

Общая анестезия

Лекция

Кафедра общей хирургии

проф. Пушкарёв В.П.

2 часа

Общее обезболивание

Наркоз

– это искусственно вызываемый глубокий сон с выключением сознания, анальгезией, угнетением рефлексов и миорелаксацией.

Современные анестезиологическое обеспечение оперативного вмешательства, или наркоз – это сложнейшая многокомпонентная процедура.

Общее обезболивание

Анестезиология – это раздел медицины, который изучает методы защиты организма от операционной травмы.

Анестезиология решает две основные задачи:

- обеспечение обезболивания и психологического комфорта больного во время хирургических операций и любых травматичных и болезненных манипуляций;
- обеспечение безопасности человека на операционном столе.

Общее обезболивание

Общая анестезия



Общее обезболивание

Эра современной хирургии началась в 1846 г., когда химиком Ч. Т. Джексоном и стоматологом У. Т. Г. Мортон были открыты анестезирующие свойства паров эфира и впервые было проведено экстрагирование зуба под общим обезболиванием.

Несколько позднее хирург М. Уоррен провел первую в мире операцию (удаление опухоли шеи) под ингаляционным наркозом с использованием эфира.

В России внедрению техники наркоза способствовали работы Ф. И. Иноземцева и Н. И. Пирогова. Труды последнего (сделал около 10 тыс. наркозов за период Крымской войны) сыграли исключительно большую роль.

Общее обезболивание

Теории наркоза

- 1) **Коагуляционная теория Бернара** (по его представлениям используемые для введения в наркоз препараты вызывали коагуляцию протоплазмы нейронов и изменение их метаболизма);
- 2) **Липоидная теория** (по ее представлениям наркотизаторы растворяют липидные вещества оболочек нервных клеток и, проникая внутрь, вызывают изменение их метаболизма);
- 3) **Протеиновая теория** (наркотические вещества связываются с белками-ферментами нервных клеток и вызывают нарушение окислительных процессов в них);
- 4) **Адсорбционная теория** (в свете этой теории молекулы наркотического вещества адсорбируются на поверхности клеток и вызывают изменение свойств мембран и, следовательно, физиологии нервной ткани);
- 5) **Теория инертных газов;**
- 6) **Нейрофизиологическая теория** (наиболее полно отвечает на все вопросы исследователей, объясняет развитие наркозного сна под воздействием определенных препаратов фазными изменениями в деятельности ретикулярной формации, что приводит к торможению ЦНС).

Общее обезболивание



Общее обезболивание

Классификация наркоза

По пути введения наркотизирующего вещества в организм.

- 1. Ингаляционный** (наркотическое вещество в парообразном виде подается в дыхательную систему пациента и диффундирует через альвеолы в кровь):
 - 1) масочный;
 - 2) эндотрахеальный.
- 2. Внутривенный.**
- 3. Комбинированный** (как правило, вводный наркоз внутривенно вводимым препаратом с последующим подключением ингаляционного наркоза).

Общее обезболивание

Классификация наркоза

По факторам влияющим на ЦНС

1. Фармакодинамический
2. Электро-наркоз
3. Гипно-наркоз

По способу введения препарата

1. **Ингаляционный** – введение препаратов осуществляется через дыхательные пути:
 - масочный;
 - эндотрахеальный;
 - эндобронхиальный.
2. **Неингаляционный** - введение препаратов осуществляется не через дыхательные пути:
 - внутривенно;
 - внутримышечно;
 - ректально и т.д.

По количеству используемых препаратов

1. **Мононаркоз** –использование одного наркотического средства
2. **Смешанный наркоз** – одновременное использование двух и более наркотических препаратов.
3. **Комбинированный наркоз (многокомпонентный)** – использование на этапах операции различных наркотических веществ.

По применению на различных этапах

1. **Вводный** – кратковременный, быстро наступающий без фазы наркоза
2. **Поддерживающий (главный, основной)**- который применяется на протяжении всей операции.
3. **Базисный (базис-наркоз)** – поверхностный наркоз, при котором до или одновременно со средством главного наркоза вводят анестетическое средство, для уменьшения дозы основного наркотического препарата.

Общее обезболивание

Препараты для ингаляционного наркоза

1. Жидкие (парообразующие) ингаляционные анестетики

- *Эфир* (диэтиловый эфир) – производное алифатического ряда.
- *Фторотан* (галотан, флюотан, наркотан) – сильнодействующий галогеносодержащий анестетик, в 4-5 раз сильнее эфира.
- *Метоксифлуран* (пентран, ингалан) – галогеносодержащий анестетик.
- *Этран* (энфлуран) – фторированный эфир.
- *Изофлуран, десфлуран, севофлуран* – изомеры энфлурана.

2. Газообразные ингаляционные анестетики

- *Закись азота* – наименее токсичный и поэтому наиболее распространенный общий анестетик.
- *Циклопропан* (триметилен) – дает мощный наркотический эффект (в 7-10 раз сильнее закиси азота).

Общее обезболивание

Наркозно-дыхательная аппаратура

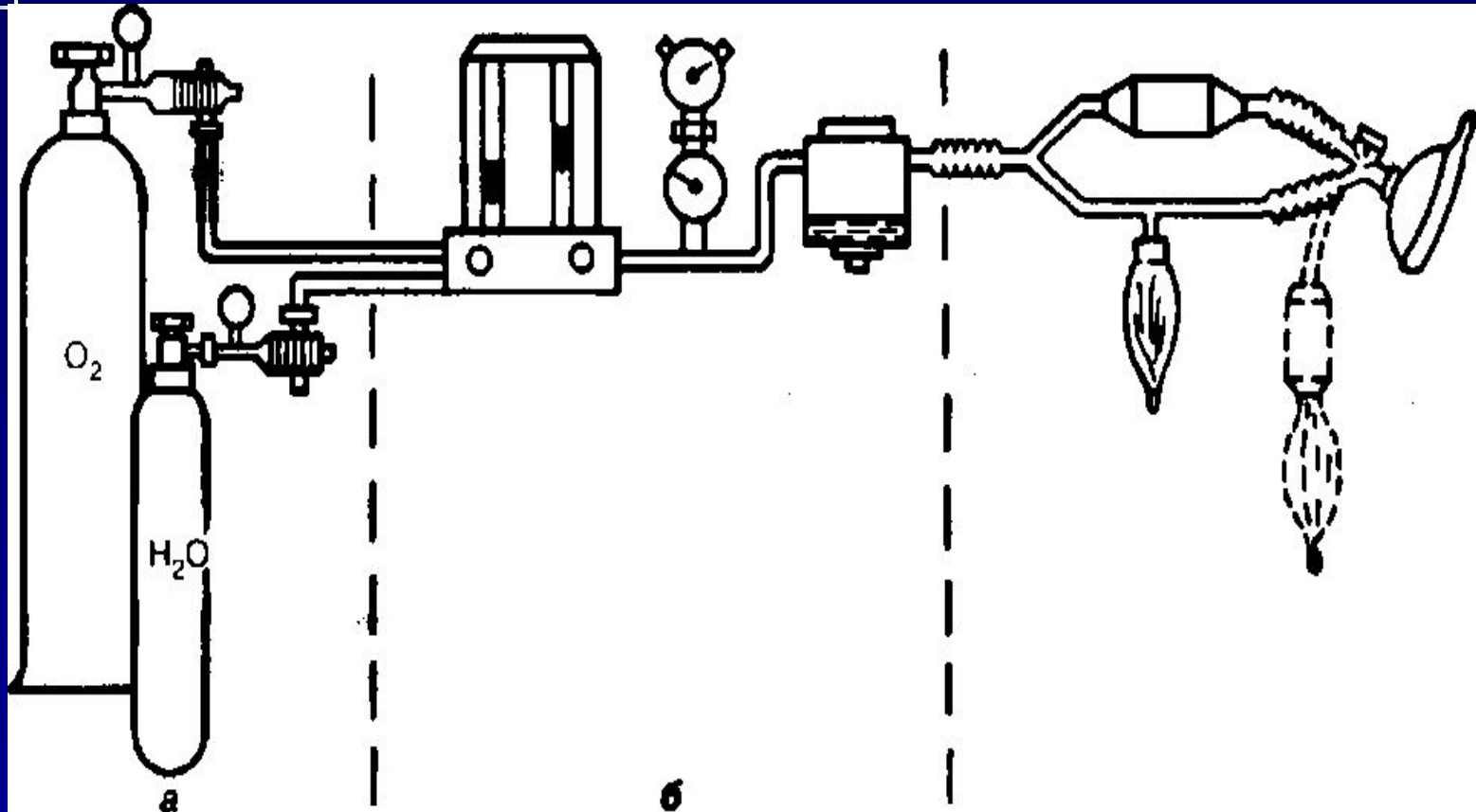
При обеспечении анестезиологического пособия большое значение имеет специальная медицинская аппаратура (наркозные аппараты, аппараты ИВЛ)

Назначение наркозных аппаратов:

- 1.Создание газовой смеси;
- 2.Точное дозирование анестетиков;
- 3.Поддержание уровней O_2 и CO_2 для введения в дыхательные пути пациента.

Общее обезболивание

Устройство наркозного аппарата



Аппарат для наркоза (схема).

а - баллоны с газообразными веществами;
б - блок дозиметров и испарителей;

в - дыхательная система.

Общее обезболивание

Наркозный аппарат – легкие пациента во время общей анестезии



Общее обезболивание

Наркозно-дыхательная аппаратура

Устройство наркозного аппарата

(Основные компоненты):

1. **Емкости (баллоны)** с газообразными веществами.
2. **Дозиметры** — служат для измерения и регулирования потока газов, поступающих в аппарат по шлангам от источников
3. **Испарители** — предназначены для превращения жидких анестетиков в пар и дозированного поступления его в дыхательную систему.
4. **Дыхательный блок** - состоит из адсорбера (служит для поглощения CO_2), дыхательных клапанов (обеспечивающих направление газового потока), дыхательного мешка (необходимого для нагнетания дыхательной смеси в дыхательные пути), шлангов для соединения составляющих дыхательного блока.

Общее обезболивание

Дыхательный контур

Открытый способ (контур). Больной вдыхает смесь атмосферного воздуха, прошедшую через испаритель наркозного аппарата, а выдох происходит в окружающую атмосферу операционной. При этом способе отмечаются большой расход наркотических веществ и загрязнение ими воздуха операционной, которым дышит весь медицинский персонал, участвующий в операции.

Полуоткрытый способ (контур). Больной вдыхает смесь кислорода с наркотическим веществом из аппарата и выдыхает ее в атмосферу операционной. Это самый безопасный контур дыхания для больного.

Полузакрытый способ (контур). Вдох производится из аппарата, как при полуоткрытом способе, а выдох — частично в аппарат, а частично — в атмосферу операционной. Смесь, выдыхаемая в аппарат, проходит через адсорбер, где освобождается от углекислоты, поступает в дыхательную систему аппарата и, смешиваясь с образующейся наркотической смесью, вновь поступает к больному.

Закрытый способ (контур) предусматривает вдох и выдох соответственно из аппарата в аппарат. Вдыхаемая и выдыхаемая смеси газов полностью изолированы от окружающей среды. Выдыхаемая газонаркотическая смесь после освобождения от углекислоты в адсорбере вновь поступает к больному, соединяясь с вновь образующейся наркотической смесью.

Общее обезболивание

Ларингеальные маски



Общее обезболивание



Общее обезболивание

Начало наркоза



Общее обезболивание

Недостатки масочного наркоза

- Трудная управляемость.
- Значительный расход наркотических препаратов.
- Риск развития аспирационных осложнений.
- Токсичность из-за глубины наркоза.

Общее обезболивание

Наркоз включает в себя:

(современный наркоз – сложнейшая многокомпонентная процедура)

- 1) наркотический сон (вызывается препаратами для наркоза). Включает в себя:
 - а) выключение сознания – полную ретроградную амнезию;
 - б) уменьшение чувствительности (парестезию, гипестезию, анестезию);
 - в) собственно анальгезию;
- 2) нейровегетативную блокаду. Необходима для стабилизации реакций вегетативной нервной системы на оперативное вмешательство, поскольку вегетатика не во многом поддается контролю со стороны ЦНС и не регулируется наркотизирующими препаратами. Поэтому данный компонент наркоза осуществляется путем использования периферических эффекторов вегетативной нервной системы – холинолитиков, адреноблокаторов, ганглиоблокаторов;
- 3) миорелаксацию. Использование ее применимо только при эндотрахеальном наркозе с управляемым дыханием, но необходимо при операциях на желудочно-кишечном тракте и больших травматичных вмешательствах;
- 4) поддержание адекватного состояния жизненно важных функций: газообмена (достигается точным расчетом соотношения вдыхаемой пациентом газовой смеси), кровообращения, нормального системного и органного кровотока. Следить за состоянием кровотока можно по величине артериального давления, а также (косвенно) по количеству мочи, выделяемой за час (дебит-час мочи). Он не должен быть ниже 50 мл/ч. Поддержание кровотока на адекватном уровне достигается разведением крови – гемодилюцией – путем постоянной внутривенной инфузии солевых растворов под контролем центрального венозного давления (нормальная величина 60 мм вод. ст.);
- 5) поддержание процессов метаболизма на должном уровне. Необходимо учитывать, сколько тепла теряет пациент во время операции, и проводить адекватное согревание или, наоборот, охлаждение пациента.

Общее обезболивание

Преимущества комбинированного эндотрахеального наркоза

- Быстрое введение в наркоз, отсутствие стадии возбуждения.
- Возможность оперировать в стадии аналгезии или стадии III.
- Уменьшение расхода наркотических препаратов, снижение токсичности наркоза.
- Легкая управляемость наркоза.
- Предупреждение аспирации и возможность санации трахеи и бронхов.

Общее обезболивание

Критерии адекватности анестезии

- Отсутствие тахикардии и стабильный уровень АД.
- Нормальная окраска и естественная сухость кожных покровов.
- Мочеотделение — 30—50 мл/ч.
- Нормальный уровень насыщения крови кислородом и содержания CO_2 .
- Нормальные показатели ЭКГ.
- Считается допустимым отклонение перечисленных показателей в пределах 20% от исходного уровня.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Первая стадия

Анальгезия (гипнотическая фаза, рауш-наркоз).

Клинически эта стадия проявляется постепенным угнетением сознания больного, которое, однако, полностью в эту фазу не исчезает. Речь больного постепенно становится бессвязной. Кожа больного краснеет. Пульс и дыхание незначительно учащаются. Зрачки по размеру такие же, как и до начала операции, реагируют на свет. Самое главное изменение в эту стадию касается болевой чувствительности, которая практически исчезает. Остальные виды чувствительности сохранены. В эту стадию оперативных вмешательств, как правило, не выполняют, но можно проводить небольшие поверхностные разрезы и вправление вывихов.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Вторая стадия

Стадия возбуждения. Больной теряет сознание, усиление двигательной и вегетативной активности. Больной не отдает отчета в своих поступках. Его поведение можно сравнить с поведением человека, находящегося в состоянии сильного алкогольного опьянения. Лицо больного краснеет, напрягаются все мышцы, набухают вены шеи. Со стороны дыхательной системы происходит резкое учащение дыхания, может наблюдаться кратковременная его остановка в связи с гипервентиляцией. Усиливается секреция слюнных и бронхиальных желез. Артериальное давление и частота пульса повышаются. В связи с усилением рвотного рефлекса может наблюдаться рвота.

Нередко у больных возникает непроизвольное мочеиспускание. Зрачки в эту стадию расширяются, реакция их на свет сохранена. Длительность этой стадии при проведении эфирного наркоза может достигать 12 мин, причем наиболее выражено возбуждение у больных, длительно злоупотреблявших алкоголем, и наркоманов. Эти категории пациентов нуждаются в фиксации. У детей и женщин эта стадия практически не выражена. При углублении наркоза пациент постепенно успокаивается, наступает следующая стадия наркоза.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Третья стадия

Стадия наркозного сна (хирургическая).

Именно на этой стадии проводятся все оперативные вмешательства. В зависимости от глубины наркоза различают несколько уровней наркозного сна. На всех из них полностью отсутствует сознание, но системные реакции организма имеют отличия. В связи с особой важностью этой стадии наркоза для хирургии целесообразно знать все ее уровни.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Третья стадия (первый уровень)

Признаки или стадии сохранных рефлексов:

1. Отсутствуют только поверхностные рефлексы, гортанный и роговичный рефлексы сохранены.
2. Дыхание спокойное.
3. Пульс и артериальное давление на донаркозном уровне.
4. Зрачки несколько сужены, реакция на свет живая.
5. Глазные яблоки плавно двигаются.
6. Скелетные мышцы находятся в тонусе, поэтому при отсутствии миорелаксантов операции в брюшной полости на этом уровне не проводят.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Третья стадия (второй уровень)

1. Ослабевают и затем полностью исчезают рефлексы (гортанно-глоточный и роговичный).
2. Дыхание спокойное.
3. Пульс и артериальное давление на донаркозном уровне.
4. Зрачки постепенно расширяются, параллельно с этим происходит ослабевание их реакции на свет.
5. Движения глазных яблок нет, зрачки устанавливаются центрально.
6. Начинается расслабление скелетных мышц.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Третья стадия (третий уровень)

1. Рефлексы отсутствуют.
2. Дыхание осуществляется только за счет движений диафрагмой, поэтому неглубокое и учащенное.
3. Артериальное давление снижается, частота пульса растет.
4. Зрачки расширяются, и их реакция на обычный световой раздражитель практически отсутствует.
5. Скелетные мышцы (в том числе межреберные) полностью расслаблены. В результате этого часто происходит отвисание челюсти, могут пройти западение языка и остановка дыхания, поэтому анестезиолог в этом периоде всегда выводит челюсть вперед.
6. Переход пациента на этот уровень наркоза опасен для его жизни, поэтому при возникновении подобной ситуации необходимо скорректировать дозу наркотизатора.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Третья стадия (четвертый уровень)

Ранее называли агональным, поскольку состояние организма на этом уровне, по сути дела, критическое. В любой момент из-за паралича дыхания или прекращения кровообращения может наступить смерть. Пациент нуждается в комплексе реанимационных мероприятий. Углубление наркоза на этой стадии – показатель низкой квалификации анестезиолога.

1. Отсутствуют все рефлексы, нет реакции зрачка на свет.
2. Зрачки максимально расширены.
3. Дыхание поверхностное, резко учащено.
4. Тахикардия, пульс нитевидный, артериальное давление значительно понижено, может не определяться.
5. Тонус мышц отсутствует.

Общее обезболивание

Стадии наркоза

Четвертая стадия

Наступает после прекращения подачи наркотизатора. Клинические проявления этой стадии соответствуют обратному развитию таковых при погружении в наркоз. Но они, как правило, протекают более быстро и не столь резко выражены.

Общее обезболивание

Современный комбинированный интубационный наркоз (осуществляется комбинация действия различных общих анестетиков, миорелаксантов и средств нейролептаналгезии).

Последовательность применения:

- Премедикация;
- Вводный наркоз проводится с помощью барбитуратов, (внутривенно), в конце наступает угнетение дыхания, что требует начала ИВЛ с помощью маски;
- Интубация трахеи вводят миорелаксанты короткого действия (дителин). ИВЛ через маску прекращается при начале самой процедуры интубации (30-40 сек.).
- Основной наркоз. Осуществляется ингаляционными анестетиками (смесь закиси азота и кислорода, фторотан и др.)
- Комбинация препаратов. Для уменьшения токсичности общего анестетика используют препараты из других групп :
 - миорелаксанты;
 - нейролептики.

Общее обезболивание



Рис. 5.

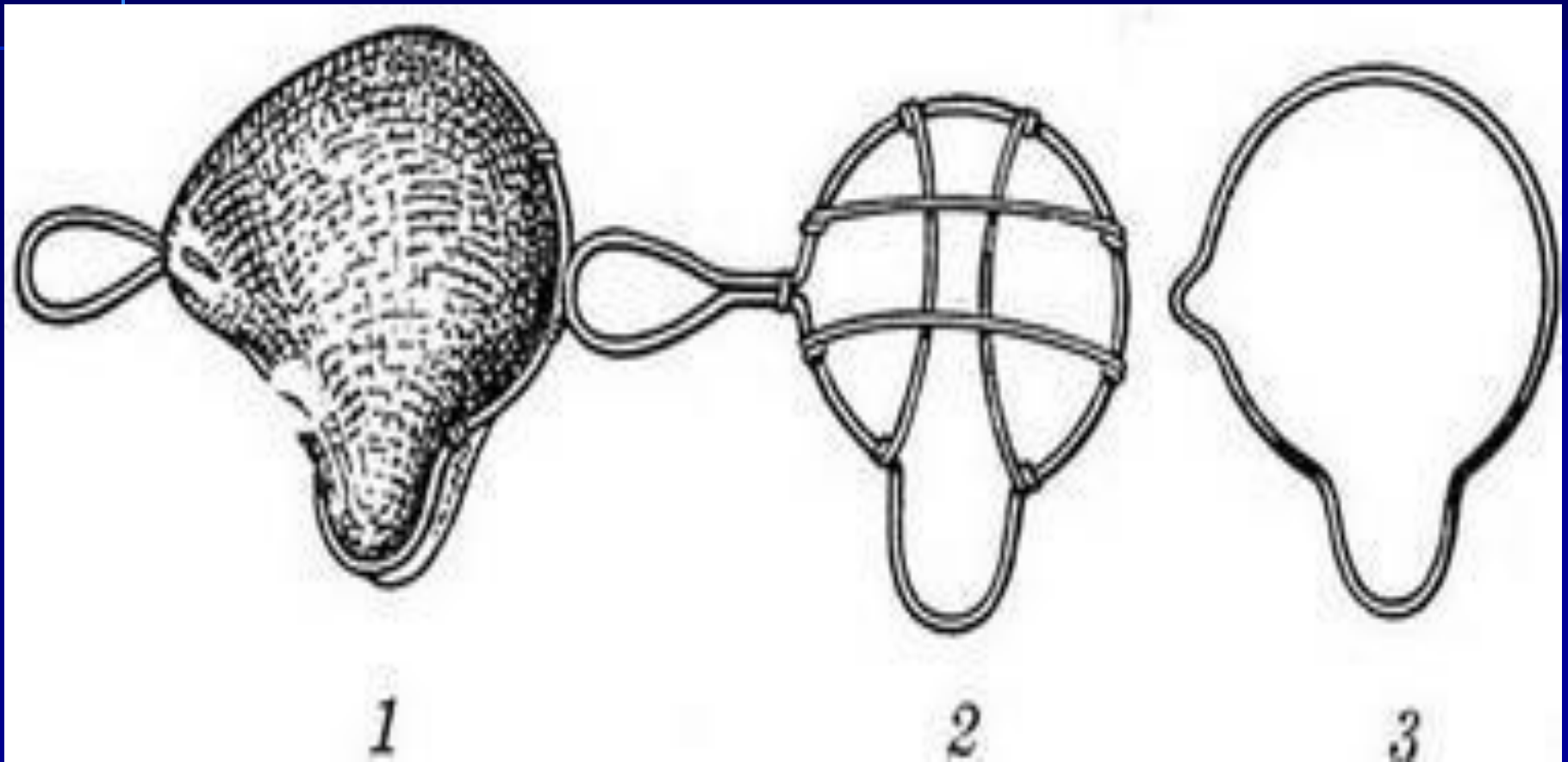
Рис. 6.

Рис. 5. Проведение капельного эфирного наркоза:

1 — поддерживание нижней челюсти; 2 — фиксация маски.

Рис. 6. Фиксация маски наркозного аппарата

Общее обезболивание



1

2

3

Маска Шиммельбуша: 1 — в собранном виде; 2 — каркас;
3 — кольцо-пружина

Общее обезболивание

Начало наркоза



Общее обезболивание

Интубация трахеи – важный этап наркоза



Общее обезболивание

Ларингоскоп – важный атрибут анестезиолога



Общее обезболивание

Интубационная трубка - надежность дыхания при наркозе



Общее обезболивание

Ларингеальные маски



Общее обезболивание

Анестезиолог выполняет интубацию трахеи



Общее обезболивание

Осложнения наркоза

- Рвота, регургитация;
- Обструкция дыхательных путей (западение языка);
- Осложнения при интубации и трахеи (повреждение зубов, связок, введение трубки в правый бронх, выпадение из трахеи или её перегиб);
- Артериальная гипотензия;
- Нарушение ритма сердца;
- Остановка сердца;
- Отек головного мозга;
- Повреждения периферических нервов.

Общее обезболивание

Неингаляционный наркоз:

- внутривенный,
- внутримышечный,
- подкожный,
- прямокишечный
- внутриполостный.

Применяется как вводный к основному наркозу. Как основной наркоз его не применяют ввиду его плохой управляемости.

Внутривенный наркоз

Используют гексенал, тиопинтал-натрия и др. При внутривенном наркозе пациент засыпает быстро, хирургическая стадия наступает быстро, без периода возбуждения.

Прямокишечный наркоз

Применяется наиболее часто в детской хирургии. Используют 3% раствор хлоралгидрата, который вводят в предварительно очищенную прямую кишку. Сон наступает через 15-20 минут.

Нейролептаналгезия

Своеобразное состояние, при котором развивается аналгезия, появляется состояние сонливости. Применяется сочетание аналгетиков (фентанил) и нейролептиков (дроперидол). Смесь фентанила и дроперидола выпускается под названием «таламонал».

Применяется НЛА в сочетании с эндотрахеальным наркозом или местной анестезией.

Благодарим

за

внимание!