

Доклад: Проводниковая анестезия

Кафедра общей хирургии с клиникой

Выполнил студент 320
группы Коробко Ю.А.

Местная анестезии

Местная анестезия – обратимая утрата болевой чувствительности тканей на ограниченных участках тела, вызванное действием специальных лекарственных средств.

Достигается вследствие прекращения проведения импульсов по чувствительным нервным волокнам или блокады рецепторов.

Проводниковая анестезия

Проводниковая анестезия (новокаиновые блокады)
(блокада нервов и нервных сплетений)

- достигается введением анестетиков в область:

- крупных нервных стволов
- сплетений или корешков спинного мозга.

Что позволяет добиться снижения болевой чувствительности в топографической области, соответствующей зоне иннервации блокируемого нервного ствола или сплетения.

Регионарной анестезии

Регионарная (местная) в зависимости от способа или места введения препарата делится на:

1. Терминальная (блокада рецепторов)
2. Местная инфильтрационная (блокада рецепторов и мелких нервов)
3. Внутрикостная
4. Внутривенная региональная
5. Проводниковая (блокада нервов и нервных сплетений)
 - а)нейроаксиальная
 - Эпидуральная (блокада на уровне корешков спинного мозга)
 - Спинальная
 - Сакральная
 - б)стволовая
 - в)паравертебральная
 - г)межреберная

Проводниковая анестезия

Плюсы и способы применения:

- Относительная простота и безопасность метода, минимальный риск развития осложнений, по сравнению с общей анестезией
- Возможность проведения обезболивания самим хирургом, что не требует участия анестезиолога
- Экстренная и военно-полевая хирургия в ограниченных условиях
- Открытие новых, более эффективных и безопасных местных анестетиков, делают его весьма распространенным и в наше время.

Новокаиновая анестезия

Правила новокаиновых блокад:

- Перед началом проведения блокады следует уточнить аллергологический анамнез, особенно в отношении местных анестетиков;
- Для блокады обычно используют 0,25 % раствор новокаина;
- Вначале производят внутрикожную анестезию в области вкола иглы;
- Для выполнения блокады применяют специальные иглы длиной 10-20 см и шприц на 10-20 мл;
- При выполнении блокады иглу продвигают постепенно, предпосылая ей новокаин для избегания повреждения сосудов и нервов;
- При выполнении блокады периодически потягивают поршень шприца на себя (контроль возможных повреждений сосудов);
- После блокады больной транспортируется на кресле или каталке и в течение 1 ч. соблюдает постельный режим

Спинальная анестезия

Спинальная (спинномозговая, субарахноидальная) – достигается введением раствора анестетика в субарахноидальное пространство после прокола твердой мозговой оболочки в каудальной части поясничного отдела позвоночника (люмбальной пункции)

Препарат вводят 2 % лидокаин в дозе 1 мг/кг. Для улучшения и удлинения времени анальгезии можно ввести до 1 мл раствора фентанила

Уровень введения- между 2-3 или 3-4 поясничными позвонками. Выше делать пункцию нельзя, т.к. есть риск повредить спинной мозг.

Обезболивание возникает через 3-5 мин.

Время действия - 40-60 мин, с фентанилом -90-120 мин.

Современный препарат маркаин-спинал.

Выключается только болевая чувствительность.

Эпидуральная и спинальная анестезии



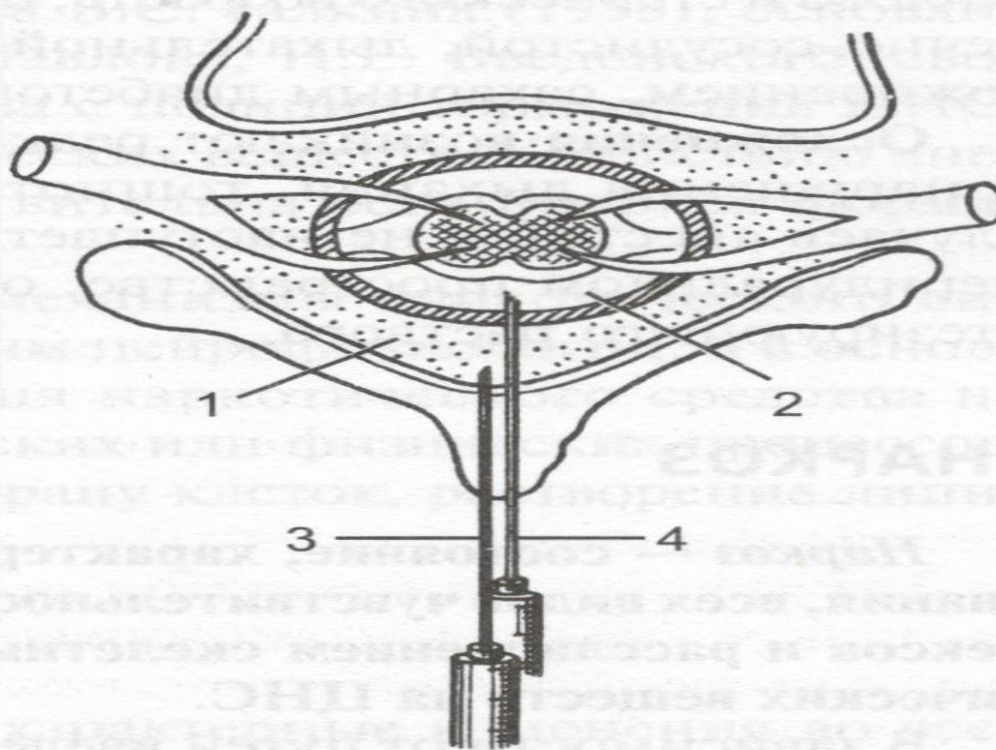
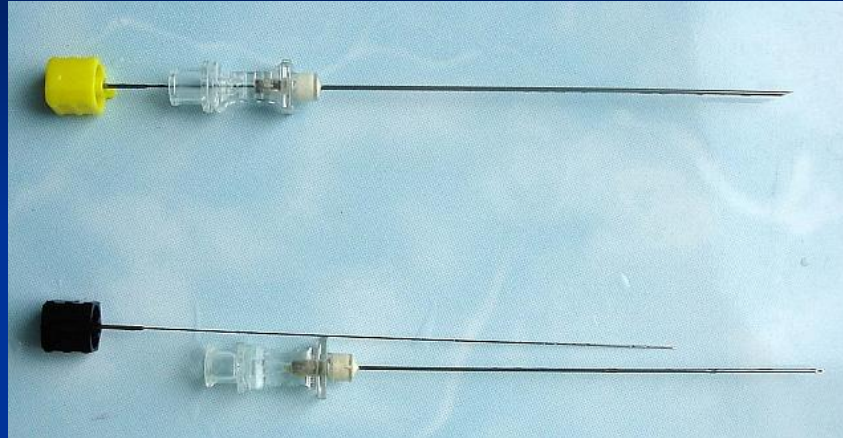


Рис. 20. Пункция эпидурального и субдурального пространства: 1 — эпидуральное пространство; 2 — субдуральное пространство; 3 — игла в эпидуральном пространстве; 4 — игла в субдуральном пространстве.



Спинальные иглы.

В них вставляется мандрен, чтобы ткани не застревали в отверстии иглы и не заносились в субдуральное пространство.

Проблемы спинальной анестезии

- Снижение артериального давления
- Неуправляемость
- Риск постпункционной головной боли. При пункции твердой мозговой оболочки происходит истечение ликвора в эпидуральное пространство, что вызывает снижение ликворного давления, изменение положения мозговых структур и, как следствие, сильные головные боли, усиливающиеся при вставании
- Синдром ликворной гипотонии лечится массивной инфузионной терапией, постельным режимом, анальгетиками. Примерно через 2 недели отверстие в твердой мозговой оболочке затягивается и боли проходят. Использование современных спинальных игл малого диаметра и расположение среза иглы при пункции параллельно волокнам (сверху вниз) сводит к нулю риск данного синдрома.)

Эпидуральная анестезии

Эпидуральная анестезия -
вариант проводникового обезболивания,
обусловленного фармакологической блокадой
спинальных корешков.

При эпидуральной анестезии обезболивающий раствор вводится в пространстве между наружным и внутренним листками твердой мозговой оболочки и блокирует корешки спинного мозга, которые там находятся.

В России первым эпидуральную анестезию применил в урологической практике Б. Н. Хольцов (1933)

Эпидуральная анестезии



Эпидуральная анестезии

Отличия протекания эпидуральной анестезии от спинномозговой:

- 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) , катетеризация субдурального пространства в России манипуляция экзотическая.
- Процент неудавшихся ЭА больше.

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

Межрёберная блокада

(продолжение)

Межреберная анестезия.

Применение: переломы ребер

Техника:

Анестетик:

→ новокаин 1-2%



Назад

На несколько см отступают от перелома ребра по направлению к позвоночнику.

Анестезируют кожу путем внутрикожного введения раствора новокаина.

Перпендикулярно сломанному ребру вкалывают иглу и, продвигая ее до упора в ребро, медленно вводят новокаин .

Иглу оттягивают на 2-3 мм и, соскальзывая, продвигают ее к нижнему краю ребра; периневрально вводят 3-5 мл анестетика.

Иглу возвращают на наружную поверхность ребра и, соскальзывая, продвигают ее к верхнему краю того же ребра; вводят 2-3 мл анестетика.

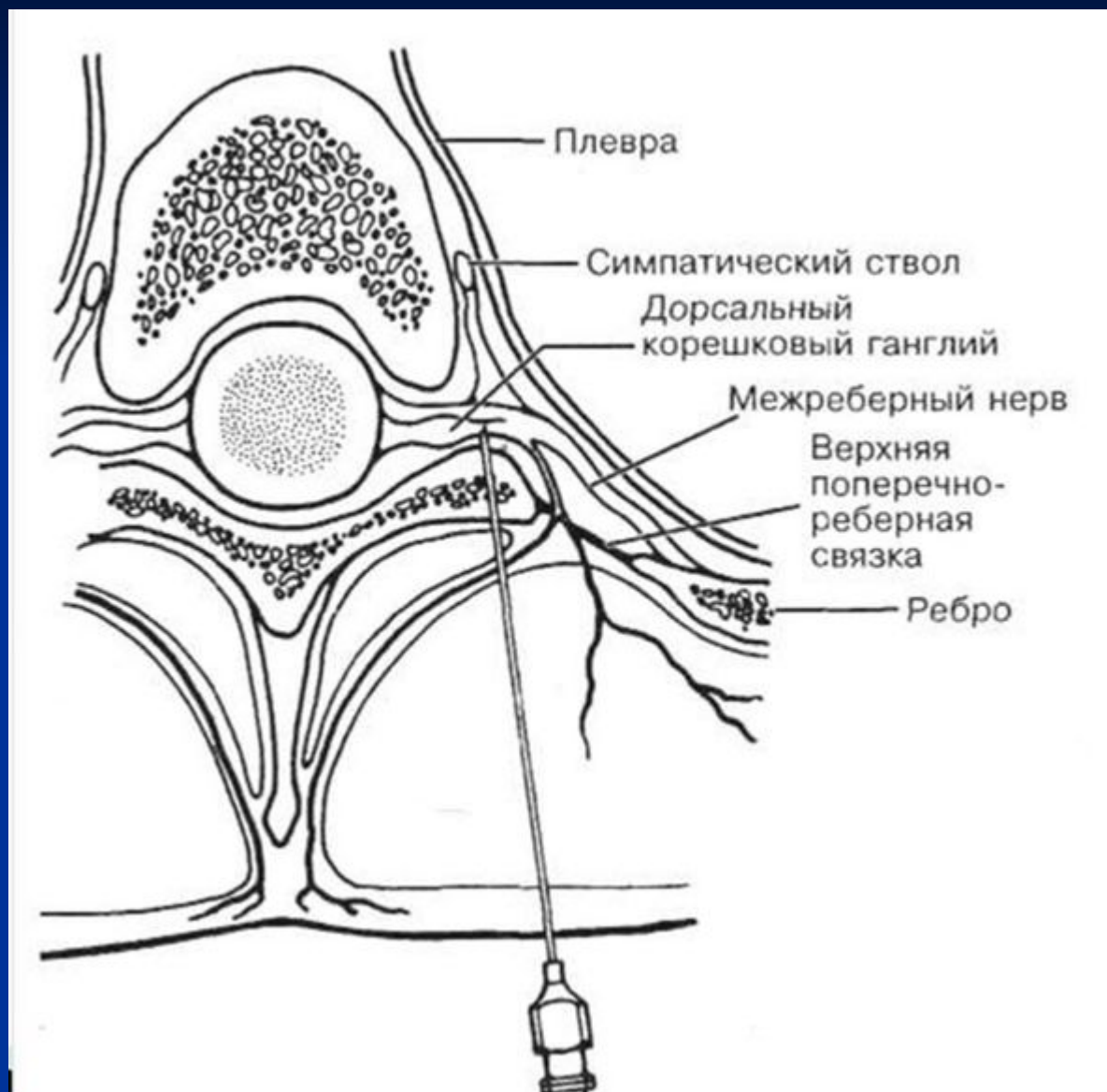
Оглавление

Вперед

Паравертебральная блокада

- Паравертебральное пространство имеет клиновидную форму. Оно ограничено головками и шейками близлежащих ребер и поперечной межреберной связкой
- Медиально это пространство через межпозвоночные отверстия сообщается с экстрадуральным пространством
- В паравертебральном пространстве проходят межреберные нервы, несущие чувствительные волокна ко всем тканям грудной и брюшной стенок
- Таким образом, раствор местного анестетика, введенный вблизи межпозвоночного отверстия, обеспечивает широкий блокирующий эффект

Правосторонняя блокада



Противопоказания

- Аллергические реакции на анестетики (в некоторых случаях вопрос можно решить путем индивидуального подбора раствора анестетика, который не будет вызывать аллергию у пациента)
- Обширные и длительные хирургические вмешательства, требующие других методов обезболивания
- Некоторые серьезные сердечно-сосудистые заболевания
- Декомпенсированный сахарный диабет
- Психические заболевания у пациента
- Беременность
- Травмы, которые привели к анатомическим и топографическим изменениям области, невозможность проведения анестезии

Осложнения регионарной анестезии

- I** – Анафилактоидные реакции
- II** – Системная токсичность локальных анестетиков
- III** – Травматическое выполнение регионарной анестезии
- IV** – Выполнение регионарной анестезии у эмоционально лабильной и психически неустойчивой группы пациентов.
- V** – Применение адъювантов.
- VI** – Низкая квалификация анестезиолога.
- VII** – Решение проблемы острой и хронической боли

Осложнения проводниковой анестезии

- Проводниковая анестезия признана одним из наиболее безопасных видов анестезии. Однако, по данным Warner M. (2009г.) из общего количества летальных исходов обусловленных анестезией, на передозировку локальных анестетиков приходится 3,9%, а на побочные эффекты – 6,2%.

Epidemiology of Anesthesia – related Mortality in the United States, 1999-2005

Anesthesiology, V 110 No 4, Apr 2009.

Осложнения анестезии

Осложнения анестезии — это непредвиденные или непланируемые заранее нарушения функций, повреждение органов или тканей, вызванные анестезиологическим обеспечением операционного вмешательства и способные причинить преходящий или стойкий ущерб здоровью пациента либо летальный исход.

Осложнения регионарной анестезии

- Связанные с системным токсическим действием локальных анестетиков и адъювантов;
- Связанные с техническими ошибками.

По времени развития:

Мгновенные и отсроченные.

Связанные с системным токсическим действием локальных анестетиков и адъювантов

- Анафилактоидные реакции
- Передозировка анестетика
- Внутрисосудистое введение анестетика и резорбция
- Побочное действие адъювантов.
- Развитие метгемоглобинемии (для прилокаина).

Анафилактоидные реакции.

4 степени по шкале Ринга и Мессмера:

- I. Кожные проявления (покраснение, высыпания, зуд).
- II. Гемодинамические нарушения, не представляющие угрозу жизни (тахикардия, гипотония), тошнота, рвота, респираторные нарушения (одышка), возбуждение, беспокойство, парестезии, боли различной локализации.
- III. Бронхоспазм, судороги, потеря сознания, ангионевротический отек Квинке, отек гортани.
- IV. Анафилактический шок.

Основные фармакологические данные локальных анестетиков

Международное (генерическое) название	Молекулярная масса*	pK (25°C)	Связывание с белками, %	Макс. доза, мг **	Продолжитель- ность действия, мин	Период полувыве- дения, ч
Лидокаин	234	7,9	64	400	60 - 180	1,6
Бупивакаин	288	8,1	96	150	120 - 600	2,7
Ропивакаин	274	8,1	95	250	120 - 500	1,8

* Приводится для местных анестетиков – оснований (в дальтонах)

** **Максимальная доза** соответствует максимальному количеству МА, при котором отсутствуют побочные эффекты. Она приводится для практически здоровых пациентов с массой тела 70 кг. При инфильтрации тканей, имеющих богатое кровоснабжение (слизистые оболочки), максимальная доза соответствует примерно вдвое меньшему количеству препарата.

Атлас по анестезиологии/ Норберт Рёвер, Хольгер Тиль; пер.с нем.-М.: 2009.

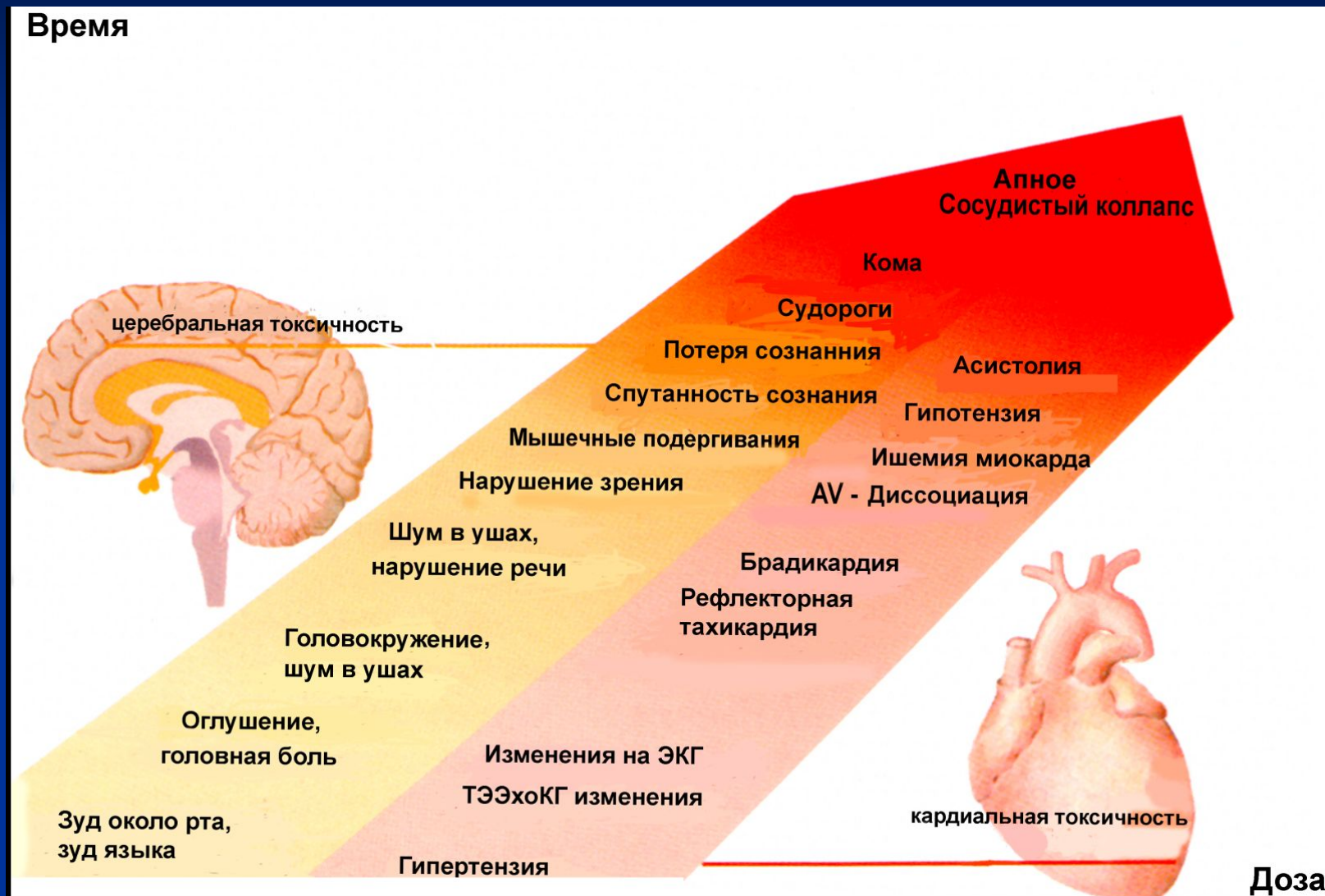
Максимальная доза для лидокаина – 300мг (30мл 1%), с адреналином - 600мг (60мл 1%) – по Фесенко В.С., 2002г.

Оптимальные концентрации для разных нервов

МА	“Сильные” для толстых нервов (стволов)	“Слабые” для тонких конечных веток и для местной инфильтрации
Лидокаин	1%	0,25%
Бупивакаин	0,25%	0,0625 – 0,125%
Ропивакаин	0,75%	0,2 – 0,5%

В.С. Фесенко, Блокады нервов, Харьков, 2002г., с авторскими дополнениями.

«Красная стрела» церебро- и кардиотоксичности местных анестетиков (Hugo Van Aken)



Церебротоксические эффекты

- **легкая степень интоксикации** (покаывание, зуд, онемение в области губ и языка, шум в ушах, металлический привкус во рту, беспокойство, дрожь, чувство страха, фасцикуляция мышц, рвота, потеря ориентации);
- **интоксикация средней степени тяжести** (нарушение речи, оцепенение, тошнота, рвота, головокружение, сонливость, спутанность сознания, дрожь, двигательная активность, подобная активности при хореи, тонико-клонические судороги, широкие зрачки, ускоренное дыхание);
- **тяжелая степень интоксикации** (рвота с опасностью асфиксии, паралич сфинктеров, снижение тонуса мышц, ступор, периодическое дыхание, остановка дыхания, кома, смерть).

Церебротоксические эффекты

Последовательность:

- 1. Зуд, чувство онемения слизистой рта и языка, привкус металла во рту.
- 2. Головокружение, оглушение, головная боль.
- 3. Шум в ушах.
- 4. Нарушение зрения (потемнение в глазах, появление «мушек» перед глазами), нистагм.
- 5. Неадекватное поведение и речь (чрезмерная болтливость).
- 6. Подергивание мышц.
- 7. Спутанность сознания, потеря сознания.
- 8. Судороги.
- 9. Кома.
- 10. Апноэ, сосудистый коллапс.

Кардиотоксичность амидных анестетиков

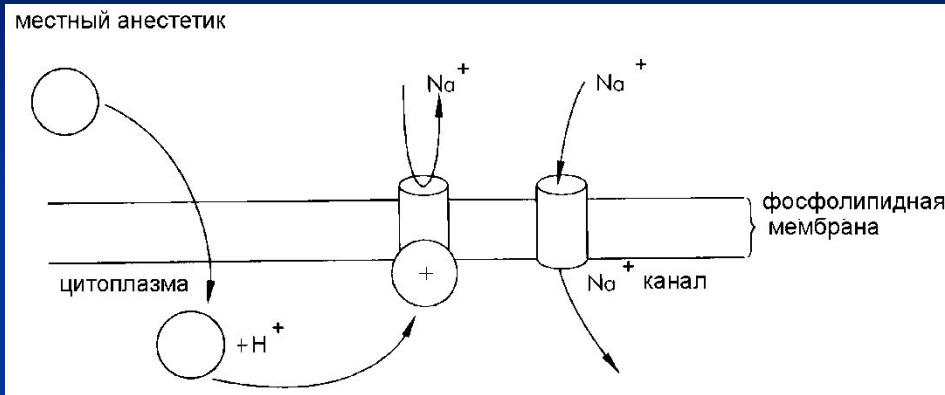
1979 – 1983г.г. О. Albright первые сообщения о случаях кардиотоксичности амидных анестетиков (бупивакаин, этидокаин) вызванных непреднамеренным внутрисосудистым введением.

Из 49 случаев – **21** летальный исход (бупивакаин).

Летальность при асистолии, которая вызвана бупивакаином достигает **70%**

(Rathmell J., 2008).

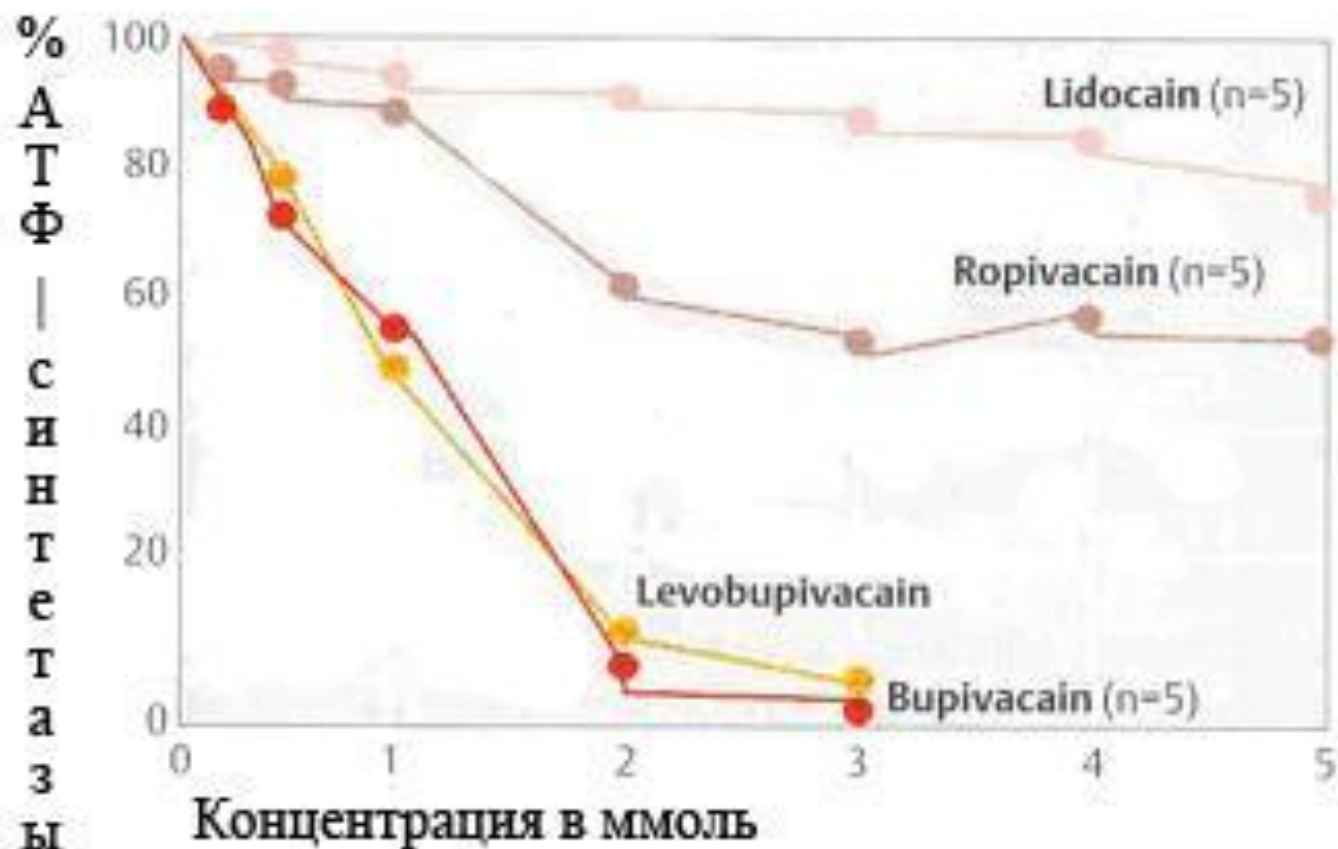
Кардиотоксические эффекты основных локальных анестетиков



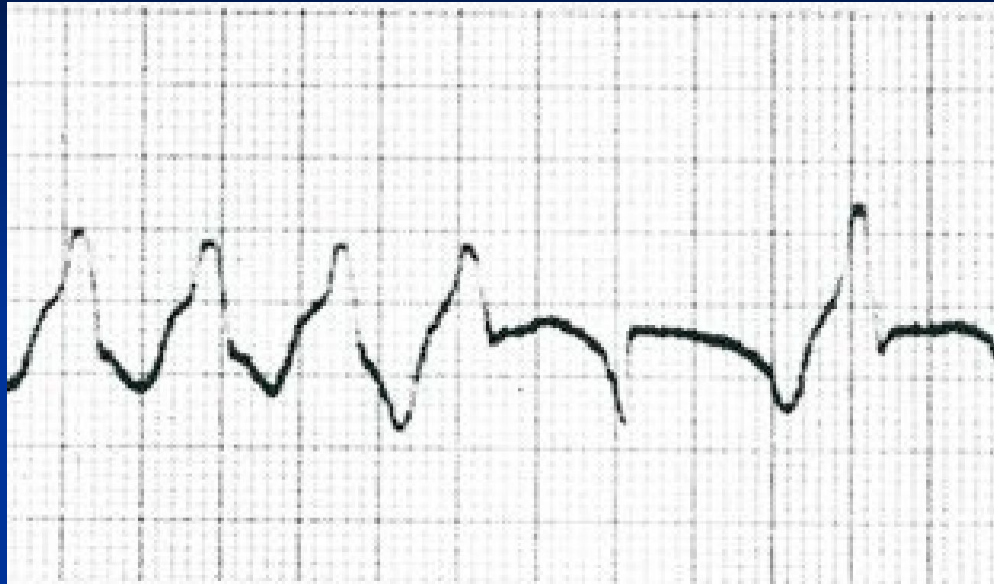
- 1) Блокада натриевых каналов миокардиоцитов
- **Лидокаин**: быстрая блокада — не стойкая
- **Ропивакаин** : быстрая блокада — умеренно стойкая
- **Бупивакаин** : быстрая блокада — стойкая !

Н. Van Aken 2003

Влияние различных локальных анестетиков на АТФ – синтетазу в кардиомиоцитах (Hugo Van Aken, 2003)



ЭКГ признаки кардиотоксичности локальных анестетиков



Тахикардия, артериальная гипертензия, расширение комплекса QRS, удлинение интервала PQ, полная AV – блокада.

Hugues Ludot, Successful Resuscitation after Ropivacaine - Induced Ventricular Arrhythmia, 2007, France.

Связь местных анестетиков с жировой эмульсией (Lipofundin MCT/LCT)

МА	$B_{\max}$ (μM)
Бупивакаин	563
Левобупивакаин	563
Ропивакаин	563

- $B_{\max}$ — максимальная сила связи

Липофундин имеет одинаковую неспецифическую связь со всеми тремя местными анестетиками

(Mazoid JX, Le Guen R, Br. J Clin Pharmacol 1999;47:35)

Успешная ресусцитация после ропивакаин – индуцированной желудочковой аритмии

- 13 – ти летняя пациентка, 55 кг, ASA I, операция на коленном суставе. Проводниковая анестезия: 20 мл локальных анестетиков (лидокаин 1% + ропивакаин 0,75%; 1:1). Через 15 минут после выполнения внезапно развилась желудочковая тахикардия с ЧСС 150 в мин., расширением QRS, артериальная гипертензия, снижение SpO₂.
- Немедленное в/в введение Медиалипида (Липофундин МСТ/LCT) 20% в дозе 3 мл/кг.
- Через 2 минуты ЭКГ с нормализацией QRS с продолжающейся депрессией ST, стабилизация параметров гемодинамики.



Hugues Ludot (Reims, France)

Anesthesiology 2007;107;A 645

Рекомендации липидной ресусцитации

В клинике (из 1560 проводниковых анестезий – 7 случаев бупивакаиновой, **1 случай** ропивакаиновой кардиотоксичности) при появлении первых признаков кардиотоксичности (сердцебиение, повышение артериального давления, тахикардия, аритмия и тахипноэ, характерные изменения на ЭКГ) используется методика “превентивного липидного спасения”

Липофундином МСТ/LСТ 10% (1 мл/кг внутривенно болюсно, с последующим переходом на инфузию 0,5 мл/кг со скоростью 40 кап/мин.

Липофундин МСТ/LCT

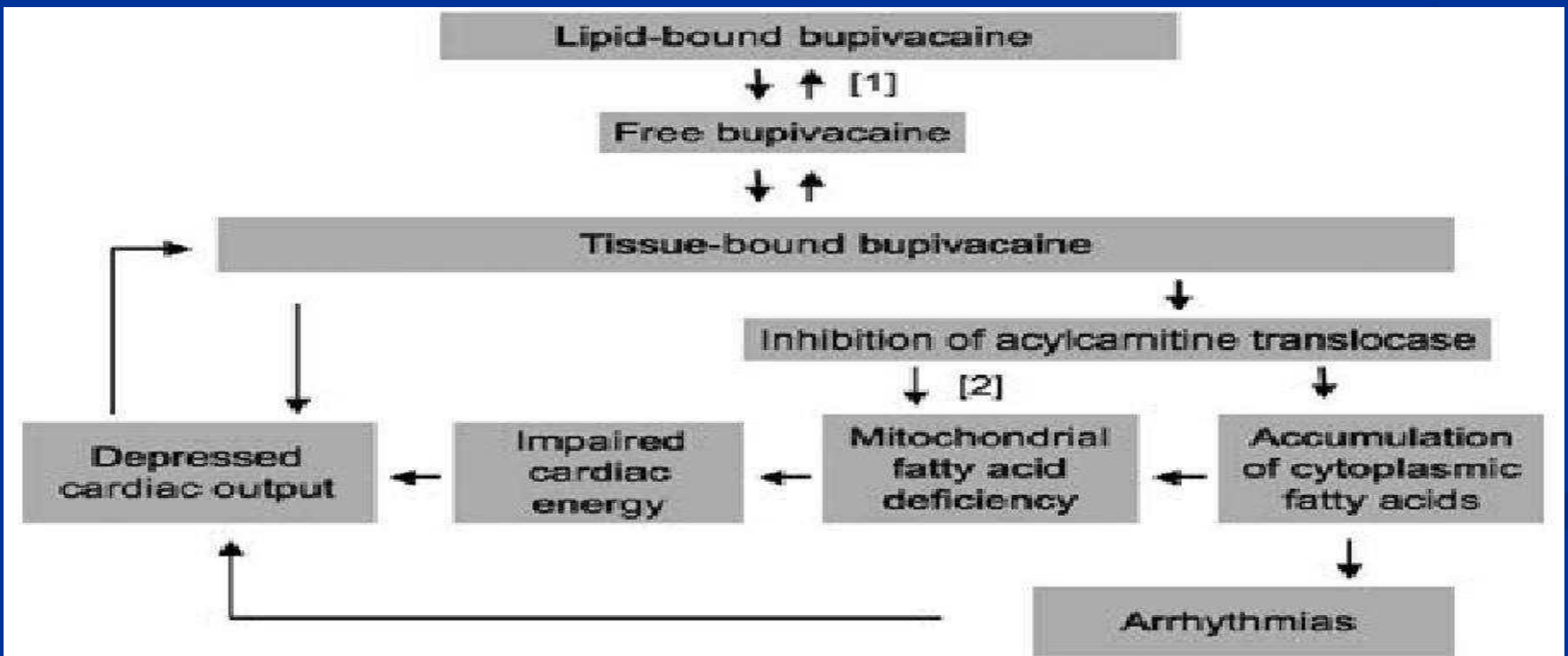
Состав 1000 мл		Липофундин МСТ/LCT 10%
Соевое масло (LCT)	г	100
МСТ масло (кокосовое)	г	100
Лецитин яичного желтка	г	12
Глицерол	г	25
Общая энергия	ккал	1908
α – токоферол (витамин Е)	mg	170

В Украине зарегистрирован
Липофундин МСТ/LCT 10%
250мл, 500мл и Липофундин
МСТ/LCT 20% 250мл и 500мл.



Механизмы «липидного смыва»

1. Бупивакаин плазмы крови связывается с липидом, в результате чего концентрация свободного бупивакаина в плазме снижается и часть бупивакаина, фиксированного к цитоплазматической мембране по градиенту концентраций отсоединяется от мембраны миокардиоцита и уходит в плазму крови, где связывается свежими порциями липида.
2. Липид как энергетический субстрат для митохондрий сердца



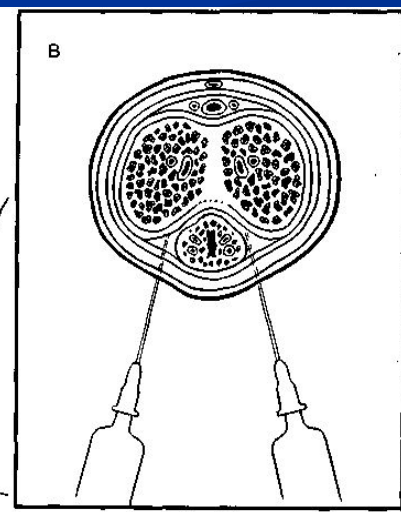
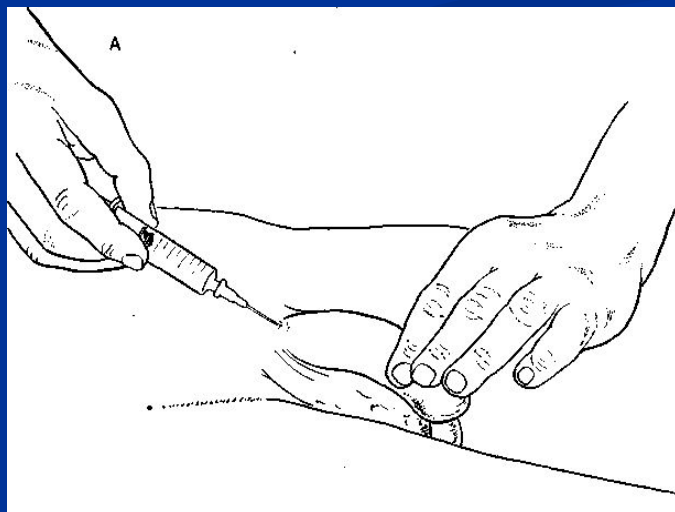
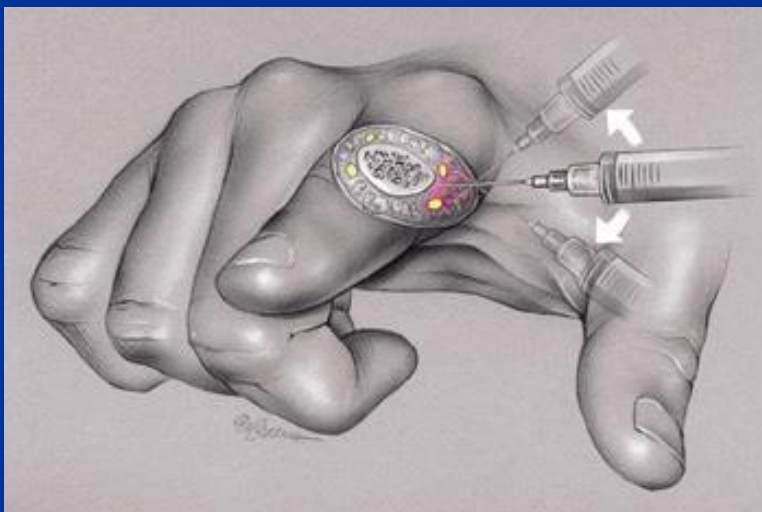
Побочные эффекты адъювантов

НЕ ПРИМЕНЯТЬ

РАСТВОРЫ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ, СОДЕРЖАЩИЕ
ВАЗОКОНСТРИКТОРЫ

ПРИ РЕГИОНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

КОНЧИКА НОСА, ПАЛЬЦЕВ, УШЕЙ, ПОЛОВОГО
ЧЛЕНА



Осложнения, связанные с техническими ошибками

- Механическое повреждение сосудов с образованием гематомы.
- Механическое повреждение нервной ткани с развитием невритов, плекситов.
- Пневмоторакс.
- Блокада диафрагмального и возвратного нервов.
- Ошибочное введение раствора местного анестетика в субарахноидальное пространство (межлестничным доступом).
- Травма полых органов.

Осложнения, связанные с техническими ошибками

Повреждение сосудов с развитием гематом

- “Высокие” периферические невральные блокады противопоказаны при уровне тромбоцитов менее 50 тыс.

Повреждения нервов

- Механическое повреждение иглой (методом парестезий)
- Химический неврит (высокая концентрация раствора)
- Интраневральное введение местного анестетика — альтерация нервной ткани — неврит — плексит.

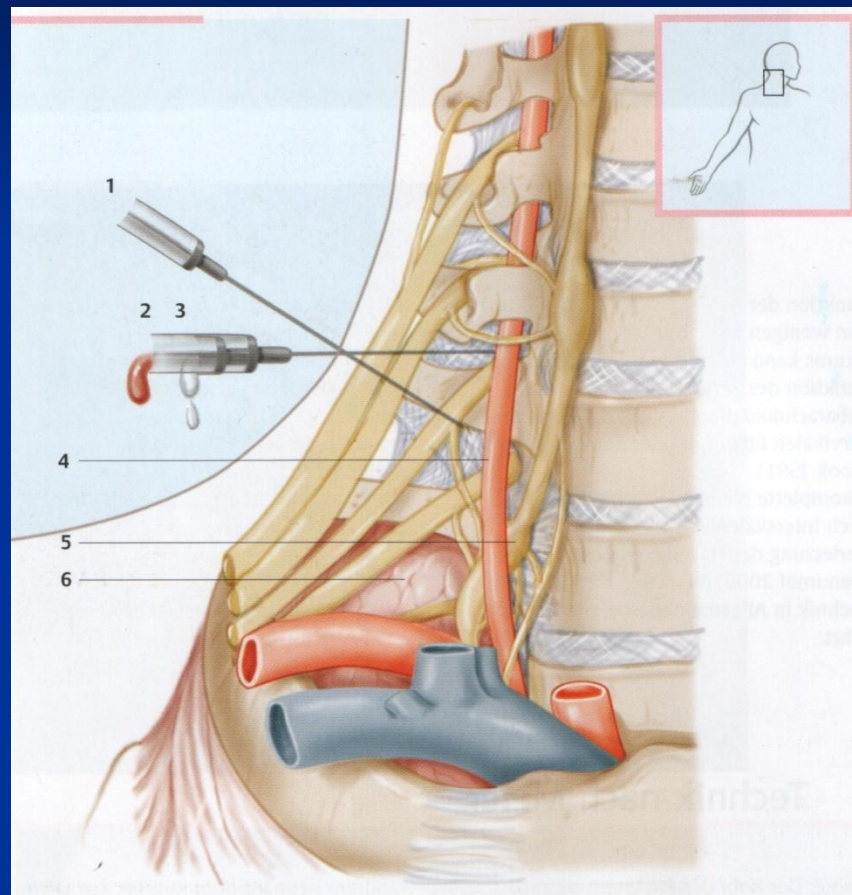
«Классическая техника парестезий» при выполнении блока

Стремление получить парестезию при выполнении блокады, как того требует постулат “ без парестезии — нет анестезии ”, зачастую приводит к механической травме нерва иглой с последующим развитием постпункционного неврита (плексита) и высокой вероятности интраневрального введения раствора местного анестетика.

***Парестезия** — один из видов расстройства чувствительности, характеризующийся спонтанно возникающими ощущениями жжения, покалывания, ползания мурашек

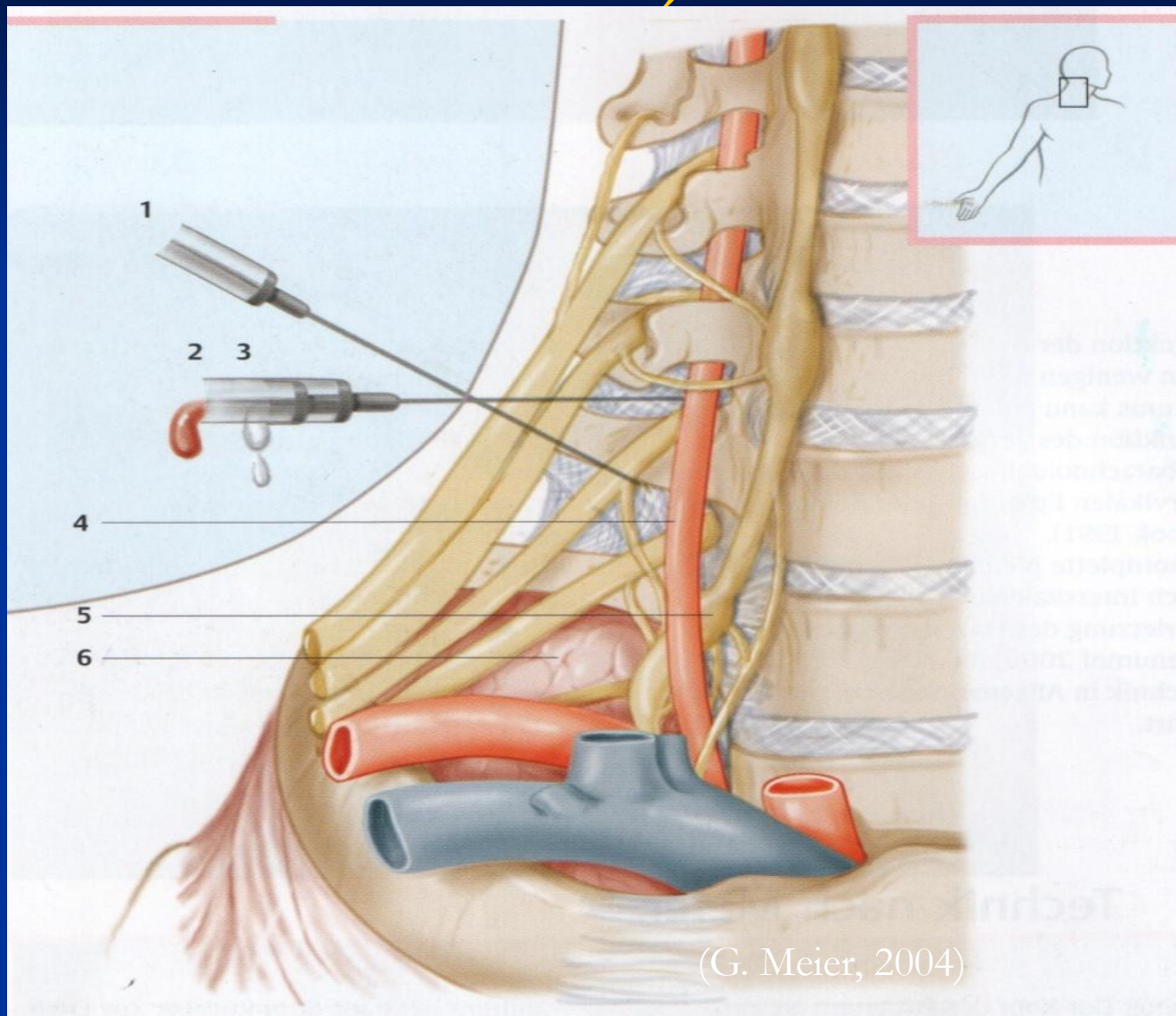
Осложнения межлестничной блокады (техника по Winnie)

- 1. Направление пункции по Winnie
- 2. Непреднамеренная пункция **a.vertebralis**
- 3. Непреднамеренная интратекальная пункция(доставка в подоболочечное пространство, т.е. субарахноидально)
- 4. Пункция **A. vertebralis**
- 5. Повреждение Ganglion stelatum(звёздчатый ганглий, образованный слиянием нижнего шейного и первого грудного)
- 6. Купол плевры



(G. Meier, 2004)

Осложнения межлестничной блокады (техника по Winnie)



Повреждение нерва после проводниковой анестезии

На предплечье локтевой нерв отдает мышечные ветви, **rami musculares**, иннервирующие **m. flexor carpi ulnaris** и половину **m. flexor digitorum profundus** с локтевой стороны. При повреждении **ulnaris** наблюдается «когтеобразная кисть»



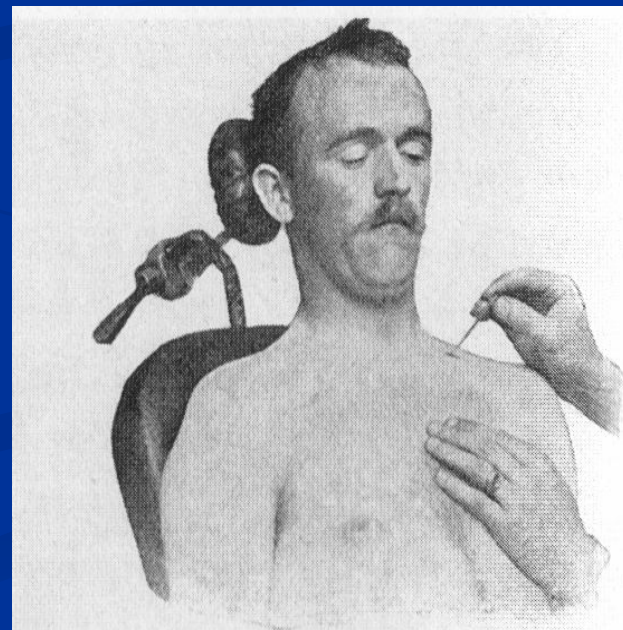
Повреждение
n.ulnaris(когтеобразная кисть) (
G. Meier, 2004)

Осложнения, связанные с техническими ошибками

Пневмоторакс — характерен при блокаде надключичным доступом (особенно по Куленкампу) и при вертикальном интраклавическом (VIP), в меньшей степени для межлестничного.

1 – 10%

(N. Roewer, H. Thiel, 1999)



Осложнения, связанные с техническими ошибками

- Непреднамеренная блокада диафрагмального нерва (n. phrenicus)

Характерна при блокаде межлестничным доступом 40 – 60 % (L.D.Bridenbaugh, 1988)

При периваскулярном межлестничном доступе по Winnie в модификации Pirra достигает 27%, для низкоконцентрированных р-ров ЛА (0,25% бупивакаин с 1% лидокаином) процент осложнения значительно ниже (P.Pirra, 2006)

- Непреднамеренное повреждение и блокада возвратного нерва – 10 -15% при межлестничной блокаде

Осложнения, связанные с техническими ошибками

- **Синдром Горнера** – вследствие непреднамеренной блокады звездчатого узла.

При межлестничном доступе от 50 до 90 % (L.D.Bridenbaugh, 1980)

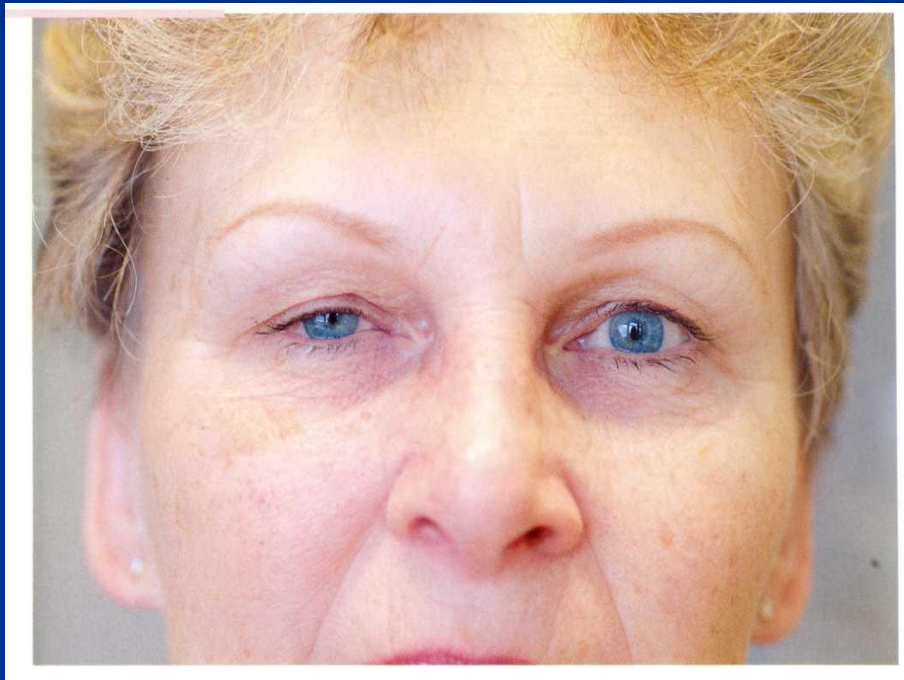
Надключичном и VIP – 5 – 10%

- **Субарахноидальное введение анестетика** (по Winnie)
- **Инфекционно – септические осложнения**

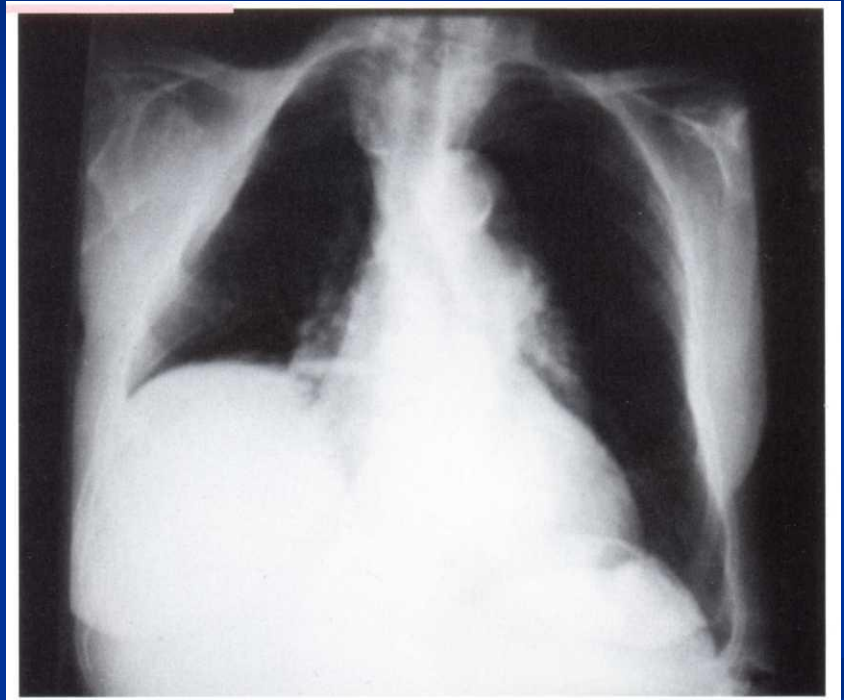
Осложнения межлестничной блокады

(Gisela Meier, Johannes Büttner 2004)

Синдром Горнера – при блокаде звездчатого ганглия (миоз, птоз, энофтальм)



Парез n. phrenicus справа-
высокое стояние диафрагмы)



Преимущества периферической нервной стимуляции

- **Нейролокализация** — объективная оценка места положения конца стимуляционной иглы;
- Безопасность;
- Исключение парестезий;
- Предотвращение механического повреждения нервов и соседних структур при глубоких и высоких блокадах;
- Возможность проведения невральных блокад у эмоционально лабильных больных и детей, под седацией либо общей анестезией;
- Повышает частоту успешных периферических невральных блокад.

Правила безопасной проводниковой анестезии

1. Учитывать показания и противопоказания.
2. Владение методикой.
3. Выбор анестетика.
4. **Доза и концентрация!!!**
5. Исключить непреднамеренное внутрисосудистое введение
6. При использовании больших объемов МА помнить о резорбции.
7. При выполнении высоких блокад (межлестничным, надключичным, VІВ, аксиллярным доступами): **необходимо** применять **нейромышечный стимулятор**.
8. Наличие необходимого оснащения для реанимации.

Список литературы:

- 1. Пащук А.Ю. Региональное обезболивание.// Москва. - Медицина. – 1987.
- 2. Фесенко В.С. Блокади нервів: Навчальний посібник – Харків: ТО Ексклюзив, 2002.
- 5. Brown D., Cahill D., Bridenbaugh L. Supraclavicular nerve block: anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax./ Anesth.Analg.- 76.- 1993. – p. 530 -534.
- 6. Cousins M.J., Bridenbaugh P.O. Neural Blockade in clinical anesthesia and management of pain.// Second Edition. – Lippincott Company. – 1988. – p. 25 – 110, 387 – 416.
- 7. Meier G., J. Büttner J. Atlas der peripheren Regionalanästhesie. Anatomie – Anästhesie – Schmerztherapie.// Thieme Verlag. – 2004. – s. 4 – 88, 218 – 239.