



ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# ОБЕЗБОЛИВАНИЕ.



Обезболивание – важнейшее мероприятие при проведении хирургических вмешательств. При операциях используются два вида обезболивания: общее и местное.

Боль – системная реакция организма возникающая на действие повреждающего фактора и направленная на избавление организма от него. П.К. Анохин 1958 г. Системная реакция проявляется комплексом реакций.

Соматические – обеспечивают уход организма от повреждающего агента (двигательные).

Вегетативные – перестройка работы внутренних органов на новый уровень, изменяется гемодинамика. В результате обеспечивается работа органов на постоянном уровне. Эти реакции обеспечиваются за счет вовлечения в процесс вегетативной нервной системы и желез внутренней секреции.

Эмоциональные – обеспечиваются высшими отделами ЦНС.

Боль – психофизиологический феномен, обеспечивающий перестройку внутри организма, меняя его отношения с внешней средой.

Как системная реакция организма боль состоит из 3-х процессов: возбуждение рецепторов, проведение импульсов в ЦНС и возбуждение центральных структур; комплекс эффективных реакций, направленных на избавление организма от вредного фактора.

# ФИЗИОЛОГИЯ БОЛИ

*Существует 2 теории механизма возникновения болевых ощущений:*

теория *Фрея* (1895г) - теория специфичности - болевые ощущения возникают при возбуждении специфических рецепторов (ноцицепторов).

теория *Гольдшейдера* (1894г) - теория интенсивности - болевые ощущения могут возникать в любых рецепторах, но при действии на них очень сильных раздражителей. В настоящее время обе теории приняты, т. е. возникшие болевые ощущения возможны при возбуждении и ноцицепторов и обычных рецепторов.

**Ноцицепторы**- специфические рецепторы, при возбуждении которых возникают болевые ощущения. Это свободные нервные окончания, которые могут быть расположены в любых органах и тканях и связаны с проводниками болевой чувствительности. Эти нервные окончания + проводники болевой чувствительности = сенсорная болевая единица. Большинство ноцицепторов имеет двойной механизм возбуждения, т. е. могут возбуждаться под действием повреждающих и неповреждающих агентов.

*Ноцицепторы делятся на механо- и хеморецепторы.*

*Механорецепторы:* - располагаются в коже, слизистых оболочках, эпидермисе, мышцах, суставах;  
- возбуждаются механическими раздражителями (или повреждающими факторами), тепловыми раздражителями (до 40 °С);  
- импульсы поступают в центральную нервную систему по волокнам группы А, лишь от рецепторов эпидермиса - по волокнам группы С;  
- обеспечивает целостность покровов (оболочек).

*Хеморецепторы:* - располагаются в коже, подкожно-жировой клетчатке, внутренних органах, наружной стенке сосудов, мышцах;  
- возбуждаются под действием механических раздражителей охлаждения и нагревания (14 °С и выше), растяжение полых органов;  
- импульсы поступают в центральную нервную систему по волокнам группы С;  
- регулируют процессы тканевого дыхания.

В организме выделены вещества, которые являются адекватными (специфическими) раздражителями для хеморецепторов - алгогены (тканевые, плазменные, нейропептиды).

*Нейропептиды* - вещество Р (медиатор боли). При различных раздражениях на терминальных нервных волокнах выделяется вещество Р, которое взаимодействует с хеморецепторами и **генерирует болевые импульсы**.

Тканевые - освобождаются при травме ткани. Это серотонин, гистамин, некоторые простагландины,  $M^+$ ,  $Ca^{2+}$  Эта группа веществ может воздействовать на хеморецепторы и инициировать нервные болевые импульсы.

Плазменные - находятся в плазме крови в неактивном состоянии. Активируются при травме ткани и повышают действие основного медиатора боли - вещества Р (т. е. сами боль не вызывают). Это кинины (брадикинин), каллидин, XII плазменный фактор.

# ВИДЫ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

1. Общая анестезия – искусственно вызванное обратимое состояние организма с исключением психических реакций, уменьшением или отсутствием реакции на боль и другие внешние раздражители.

## Классификация общей анестезии по способу введения препаратов:

- Ингаляционная анестезия: через ВДП летучие жидкости (фторотан, этран и др.) или газы (закись азота) вводятся с помощью маски или эндотрахеально;
- Неингаляционная анестезия – внутривенно (тиопентал натрия, гексенал, кетамин, сомбревин, оксибутират натрия) или ректально (авертин, нарколан).
- Комбинированная анестезия – выключение сознания, обезболивание, арефлексия, снижение мышечного тонуса обеспечивается различными препаратами, которые вводятся разными путями.

Основные фармакологические группы препаратов для комбинированной общей анестезии: транквилизаторы, нейролептики, наркотические анальгетики, внутривенные анестетики, ингаляционные анестетики. Взаимодействуя, препараты усиливают действие друг друга, что позволяет достичь максимального эффекта на минимальных дозах.

2. Местная анестезия - преднамеренное и обратимое локальное выключение болевой чувствительности. Другие виды чувствительности (тактильная, холодовая, проприорецептивная) сохранены, но снижены.

Виды местной анестезии:

1. Поверхностная анестезия;

2. Глубокая анестезия:

- инфильтрационная;

-регионарная: проводниковая, внутривенная, внутриартериальная, внутрикостная, спинномозговая, перидуральная.

- блокады: паранефральная, паравертебральная, межреберная, ретромаммарная, сакральная, футлярная, вагосимпатическая.

# МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ: ВИДЫ И МЕТОДЫ.

1. Поверхностная, или терминальная, анестезия возможна только при операциях и манипуляциях на слизистых оболочках, которые смазывают или орошают раствором анестетика. Поэтому этот метод в основном применяется в офтальмологии, отоларингологии и урологии. Для анестезии используют 0,25—3% растворы дикаина, 5% раствор ксикаина, 10% раствор новокаина. Для поверхностной анестезии кожи применяют метод замораживания хлорэтилом.

В хирургической клинике поверхностная анестезия наиболее часто применяется при бронхологических исследованиях (бронхоскопия, бронхография, бронхоспирометрия) и лечебных процедурах (эндотрахеальные вливания лекарственных веществ), а также эзофагоскопии, гастроскопии и дуоденоскопии.



## ИНФИЛЬТРАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Всеобщее распространение получил метод инфильтрационной анестезии по А. В. Вишневскому. В основе его лежит послойная тугая инфильтрация тканей с учетом распространения раствора новокаина по фасциальным футлярам — «тугой ползучий инфильтрат».

Используются слабые растворы новокаина — 0,25 и 0,5% растворы до 1 и более литра на операцию, причем большая часть раствора вытекает при разрезе, что предупреждает интоксикацию. 0,25% раствор новокаина готовят на слабо гипотоническом растворе по прописи А. В. Вишневского.

Инфильтрационная анестезия по методу А. В. Вишневского включает следующие этапы:

внутрикожная анестезия по линии разреза с помощью тонкой иглы с образованием «лимонной корочки»;

тугая инфильтрация подкожной клетчатки;

после разреза кожи и подкожной клетчатки введение новокаина под апоневроз;

после рассечения апоневроза инфильтрация мышц;

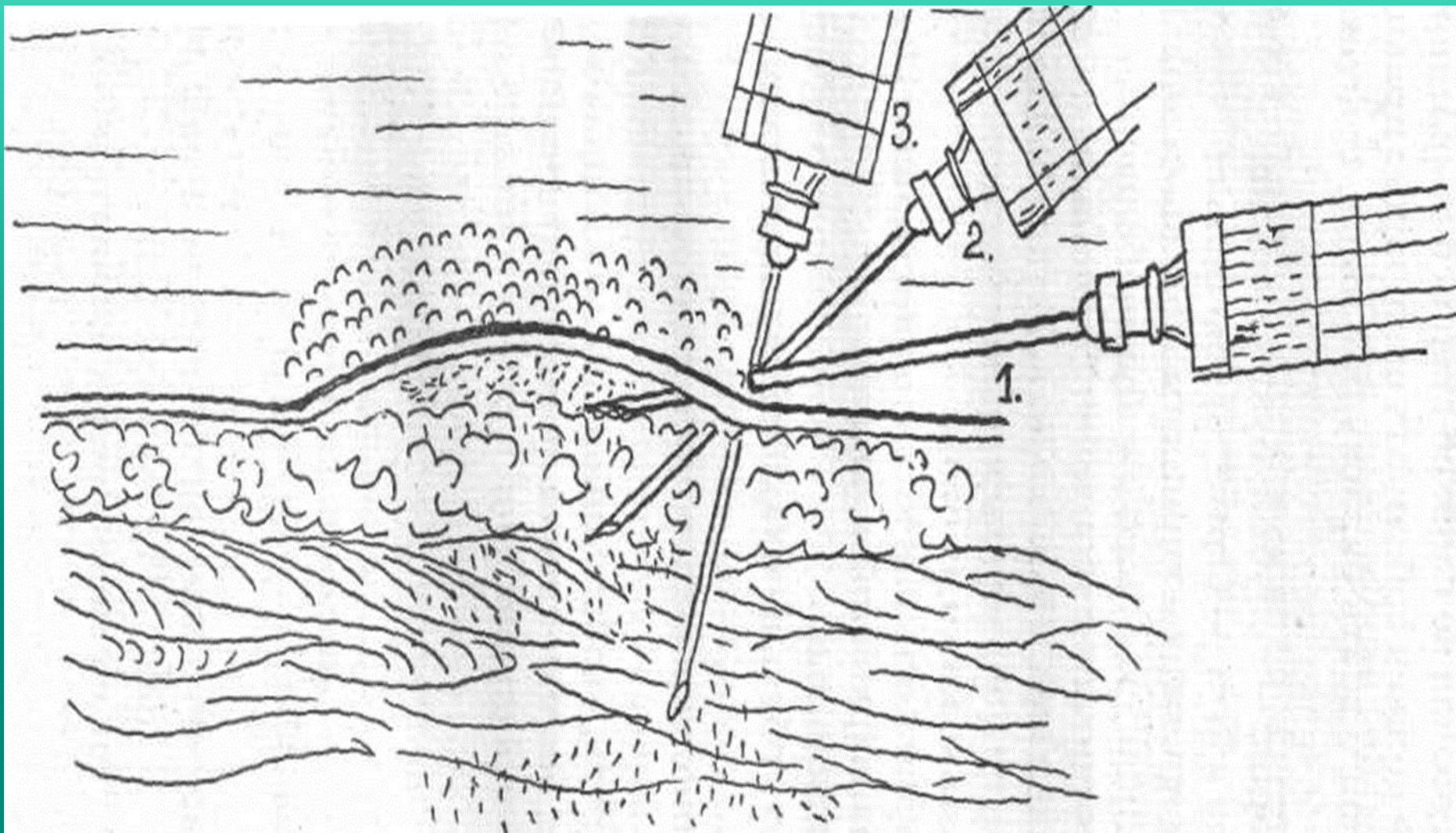
после вскрытия брюшной полости инфильтрация париетальной брюшины.

При анестезии по А. В. Вишневскому «операция идет при постоянной смене ножа и шприца. Наряду с полным обезболиванием, тугой ползучий инфильтрат обеспечивает и гидравлическую препаровку тканей (т. е. анатомическое разделение).





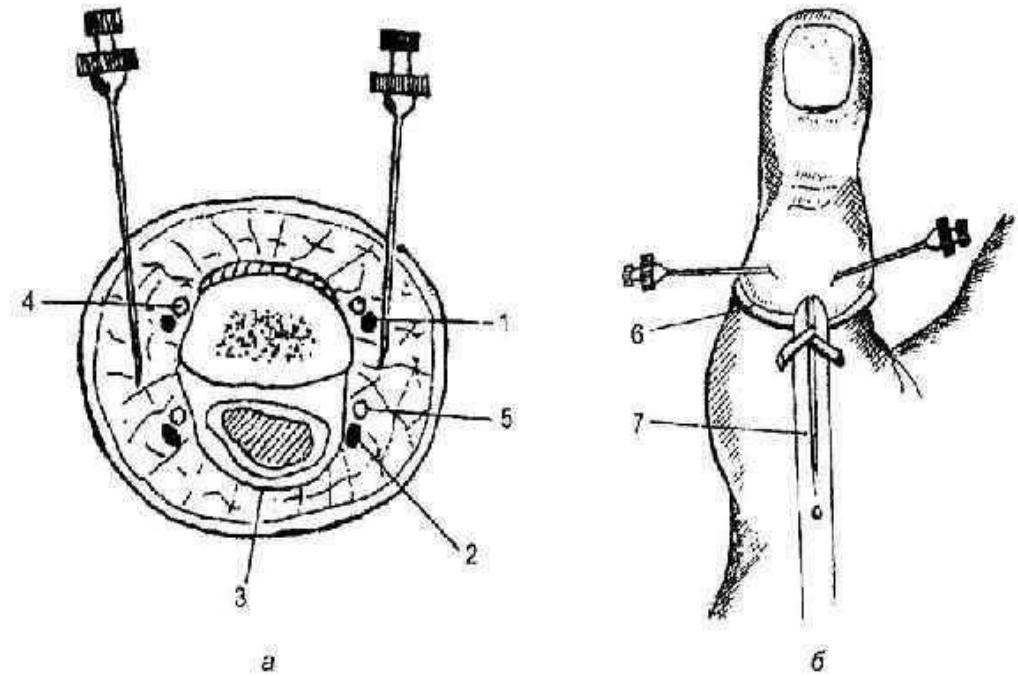
# ВВЕДЕНИЕ ИНЪЕКЦИОННОЙ ИГЛЫ ПОСЛОЙНО



## Регионарная анестезия:

- Проводниковая -(стволовая и анестезия сплетений) считается самой безопасной. Основными показаниями для проводниковой анестезии являются оперативные вмешательства на конечностях (ортопедия, травматология, оперативная флебология, операции на артериях и т.д.) и в челюстно-лицевой области, которые включают весь диапазон хирургических вмешательств, начиная от стоматологии и кончая сложнейшими реконструктивными операциями.

При проведении стволовой и анестезии сплетений необходимо чётко знать анатомо-топографическое расположение нервных сплетений или нервных стволов, чётко ориентироваться в постоянных опознавательных пунктах (костные выступы, артерии, мышцы) и уметь оценивать сопротивление тканей.

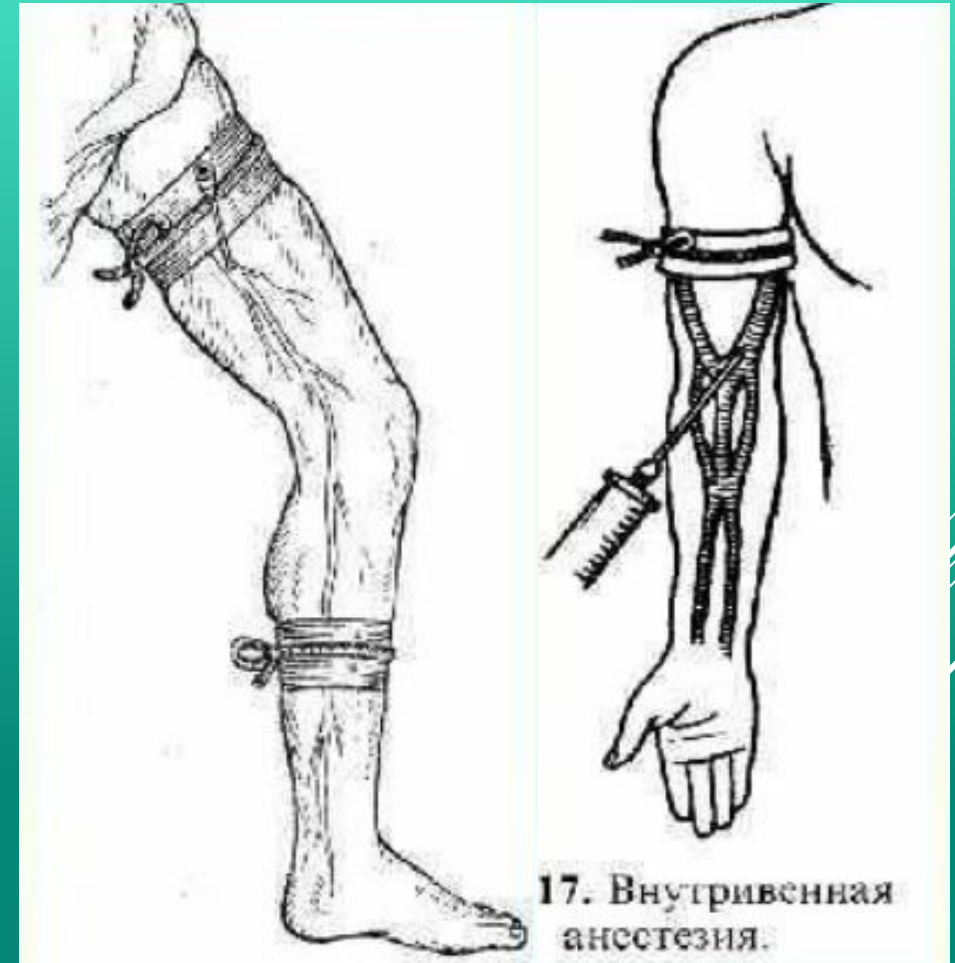


**Рис. 97.** Проводниковая анестезия по Лукашевичу–Оберсту на уровне основной фаланги:  
а — схема анестезии (1, 2 — нервные стволы; 3 — синовиальные влагалища; 4, 5 — сосуды);  
б — способ проводниковой анестезии (6 — жгут на основании пальца;  
7 — зажим Кохера, фиксирующий жгут)

## ВНУТРИВЕННАЯ И ВНУТРИАРТЕРИАЛЬНАЯ МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

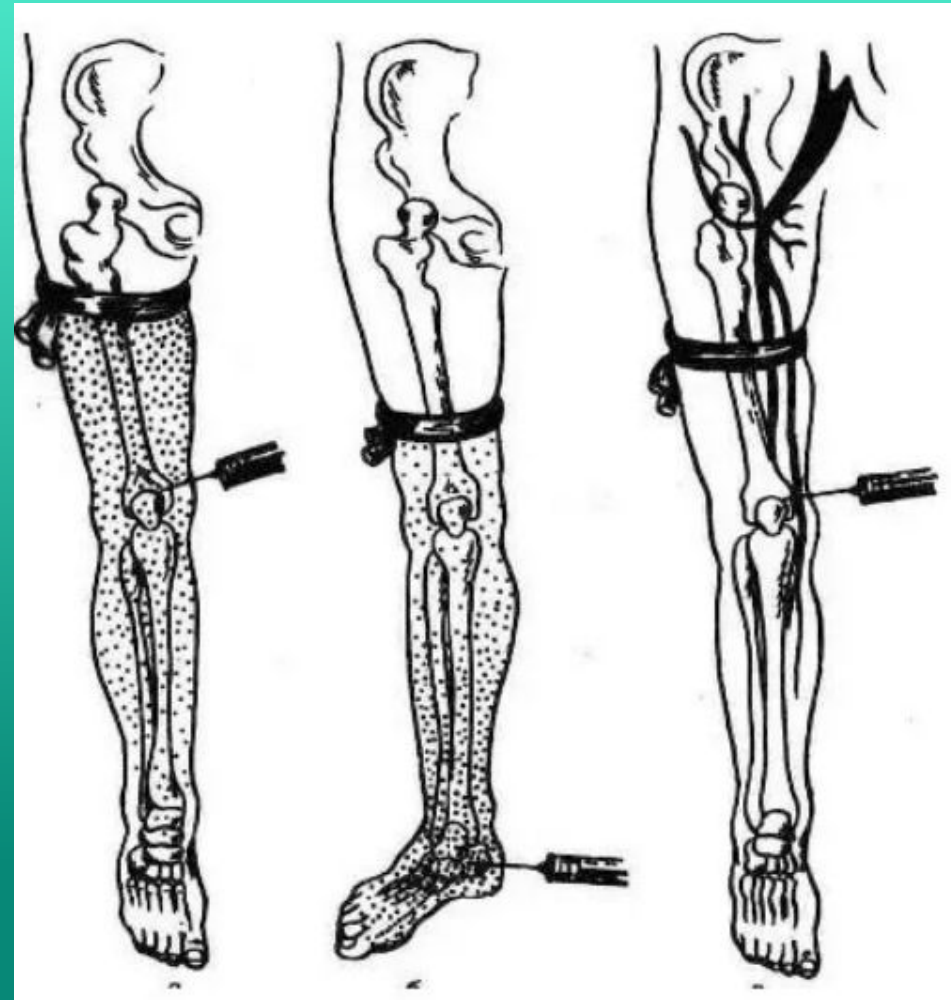
Больному в положении на спине с вытянутой и приподнятой ногой у верхней границы операционного поля накладывают жгут. Вторым жгут накладывают у нижней границы операционного поля. Производят венепункцию (*v. saphena magna, s. parva* на нижней конечности или *v. cephalica, s. basilica, s. mediana cubiti* на руке) и под давлением вводят раствор новокаина. Количество раствора анестетика такое же, как и при внутрикостной анестезии.

При внутриартериальной местной анестезии после обескровливания конечности (путем приподнимания вытянутой конечности) тонкой иглой пунктируют артерию и вводят 50—100 мл 0,5% раствора новокаина. Обезболивание наступает через 1—2 мин. Этот способ местной анестезии используется очень редко. Он применяется при комплексном лечении больных облитерирующим эндартериитом (метод Н. Н. Еланского).



## ВНУТРИКОСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Конечности придают возвышенное положение, накладывают жгут до исчезновения пульса на периферических артериях. Производят послойную анестезию в эпифизарном отделе одной из костей вблизи сустава. Короткой бировской иглой с мандреном прокалывают мягкие ткани до кости и затем вращательными движениями продвигают иглу через кортикальный слой кости на глубину 1—1,5 см. Мандрен из иглы удаляют. К игле присоединяют шприц. Аспирация в шприц костного мозга свидетельствует о правильном местонахождении иглы. Количество раствора, необходимого для получения анестезии, различно и зависит от анестезируемой области.



**Спинально-эпидуральная, спинальная, интратекальная или субарахноидальная анестезия (СА)** – последнее наиболее точно отражает суть метода. При СА местный анестетик вводится непосредственно в субарахноидальное пространство, где он, смешиваясь со спинномозговой жидкостью, блокирует афферентную и эфферентную передачу импульсов по спинальным корешкам, находящимся в зоне распространения анестетика.

При выполнении СА пункцию субарахноидального пространства осуществляют на уровне  $L_2 - L_3$  или  $L_3 - L_4$ , чтобы избежать повреждения структур спинного мозга (как известно, конский хвост заканчивается на уровне  $L_1 - L_2$ ). Затем, изменяя положение тела, удается получить необходимую верхнюю границу блока, распространённость и длительность анестезии.

При меняется при операциях на органах таза, нижних конечностях и животе.

Эпидуральная анестезия, она же «перидуральная» — один из методов регионарной анестезии, при котором лекарственные препараты вводятся в эпидуральное пространство позвоночника через катетер. Инъекция приводит к потере болевой чувствительности (анальгезия), потере общей чувствительности (анестезия) или к расслаблению мышц (миорелаксация).

# ПОЗВОНОЧНИК (ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ)

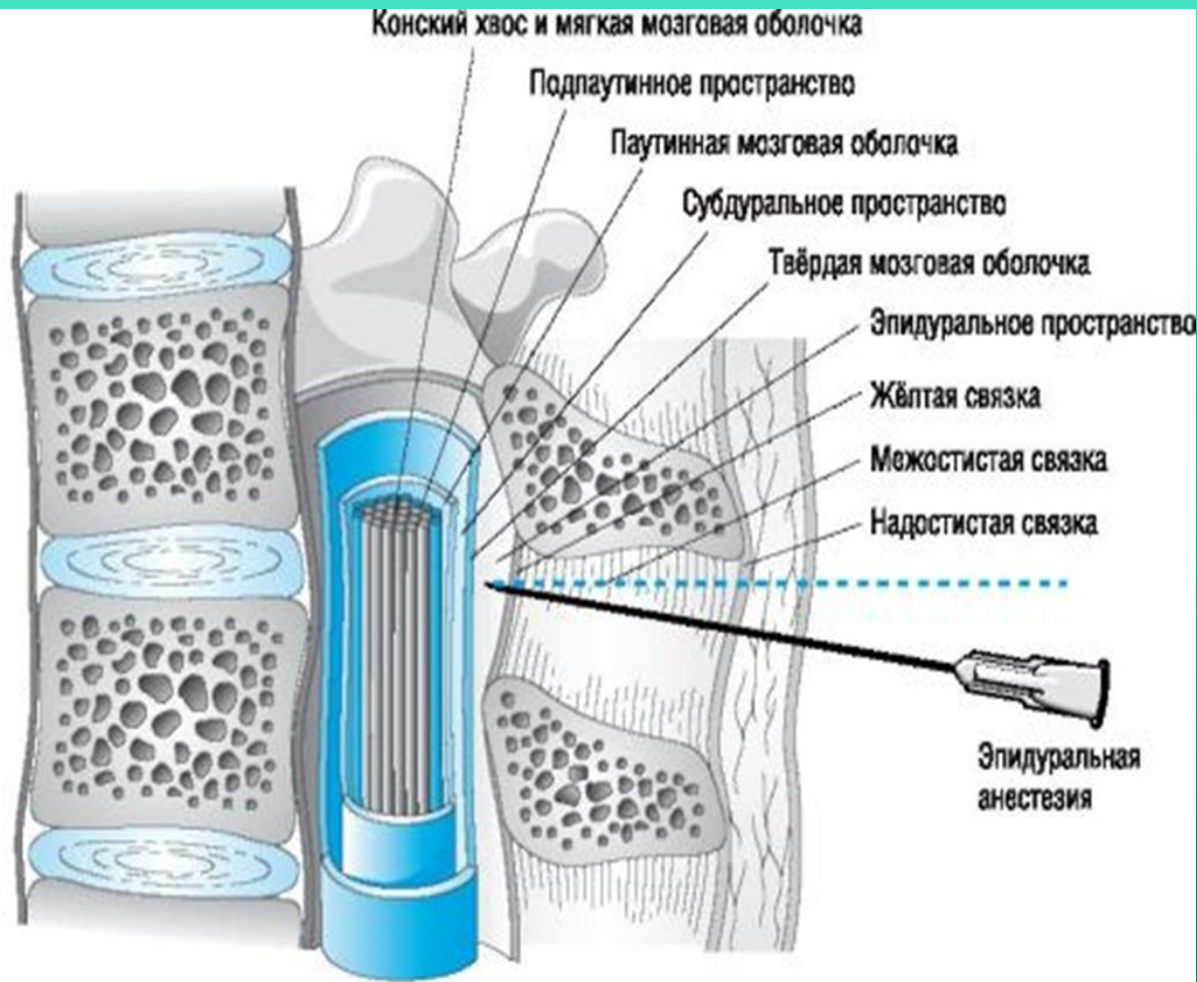
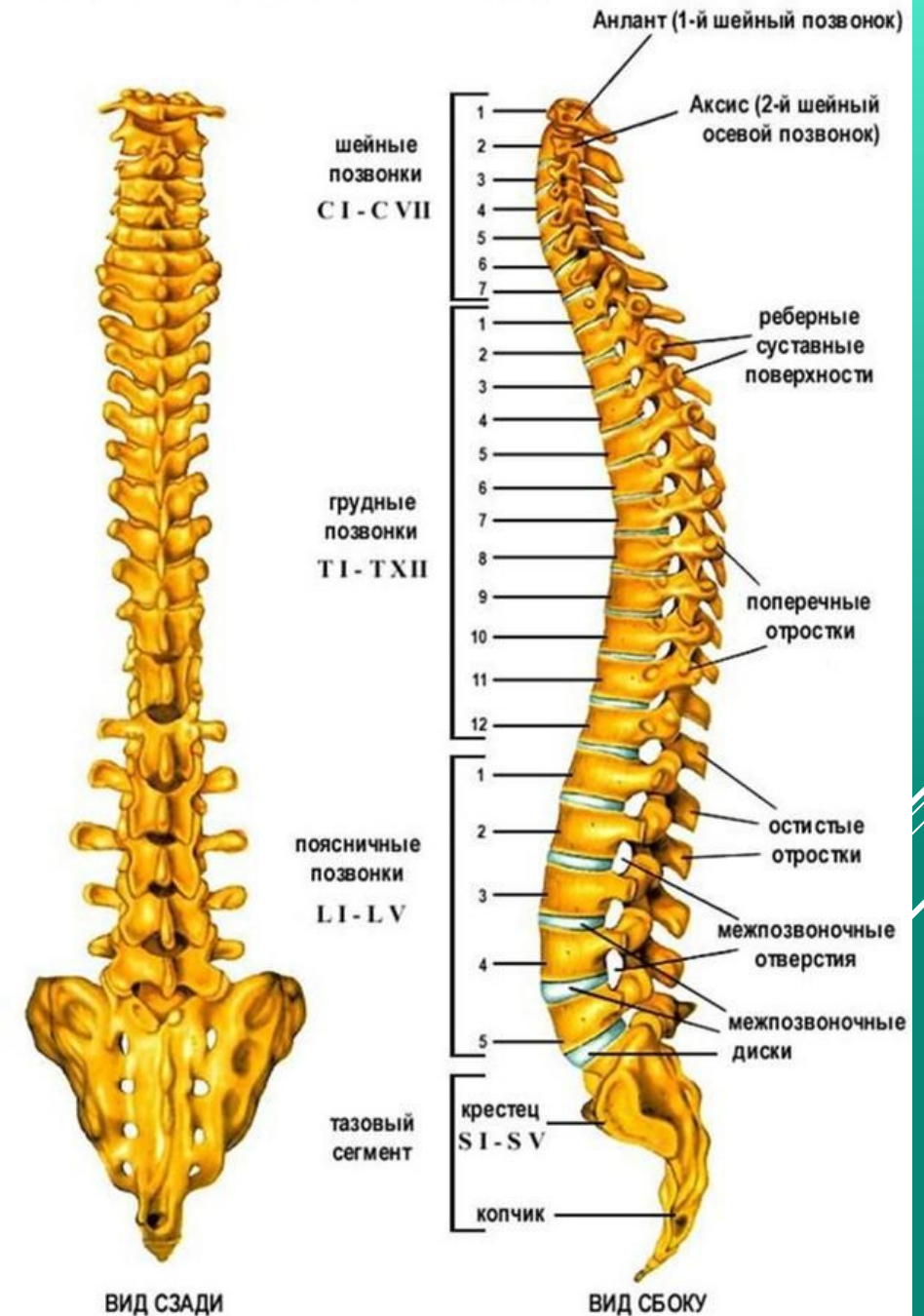
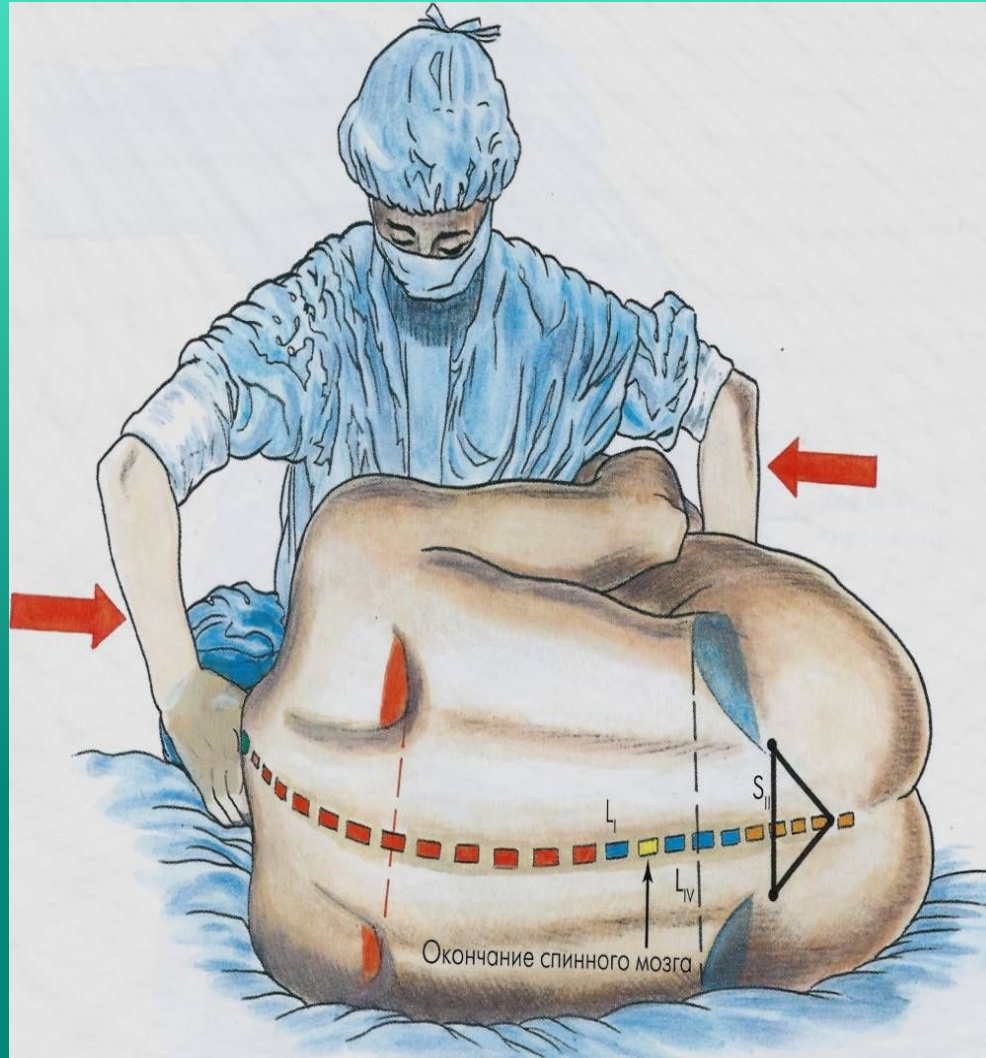


Рис. 7-1. Топография позвоночного канала [А300-106].





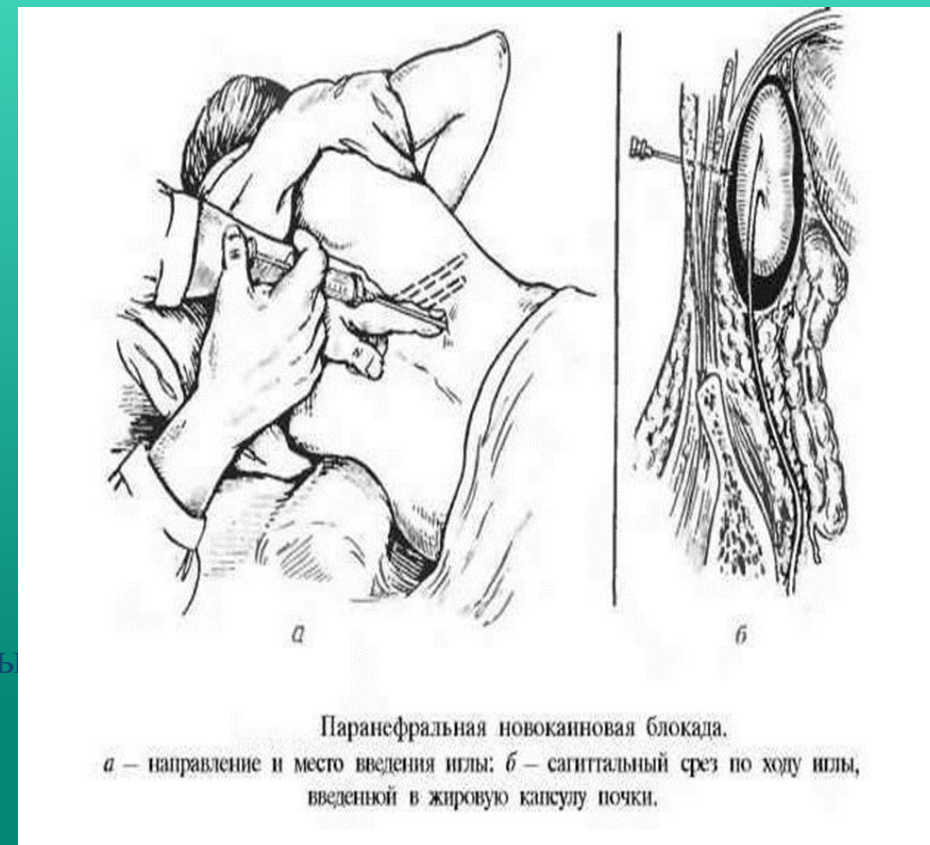
# НОВОКАИНОВЫЕ БЛОКАДЫ

Паранефральная блокада – введение раствора анестетика в околопочечную клетчатку с целью обезболивания при остром болевом синдроме, обусловленном патологией органов брюшной полости и хирургическими заболеваниями, требующими срочной диагностики и лечения.

Показания: - функциональные нарушения органов брюшной полости и забрюшинного пространства: динамическая кишечная непроходимость, почечная колика; - воспалительные заболевания: острый панкреатит, холецистит.

## Методика проведения паранефральной блокады

Паранефральная блокада выполняется с помощью тонкой пункционной иглы с обеих сторон от органа. Укол делается в угол между мышцей и двенадцатым ребром перпендикулярно поверхности тела. Далее игла продвигается с введением новокаина — препарат свободно попадает в нужную полость. Для проверки правильного расположения иглы шприц с нее снимается — игла должна пройти листок почечной фасции. Канюля иглы должна колебаться в такт дыханию больного.





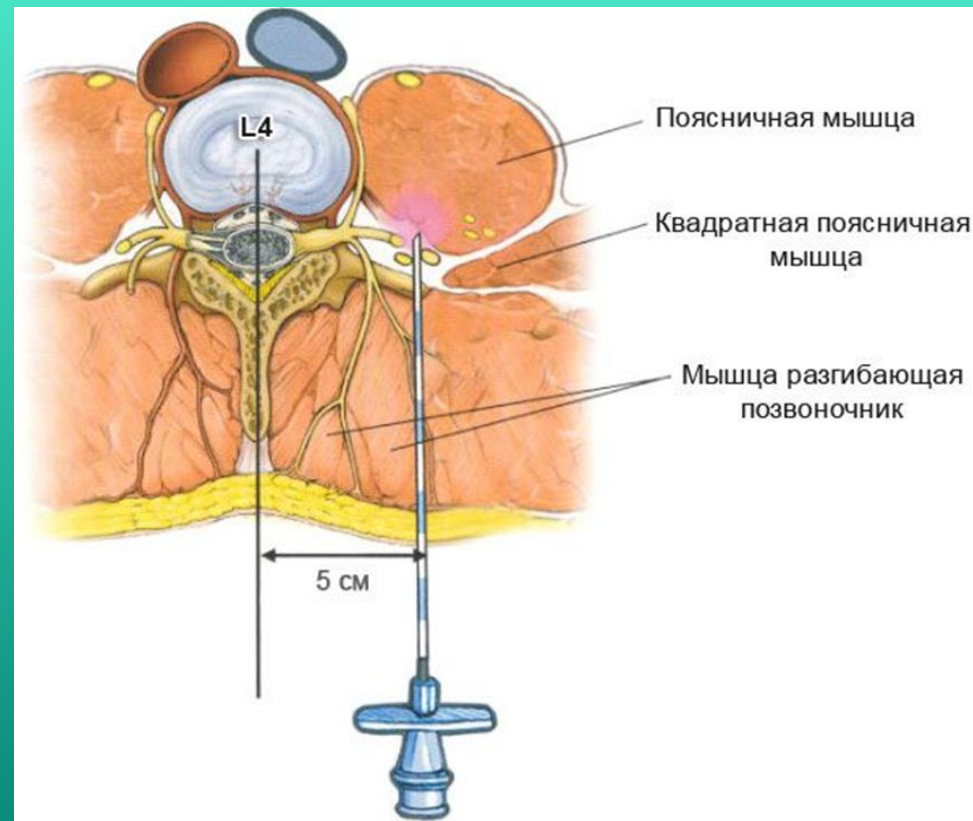
**Паравертебральная блокада**-это инъекция лекарственными препаратами для купирования болевого синдрома у пациента, который локализуется в области позвоночника. Проще говоря **паравертебральная блокада** представляет собой укол в пораженное место, около позвоночника, где выходят корешки нервных окончаний.

#### *Показания*

Переломы рёбер, выраженный болевой корешковый синдром, дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника.

#### *Техника*

На определённом уровне вводят иглу, отступя на 3 см в сторону от линии остистых отростков. Иглу продвигают перпендикулярно к коже до достижения поперечного отростка позвонка, затем конец иглы несколько смещают кверху, продвигают вглубь на 0,5 см и вводят 5- 10 мл 0,5% раствора прокаина.

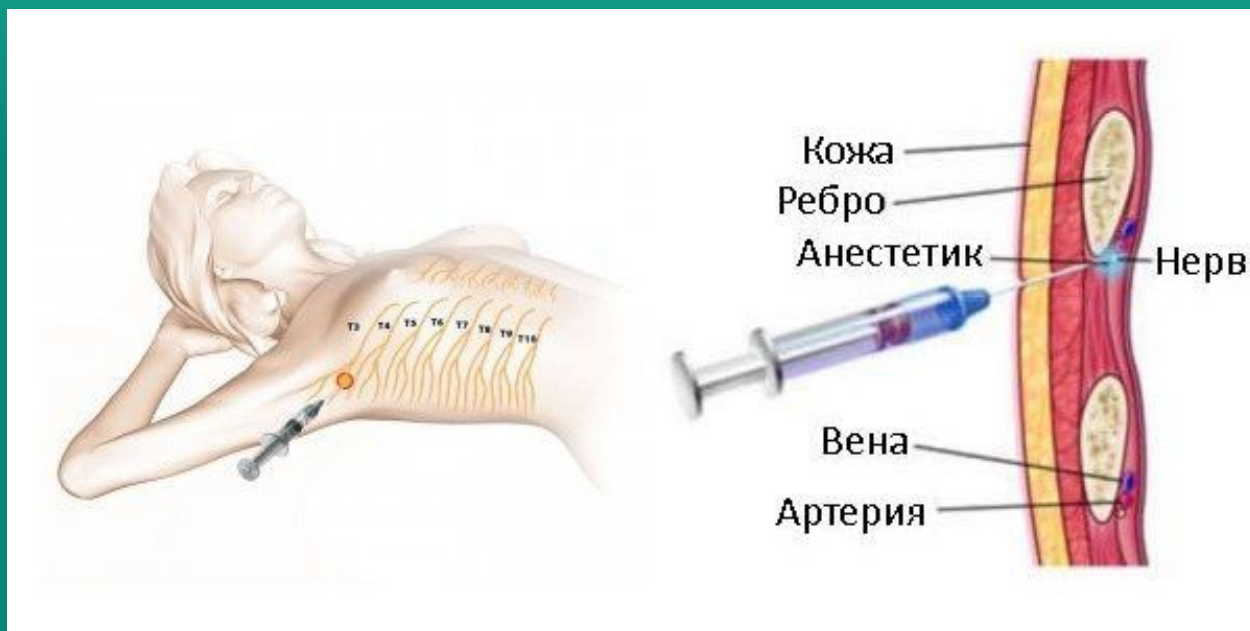


## Межреберная блокада

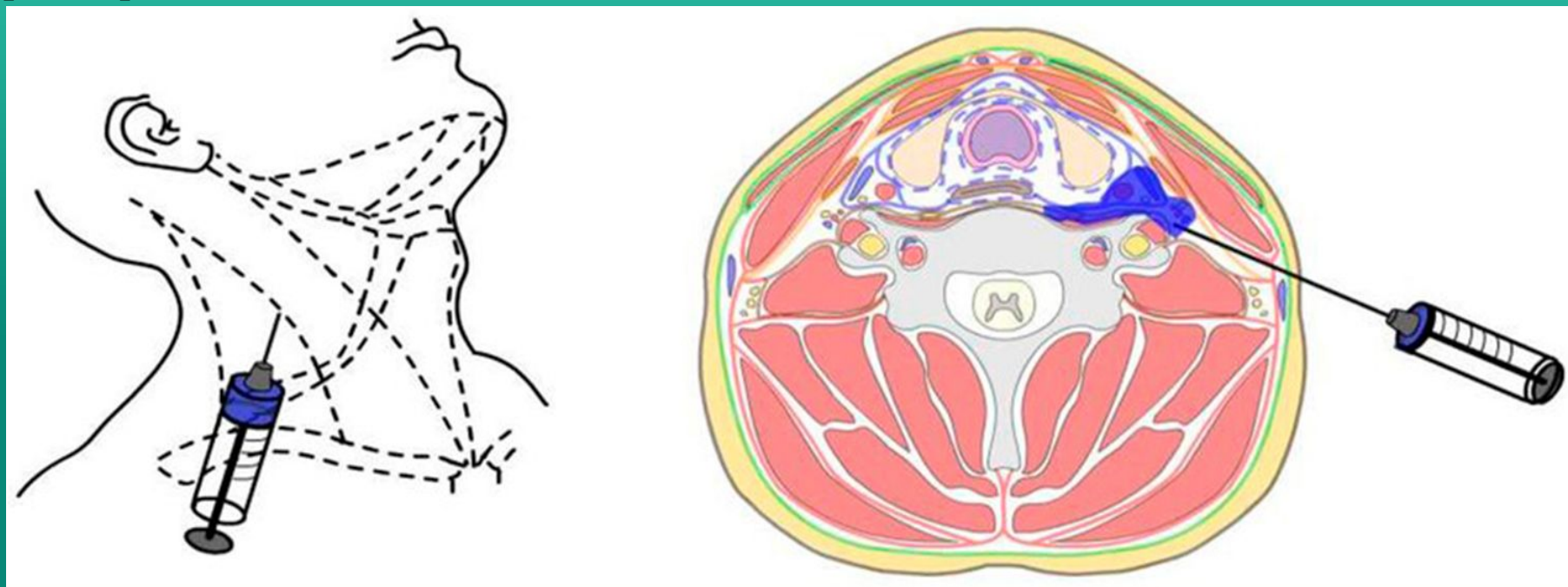
Показания: перелом ребер, межреберная невралгия.

Целью межреберной новокаиновой блокады является введение раствора в межреберье к месту расположения нерва. Межреберные блокады в зависимости от места введения новокаина делят на парастернальные, передние, боковые и задние. Выбор уровня блокады определяется локализацией очага заболевания или травмы.

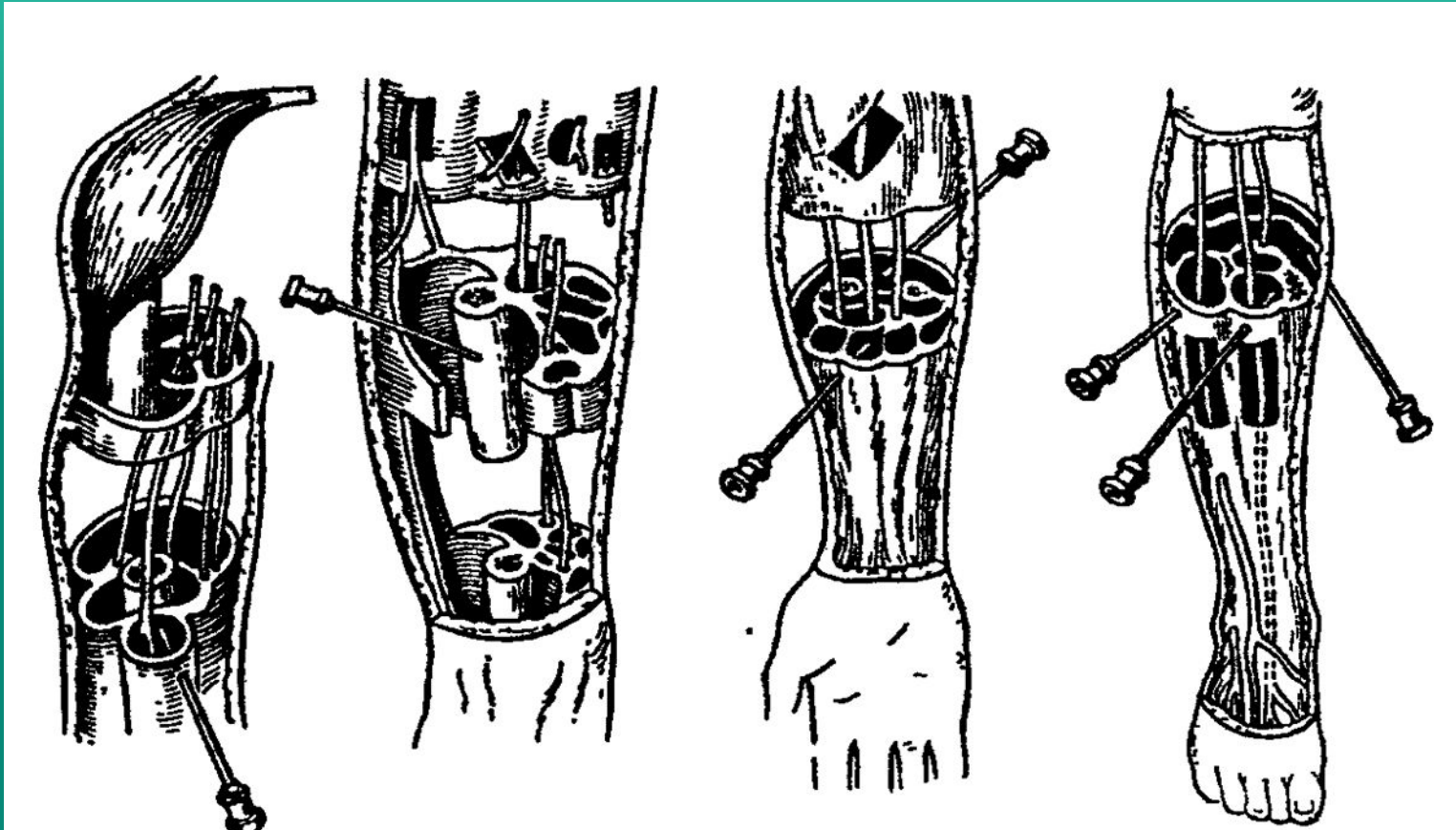
При проведении блокады необходимо помнить о том, что сосудисто-нервный пучок не на всем протяжении проходит по нижнему краю ребра. В задних частях ребер, начиная с сочленения бугорка ребра и поперечного отростка позвоночника до начальной части реберной борозды, сосуды и нервы располагаются ближе к середине межреберного промежутка. В седьмом — десятом межреберьях нерв располагается между веной (вверху) и артерией (внизу). Межреберную блокаду производят в положении больного лежа на здоровом боку. Вначале тонкой иглой выполняют внутрикожную инфильтрацию («новокаиновый желвак»), затем через эту зону проводят более толстую иглу сначала перпендикулярно до нижнего края ребра, а затем, несколько оттянув иглу назад, ее вводят снизу вверх в несколько косом направлении под нижний край ребра. В каждое межреберье вводят 10 мл 0,5—1% раствора новокаина. При проведении блокады в области задних частей ребер по мере продвижения иглы в межреберье контролируют целостность сосудов (контрольная аспирация).



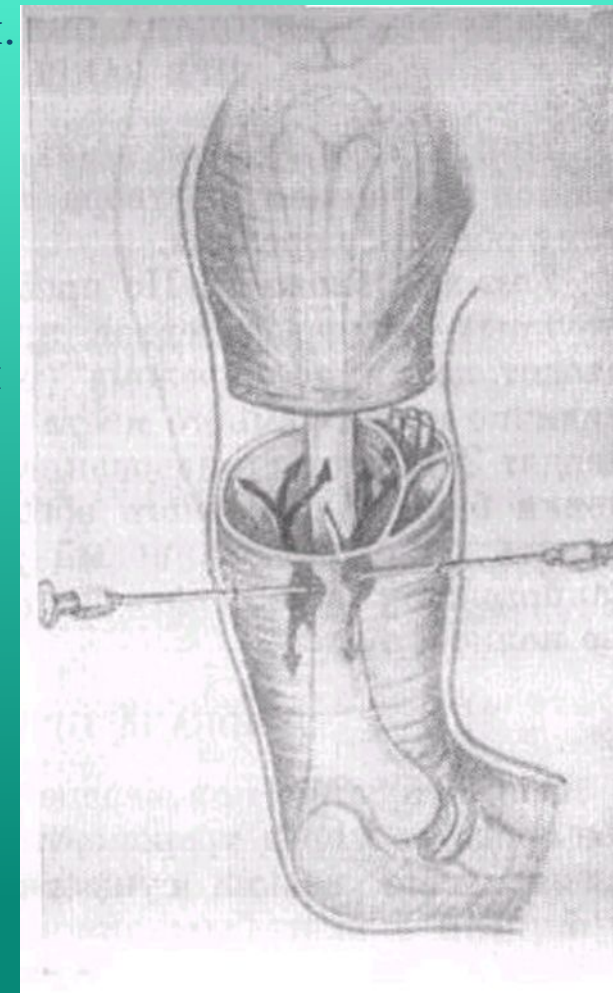
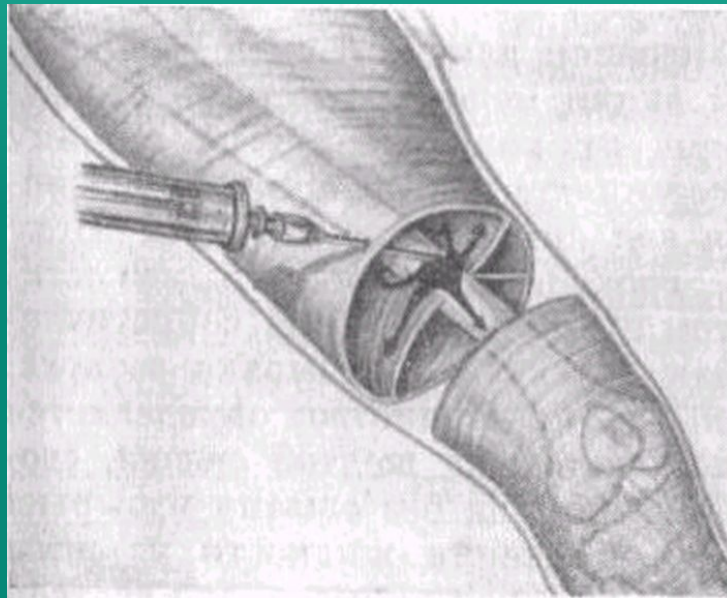
**Вагосимпатическая блокада по А.В. Вишневскому** осуществляется при плевропульмональном шоке, легочной форме жировой эмболии, травматической асфиксии, ожоге дыхательных путей, пневмотораксе и множественных переломах ребер. Процедура устраняет боль, улучшает тонус сосудов, повышает АД, блокирует кашлевой рефлекс. Больного укладывают на спину с валиком в подлопаточной области. Ориентирами являются грудино-ключично-сосцевидная мышца и передняя поверхность позвонков. Для блокады блуждающего нерва и шейного отдела симпатического ствола требуется 30-60 мл 0,25% раствора анестетика.



Футлярная блокада проводится при травмах (переломы, сдавление, ожоги верхних и нижних конечностей). Способ футлярной блокады заключается во введении обезболивающего раствора выше места перелома в фасциальные футляры, окружающие поврежденную кость. Таких основных фасциальных вместилищ на бедре три: переднее, заднее и медиальное, а на плече два: переднее и заднее. Кроме того, основной сосудисто-нервный пучок плеча имеет свой хорошо выраженный фасциальный футляр.



*Техника футлярной блокады.* Длинную иглу со шприцем продвигают до кости. На бедре вколы иглы обычно производят по наружной или передней поверхности, а на плече — по задней и передней. 0,25 % раствор новокаина нагнетают в фасциальный футляр до появления выраженного сопротивления поршню шприца. На бедре после введения новокаина в передний футляр иглу несколько извлекают назад и проталкивают по латеральной поверхности бедренной кости в задний футляр, где расположен седалищный нерв. Для футлярной блокады на бедре требуется 200-300 мл 0,25 % раствора новокаина, а на плече — 120—150 мл этого же раствора. Введенный таким образом раствор, диффундируя, постепенно блокирует нервные стволы и их ветви. Следует иметь в виду, что при этом ряд кожных нервов не подвергается действию новокаина.



# МЕСТНЫЕ АНЕСТЕТИКИ

**Новокаин (неокаин, панкаин, прокаин)** – наименее токсичный препарат эфирного типа с большой широтой терапевтического действия. Применяют для различных видов местного обезболивания в концентрациях 0,25%, 0,5%, 1%, 2% и 5%.

Тримекаин (мезокаин) – анестетик амидного типа, применяют для проводниковой анестезии в 1% – 1,5% растворах. Анестезирующий эффект сильнее и длительнее, чем у новокаина, токсичность его - незначительная.

Лидокаин (ксилокаин, ксикаин) – препарат амидного типа, считается наилучшим для проводниковой анестезии в 1% – 2% растворах. Действует значительно сильнее и дольше, чем новокаин, незначительно превосходя его в токсичности. В более высокой концентрации (10%) успешно заменяет дикаин для анестезии слизистых оболочек путем смазывания и орошения.

Бупивакаин (маркаин, анекаин) – один из наиболее сильно и длительно действующих современных анестетиков амидного типа. Применяют в 0,25 и 0,5% растворе для проводниковых методов обезболивания.

Дикаин (тетракаин) – местный анестетик эфирного типа, применяемый в основном для терминальной анестезии путём смазывания и орошения слизистых. По силе анестезирующего эффекта в 10 – 15 раз превышает новокаин, но в 2 – 3 раза токсичнее его. Применяется дикаин в 0,25% - 3% растворах. Изредка препарат применяется для эпидуральной анестезии и в настоящее время вытесняется менее токсичным лидокаином.

Картикаин (ультракаин) – местный анестетик амидного типа, применяемый в виде 4% раствора для терминальной и проводниковой анестезии. Препарат обладает выраженным анальгетическим эффектом, который наступает через 3 минуты и длится 45 минут. Препарат широко применяется в стоматологической практике.

Ропивакаин (наропин) – местный анестетик амидного типа, применяемый для проводниковой анестезии в концентрации 2 мг/мл, 7,5 мг/мл и 10 мг/мл. Он подавляет не только проведение болевых, но и других импульсов.

# ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

- Осмотр.
- Сбор аллергического анамнеза.
- Измерение артериального давления, подсчет пульса, измерение температуры.
- Опорожнить мочевой пузырь перед премедикацией, произвести за 20-30 минут премедикацию, ввести 0,1% раствор атропина, 1% раствор промедола, 1% раствор димедрола по 1 мл в/м в одном шприце за 20 минут до анестезии;
- Осуществлять наблюдение за состоянием пациента. Соблюдать строгий постельный режим до окончания местной анестезии

## УХОД ЗА ПАЦИЕНТОМ ПОСЛЕ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

- Уложить пациента в том положении, которого требует характер операции;
- Уложить без подушки, если есть тошнота и после спинно-мозговой анестезии;
- Уложить с подушкой под головой при отсутствии побочных явлений;
- Наблюдать за пациентом в течении 2 часов: измерение АД, подсчет пульса, осмотр повязки,
- Соблюдать постельный режим в течении 2 суток после спинно-мозговой анестезии.

# ОСЛОЖНЕНИЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ, ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

Помимо общих для всех видов. Среди этих осложнений наиболее важные:

1. Аллергические реакции различной тяжести, обусловленные непереносимостью препаратов. Наличие в анамнезе указаний на непереносимость препаратов является абсолютным противопоказанием к их применению.
2. Интоксикация, связанная с передозировкой препаратов или с их быстрой резорбцией из места введения. Этот вид осложнений редко наблюдается при пользовании новокаином и значительно чаще при введении других, более токсичных препаратов.

Интоксикация анестетиками имеет 3 степени тяжести:

I степень проявляется преимущественно вазомоторными нарушениями (головокружение, бледность, тошнота, холодный пот, изменение частоты пульса и др.).

II степень характеризуется нарушением функций центральной нервной системы: появляется двигательное возбуждение, судорожный синдром, бред, галлюцинации, дрожь, тахикардия, нарушение дыхания, рвота.

III степень проявляется в нарушении функций жизненно важных органов: потеря сознания, коллапс, расширение зрачков и бульбарные расстройства, вплоть до паралича дыхательного центра со смертельным исходом.

о местных осложнений, свойственных каждому виду местной анестезии, возможно развитие осложнений



# ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

Для профилактики осложнений необходимо:

- тщательно собирать аллергологический анамнез;
- использовать накожную пробу на чувствительность к новокаину;
- применять в качестве премедикации десенсибилизирующие средства - димедрол, супрастин, пипольфен, тавегил;
- внимательно следить за состоянием пациента во время проведения местной анестезии и в раннем послеоперационном периоде;
- не превышать максимально допустимых доз для анестетика;
- пользоваться раствором анестетика, к которому добавлен сосудосуживающий препарат (адреналин), замедляющий всасывание;
- перед введением раствора анестетика проверять положение иглы обратным движением поршня шприца - аспирационная проба, при нахождении иглы в просвете сосуда появится кровь!

При возникновении осложнения медицинская сестра должна действовать быстро и грамотно и помогать врачу вывести пациента из тяжелого состояния. Она должна знать все возможные опасные для жизни изменения в работе органов и систем пострадавшего, заранее приготовить необходимые для их коррекции медикаменты и медицинскую аппаратуру.

*Таким образом, следует помнить, что препараты для местной анестезии являются сильнодействующими средствами (группа учета B), способными вызывать побочные эффекты и осложнения при их применении.*

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

