


# ОБЕЗБОЛИВАНИЕ



КОВАЛЬСКИЙ  
АЛЕКСАНДР  
ВИКТОРОВИЧ

# Физиология боли



Боль — это физическое или эмоциональное страдание, мучительное или неприятное ощущение, мучение. Является одним из симптомов ряда заболеваний.

# ЗНАЧЕНИЕ БОЛИ



*«Боль приносит пользу подобно огню, когда он согревает, а не сжигает, и подобно воде, когда она орошает, а не затопляет»*

## ✓ Отрицательное

- Подавляет настроение
- Снижает работоспособность
- Истощает ресурсы
- Нарушает сон

## ✓ Положительное

- Сигнализирует об опасности, о болезни
- Активирует защитное поведение и ресурсы организма
- Учит осторожности (отрицательное подкрепление)

# Виды боли

Висцеральная боль

Соматическая боль:

- поверхностная
  - ранняя (быстрая, эпикрическая)
  - поздняя (медленная, протопатическая)
- глубокая



# Виды болевого синдрома



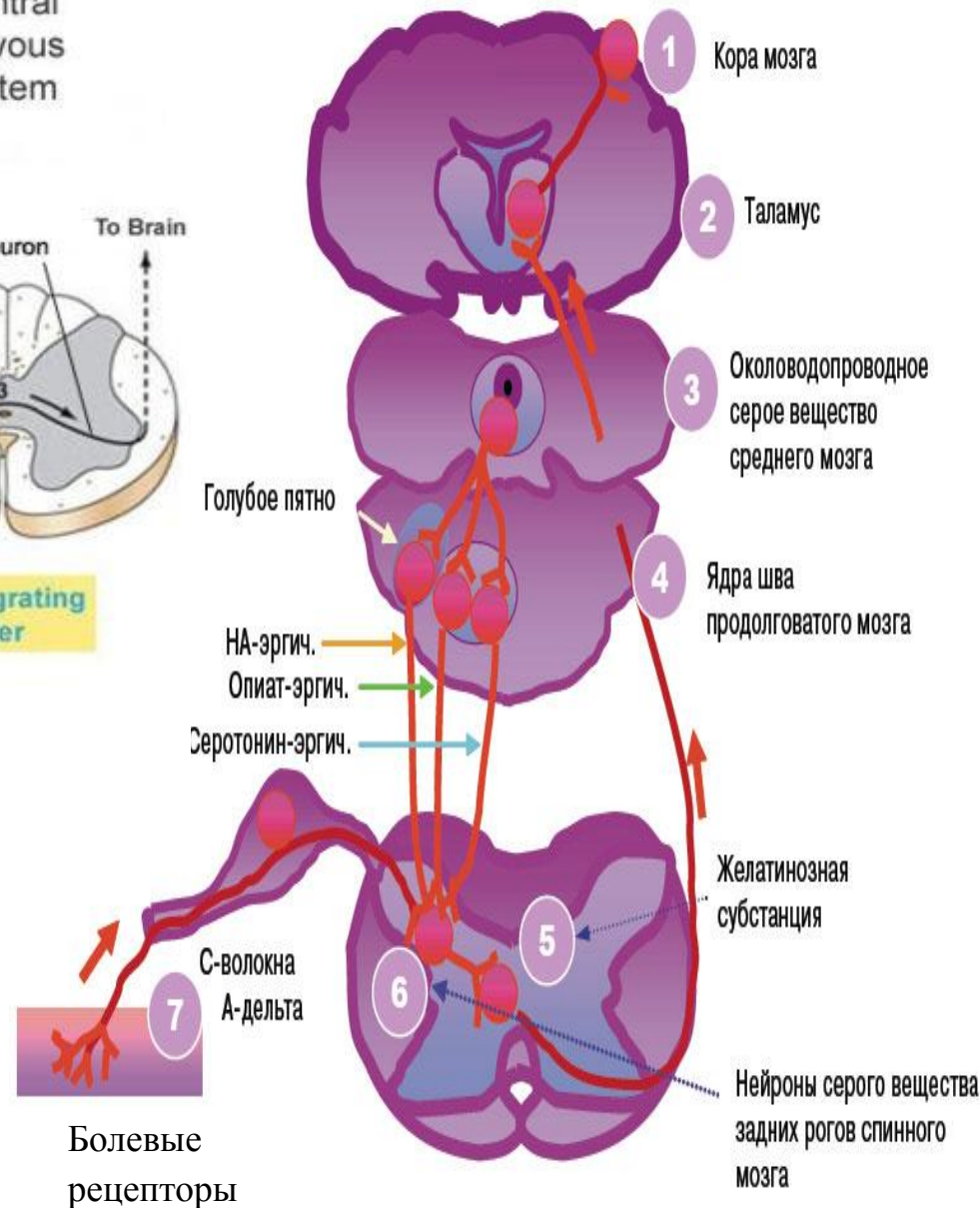
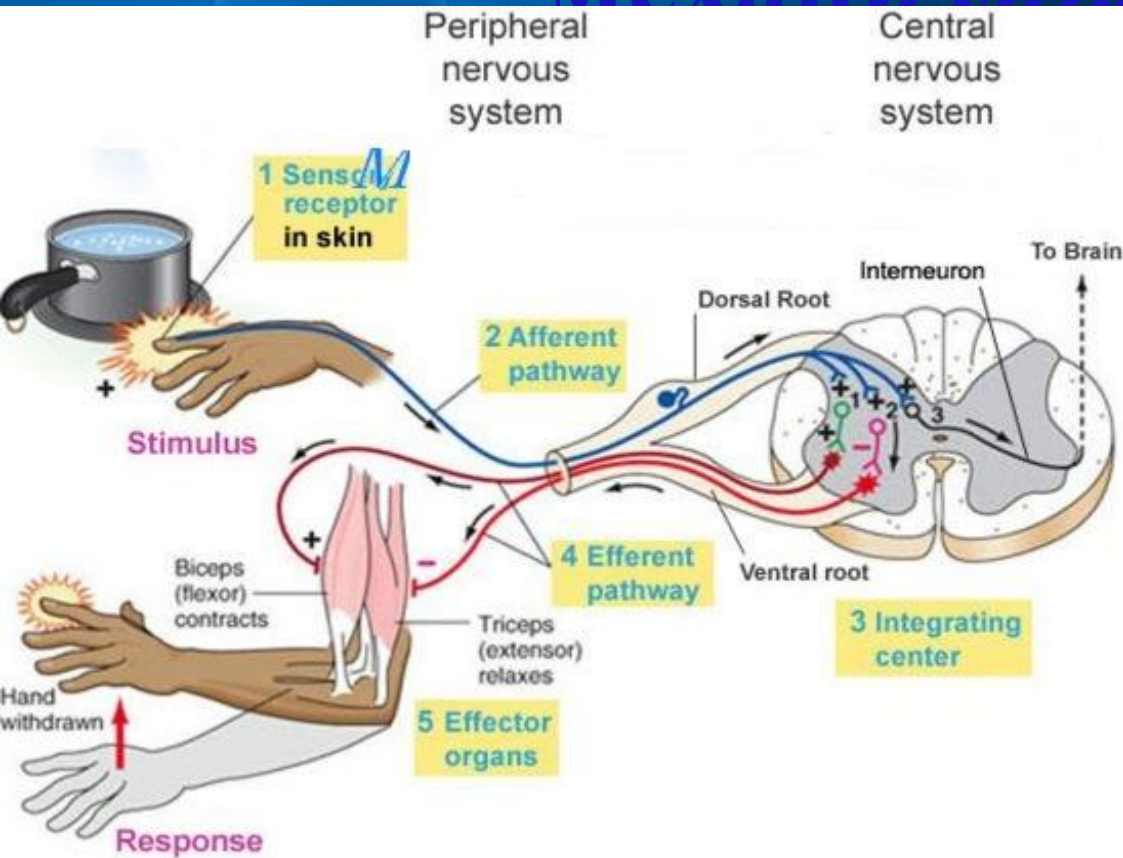
- **Острая боль** - нормальное, предсказуемая физиологическая реакция на неблагоприятные химические, термические, механические повреждающие стимулы, связанные с хирургическим вмешательством, травмой или острым заболеванием. Как правило, ограниченная во времени и реагирующая на терапию **опиоидами** среди других методов лечения, длительностью менее 30 дней
- **Хроническая боль**. Основывается на произвольном интервале времени с момента ее начала: по разным источникам от 3-х до 6 месяцев с момента развития болевого синдрома, **трудно купируемая опиоидами** и поддающаяся комплексному **лечению** с применением **адьювантных** средств
- **Подострая боль** – переходный период между острой и хронической, длительностью от 1 до 3-х месяцев

# Классификация ноцицепторов, участвующих в процессе трансдукции



Типы рецепторов	Стимул	Типы волокон	Скорость передачи (м/с)	Типы рецепторов
Механический	Механический и термический	A $\delta$ - волокна	2-30 м/с (миелинизированные)	Механический
Механо-термический	Механический и термический	A $\delta$ - волокна	2 - 30 м/с (немиелинизированные)	Механо-термический
Полимодалный	Механический, термический и химический	C-волокна	0,2-2 м/с (немиелинизированные)	Полимодалный

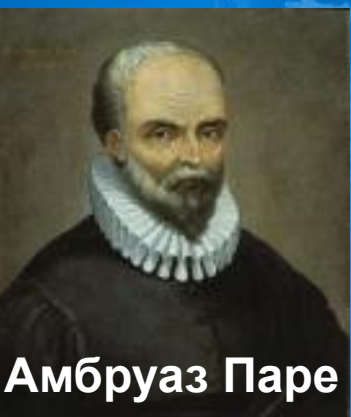
# Пути проведения боли и её механизмы



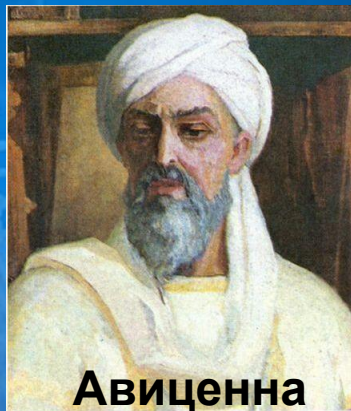
# Обезболивание



- это системы мер, применяемых в хирургии с целью выключения болевых ощущений



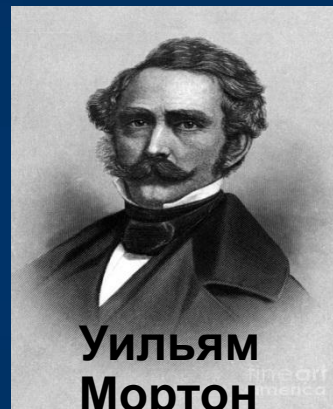
Амбруаз Паре



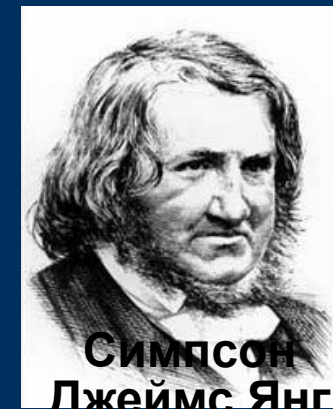
Авиценна



Уэллс Гораций  
Хорас



Уильям  
Мортон



Симпсон  
Джеймс Янг

**1844** - **Уэллс** испытал на себе закись азота

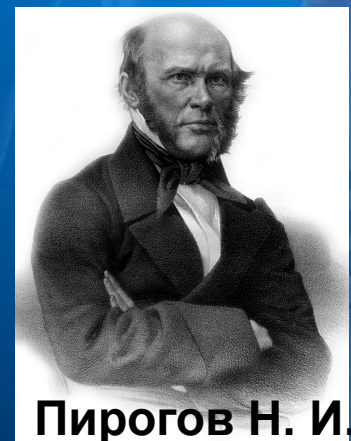
**1846** - **Мортон** испытали действие паров эфира

**1847** - **Симпсон** применил для наркоза хлороформ

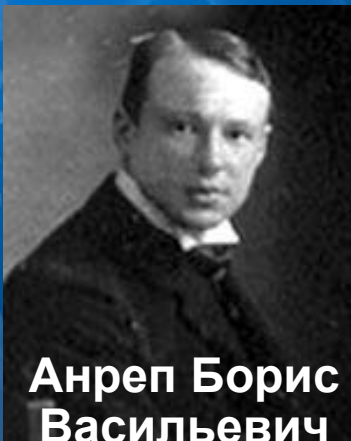
**февраль 1847** - **Пирогов** эфирный и хлороформный наркоз в России

**1879** - **Анреп** открыл анестезирующие свойства кокаина

**1905** - **Эйнхорн** предложил для местного обезболивания новокаин



Пирогов Н. И.



Анреп Борис  
Васильевич



Альфред  
Эйнхорн





**Анестезия** (греч. an- отрицание, aichthes – ощущение)- уничтожение или прекращение всех видов чувствительности, из которых особое значение имеет потеря болевой чувствительности.

**Анальгезия** (греч. an- отрицание, algos – боль)- потеря только болевой чувствительности.

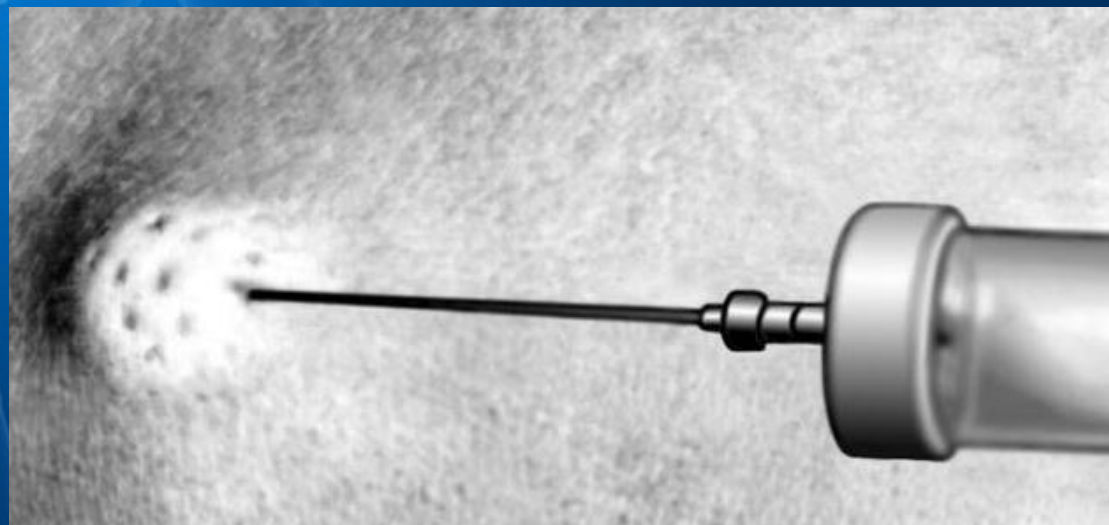
Вещества, вызывающие локальную анестезию (обезболивание), получили название **местно – анестезирующих** веществ.

# Виды обезболивания





Местная анестезия – это временная потеря болевой чувствительности тканей в месте ее проведения вследствие блокады болевых рецепторов и проведения импульсов по чувствительным волокнам.



# Местная анестезия



- терминальная
- поверхностная
- инфильтрационная
- проводниковая
- плексусная
- эпидуральная
- спинальная
- каудальная
- внутрикостная
- внутривенная под жгутом.

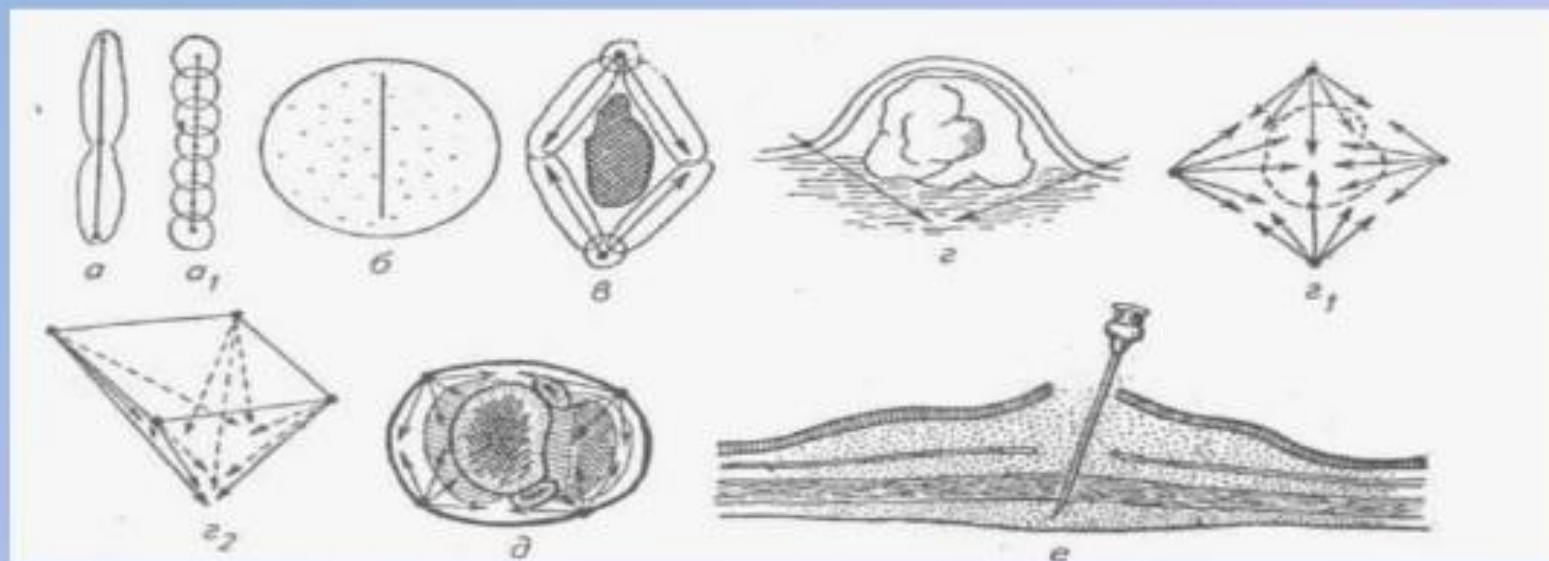




3

**Терминальная (поверхностная) анестезия**  
достигается путём нанесения на кожу или слизистые  
оболочки раствора анестетика

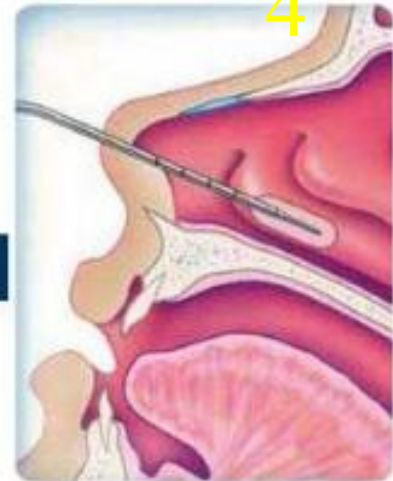
### **Инфильтрационная анестезия**



**Разновидности инфильтрационной анестезии:** *a, a1, б* — прямая; *в* —  
поверхностная циркулярная (ромбовидная); *г, г1, г2* — глубокая  
циркулярная (пирамидальная); *д* — циркулярная одноплоскостная  
анестезия на конечности; *е* — анестезия по Вишневскому



# Поверхностная анестезия

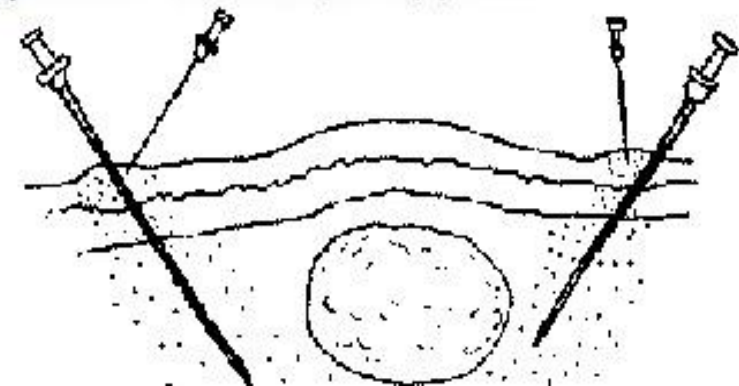


- Анестезия слизистых оболочек
- 3 способа
  - Смазывание
  - Аспирация
  - Ингаляция раствора анестетика
- Растворы кокаина 1-3 %, лидокаина 1-2 %, дикаина 0,25-2 %, тримекаина 1-5 %, пиромекаина 0,5-2 %
- Показания:
  - кратковременные манипуляции в офтальмологии, ЛОР, эндоскопии, урологии и др.

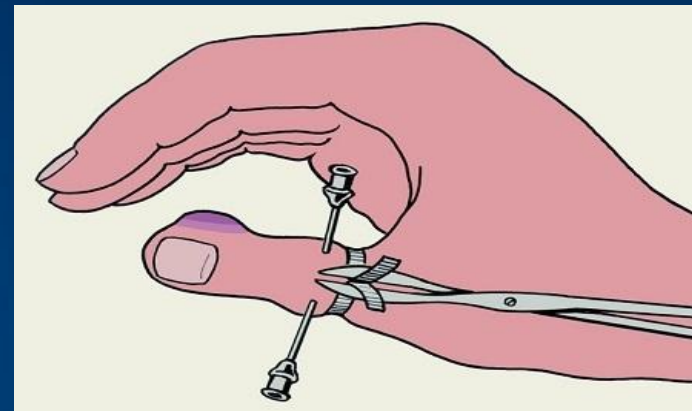
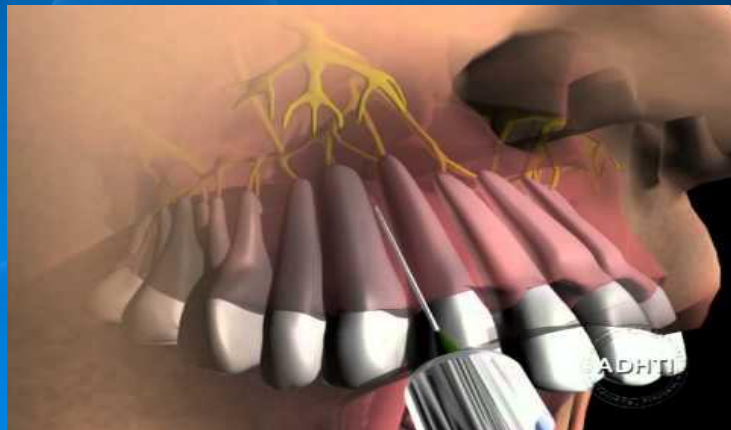


# Инфильтрационная анестезия

- Метод инфильтрационной анестезии по А. В. Вишневскому
- Послойная инфильтрация тканей раствором новокаина фасциальным футляром – тугий ползучий инфильтрат
- Растворы новокаина 0,25-0,5 %, лидокаина 0,25-0,5 % – до 1 л на операцию
- Большая часть раствора вытекает при разрезе, что предупреждает интоксикацию
- Показания к применению:
  - кратковременные операции на поверхности тела, когда не требуется релаксации мышц



# Проводниковая анестезия



- **Методы местной анестезии, при которых анестетик подводят к нервному стволу**
  - стволовая анестезия
  - анестезия сплетений
- **Блокада нервного ствола обеспечивает обезболивание области, иннервируемой этим нервом**
- **Выраженное обезболивание достигается меньшим количеством анестетика, чем при инфильтрационной анестезии, но в большей концентрации (1-2 %)**
- **Основными показания**
  - Оперативные вмешательства на конечностях (ортопедия, травматология, оперативная флебология, операции на артериях и т.д.), в челюстно-лицевой области, начиная от стоматологии и кончая сложнейшими реконструктивными операциями



# Плексусная анестезия



обезболивание, осуществляемое путем введения раствора анестетика в зону нервного сплетения

## Анестезия плечевого сплетения по Куленкампу

- Раствор новокаина 1 % – 20-50 мл
- Анестезия наступает через 10-15 мин, длительный паралич

## Паравerteбральная анестезия

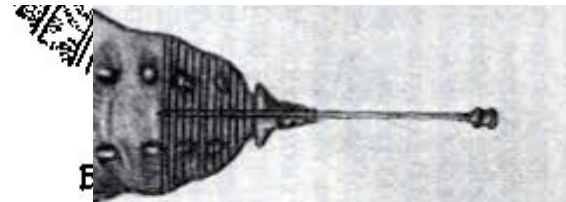
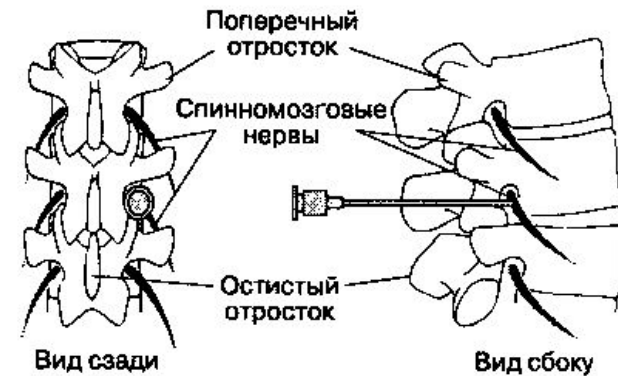
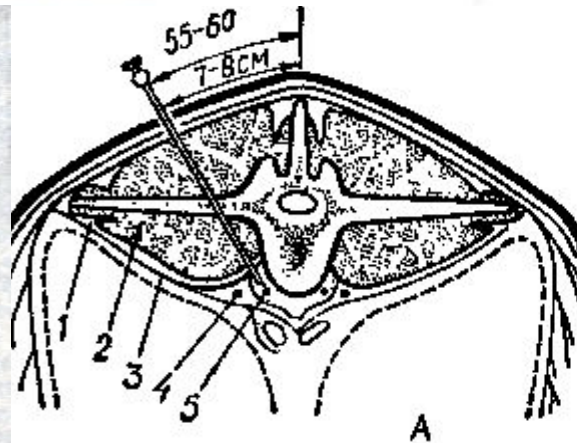
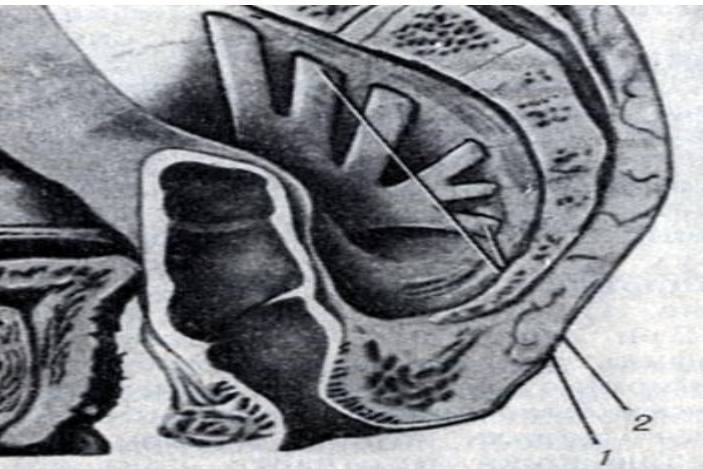
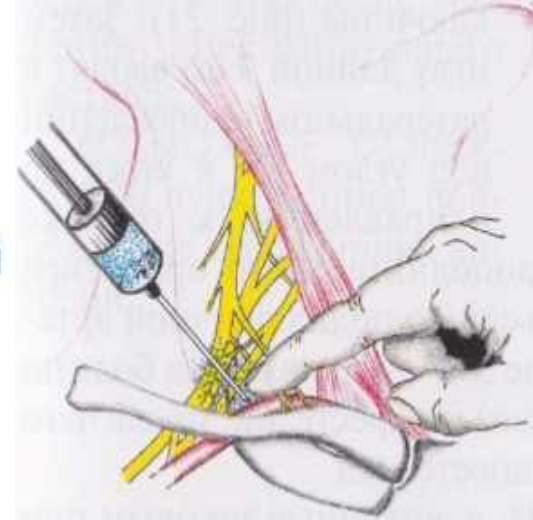
- Блокада нервов при выходе их из межпозвоночных отверстий
- Раствор новокаина 0,5 % – 5-10 мл

## Парасакральная анестезия по Брауну

- Применяется при операциях на органах малого таза
- Раствор новокаина 0,5 % – 5-10 мл
- Общий расход – около 200 мл раствора новокаина

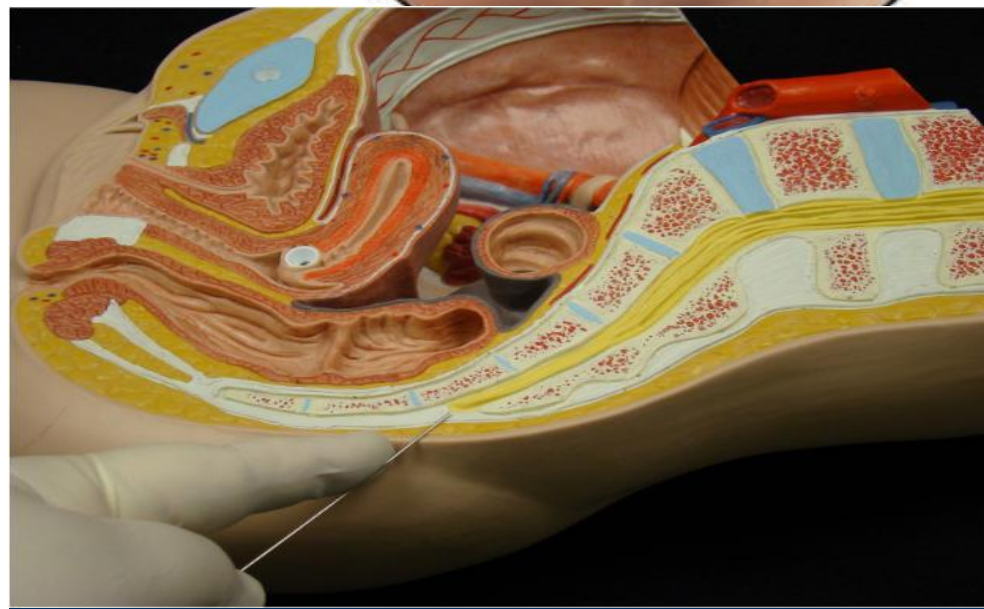
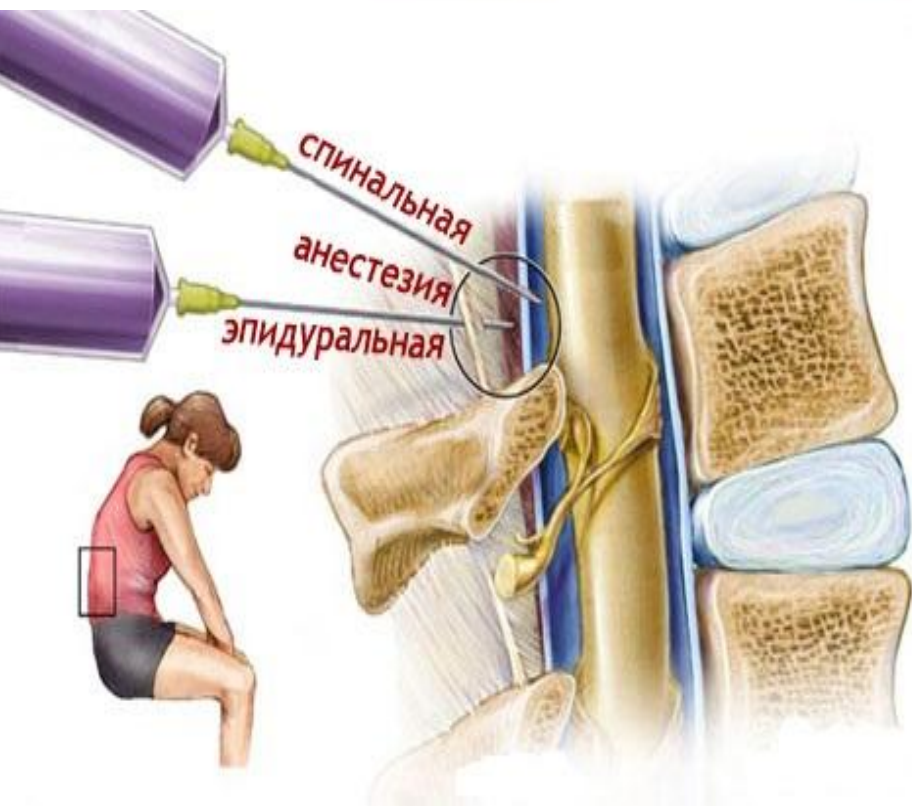
## Чрескожная блокада чревных нервов по Капису

- Раствор новокаина 0,5 % – 30-40 мл





# Эпидуральная, каудальная и спинальная анестезия

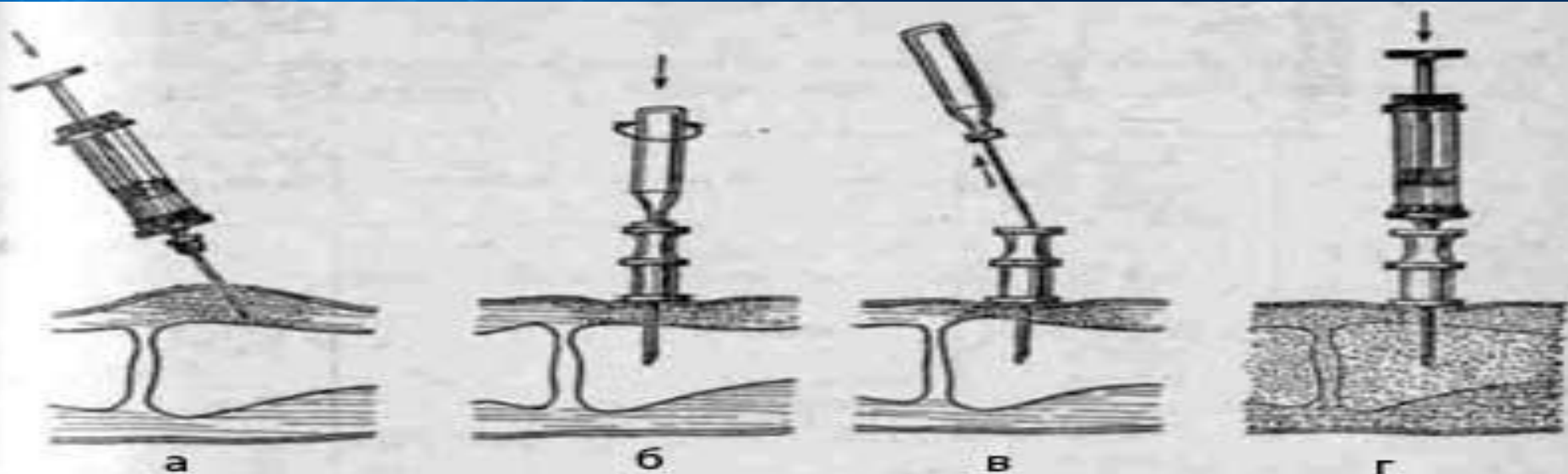


# Внутрикостная анестезия

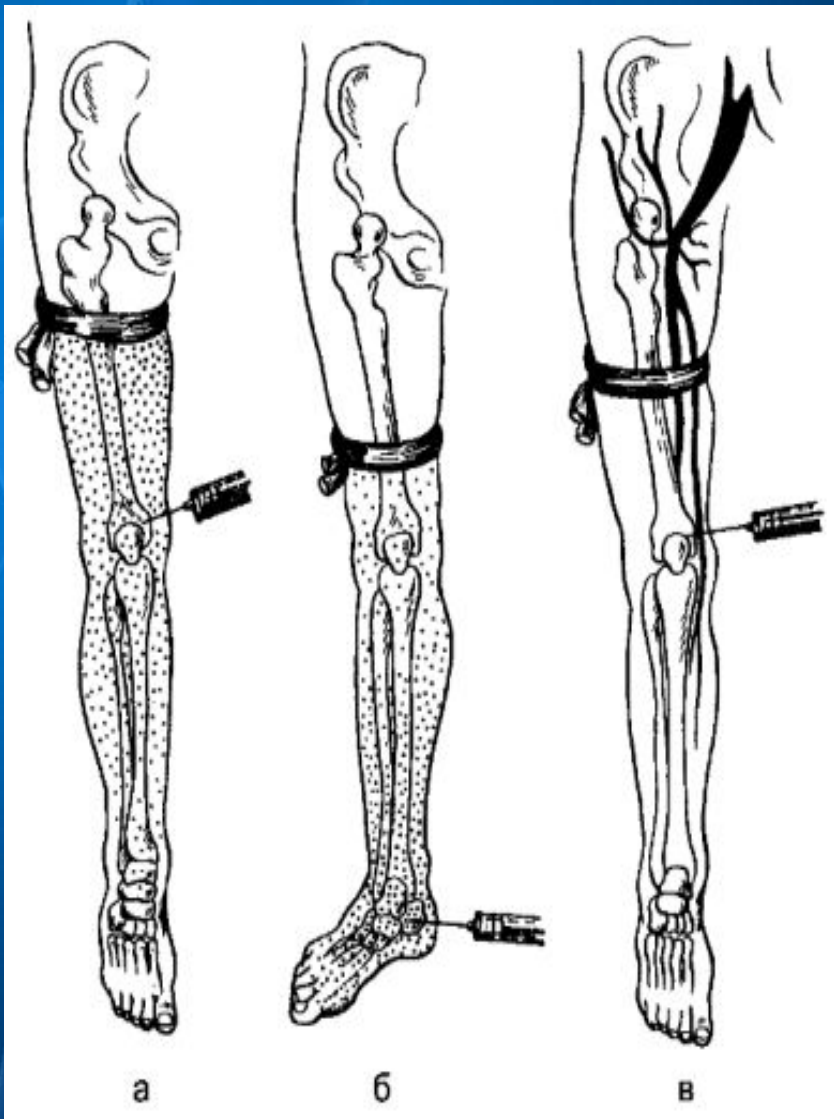


Анестезирующее вещество, введенное внутрикостно, попадает в венозную систему, откуда диффундирует в ткани.

Применяется внутрикостная анестезия при операциях на конечностях. Конечность изолируют от общего кровотока путем эластического бинта. Анестезирующее вещество вводят на верхней конечности и мышелки плеча, локтевой отросток, кости кисти, на нижней — в мышелки бедра, лодыжки, пяточную кость. При операциях на верхней конечности жгут накладывают на плечо, при операции на стопе — на нижнюю треть голени, при операциях на голени — на нижнюю треть бедра и при операциях на бедре — на верхнюю



# Анестезия внутривенно под жгутом



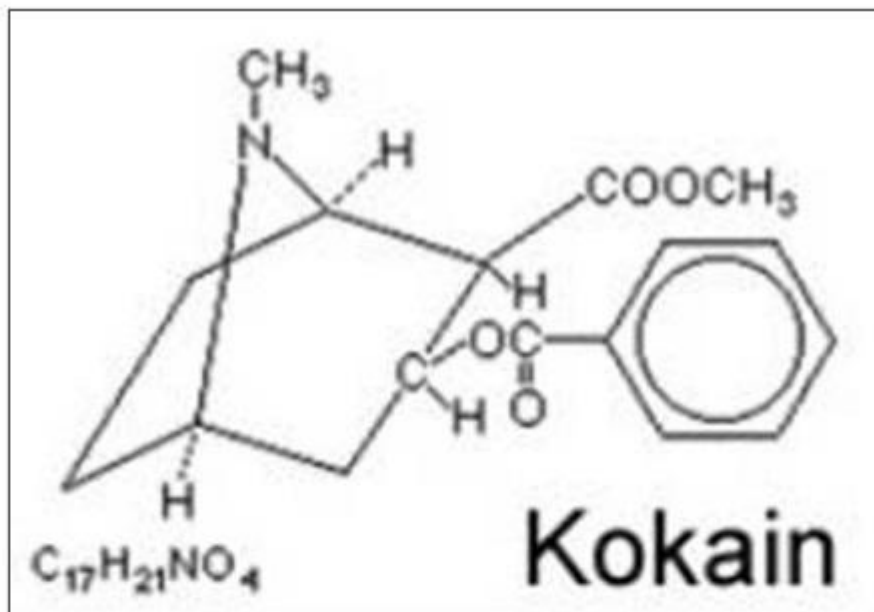
Распространение анестезирующего вещества при его введении в мышцелок бедра (а), в пяточную кость (б). При неправильно наложенном жгуте анестезирующее вещество уходит в общий кровоток (в).

# Местные анестетики

Вещества, блокирующие  
восприятие или проведение  
нервных импульсов



# Местные анестетики



высокая токсичность и опасность  
привыкания  
сужение сосудов при обычной  
клинической дозировке  
назотрахеальная интубация.  
оториноларингология



# Местные анестетики



2  
3

## Прилокаин

клиническое действие как у лидокаина.

Но - не вызывает расширения сосудов -  
можно применять без адреналина.

наименее токсичный препарат из группы  
аминоамидов.

в/в введение (региональная анестезия).

токсические изменения после снятия жгута  
развиваются редко (преимущественно со  
стороны ЦНС)

излишне высокие дозы - может  
осложниться метгемоглобинемией. -  
ограничение применения в акушерской  
практике.

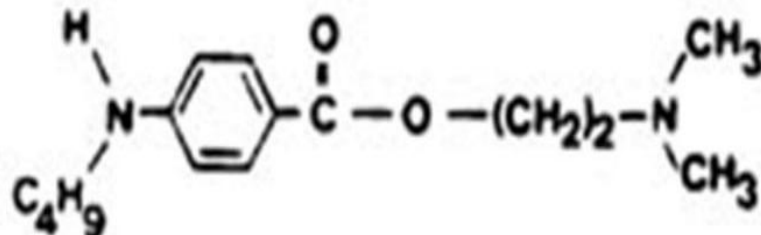


## Тетракаин (дикаин)

только для терминальной анестезии ввиду  
высокой токсичности.

В 12-15 раз сильнее новокаина и в 8-10 раз  
его токсичнее.

Максимальная доза - 75-100 мг.

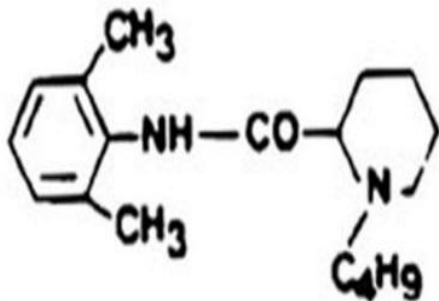


# Местные анестетики



4

**Бупивакаин** (маркаин, анекаин):

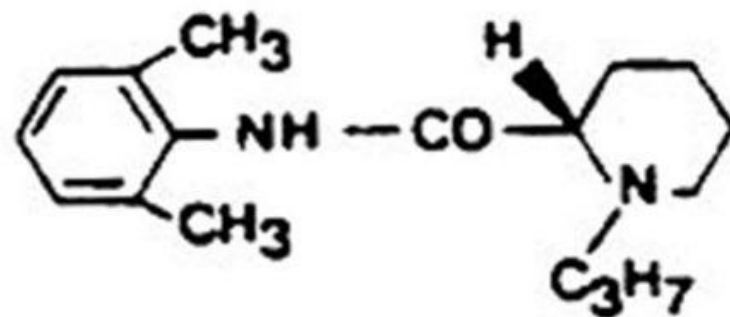


В 8 раз сильнее и в 3-4 раза токсичнее новокаина.

Является оптимальным МА для проведения обезболивания родов и акушерских операций в виде 0,25-0,5% раствора.

Средняя продолжительность операционного обезболивания колеблется от 3 до 10 ч

**Ропивакаин** (наропин)



Аналог бупивакаина, но обладает меньшим ПЭ на ССС.





# Местные анестетики

2

## УЛЬТРАКАИН Д-С ФОРТЕ (ULTRACAIN D-S FORTE)

### Состав и форма выпуска

*Раствор для инъекций:* 1.7 мл в картридже по 100 шт. в упаковке.

1 мл 1 картридж

артикаина гидрохлорид	40 мг	68 мг
адреналина гидрохлорид	12 мкг	20.4 мкг

Прочие ингредиенты: натрия метабисульфит, натрия хлорид, вода для инъекций.

*Раствор для инъекций:* 2 мл в ампуле по 10 шт. в упаковке.

1 мл 1 амп.

артикаина гидрохлорид	40 мг	80 мг
адреналина гидрохлорид	12 мкг	24 мкг

Прочие ингредиенты: натрия метабисульфит, натрия хлорид, вода для инъекций.

### Фармакологическое действие

Комбинированный препарат для местной анестезии в стоматологии. Входящий в его состав артикаин - местный анестетик амидного типа тиафеновой группы.

Действие препарата начинается быстро - через 1-3 мин. Продолжительность анестезии составляет не менее 75 мин. Заживление раны протекает без осложнений, что обусловлено хорошей тканевой переносимостью и минимальным сосудосуживающим действием.

Вследствие низкого содержания адреналина в препарате его влияние на сердечно-сосудистую систему выражено мало: почти не отмечается повышения АД и увеличения ЧСС.

Препарат обладает низкой токсичностью.



**Артикаин** (альфакаин, брилокаин, септонест, ультракаин).

- в 3-5 раз активнее и в 1,5 раза токсичнее новокаина.

Имеет оптимальное соотношение показателей активности и токсичности (самую большую широту терапевтического действия).

Кардиодепрессивный эффект у артикаина выражен слабее, чем у других амидных МА.

Стоматология

# МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ



## Новокаин (прокаина гидрохлорид)

- бесцветные кристаллы без запаха, легко растворимые в спирте и воде. Выпускается в ампулах и флаконах в виде водного раствора различной концентрации (от 0,25% до 10%).



## Максимально

безопасная

разовая доза

новокаина **10**

**мг/кг** массы тела

(без адреналина) и

**15 мг/кг** (с

адреналином).

Максимальная доза без адреналина - 800 мг,  
с адреналином 1000 мг

## Применяется для всех видов проводниковой анестезии:

инфильтрационной (0,5-2% растворы, начало эффекта через 5-25 минут, длительность анестезии 15-30 минут); эпидуральной (1-2% растворы, начало эффекта, через 5-25 минут, длительность - до 1,5 часов); спинальной (10% раствор с 5% глюкозой, начало эффекта 2-5 минут, длительность - до 1,5 часов).

# МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ



**Тримеканн (мезокаин)** - белый или белый со слабым желтоватым оттенком порошок. Легко растворим в воде и спирте. От новокаина отличается большей активностью и длительностью действия (в 2-3 раза).

Максимальная разовая доза **20 мг/кг** массы тела.



- ✓ Применяется для инфильтрационной (0,25-1% растворы) и проводниковой (1-2% растворы) анестезии.
- ✓ В отличие от новокаина, он оказывает действие в рубцово-измененных тканях.

# МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ



## Лидокаин (лигнокаин, ксилокаин)

- местный анестетик средней мощности и продолжительности действия. Хорошая проникающая способность и быстрое начало действия. Эффективен при всех способах введения.



Максимальная безопасная доза 4 мг/кг без адреналина и 7 мг/кг с адреналином.

Дозировка: 0,25-0,5% раствор для инфильтративной анестезии, 0,5% раствор - для внутривенной региональной анестезии, 1% - для блокады нервов, 1,2-2% раствор - для эпидуральной анестезии (чаще всего с адреналином 1:200000).  
Аппликационная анестезия - 2-4% растворы (жидкость, спреи).

# МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ



**Мепивакаин** (карбокаин, скандикаин) - третичный амидный местный анестетик стабилизирует клеточную мембрану и предупреждает возникновение и передачу импульса.



Максимально безопасная доза 4 мг/кг без адреналина и 7 мг/кг с адреналином.

Дозировка: 0,5-1,5% раствор для инфильтрационной анестезии; 1-1,5% раствор для блокады нервных стволов; 1-2% раствор для болюсной эпидуральной анестезии и 0,25-0,5% раствор для инфузии в эпидуральное пространство.



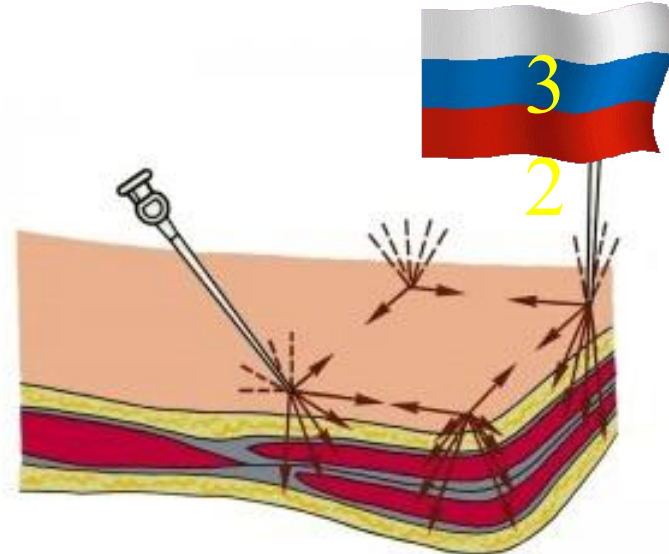
- Препараты **слабой** обезболивающей активности и кратковременного действия - **прокаин и хлоропрокаин.**
- Препараты **промежуточной** обезболивающей активности и средней продолжительности действия - **лидокаин, мепивакаин и прилокаин.**
- Препараты **высокой** обезболивающей активности и большой продолжительности действия - **тетракаин, бупивакаин и этидокаин.**



## Сроки наступления анестезии

- **быстрый** эффект -  
**хлоропрокаин, лидокаин,**  
**мепивакаин, прилокаин и**  
**этидокаин**
- **промежуточного** действия -  
**Бупивакаин**
- **замедленно** вызывающие  
обезболивание - **прокаин и**  
**тетракаин**

# Местная анестезия



- **Преимущества**

- безопасность
- простота методики (не требуется участия других лиц, наличия сложной аппаратуры)
- дешевизна

- **Недостатки**

- невозможно управлять функциями организма при обширных травматических операциях
- трудность ревизии органов брюшной полости, так как нет расслабления мускулатуры
- не всегда можно добиться полного обезболивания (операции в области рубцово измененных тканей и др.)
- у больных с неустойчивой психикой нежелательно сохранение сознания во время операции
- Непереносимость местных анестетиков



# Противопоказания для применения МА



- непереносимость препарата (аллергия)
- психические заболевания
- нервное возбуждение
- отказ больного
- ранний детский возраст (менее **10** лет)
- гипотония
- наличие воспаления или рубцовых изменений



# ТОКСИЧНОСТЬ

- ЦНС - головокружение, нарушения зрения и слуха, остановка дыхания или кровообращения
- Судороги
- синусовая брадикардия
- ***Аллергические реакции***



# Подготовка пациента к местной анестезии

- ❖ осмотр пациента
- ❖ проверка **ad**, **t** тела, пульс
- ❖ выявление аллергических реакций
- ❖ опорожнение мочевого пузыря
- ❖ проведение премедикации

# Подготовка пациента к местной анестезии



- За **20** мин до операции провести премедикацию: ввести **0,1%** раствор Атропина, **1%** раствор Промедола и **1%** раствор Димедрола по **1** мл в/м в одном шприце.
- После проведённой премедикации нужно строго соблюдать постельный режим до окончания местной анестезии.

# Набор для местной анестезии



- операционный лоток
- марлевые салфетки
- 2** пинцета
- 70%** этиловый спирт
- перчатки
- шприц **5-20** мл
- иглы инъекционные или специальные



# Осложнения при проведении анестезии



## Местные осложнения

- Поломка иглы
- Боль при введении анестетика
- Недостаточное обезболивание
- Избыточное распространение анестетика
- Ятрогенное и самостоятельное повреждение анестезированных тканей
- Травма сосуда иглой
- Сдавление сосудов анестетиком
- Введение анестетика с вазоконстриктором в сосуд
- Повреждение медиальной или латеральной крыловидной мышцы
- Травма нерва



# Общие осложнения

- Обморок
- Коллапс
- Аллергические реакции
- Асфиксия (острая дыхательная недостаточность)
- Бронхоспазм
- Гипертонический криз
- Ишемическая болезнь сердца
- Острый инфаркт миокарда
- Инсульт
- Крапивница. Отек Квинке
- Гипо- и гипергликемическая (диабетическая) кома
- Судорожный синдром



# ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

- Целенаправленное выяснение анамнестических данных о повышенной индивидуальной чувствительности к препарату.
- Аллергологический анамнез
- Клиническое обследование больных для выяснения противопоказаний
- Тщательное соблюдение дозировок анестетиков и методики обследования.





# НОВОКАИНОВЫЕ БЛОКАДЫ



— это подведение низкоконцентрированного раствора Новокаина в различные клетчаточные пространства для блокады проходящих здесь нервных стволов с целью достижения обезболивающего или лечебного эффекта.

(лечения трофических нарушений, при нарушениях артериального кровоснабжения, при переломе ребер, межреберной невралгии.)

# Используемые анестетики

- Новокаин **0,25 % 250** мл.
- Новокаин **0,5 % 50** мл.
- Новокаин **2 % 10** мл.



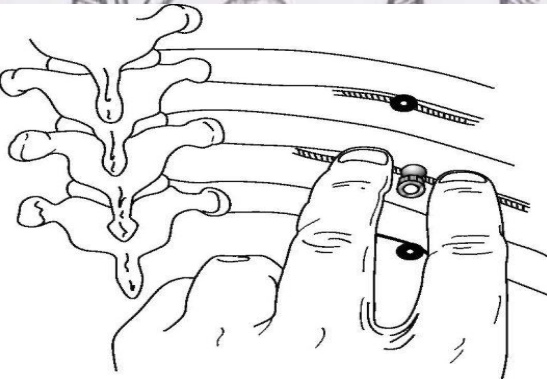
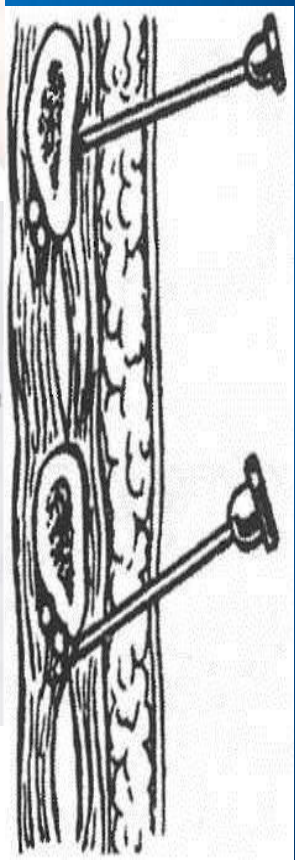
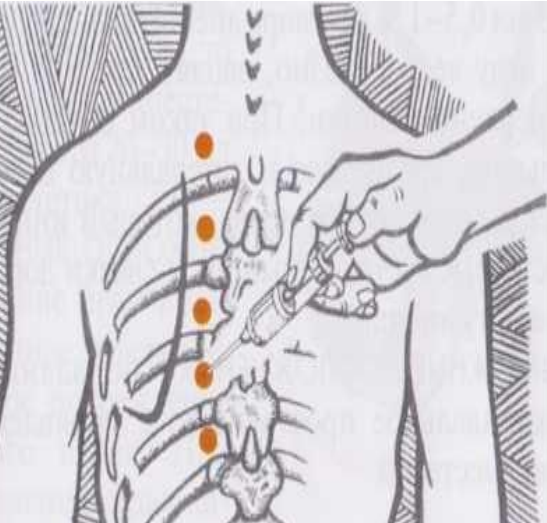
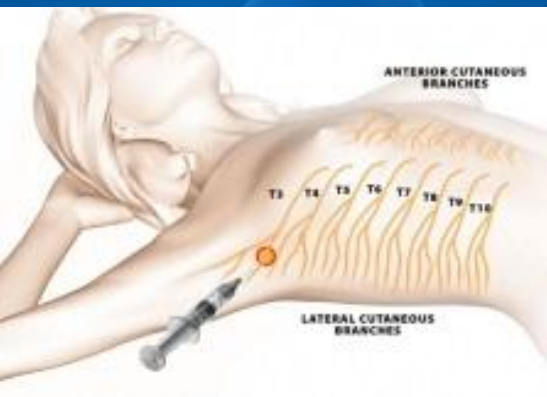
Схема проведения новокаиновых блокад



# Виды новокаиновых блокад

- межреберная блокада
- вагосимпатическая блокада по А. В. Вишневскому
- паранефральная блокада
- блокада семенного канатика
- блокада круглой связки матки
- Блокада по Оберсту-Лукашевичу

# Межреберная новокаиновая блокада



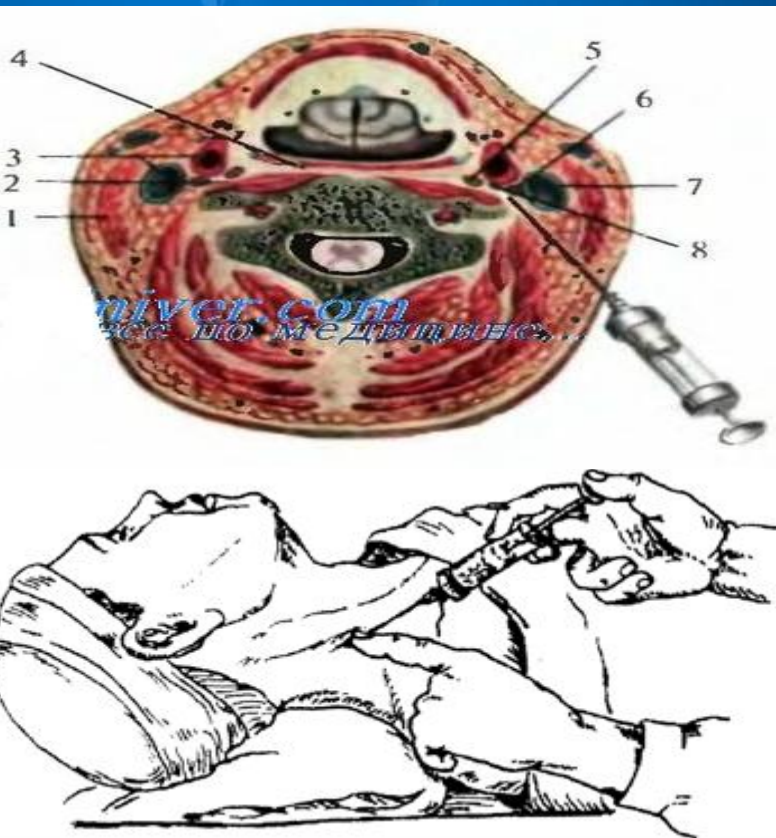
**Показания:** перелом ребер; межреберная невралгия.

**Последовательность действий:**

- 1.** Уложить пациента в удобной позе.
- 2.** Надеть резиновые перчатки.
- 3.** Обработать **2** раза кожу межреберья стерильной марлевой салфеткой на пинцете со спиртом.
- 4.** Набрать в шприц раствор новокаина.
- 5.** Вести иглу по нижнему краю ребра, проверяя, не попала ли игла в сосуд.
- 6.** Ввести медленно новокаин.
- 7.** Вывести иглу и обработать место введения иглы спиртом.

Обезболивание наступает через **3-5** минут.

# Вагосимпатическая блокада по В. Вишневскому



**Показания:** травма в области груди, после торакотомии.

**Последовательность действий:**

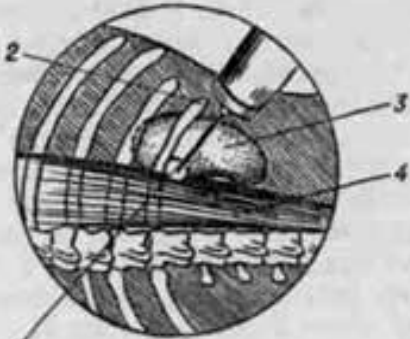
- 1.** Уложить пациента на спину.
  - 2.** Надеть перчатки.
  - 3.** Положить под лопатки валик так, чтобы голова запрокинулась.
  - 4.** Повернуть голову на бок в сторону, противоположную блокаде.
  - 5.** Вытянуть руку на стороне блокады вдоль туловища вниз.
  - 6.** Кожу в области грудино-ключичной мышцы **2** раза обработать спиртом. Блокаду проводит врач!
- Наблюдать за пациентом. При правильном выполнении блокады наблюдается изменение лица, сужение зрачка и глазной щели на стороне блокады.

# Паранефральная новокаиновая блокада



4

6

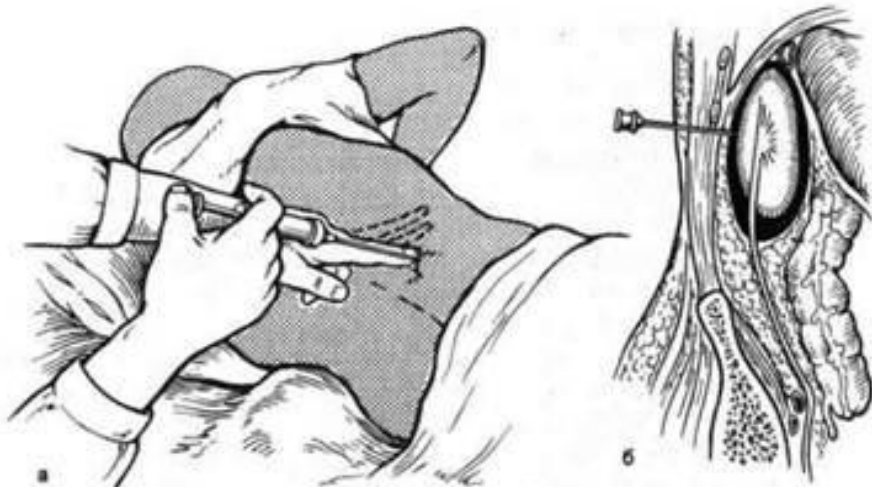


**Показания:** травма и заболевание почек и околопочечной клетчатки.

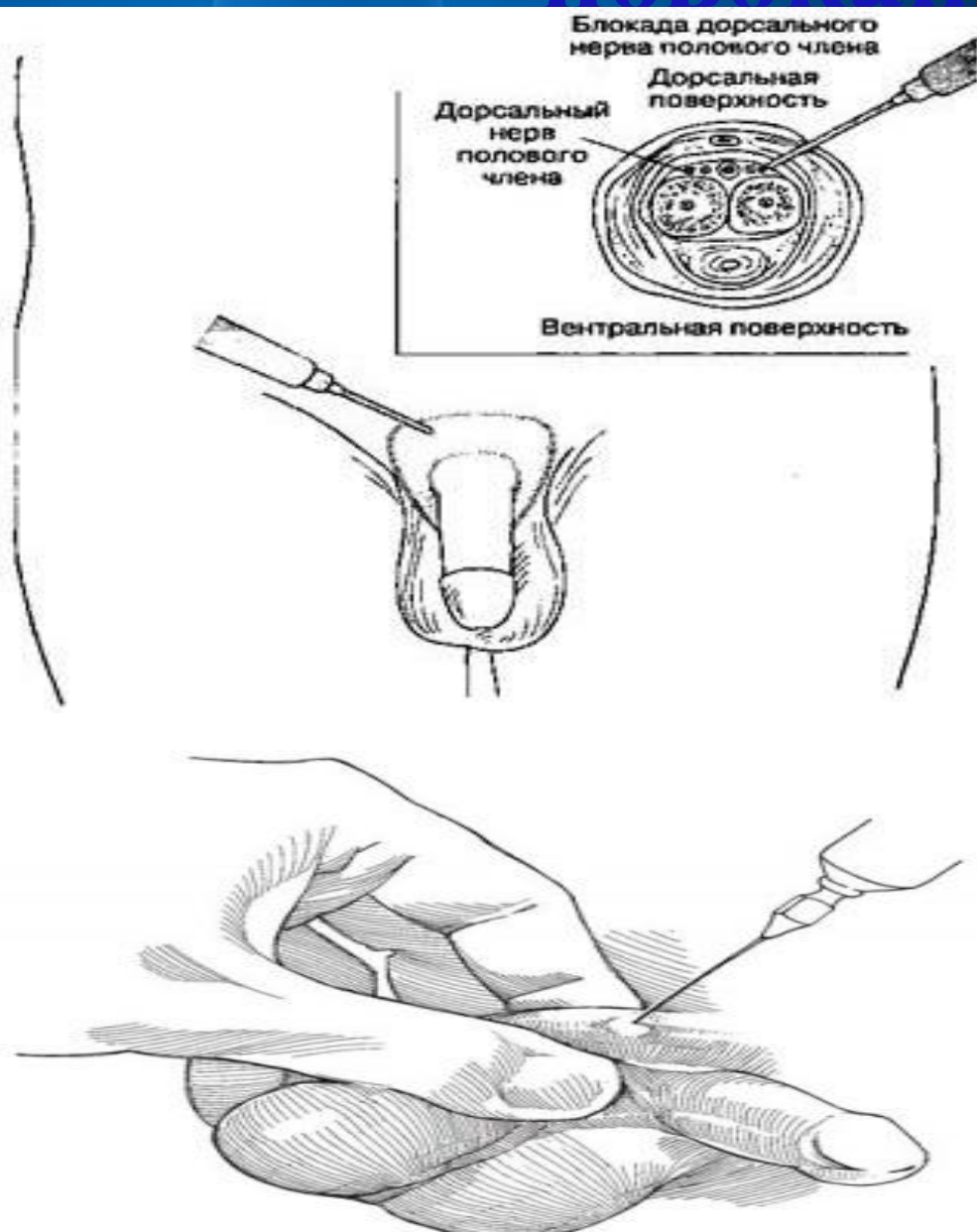
**Последовательность действий:**

- 1.** Уложить пациента на здоровый бок
- 2.** Надеть резиновые перчатки.
- 3.** Подложить валик под поясничную область.
- 4.** Согнуть ногу на здоровой стороне в тазобедренном и коленном суставах.
- 5.** Вытянуть ногу на больной стороне вдоль туловища.
- 6.** Вытянуть руку на больной стороне вверх.
- 7.** Обработать **2** раза стерильной салфеткой со спиртом на пинцете область позвоночного реберного угла.

Блокаду проводит врач!

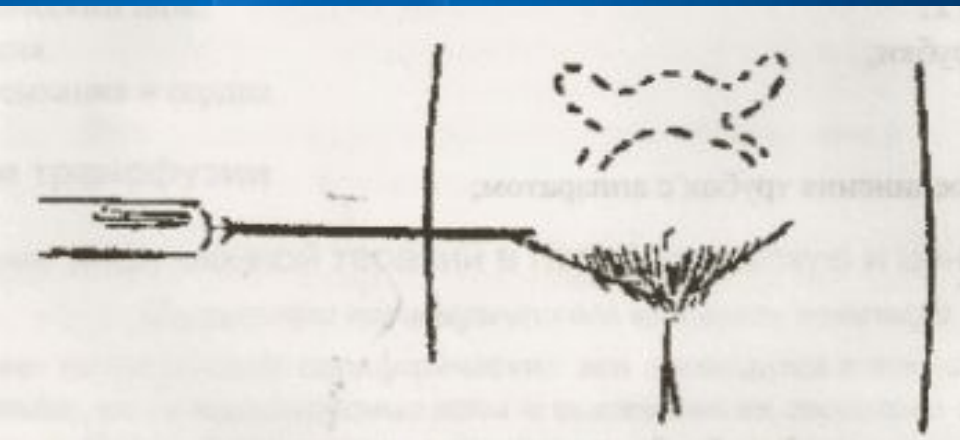


# Блокада семенного канатика новокаином

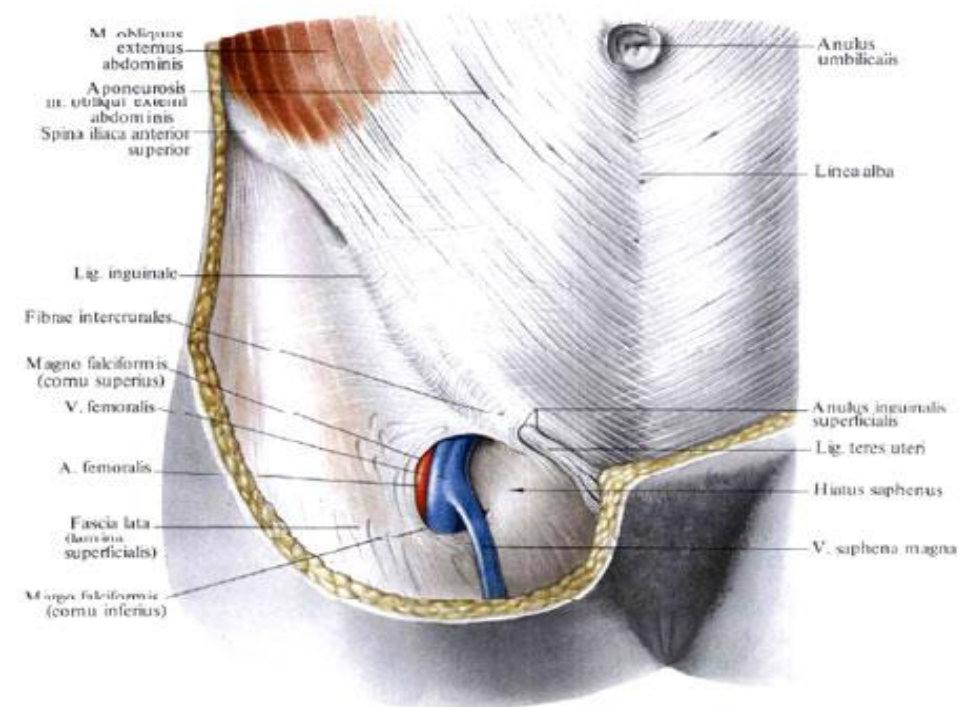


- Показания:** почечная колика, травма и заболевания половых органов мужчин
- Последовательность действий:**
1. Уложить пациента на спину.
  2. Надеть резиновые перчатки.
  3. Обработать два раза кожу в области корня мошонки стерильной салфеткой со спиртом на пинцете.
  4. Набрать в шприц **5** мл **2%** раствор новокаина.
  5. Ввести новокаин подкожно в корень мошонки.
  6. Вывести иглу и обработать место введения иглы спиртом.
  7. Снять резиновые перчатки, поместить в емкость с дезинфицирующим раствором
- Обезболивание наступает через **3-5** минут.

# Блокада круглой связки матки



Паховый канал, canalis inguinalis, женщины, вид спереди



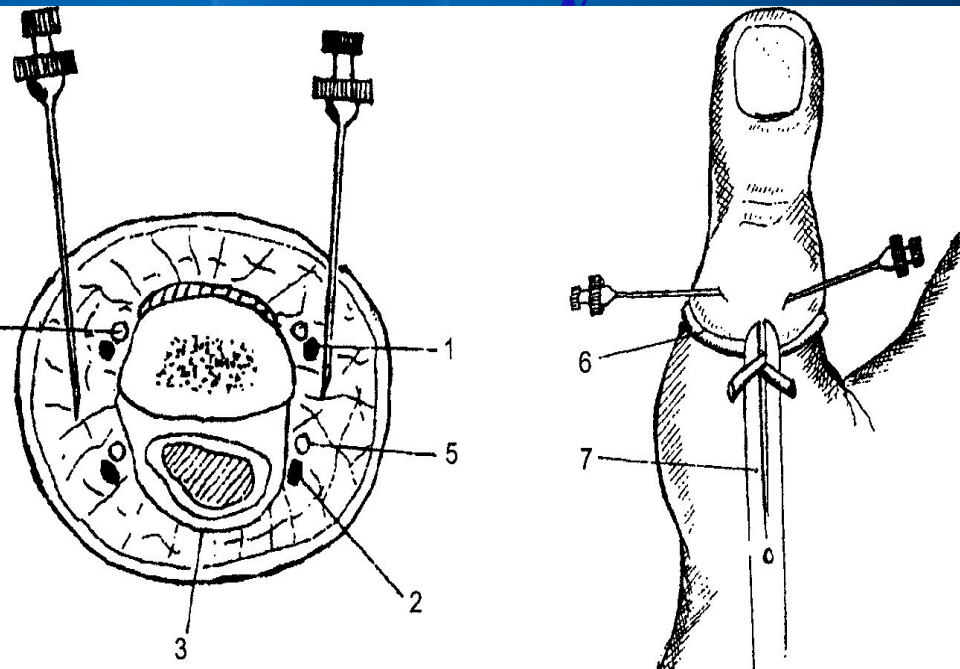
**Показания:** почечная колика, травма и заболевание половых органов женщины.

**Последовательность действий:**

1. Уложить пациента на спину.
2. Надеть резиновые перчатки.
3. Обработать два раза кожу в области паховой складки у лона стерильной салфеткой со спиртом на пинцете.
4. Набрать в шприц **5 мл 2%** раствор новокаина.
5. Ввести новокаин подкожно в область паховой складки у лона.
6. Вывести иглу и обработать место введения иглы спиртом.
7. Снять резиновые перчатки, поместить в емкость с дезинфицирующим раствором. Обезболивание наступает через **3-5 минут**.



# Блокада по Оберсту- Лукашевичу



**Показания:** операции на пальцах.

**Последовательность действий:**

- 1.** Уложить пациента в удобной позе.
- 2.** Надеть резиновые перчатки.
- 3.** Обработать два раза кисть стерильной салфеткой с спиртом на пинцете.
- 4.** Наложить на основание пальца стерильный бинт.
- 5.** Набрать в шприц **2 %** раствор новокаина **5** мл.
- 6.** Вести новокаин подкожно по внутренней поверхности пальца с **ДВ**~сторон.
- 7.** Через **3-5** минут проводить операцию, не снимая стерильный бинт с основания пальца.



CBOE