой кишкой и передней поверхностью крестца так, чтобы игла скользила по кости в направлении ряда отверстий. Применяют 0,5% раствор тримекаина, новокаина, или лидокаина в объеме 6-10 мл на каждую точку. Обеспечивает хорошую анестезию органов малого таза.
- ▣ САКРАЛЬНАЯ (КАУДАЛЬНАЯ) АНЕСТЕЗИЯ. Достигается введением 2% раствора тримекаина или лидокаина в объеме 10-20 мл через крестцовую щель в дистальную часть эпидурального пространства. Обеспечивает анестезию органов малого таза, промежности и нижних конечностей.

Существуют следующие способы регионарной анестезии:

- **СПИННОМОЗГОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ.** Достигается введением в субарахноидальное пространство посредством спинальной пункции 2% раствора лидокаина в объеме 3-5 мл. Развивается анальгезия, мышечная релаксация и симпатическая блокада, достаточные для проведения операций на нижних конечностях, органах малого таза, брюшной полости.
- **ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ.** Достигается введением 1-2% раствора тримекаина или лидокаина в эпидуральное пространство в дозе 10 мг/кг массы тела. Используется при операциях на органах грудной клетки, на верхних и нижних этажах брюшной полости, малого таза, на нижних конечностях.

К основным осложнениям местной анестезии относятся:

- ▣ резорбтивное действие местных анестетиков, проявляющееся гипотензией, судорогами, коматозным состоянием;
 - ▣ аллергические реакции,
 - ▣ механические повреждения анатомических структур и нервного волокна
- 

A dramatic landscape featuring a large, dark planet in the upper left corner of the sky. The sky is filled with wispy clouds and a bright light source, possibly the sun or moon, creating a lens flare effect. The foreground is a rocky, uneven terrain with some sparse vegetation. In the distance, there are more rocky formations and a body of water. The overall color palette is dominated by blues, greys, and whites.

Спасибо за внимание!!!