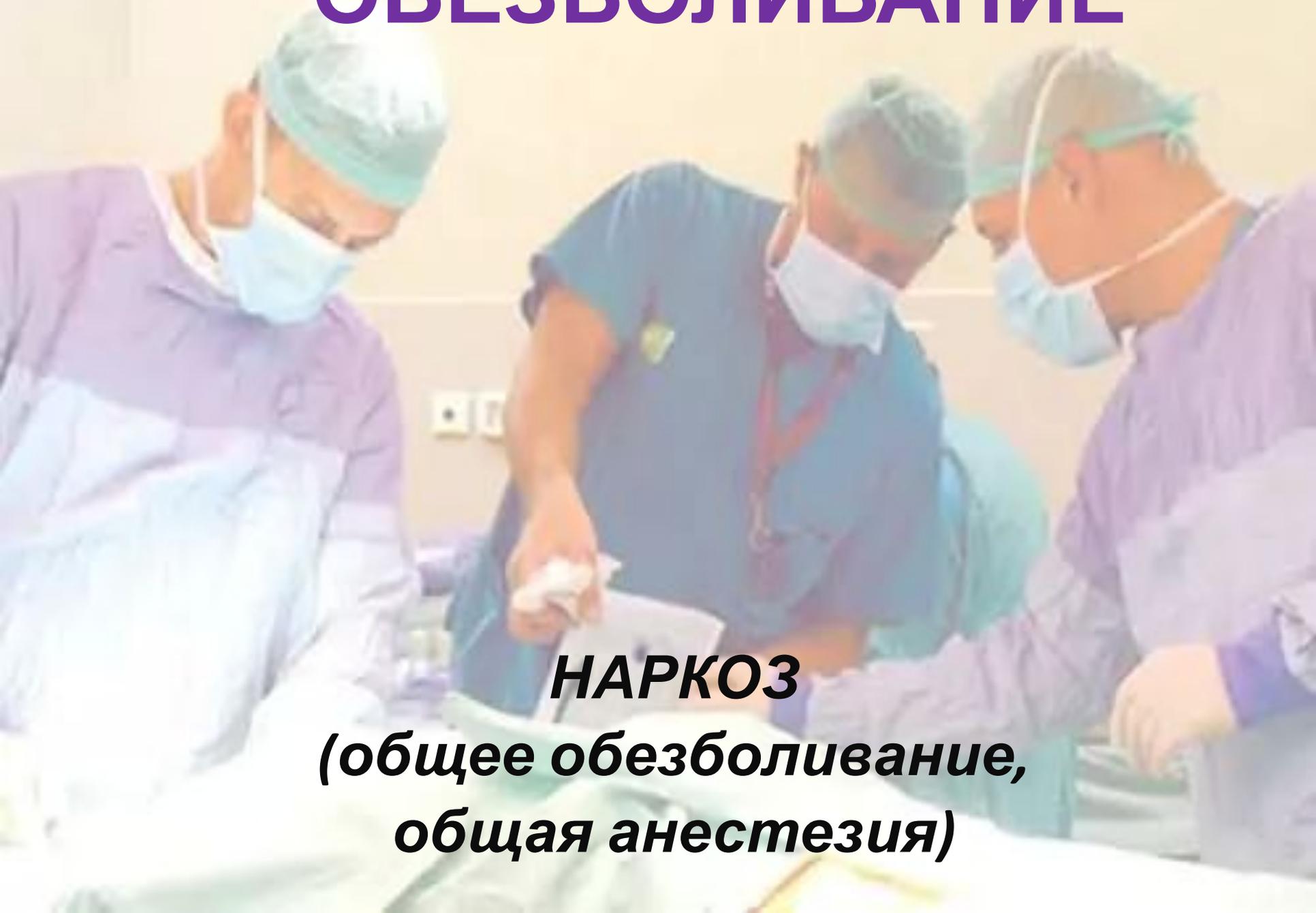


ОБЕЗБОЛИВАНИЕ



НАРКОЗ

**(общее обезболивание,
общая анестезия)**

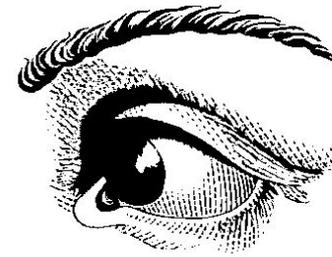
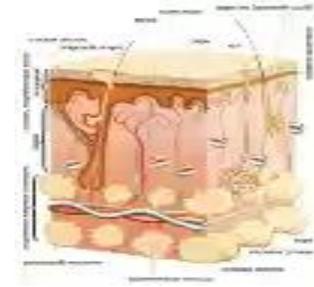


Введение

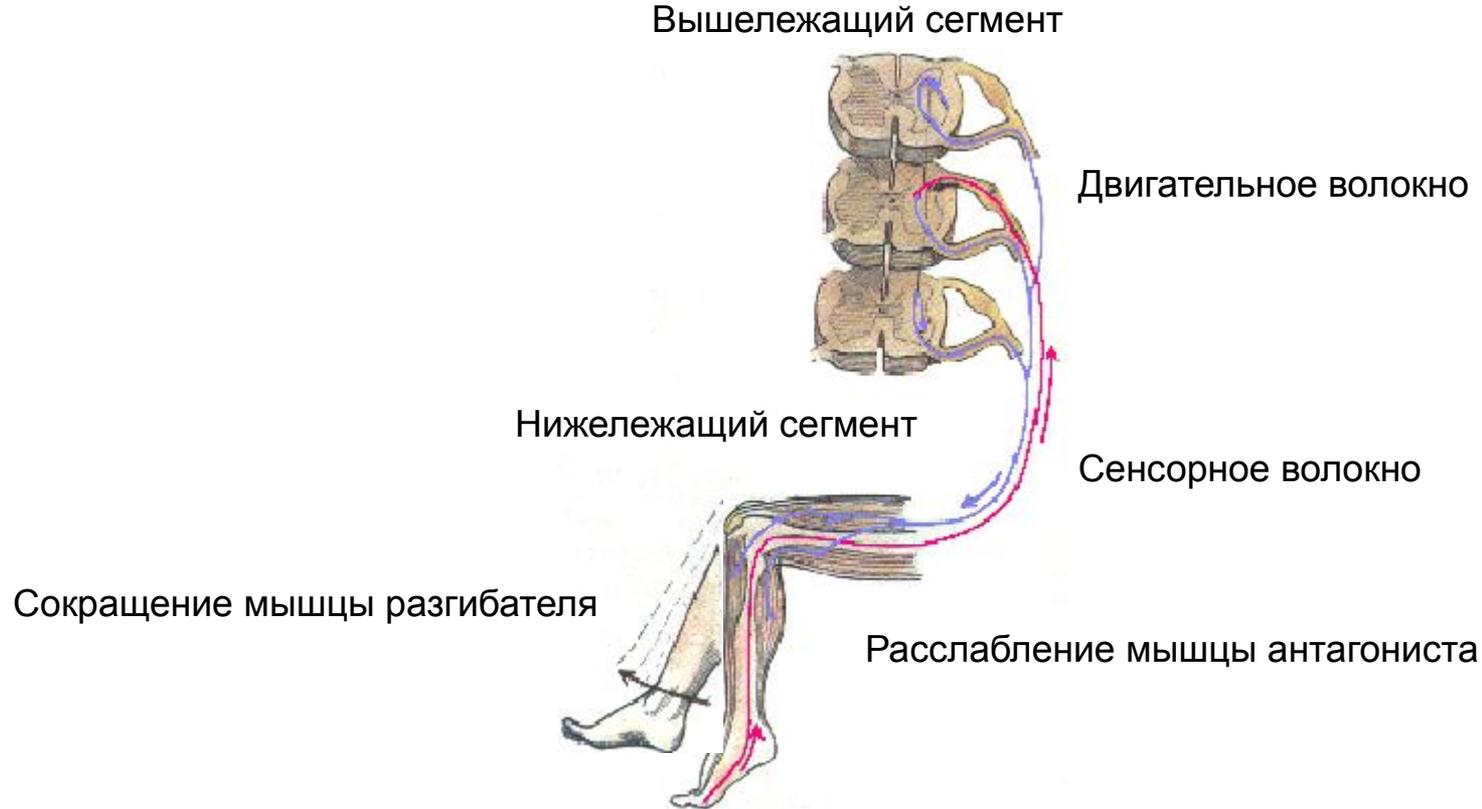
Каждый человек хотя бы один раз испытал чувство боли. Это мучительное ощущение знакомо каждому, оно не нуждается в словесном определении, дать которое весьма трудно. Чувство боли выработалось в процессе эволюции как сигнал о грозящей опасности. В этом смысле боль играет положительную роль. Чувство боли заставляет организм сосредоточить силы на устранении причины боли.

Восприятие боли

связано с наличием нервных окончаний в различных морфологических структурах организма. Особенно богаты ими эктодермальные ткани (кожа, роговица, зубы), слизистые оболочки, париетальные брюшина и плевра, надкостница, стенки кровеносных сосудов.



Простейший ответ происходит **рефлекторно**. Импульсы доходят только до спинного мозга, который и отдает быстрое распоряжение. И только через какое-то время болевые импульсы передаются по восходящим путям в мозг. Но вы поднимаете ногу еще до того, как мозг зарегистрирует болезненные сигналы.



Любое сильное воздействие ведет к денатурации цитоплазмы, при этом в клетках освобождаются Н-вещества (гистамин, ацетилхолин, гистаминоподобные вещества и некоторые производные ксантина), которые вызывают прямое или косвенное возбуждение болевых рецепторов.

Боль, как правило, возникает вместе с другими ощущениями. Ощущения могут взаимно влиять друг на друга, усиливая или ослабляя эффект. И. П. Павловым доказано, что чувство боли можно снять другим сильным раздражителем (пищевой, половой и т. п.). Необходимо учесть, что ощущение боли зависит от исходного состояния коры головного мозга. При **ожидании боли** она **выраженнее**. При **угнетении коры головного мозга** боль **незначительна**, а иногда может отсутствовать. В состоянии **аффекта** (например, в бою) боль при



При ощущении боли организм не остается безучастным. Наблюдается ответная реакция со стороны психической сферы и анимальной нервной системы (напряжение скелетных мышц, оборонительная и голосовая реакции), изменение сосудистого тонуса и работы сердца и др. Суммарно эти изменения могут привести к развитию болевого шока.



В настоящее время ни одна операция не проводится без предварительного снятия болей. С этой целью применяется обезбоживание



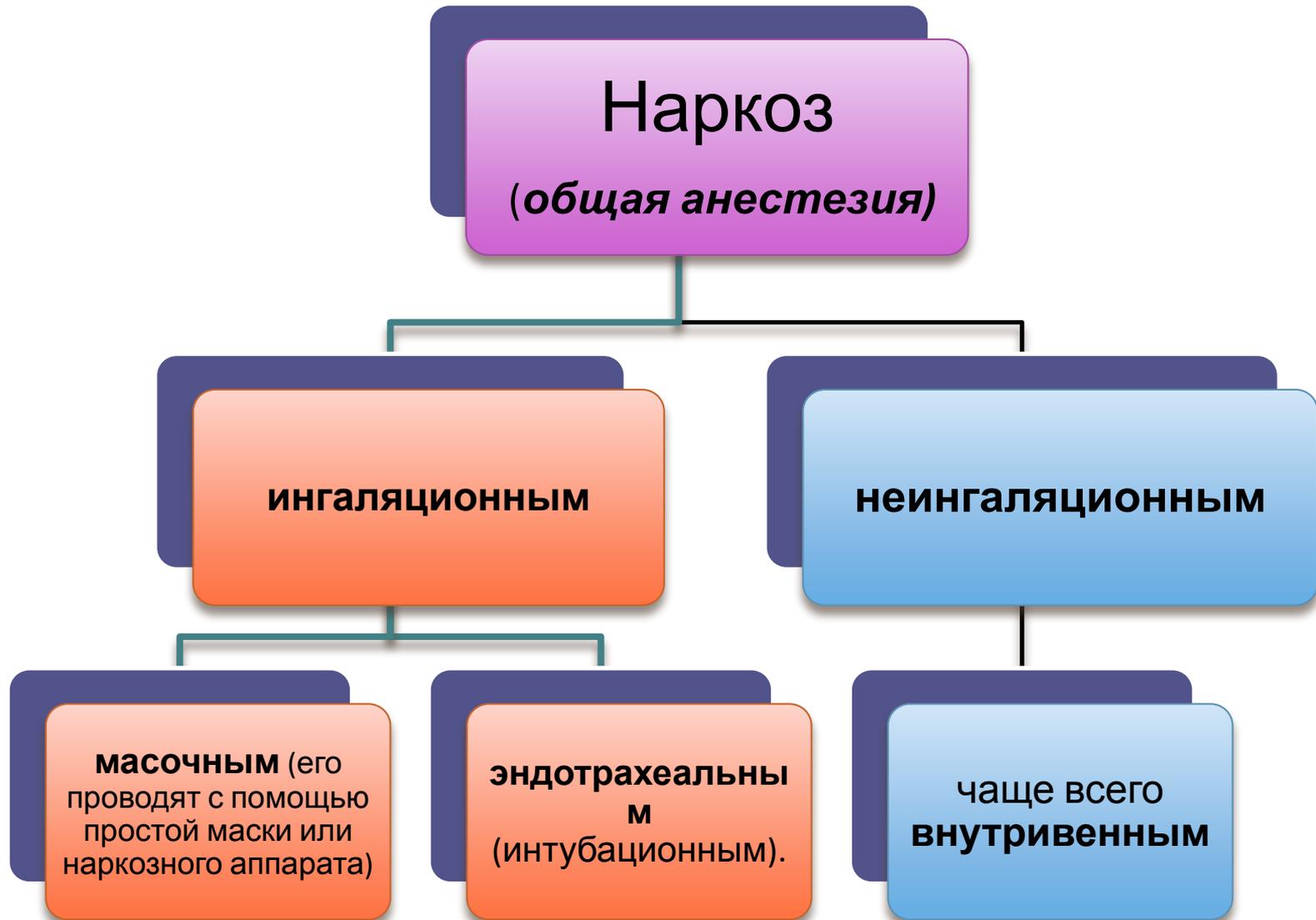
На долю анестезиологии приходится не только обезбоживание, но и управление некоторыми функциями организма во время оперативного вмешательства и в ранние сроки послеоперационного периода.

НАРКОЗ (общее обезболивание, общая анестезия)-

- 1. Искусственно вызванное обратимое состояние организма, когда сознания у больного нет и реакция на боль отсутствует или резко снижена.**
- 2. Состояние глубокого торможения центральной нервной системы, вызываемое применением искусственных средств и проявляющееся последовательным выключением сознания, всех видов чувствительности, расслаблением скелетных мышц и угасанием рефлексов.**

Во время наркоза сохраняется функция продолговатого мозга (центры дыхания, сосудодвигательный). При дальнейшем углублении действия наркотических веществ может наступить паралич и этих центров, что приведет к смерти наркотизируемого.

Виды обезболивания



Виды обезболивания

1. В зависимости от глубины наркотического сна наркоз может быть поверхностным и глубоким.
2. В зависимости от того, вводится ли одно наркотическое вещество или их смесь, различают:
 - **чистый наркоз**, когда дается одно вещество (закаись азота, эфир, фторотан и т. д.),
 - **смешанный наркоз**, когда применяются смеси этих веществ,
 - **комбинированный наркоз**, когда комбинируются не только наркотические вещества, но и пути их введения. *Часто один вид наркоза производится как базисный (основной) наркоз, а продолжают его другим наркотическим веществом.*

Ингаляционный наркоз

Достигается вдыханием парообразных или газообразных наркотических веществ. К **парообразным** наркотическим веществам относятся **эфир, фторотан, метоксифлюран (пентран), трихлорэтилен, хлороформ**, к **газообразным** — **закись азота, циклопропан**.

Наркотические вещества вызывают характерные изменения во всех органах и системах. В период насыщения организма наркотическим веществом отмечается определенная закономерность (стадийность) в изменении сознания, дыхания, кровообращения. В связи с этим выделяют определенные стадии, характеризующие глубину наркоза. Особенно отчетливо стадии **проявляются при эфирном наркозе**.

Стадии и уровни наркоза

(описано течение наркоза при использовании эфира)

Выделяют 4 стадии:

I—аналгезия,

II — возбуждение,

III — хирургическая стадия,

подразделяющаяся на 4 уровня,

IV — пробуждение

Стадия аналгезии (I). Больной в сознании, но заторможен, дремлет, на вопросы отвечает односложно. Отсутствует поверхностная болевая чувствительность, тактильная и тепловая чувствительность сохранена. В этот период возможно выполнение кратковременных оперативных вмешательств (вскрытие флегмон, гнойников, диагностические исследования). Стадия кратковременная, **длится 3—4 мин.**

Стадия возбуждения (II). В этой стадии происходит торможение центров коры большого мозга, в то время как подкорковые центры находятся в состоянии возбуждения: сознание отсутствует, выражено двигательное и речевое возбуждение. Больные кричат, пытаются встать с операционного стола. Кожные покровы гиперемированы, пульс частый, артериальное давление повышено. Зрачок широкий, но реагирует на свет, отмечается слезотечение. Часто появляется кашель, усиление бронхиальной секреции, возможна рвота. Хирургические манипуляции **на фоне возбуждения проводить нельзя.** В этот период **необходимо продолжать насыщение организма наркотиком** для углубления наркоза. Длительность стадии зависит от состояния больного, опыта анестезиолога. Возбуждение обычно **длится 7—15 мин.**

Хирургическая стадия (III). С наступлением этой стадии наркоза больной успокаивается, дыхание становится ровным, частота пульса и артериальное давление приближаются к исходному уровню. В этот период возможно проведение оперативных вмешательств.

В зависимости от глубины наркоза различают **4 уровня III стадии наркоза.**

Первый уровень: больной спокоен, дыхание ровное, артериальное давление и пульс достигают исходных величин. Зрачок начинает сужаться, реакция на свет сохранена. Отмечается плавное движение глазных яблок, эксцентричное их расположение. Сохраняются роговичный и глоточно-гортанный рефлекс. Мышечный тонус сохранен, поэтому проведение полостных операций затруднено.

Второй уровень: движение глазных яблок прекращается и они располагаются в центральном положении. Зрачки начинают постепенно расширяться, реакция зрачка на свет ослабевает. Роговичный и глоточно-гортанный рефлекс ослабевают и к концу второго уровня исчезают. Дыхание спокойное, ровное. Артериальное давление и пульс нормальные. Начинается понижение мышечного тонуса, что позволяет осуществлять брюшно-полостные операции.

Третий уровень хирургической стадии — это уровень **глубокого наркоза**. Зрачки широкие, на свет не реагируют, роговичный рефлекс отсутствует. В этот период наступает полное расслабление скелетных мышц, включая и межреберные. Дыхание становится поверхностным, ди-афрагмальным. В результате расслабления мышц нижней челюсти последняя может отвисать, в таких случаях корень языка западает и закрывает вход в гортань, что приводит к остановке дыхания. Для предупреждения этого осложнения необходимо вывести нижнюю челюсть вперед и поддерживать ее. Пульс на этом уровне учащен, малого наполнения. Артериальное давление снижается. Необходимо знать, что проведение наркоза на этом уровне опасно для жизни больного.

Четвертый уровень: **максимальное расширение зрачка** без реакции его на свет, роговица тусклая, сухая. Дыхание поверхностное, осуществляется за счет движений диафрагмы вследствие наступившего паралича межреберных мышц. Пульс нитевидный, частый, артериальное давление низкое или совсем не определяется. Углублять наркоз до четвертого уровня опасно для жизни больного, так как может наступить остановка дыхания и кровообращения.

Стадия пробуждения (IV).

Как только прекращается подача наркотических веществ, концентрация анестетика в крови уменьшается, больной в обратном порядке проходит все стадии наркоза и наступает пробуждение.

Для проведения ингаляционного наркоза летучими и газообразными наркотическими веществами используются специальные приборы—**наркозные аппараты**. Основные узлы наркозного аппарата: 1) баллоны для газообразных веществ (кислорода, закиси азота, циклопропана); 2) испарители для парообразных наркотических веществ (эфира, фторотана, пентрана); 3) дозиметры; 4) дыхательный контур.

- Кислород хранится в баллонах голубого цвета под давлением 150 атм. Чтобы уменьшить давление кислорода и закиси азота на выходе из баллона, используют редукторы, которые уменьшают давление до 3—4 атм. Циклопропан находится под небольшим давлением, его можно непосредственно подавать в наркозный аппарат.

- Испарители предназначены для парообразных наркотических веществ и представляют собой стеклянную банку, куда заливается анестетическое средство. Пары наркотического вещества через клапан направляются в контур наркозного аппарата, концентрация паров зависит от температуры окружающей среды. Дозировка осуществляется неточно, в условных единицах, особенно эфира, температура кипения которого равна $36,5^{\circ}\text{C}$.





Дыхательный контур состоит из дыхательного меха, мешка, шлангов, клапанов, адсорбера. По дыхательному контуру наркотическое вещество от дозиметра и испарителя направляется к больному, а выдыхаемый больным воздух — в аппарат. Различают 4 дыхательных контура: открытый, полуоткрытый, закрытый, полужакрытый. Чаще всего пользуются полужакрытым контуром, при котором вдох осуществляется из аппарата, а выход частично в аппарат, частично в атмосферу. Выдыхаемый воздух, попадая в аппарат, очищается от углекислоты, проходя через химический поглотитель адсорбера.

- Дозиметры предназначены для точной дозировки газообразных наркотических веществ и кислорода. Чаще применяются **ротационные дозиметры** — ротаметры поплавкового типа. Газовый поток внутри стеклянной трубки устремляется снизу вверх. Смещение поплавка определяет минутный расход газа в литрах в минуту.



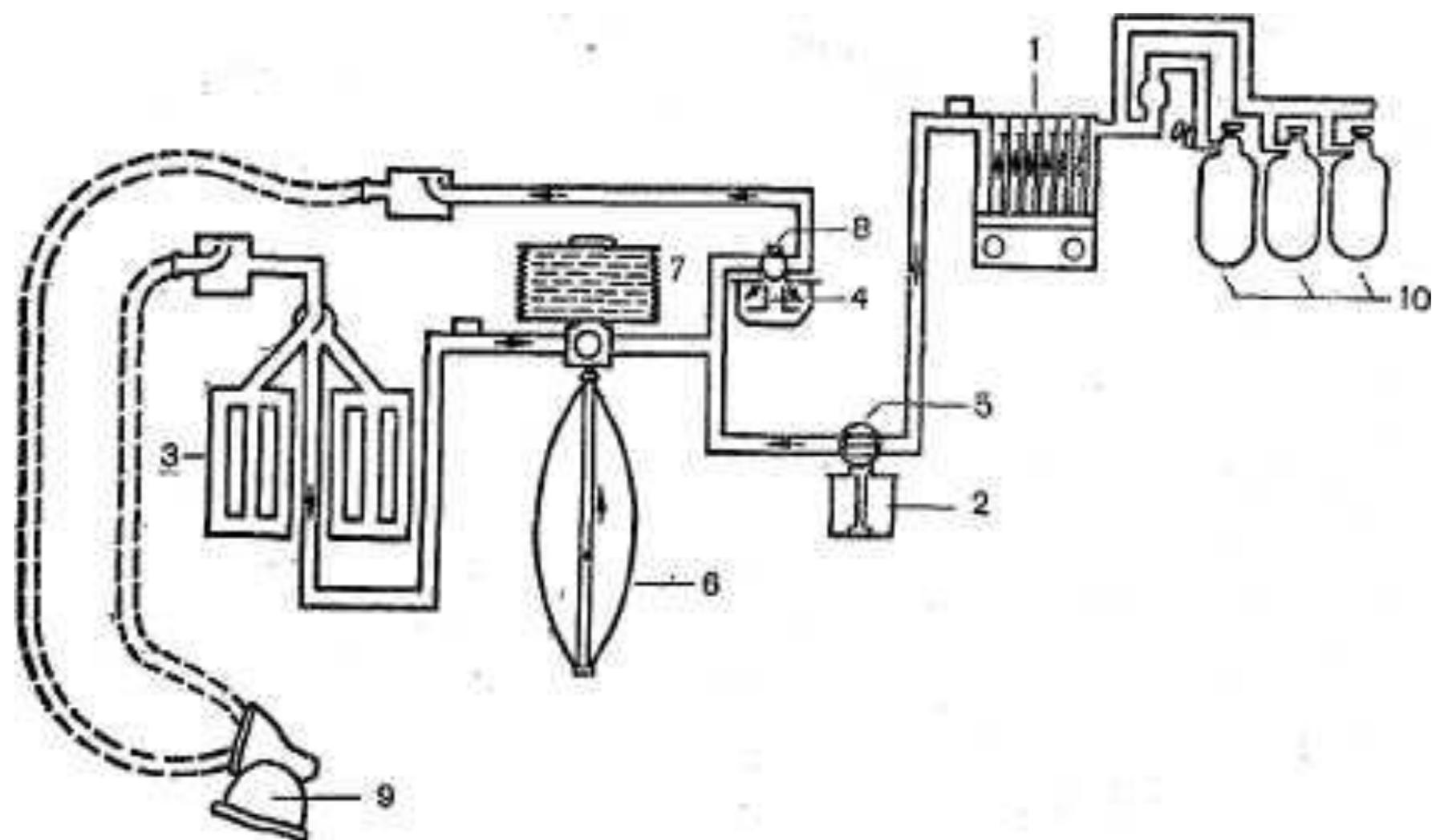


Рис. 13. Схема наркозного аппарата.

1 — дозиметры; 2 — испаритель эфира; 3 — абсорбер; 4 — тройник; 5 — дозиметр эфира; 6 — дыхательный мешок; 7 — дыхательные мехи (гармошка); 8 — предохранительный клапан; 9 — маска; 10 — баллоны с кислородом, азотом и циклопропаном.

Осложнения при ингаляционном наркозе и их профилактика.

- 1) осложнения во время проведения наркоза:
могут возникнуть в результате неправильной техники проведения наркоза, неисправности аппаратуры, тяжелого состояния больного. В этих случаях может наступить асфиксия и остановка сердца.
- 2) осложнения в посленаркозовом периоде:
 - со стороны **органов дыхания** (воспаление, ателектазы, бронхиты) встречаются чаще после **эфирного наркоза**. **для профилактики** :лечебная физкультура, дыхательная гимнастика, активное откашливание мокроты, а также применение антибиотиков и сульфаниламидов.
 - Нарушения **деятельности сердца** чаще наблюдаются после применения **циклопропана и эфира** вследствие их токсического действия. Может развиваться острая сердечная недостаточность, которая иногда приводит к смерти больного. **Профилактика**: введение сердечных средств и уменьшение потребления наркотического вещества путем применения более совершенного вида наркоза.
 - Осложнения со **стороны печени** чаще возникают после применения **эфира и хлороформа** и выражаются в функциональных расстройствах, но могут наблюдаться жировое перерождение и острая желтая атрофия. **Профилактика**: за счет применения миорелаксантов сократить расход наркотического вещества.
 - Осложнения со **стороны почек** нередко выражаются в виде олигурии и альбуминурии. Увеличивается относительная плотность мочи, появляются лейкоциты и эритроциты. Обычно эти явления быстро проходят и специальных методов лечения не требуется.
 - Нарушается **углеводный обмен**, вследствие чего развивается **ацидоз**. Клинически ацидоз проявляется головной болью, тошнотой, рвотой, бессонницей. В тяжелых случаях отмечаются спутанность сознания, бред, может развиваться кома. Для точного определения ацидоза необходимо щелочно-кислотное состояние. **Для лечения** ацидоза применяют бикарбонат натрия, глюкозу с инсулином.
 - Нарушение **водно-солевого обмена**, приводящее к обезвоживанию организма и гипохлоремии. При нарушении водно-солевого обмена необходимо **следить** за количеством выделяемой мочи и концентрацией в ней хлорида натрия. Необходимо **вводить большое количество** жидкостей, поваренной соли, физиологического раствора.

Показания и противопоказания к ингаляционному наркозу

В настоящее время показания к ингаляционному наркозу значительно расширены. Под ингаляционным наркозом выполняются все сложные оперативные вмешательства и ряд более мелких операций. Однако по возможности операцию нужно проводить под местной анестезией.

Противопоказания к ингаляционному наркозу делятся на

абсолютные

заболевания сердечно-сосудистой системы

заболевания органов дыхания с выраженной легочной недостаточностью

заболевания печени, почек с резким нарушением их функции

тяжелые степени кахексии и анемии

относительные.

перечисленные заболевания, но при менее выраженных функциональных нарушениях.

заболевания с выраженным повышением внутричерепного давления (опухоли)

Подготовка больного к наркозу

Анестезиолог принимает непосредственное участие в подготовке больного к наркозу и операции.

- Больного осматривают перед операцией, при этом обращают внимание не только на основное заболевание, по поводу которого предстоит операция, но и подробно выясняют наличие сопутствующих заболеваний. Если больной оперируется в плановой порядке, то, если это необходимо, проводят лечение сопутствующих заболеваний, санацию полости рта. Врач выясняет и оценивает психическое состояние больного, выясняет аллергологический анамнез, перенесенные в прошлом операции и наркозы. Обращают внимание на форму лица, грудной клетки, строение шеи, выраженность подкожной клетчатки. Все это необходимо, чтобы правильно выбрать метод обезболивания и наркотический препарат.
- **Важным правилом подготовки больного к наркозу является очищение желудочно-кишечного тракта (промывание желудка, очистительные клизмы).**

- Для подавления психоэмоциональной реакции больного и угнетения функции блуждающего нерва перед операцией больному проводят специальную медикаментозную подготовку— **премедикацию**:
 1. На ночь больному дают снотворное, больным с лабильной нервной системой за сутки до операции назначают транквилизаторы (седуксен, реланиум).
 2. Накануне операции за 40 мин внутримышечно или подкожно вводят наркотические анальгетики: 1 мл 1—2% раствора **промедола** или 1 мл **лексира**, 2 мл **фентанила**. Для подавления функции блуждающего нерва и уменьшения саливации вводят 0,5 мл 0,1% раствора **атропина**. У больных с аллергологическим анамнезом в премедикацию включают **антигистаминные препараты**.
 3. Непосредственно перед операцией осматривают полость рта, удаляют съемные зубы и протезы.

При экстренных оперативных вмешательствах перед операцией промывают желудок, а **премедикацию** проводят на операционном столе, лекарственные препараты вводят внутривенно.

Внутривенный наркоз

Преимуществами внутривенного наркоза являются

быстрое введение в наркоз, отсутствие стадии возбуждения, приятное для больного засыпание.

Однако наркотические препараты для внутривенного введения создают кратковременную анестезию, что не дает возможности использовать их в чистом виде для длительных оперативных вмешательств.

- **Производные барбитуровой кислоты** — тиопентал- Na тригексенал — вызывают быстрое наступление наркотического сна; стадия возбуждения отсутствует. Длительность наркоза — 20 мин, пробуждение быстрое. Клиническая картина наркоза тиопентал-натрием и гексеналом идентична. Гексенал оказывает меньшее угнетение дыхания.

- **Виадрил** применяют в дозе 15 мг/кг, в среднем 1000 мг. Виадрил относится к трудноуправляемым анестетикам, поэтому чаще используется в небольших дозах вместе с закисью азота. В больших дозировках препарат может привести к гипотензии. Применение препарата осложняется развитием флебитов и тромбофлебитов. Для их предупреждения препарат рекомендуется вводить медленно в центральную вену в виде 2,5% раствора. Виадрил используется для вводного наркоза, для проведения эндоскопических исследований.
- **Пропанидид** (эпонтол, сомбревин) выпускается в ампулах по 10 мл 5% раствора. Доза препарата — 7— 10 мг/кг, вводится внутривенно, быстро (вся доза 500 мг за 30 с). Сон наступает сразу — «на конце иглы». Продолжительность наркозного сна — 5—6 мин. Пробуждение быстрое, спокойное. Применение пропанидида вызывает гипервентиляцию, которая появляется сразу после потери сознания. Иногда может возникнуть апноэ. В этом случае необходимо проводить ИВЛ с помощью дыхательного аппарата. Недостатком является возможность развития гипотензии на фоне введения препарата. Обязателен контроль артериального давления и пульса. Препарат используется для вводного наркоза, в амбулаторной хирургической практике для проведения малых операций.
- **Оксибутират натрия** вводят внутривенно очень медленно. Средняя доза—100—150 мг/кг. Препарат создает поверхностную анестезию, поэтому часто используется в сочетании с другими анестетиками, например с барбитуратами, пропанидидом. Чаще используется для вводного наркоза.
- **Кетамин (кеталар)** может быть использован для внутривенного и внутримышечного введения. Расчетная доза препарата составляет 2—5 мг/кг. Кетамин может использоваться для мононаркоза и для вводного наркоза, вызывает поверхностный сон, стимулирует деятельность сердечно-сосудистой системы, повышается артериальное давление, учащается пульс. Введение его противопоказано больным с гипертонической болезнью. Широко используется при шоке у больных с гипотензией. Побочными действиями кетамина являются неприятные галлюцинации в конце анестезии и при пробуждении.

Эндотрахеальный наркоз

- При эндотрахеальном методе наркоза наркотическое вещество поступает в организм через **трубку, введенную в трахею**. Преимущество метода состоит в том, что он обеспечивает **свободную проходимость** дыхательных путей; может использоваться при операциях на шее, лице, голове; исключает возможность аспирации рвотных масс, крови; уменьшает количество применяемого наркотического вещества; улучшает газообмен за счет уменьшения «мертвого» пространства.
- Эндотрахеальный наркоз **показан при больших оперативных вмешательствах, используется в виде многокомпонентного наркоза с мышечными релаксантами (комбинированный наркоз)**. Суммарное использование в небольших дозах нескольких наркотических веществ снижает токсическое воздействие на организм каждого из них. Современный комбинированный наркоз преследует осуществление аналгезии, выключения сознания, релаксации. Аналгезия и выключение сознания достигаются использованием одного или нескольких наркотических веществ (ингаляционных или неингаляционных). Наркоз проводится на **первом уровне хирургической стадии(III)**. Мышечное расслабление, или релаксация, достигается **дробным введением мышечных релаксантов**.

Существует три этапа наркоза.

- **I этап — введение.** Вводный наркоз может быть осуществлен любым наркотическим веществом, на фоне которого наступает достаточно глубокий наркозный сон без стадии возбуждения. В основном применяют барбитураты, фентанил в сочетании с сомбревином, промедол с сомбревином. Часто используют и тиопентал-натрий. Препараты используются в виде 1% раствора, вводят их внутривенно в дозе 400—500 мг, но не более 1000 мг. На фоне вводного наркоза проводят интубацию трахеи.
- **II этап — поддержание.** Для поддержания общей анестезии можно использовать любое анестетическое средство, которое может создать защиту организма от операционной травмы (фторотан, циклопропан, закись азота с кислородом), а также **нейролептаналгезию**. Наркоз поддерживают на первом-втором уровне хирургической стадии, а для устранения мышечного напряжения вводят мышечные релаксанты, которые вызывают **миоплегию** всех групп скелетных мышц, в том числе и дыхательных. Поэтому основным условием современного комбинированного метода обезболивания **является ИВЛ**, которая осуществляется путем ритмичного сжатия мешка или меха или с помощью аппарата.

В последнее время наибольшее распространение получила **нейролептаналгезия**. При этом методе для наркоза используются закись азота с кислородом, фентанил, дроперидол, мышечные релаксанты. Анестезию поддерживают в помощью закиси азота с кислородом в соотношении 2:1, дробным введением фентанила и дропе-ридола по 1—2мл каждые 15—20 мин. При учащении пульса вводят фентанил, при повышении артериального давления — дроперидол. Этот вид анестезии более безопасен для больного.
- **III этап — выведение.** К концу операции анестезиолог постепенно прекращает введение наркотических веществ и мышечных релаксантов. К больному возвращается сознание, восстанавливаются самостоятельное дыхание и мышечный тонус. Критерием оценки адекватности дыхания являются показатели P_{O_2} , P_{CO_2} , pH. После восстановления основных показателей гомеостаза анестезиолог может экстубировать больного и транспортировать его для дальнейшего наблюдения в послеоперационную палату.

Методы контроля за проведением эндотрахеального наркоза.

В ходе общего обезболивания постоянно определяют и оценивают основные параметры гемодинамики. Измеряют артериальное давление, частоту пульса каждые 10—15 мин. У лиц с заболеваниями сердца и сосудов, а также при торакальных операциях особенно важно осуществлять постоянное мониторное наблюдение за сердечной деятельностью.

Для определения уровня анестезии можно использовать электроэнцефалографическое наблюдение. Для контроля вентиляции легких и метаболических изменений в ходе наркоза и операции необходимо проводить исследование кислотно-основного состояния (P_{O_2} , P_{CO_2} , pH).

Во время наркоза **медицинская сестра** ведет анестезиологическую карту больного, где обязательно фиксируются основные показатели гомеостаза: частота пульса, уровень артериального давления, центрального венозного давления, частота дыхания, параметры ИВЛ. Отражаются все этапы анестезии и операции. Указываются дозы наркотических веществ и мышечных релаксантов. Отмечаются все препараты, используемые в течение наркоза, включая трансфузионные среды. Фиксируется время всех этапов операции и введения медикаментов. В конце операции определяется общее количество всех использованных препаратов, которое также отмечается в наркозной карте. Делается запись о всех осложнениях в течение наркоза и операции. Наркозная карта вкладывается в историю болезни.