

Кафедра общей хирургии ФГБОУ ВО ИГМА

**ОСНОВЫ  
АНЕСТЕЗИОЛОГИИ.  
Местная и общая  
анестезия.**

Халимов Э.В.

Д.м.н., профессор кафедры общей  
хирургии

# Термины

**Анестезия** - обесчувствование

**Анальгезия** - обезболивание

**Анестезиология** - раздел медицины, обеспечивающий безопасность больного во время операций и ближайшем послеоперационном периоде путем управления жизненно важными функциями организма

**Наркоз-оцепенение**, общая анестезия - изменение характера деятельности ЦНС, в результате которого происходит избирательное выключение рефлекторных реакций и утрачивается психическое восприятие.

# История обезболивания

- В XIX в. были найдены средства для общего обезболивания: закись азота, эфир и хлороформ.
- В России эфирный и хлороформный наркоз внедрил в хирургию *Н. И. Пирогов*, когда в 1847 г. он провел операцию под эфирным наркозом.
- В 1923 – 1928 гг. *А. В. Вишневский* создал оригинальный метод местного обезболивания новокаином, который приобрел широкое распространение в России и за рубежом.
- В 1925 г. *С. С. Юдин* и ряд советских ученых-медиков и разработали методики спинномозговой анестезии.
- В 1947 г. *П. А. Куприянов* впервые применил в хирургии курареподобные препараты, обладающие свойством расслабления (релаксации) скелетной мускулатуры.

# Анестезия



```
graph TD; A[Анестезия] --> B[Местная]; A --> C[Общая (наркоз)];
```

Местная

Общая  
(наркоз)

# Местная анестезия

- обратимое устранение болевых ощущений в ограниченной анатомической области путем прерывания нервной проводимости при одновременном сохранении сознания.

Сущностью местной анестезии заключается в блокаде болевых импульсов из области операции, осуществляемых на разных уровнях, начиная от нервных рецепторов и завершая сегментами мозга.

# Виды местной анестезии



# • Показания к применению местной анестезии

- Высокий риск проведения наркоза
- Выраженные дистрофические или токсические изменения паренхиматозных органов
- Отказ больного от наркоза
- Массовое поступление больных, нуждающихся в оказании хирургической помощи
- Отсутствие специальной анестезиологической службы
- Невозможность послеоперационного проведения за больными в амбулаторно-поликлинической практике

# Классификация местных анестетиков



# Поверхностная анестезия

обработка поверхности тканей или слизистых оболочек анестезирующим веществом (смазывание, орошение, распыление) с последующей блокадой рецепторов

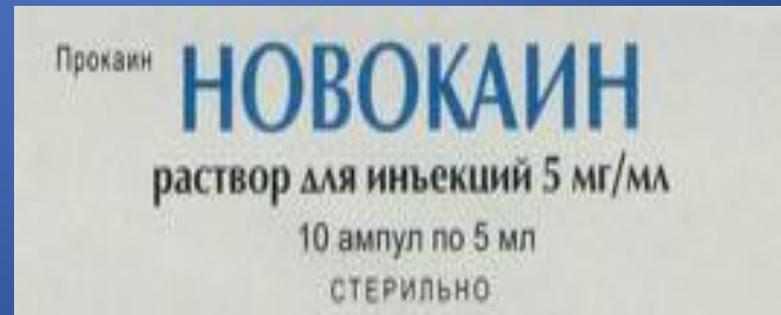
Применение в клинической практике  
поверхностной анестезии при  
проведении  
даже минимальных по объему  
оперативных  
вмешательств **нецелесообразно.**

# Инфильтрационная анестезия

- инъекционное пропитывание анестезирующим раствором тканей в зоне оперативного вмешательства; по возможности анестезируют всю зону предполагаемой операции.

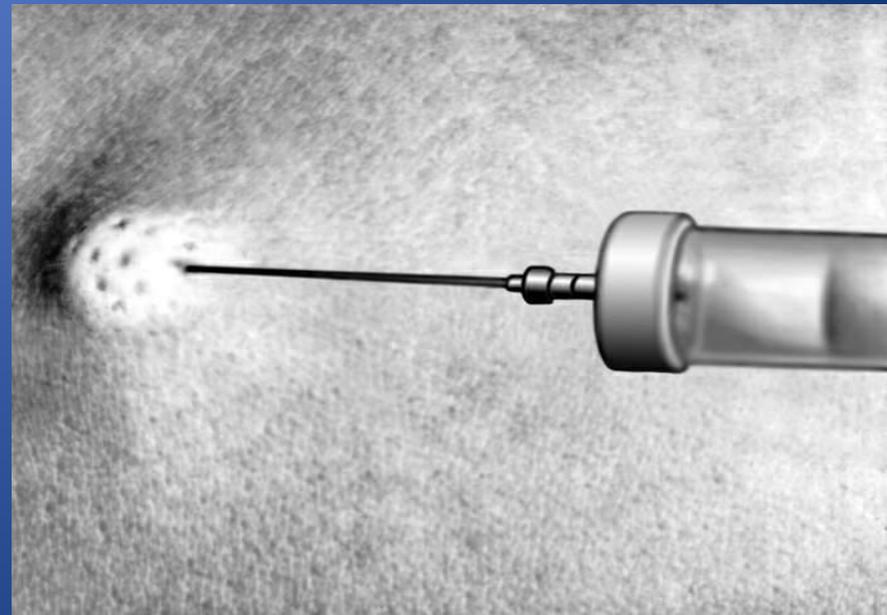
## Анестетик:

- новокаин 0,25-0,5%
- лидокаин 0,25-0,5%
- тримекаин 0,25-0,5%
- ультракаин 1-2%



# Требования

- во избежание введения анестетика в кровеносное русло, продвигая иглу, одновременно вводят препарат , оттесняя сосуды в сторону инфильтратом, и выполняют аспирационную пробу;
- первый вкол иглы производят в дерму, где после введения анестетика создается его депо – **«лимонная корочка»**;
- затем игла проводится глубже с введением анестетика в подкожную клетчатку, где формируется инфильтрат;

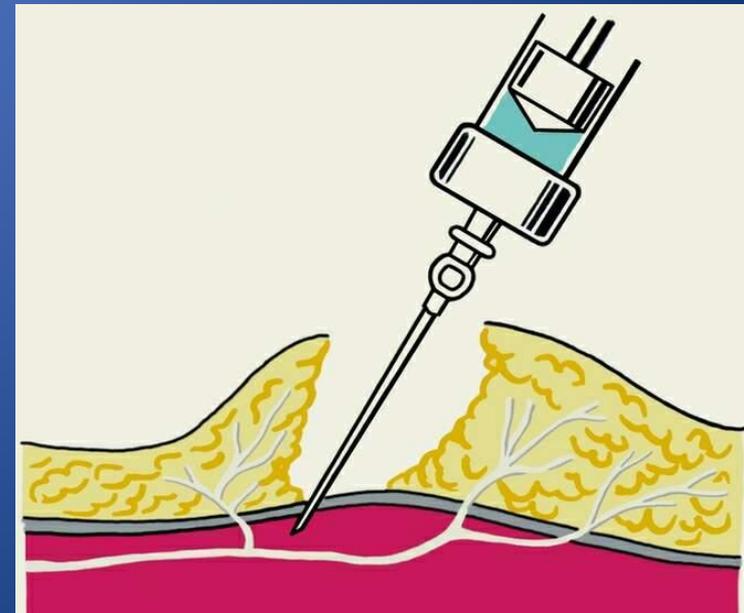


# Метод "ползучего инфильтрата"

(1932 г. А. В. Вишневский)

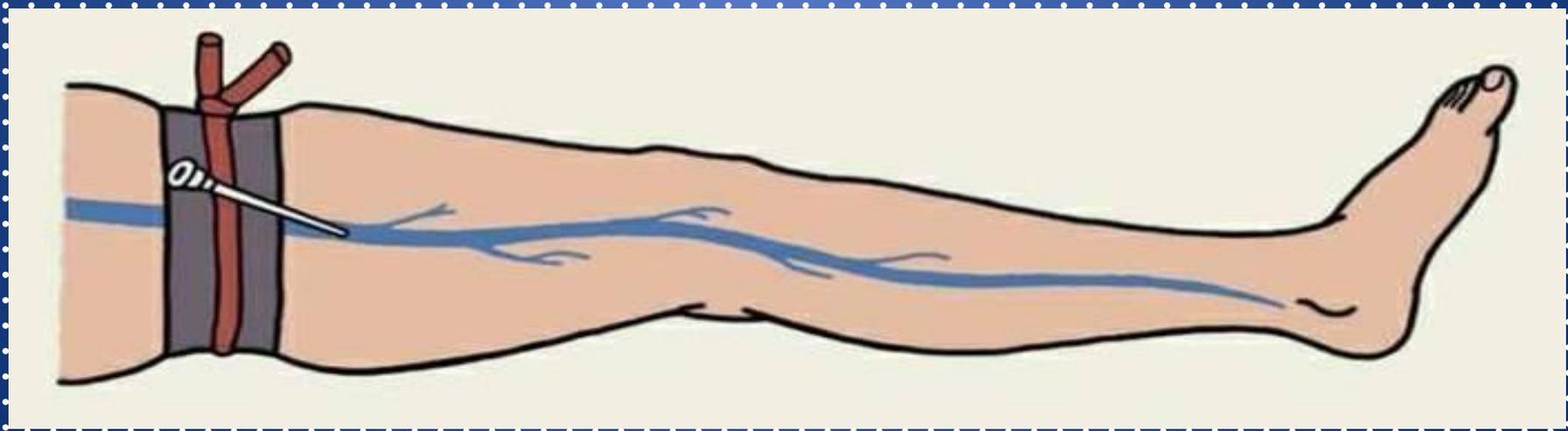
- раствор анестетика распространяется по «футлярам» и фасциальным щелям, заполненным рыхлой соединительной тканью, и «находит» нервные стволы и окончания.
- *Условие:* тугая послойная инфильтрация тканей обезболивающим раствором по ходу операции.

Анестетик: новокаин 0,25%



# Внутривенная анестезия

- локальное действие анестетика, введенного в вену ниже наложенного на конечность жгута. Проникая в ткани за счет диффузии, препарат воздействует на нервные окончания и проводящие нервные структуры, что обеспечивает надежную анестезию тканей.



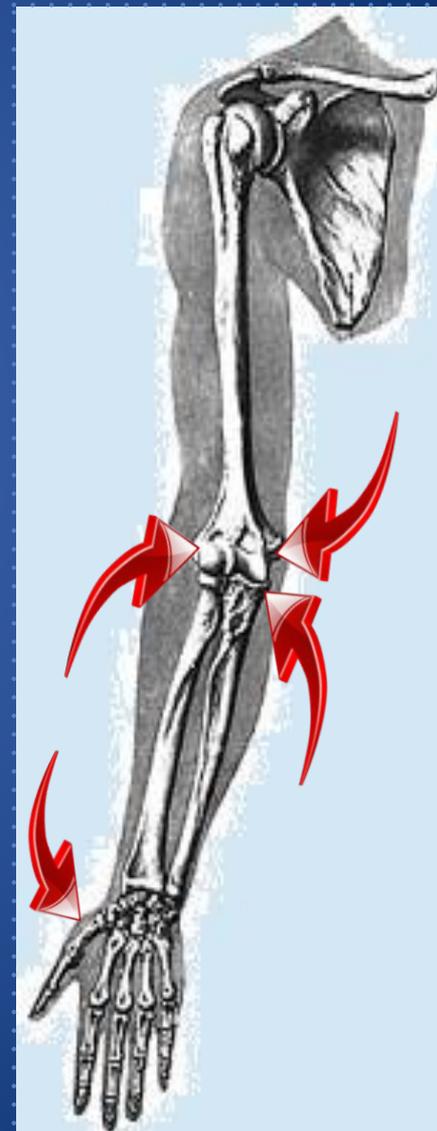
Используется редко

# Внутрикостная анестезия

– разновидность внутривенной местной анестезии

обезболивающий раствор, введенный в губчатое вещество кости конечности, находящейся под жгутом, распространяется по венозным и в меньшей степени – по артериальным сосудам, вплоть до жгута.

**Используется редко**



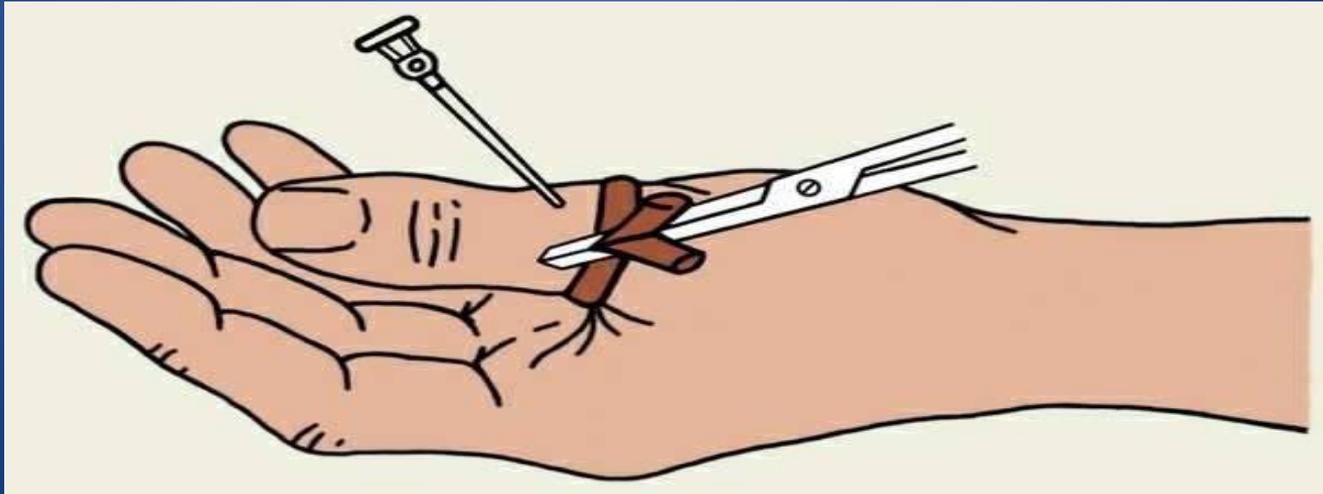
# Стволовая анестезия

Анестетик вводят непосредственно к нерву, иннервирующему соответствующую область, представляющую интерес для хирурга.

Анестезия пальца по Лукашевичу-Оберсту.

Применение: операции на пальце (панариции, раны, опухоли).

Анестетик: новокаин 1-2%



# Спинномозговая анестезия

- Спинномозговая анестезия: разновидность проводниковой анестезии, когда раствор анестетика вводят **в субарахноидальное пространство спинномозгового канала.**

Спинномозговая анестезия выполняется при операциях на нижних конечностях и органах малого таза. Используют раствор 2% – 5 мл, 5% – 2 мл, 1% до 1 мл.



С. С. Юдин за спинномозговой анестезией.

# Техника спинномозговой анестезии

- Положение больного: сидя или лежа на боку

- при максимальном сгибании позвоночника, что обеспечивает расхождение остистых отростков

- Кожу поясничной области обрабатывают раствором антисептика и проводят инфильтрационную анестезию места

- Иглой производят прокол кожи и (0,25% раствор новокаина).

- строго по средней линии продвигают иглу

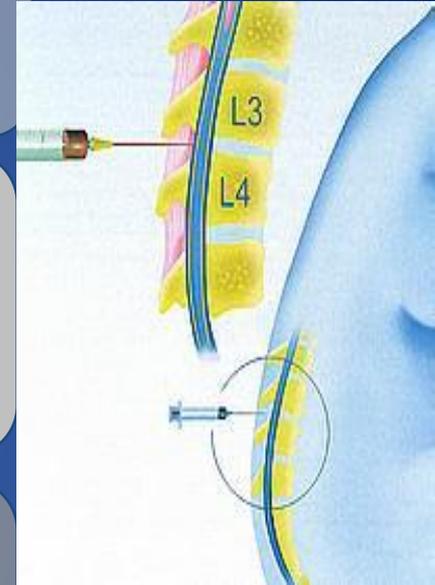
- Между остистыми отростками (L<sub>III</sub> и L<sub>IV</sub>) или

- При ощущении «проваливания», (L<sub>III</sub> и L<sub>IV</sub>) с небольшим наклоном (5-10°) мандрен из-за

берут 2-3 мл

- влекают, а иглу, слегка вращая, продвигают
- еще на 2-3 мм до момента поступления из нее

- Шприцом берут 2-3 мл СМЖ, смешивают с анестетиком и вводят в субдуральное пространство; иглу



## Достоинства СМА

- анестезия наступает быстро;
- количество необходимого анестетика невелико.



## Недостатки СМА

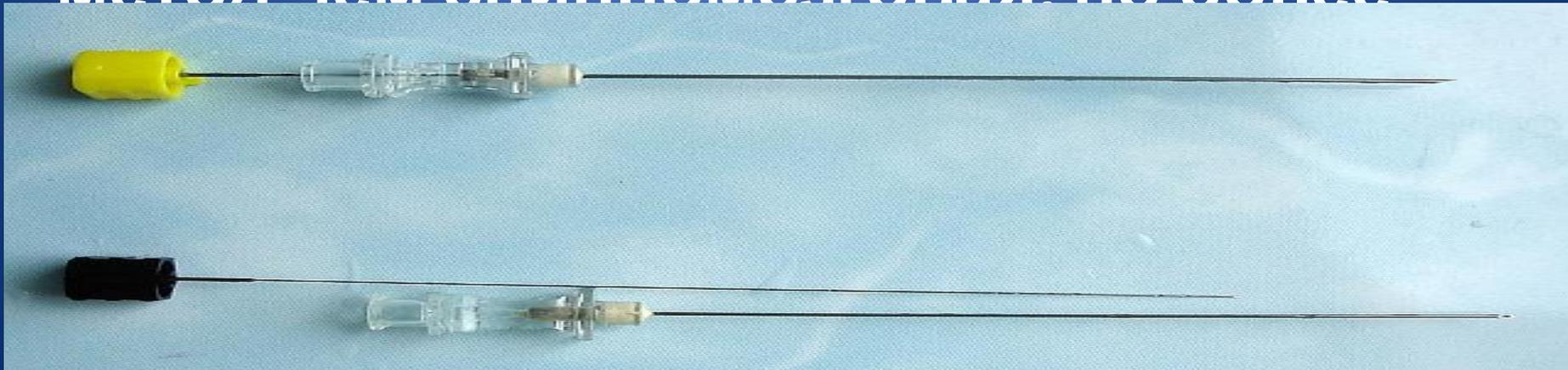
излишне высокое распространение анестетика может привести к параличу межреберных и диафрагмальных нервов с депрессией и остановкой дыхания.

### Противопоказания к СМА:

1. Воспалительный процесс в поясничной области.
2. Кифоз, сколиоз и др. грубые деформации позвоночника.
3. Заболевания ЦНС.
4. Артериальная гипотензия.
5. Индивидуальная непереносимость анестетиков.

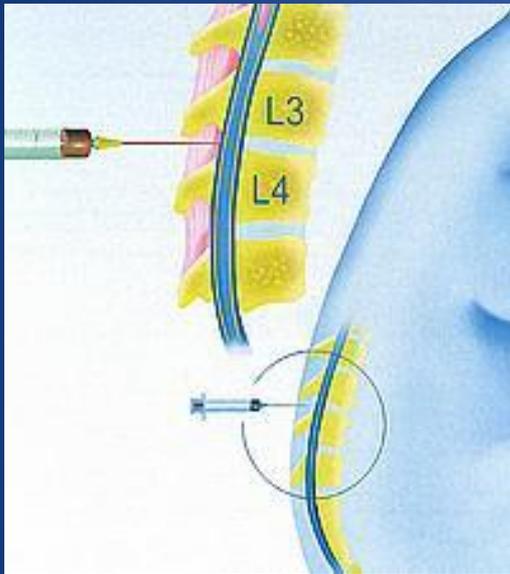
# Эпидуральная (перидуральная) анестезия

Эпидуральная (перидуральная) анестезия: анестетик вводят **в эпидуральное пространство** пространство, нет повреждения **мозговых оболочек**, более сложный метод чем спинномозговая, но более



# Техника эпидуральной анестезии

Пункция эпидурального пространства аналогична пункции субарахноидального пространства при спинномозговой анестезии.



- Пункцию проводят иглой, надетой на шприц с изотоническим раствором хлорида натрия.

- Продвижение иглы сопровождается сопротивлением при давлении на поршень;

- Как только игла проникает через связки в эпидуральное пространство:
  - при нажатии - отсутствует вытекание

на

- поршень исчезает, раствор легко вводится, ощущается провал иглы;

павильона

- иглы цереброспинальной жидкости;
- При подключении водного манометра определяемое давление отрицательное.

# Уровень пункции при перидуральной анестезии

Объект операции	Уровень пункции.
Нижние конечности, промежность	L 3 -L 4 , L 4 -L 5
Паховые и бедренные грыжи, матка	L 1 -L 5
Почки, кишечник	Th 10 - Th 11
Червеобразный отросток	Th 11 - Th 12
Желудок, желчные пути, селезенка	Th 7 -Th 8
Молочная железа	Th 5 - Th 6
Легкие, пищевод	Th 2 -Th 3

## Осложнения:

- повреждение твердой мозговой оболочки и введение всей дозы анестетика в спинномозговой канал □ тотальный спинальный блок;
- гипотензия;
- нарушения дыхания;
- тошнота, рвота.
  - 20-30 мл 0,3% раствора дикаина;
  - 20 мл 0,75% раствора лидокаина.

# Различия эпидуральной и спинальной анестезии

## анестезии

Эпидуральная и спинальная анестезии

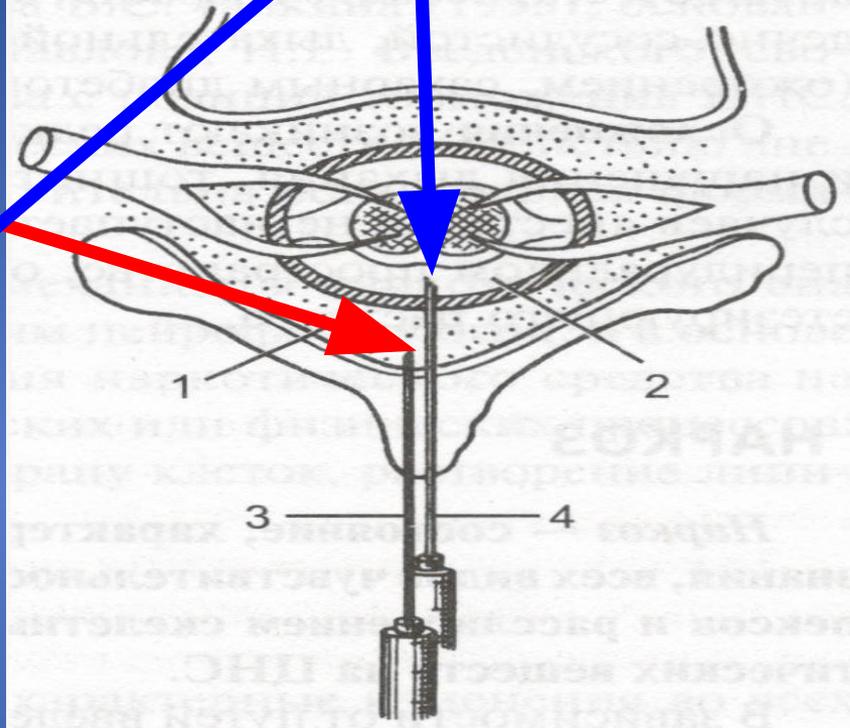


Рис. 20. Пункция эпидурального и субдурального пространства: 1 — эпидуральное пространство; 2 — субдуральное пространство; 3 — игла в эпидуральном пространстве; 4 — игла в субдуральном пространстве.

# Отличия протекания эпидуральной от спинномозговой анестезии

- **ЭА** технически более сложная.
- Обезболивание при **ЭА** наступает на 10- 20 мин. позднее.
- **ЭА** может обезболить грудную клетку, верхние, нижние отделы живота, таз и конечности, а СА только нижние отделы живота и ниже.
- Доза местных анестетиков при **ЭА** примерно в 5 раз больше.
- Катетеризация эпидурального пространства позволяет продлевать обезболивание до нескольких дней (например в послеоперационном периоде) .
- Процент неудавшихся **ЭА** больше.

# Новокаиновые блокады.

- Введение низкоконцентрированного анестетика в различные клеточные пространства для блокады проходящих нервных стволов и достижения обезболивающего или лечебного эффекта.

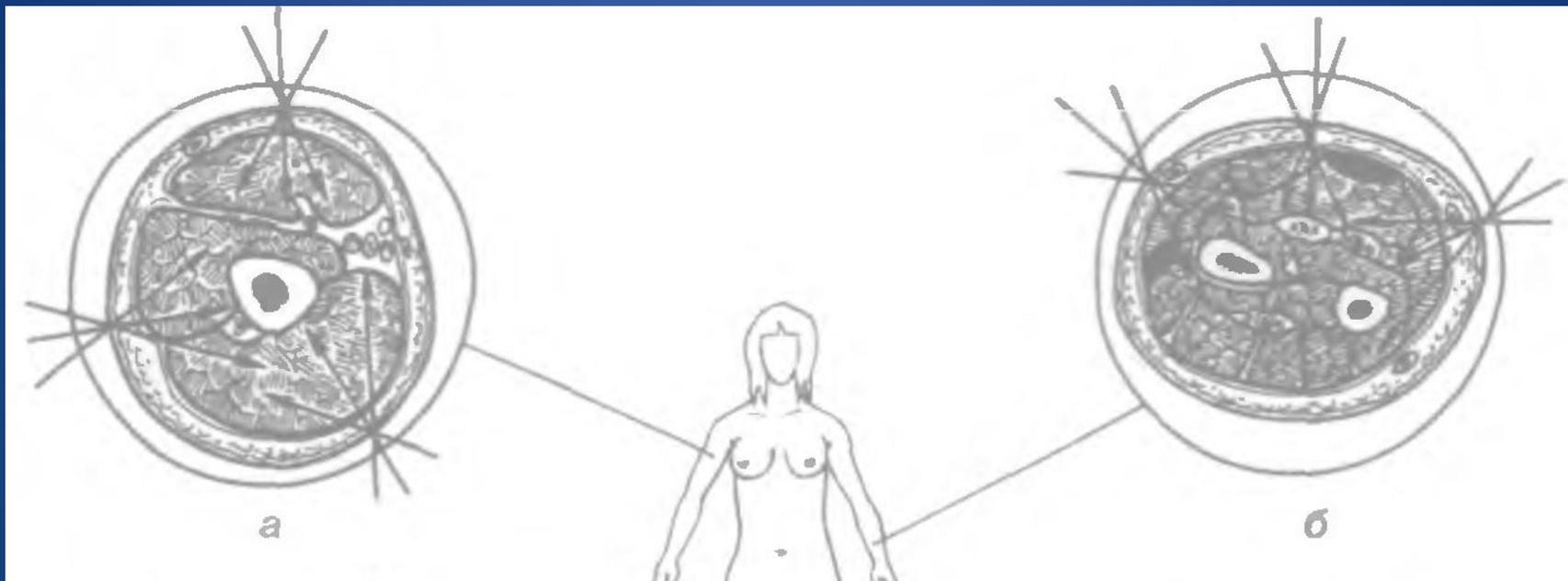
# Правила новокаиновых блокад

1. Собрать аллергологический анамнез;
2. Обычно используют 0,25%р-р анестетика
3. Сначала производят внутрикожную анестезию;
4. Спец.иглы: 10-20 см., шприц 20 мл.
5. Продвижение иглы постепенное, с введением анестетика;
6. При продвижении подтягивать поршень шприца на себя (сосуд);
7. После блокады, операции, больной должен находиться в горизонтальном положении в течении 1 час.

# Основные виды новокаиновых блокад

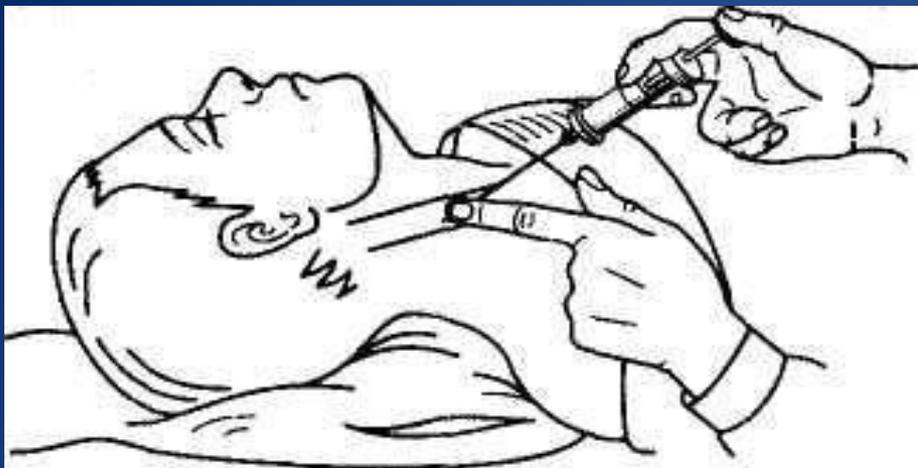
- Шейная вагосимпатическая блокада
- Межреберная блокада
- Паравертебральная блокада
- Паранефральная блокада
- Тазовая блокада (по Школьникову-Селиванову)
- Блокада корня брыжейки
- Блокада круглой связки печени
- Короткий пенициллино-новокаиновый блок

# Виды новокаиновых блокад

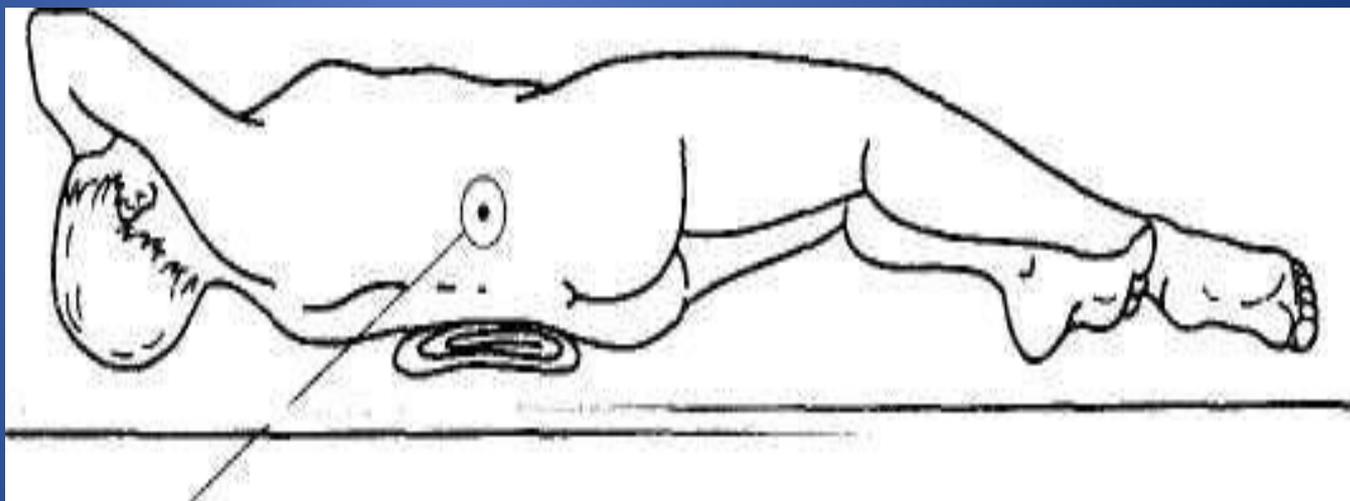


Циркулярная  
блокада плеча

Циркулярная  
блокада  
предплечья



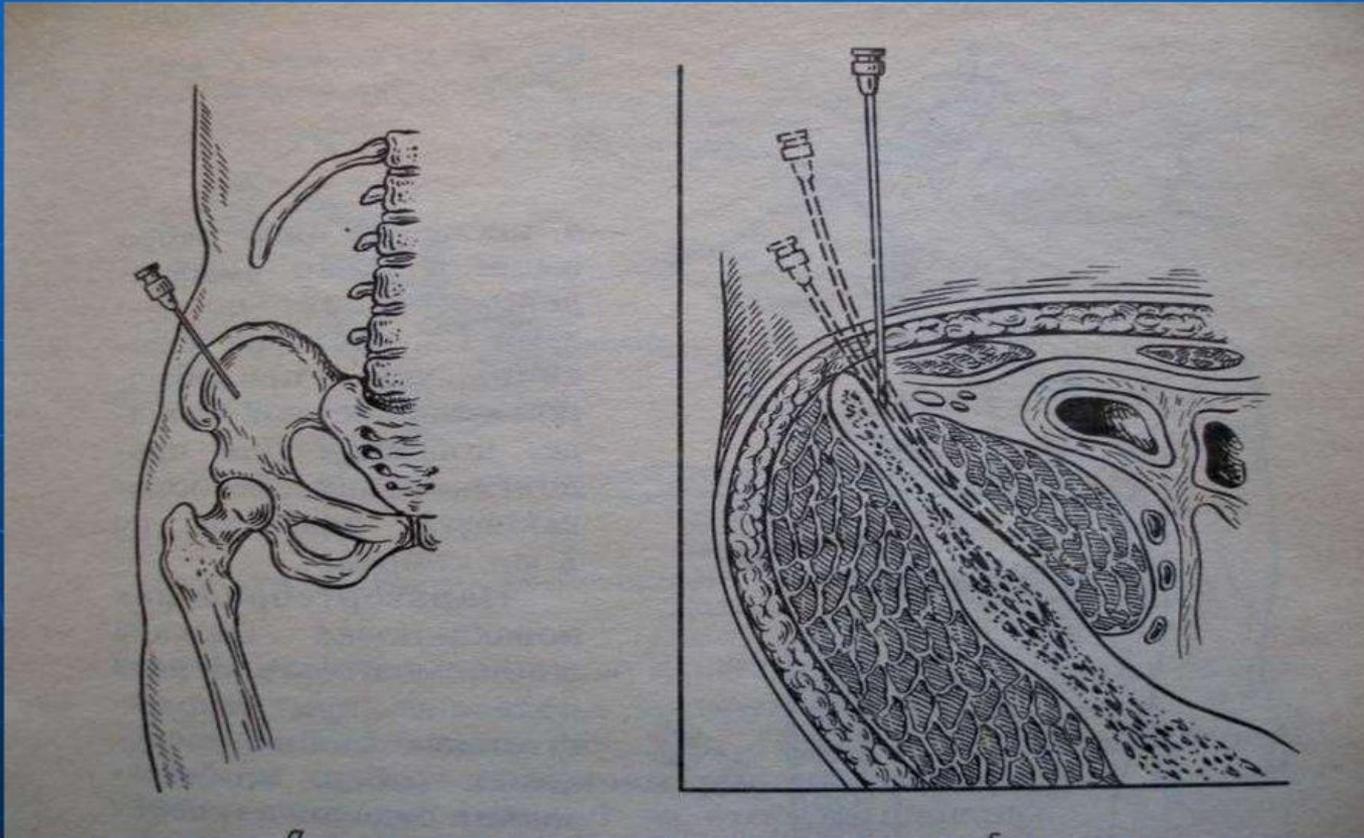
**Шейная вагосимпатическая блокада**



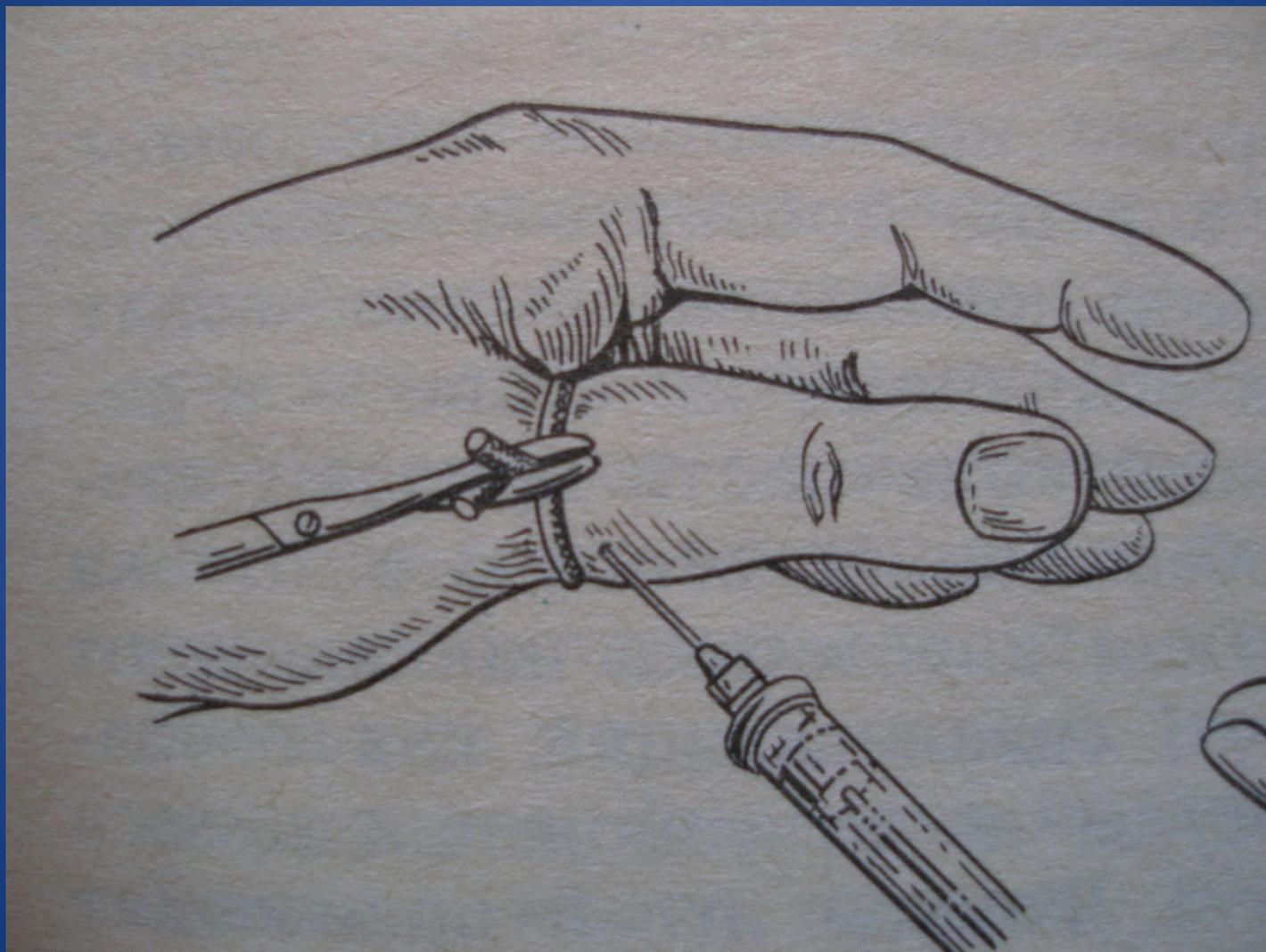
**Поясничная (паранефральная)  
блокада**

# Внутритазовая блокада по Школьникову

Внутритазовая блокада по Школьникову



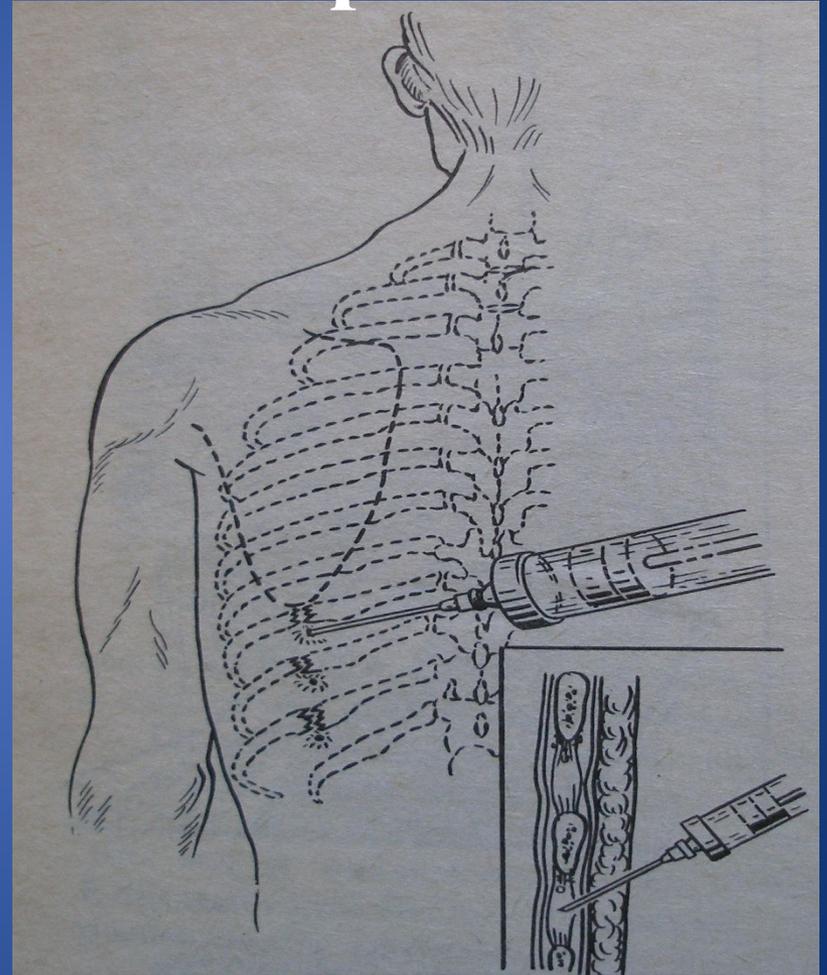
# Блокада по Оберсту-Лукашевичу



# Ретромаммарная блокада



# Блокада места перелома



# Осложнения и опасности местной анестезии

- токсические реакции (передозировка местных анестетиков);
- индивидуальная повышенная чувствительность к анестетикам или добавляемым препаратам;
- инфекционные осложнения;
- местная реакция при введении анестетиков;
- механические осложнения (повреждения нервной ткани или сосудов);
- ошибочное внутрисосудистое введение местных анестетиков.

**Наркоз** — искусственно вызванное обратимое состояние, при котором временно выключены или уменьшены реакции организма на операционную травму и другие раздражители. При наркозе отключается сознание, подавляются болевые ощущения, мышцы расслабляются, исчезают или снижаются рефлексы. Основным видом наркоза фармакодинамический наркоз.

# 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).

# Положение больного при наркозе



**По способу введения анестетиков  
различают:**

- ингаляционный наркоз**
- неингаляционный наркоз**

# Неингаляционный – наркоз путем

введения анестетиков, минуя  
дыхательные пути:

- а) внутривенный;
- б) ректальный;
- в) внутримышечный;
- г) нейролептанальгезия;
- д) атаралгезия.

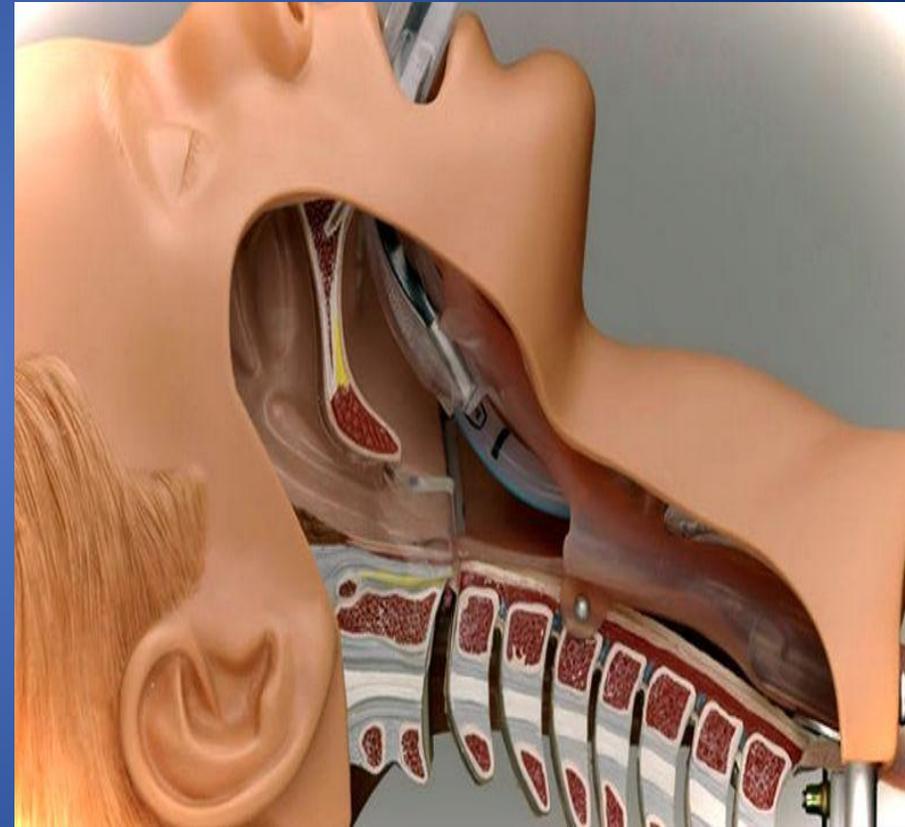
**Ингаляционный** – наркоз путем введения анестетика через дыхательные пути:

- а) масочный;
- б) эндотрахеальный;
- в) эндобронхиальный;

# Масочный наркоз



# Эндотрахеальный наркоз



# По количеству используемых препаратов

- Мононаркоз - одно средство;
- Смешанный наркоз - 2 и более препарата;
- Комбинированный наркоз - использование различных средств, их сочетание, с веществами избирательно действующими на некоторые функции организма (миелорелаксанты, анальгетики, ганглиоблокаторы).

# По применению на различных этапах операции

1. Вводный наркоз - кратковременный, быстронаступающий, как уменьшение основного наркотического вещества.
2. Поддерживающий(главный, основной) - на протяжении всей операции. При добавлении другого препарата – дополнительный.
3. Базисный наркоз - поверхностный, для уменьшения дозы основного наркоза.

# Ингаляционный наркоз

## Препараты для наркоза

### Жидкие ингаляционные препараты:

Эфир для наркоза – обладает широким диапазоном терапевтического действия, малотоксичен.

Фторотан – в 4 – 5 раз превосходит действие эфира, однако настолько же и токсичен.

# Газообразные ингаляционные препараты:

- Закись азота («веселящий газ») – применяют в смеси с кислородом в соотношении 4 : 1, малотоксичен.
- Циклопропан – используется в смеси с кислородом. дает мощный наркотический эффект ( в 7-10 раз сильнее закиси азота). В смеси с закисью азота и кислородом взрывоопасен.

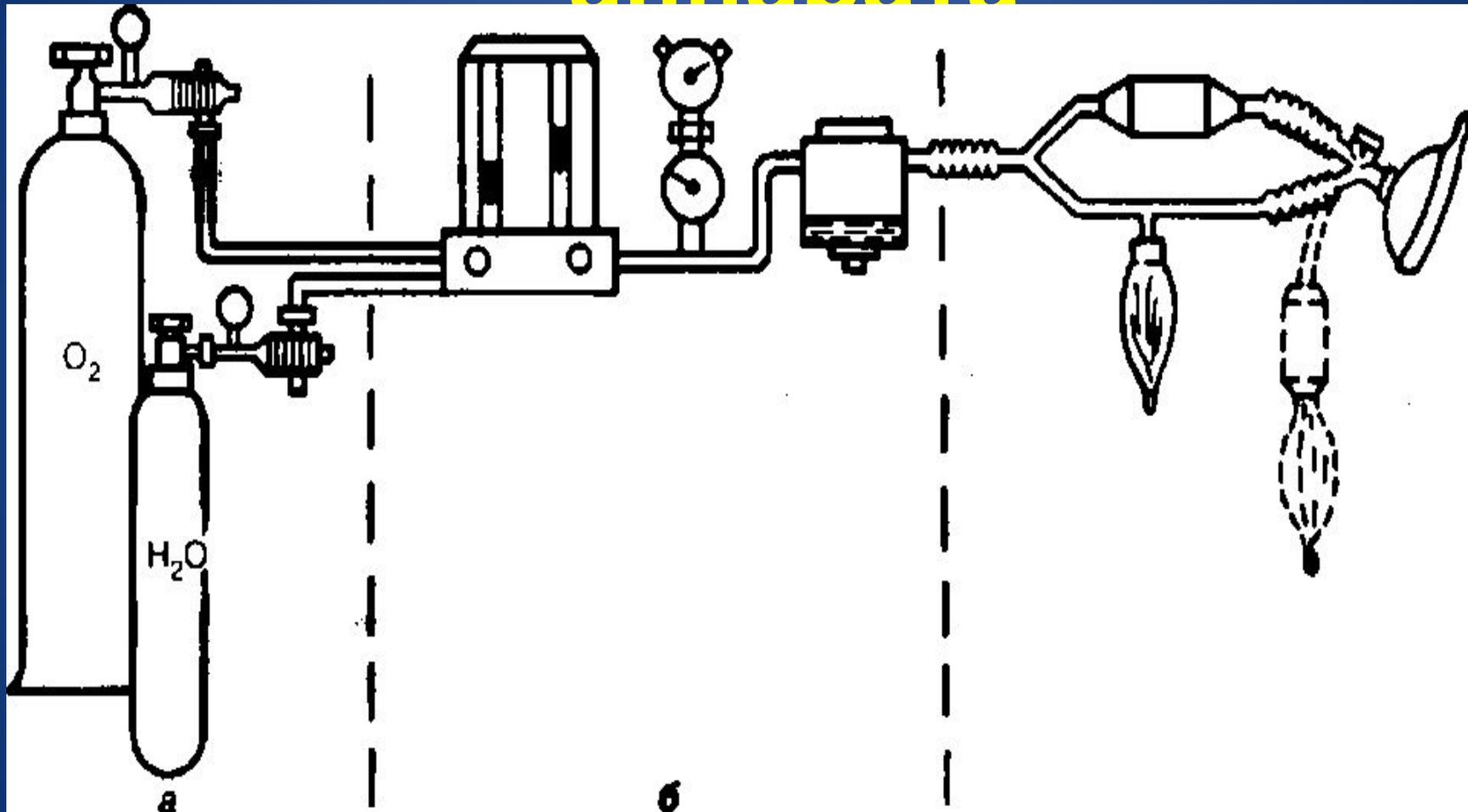
# Наркозно-дыхательная аппаратура

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.

# Устройство наркозного аппарата



Аппарат для наркоза (схема).

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

в - дыхательная

# Наркозный аппарат



# 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  $\text{CO}_2$ ), дыхательных клапанов (обеспечивающих направление газового потока), дыхательного мешка (необходимого для нагнетания дыхательной смеси в дыхательные пути), шлангов для соединения составляющих дыхательного блока.

# Стадии наркоза по классификации Гведеда

1 стадия – стадия анальгезии: наступает через 3 – 8 минут от начала анестезии. Характеризуется потерей болевых реакций и потерей сознания (так называемый «рауш-наркоз»). Дыхание спокойное, глазные и корнеальные рефлексy сохранены. В этой стадии возможно выполнение небольших операций

## 2 стадия – стадия возбуждения:

наступает после потери сознания, длительность 1 – 5 минуты - учащением дыхания, тахикардией, повышением двигательной активности, тонус мышц повышен, зрачки расширены, реакция на свет сохранена, двигательное и речевое возбуждение. Активация подкорковых структур

3 стадия – хирургическая: через 10-20 мин.

После начала анестезии:

Первый уровень (3/1) – возбуждение проходит, дыхание спокойное, расслабляются мышцы, зрачки сужены, пульс нормализуется, медленные кругообразные движения глазных яблок

Второй уровень (3/2) – нет роговичного рефлекса, поверхностным дыханием, зрачки узкие, реакция на свет слабая или отсутствует, давление и пульс стабильные, мышцы расслаблены

Третий уровень (3/3) – характеризуется учащенным дыханием, тахикардией снижением АД, отсутствием рефлексов, зрачки расширены. Нет реакции на свет. Преобладает диафрагмальное дыхание.

Четвертый уровень (3/4) – преагональное состояние, прекращение введения нарк. в-ва. Дальнейшее углубление наркоза угрожает летальным исходом. Поэтому оптимальная глубина наркоза – уровни 3/1 и 3/2. Анестезиологический коридор – диапазон концентрации в-ва для достижения 3/1-3/2 до токсической

4 стадия – стадия пробуждения:

характеризуется прекращением процессов торможения в коре ГОЛОВНОГО МОЗГА, отключении подачи анестетика, восстановление всех рефлексов.

# Виды ингаляционного наркоза

Масочный наркоз – используется редко, чаще перед интубации, или при невозможности интубации трахеи, при малых операциях.

Интубационный наркоз – основан на введении паров или газообразного анестетика в дыхательные пути, непосредственно в трахею (эндотрахеальный наркоз) или в один из главных бронхов (эндобронхиальный наркоз).

# Недостатки масочного наркоза

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

# Ларингеальные маски





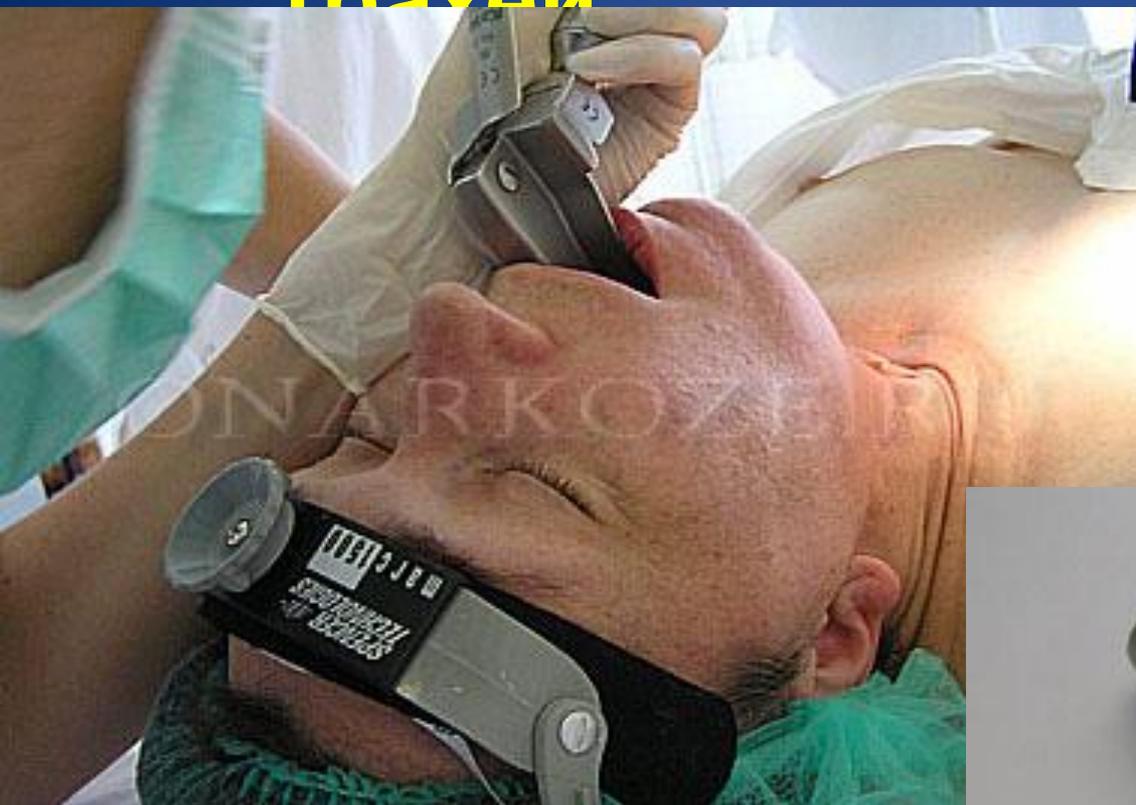
# Масочный наркоз



# **Преимущества интубационного наркоза**

- четкое дозирование препарата
- быстрое управление наркозом
- надежная проходимость дыхательных путей
- предупреждение аспирационных осложнений
- возможность санации трахеобронхиального дерева.

# Интубация трахеи



Ларингоскоп



# Интубационная трубка



## Этапы интубационного наркоза:

- 1 – премедикация;
- 2 – вводный наркоз;
- 3 – миорелаксация;
- 4 – интубация трахеи;
- 5 – базисный наркоз;
- 6 – экстубация.

# 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.

# Осложнения наркоза

1. Осложнения при вводе в наркоз – повреждение надгортанника, голосовых связок, интубация пищевода.
2. Внезапная остановка сердца.
3. Острый отек легких.
4. Механическая асфиксия с острой гипоксией.

# Осложнения после наркоза

1. Острый инфаркт миокарда.
2. Острая сердечно-сосудистая недостаточность.
3. Рекураризация – за счет выброса миорелаксантов из депо в кровяное русло, происходит повторное расслабление мышц диафрагмы и грудной клетки, возможна остановка дыхания.
4. Западение языка с асфиксией.

# Осложнения после наркоза (продолжение)

5. Синдром Мендельсона – в случае регургитации – попадание кислого содержимого желудка в трахеобронхиальное дерево, развивается аспирационная пневмония, тяжело поддающаяся лечению.
6. Гипостатическая пневмония, ателектаз легкого.
7. Тромбозы, тромбофлебиты.
8. Тромбоэмболия легочной артерии – за счет отрыва тромба в системе нижней полой вены, с полной или частичной окклюзией основного ствола

**Возможность безболезненно  
произвести операцию является  
величайшим достижением  
хирургии, позволившим  
значительно уменьшить число  
осложнений при хирургических  
операциях**