

Регионарная анестезия



История спинномозговой анестезии

- ◆ 16 августа 1897г. А. Бир впервые ввел 0,5% кокаин в спинномозговой канал при выполнении резекции голеностопного сустава.
- ◆ 24 августа 1898г. А. Бир и А. Гильденбрандт ввели друг другу кокаин субарахноидально.
- ◆ 1899 – А. Бир опубликовал «Опыты по кокаинизации спинного мозга».
- ◆ 1900 – Я.Б. Зельдович «Об обезболивании впрыскивание обезболивающих средств в спинномозговой канал».
- ◆ 1900 - Т. Тюффье представил свой опыт 252 случая СМА, в том числе 142 лапаротомий.

АБСОЛЮТНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К СМА

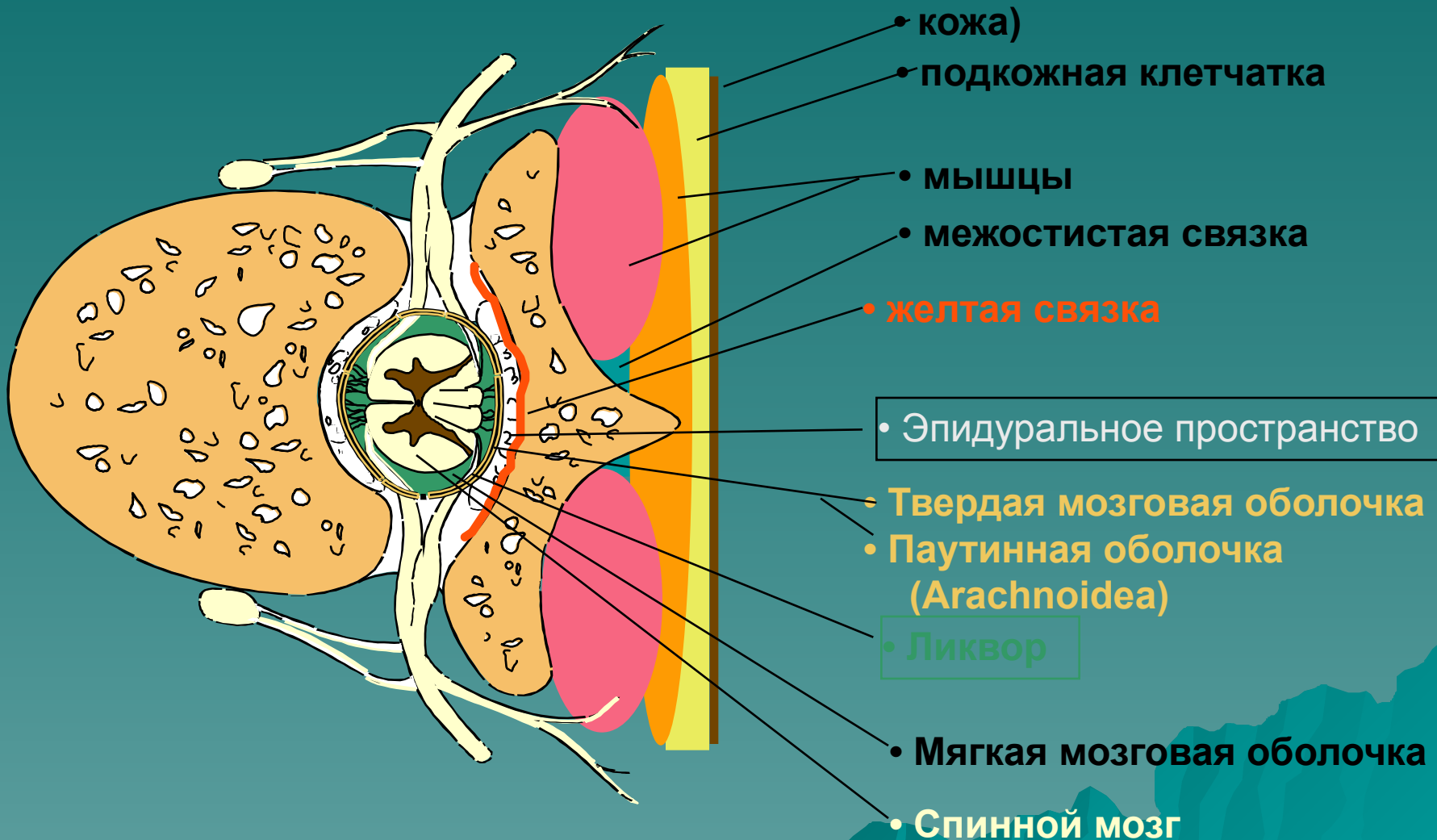
- ◆ Тяжелый сепсис, септический шок
- ◆ Инфекция кожи в месте пункции
- ◆ Гиповолемия ($Ht \geq 35$)
- ◆ Неконтролируемая коагулопатия
- ◆ Лечение антикоагулянтами
- ◆ Повышение внутричерепного давления
- ◆ Несогласие больного

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К СМА

- ◆ Демиелинизирующие заболевания ЦНС
- ◆ Аортальный стеноз
- ◆ Радикулопатия с корешковым синдромом
- ◆ Психоз или деменция
- ◆ Психологическая и эмоциональная лабильность
- ◆ Несогласие хирургической бригады оперировать бодрствующего пациента

Спинальная анестезия

Анатомия

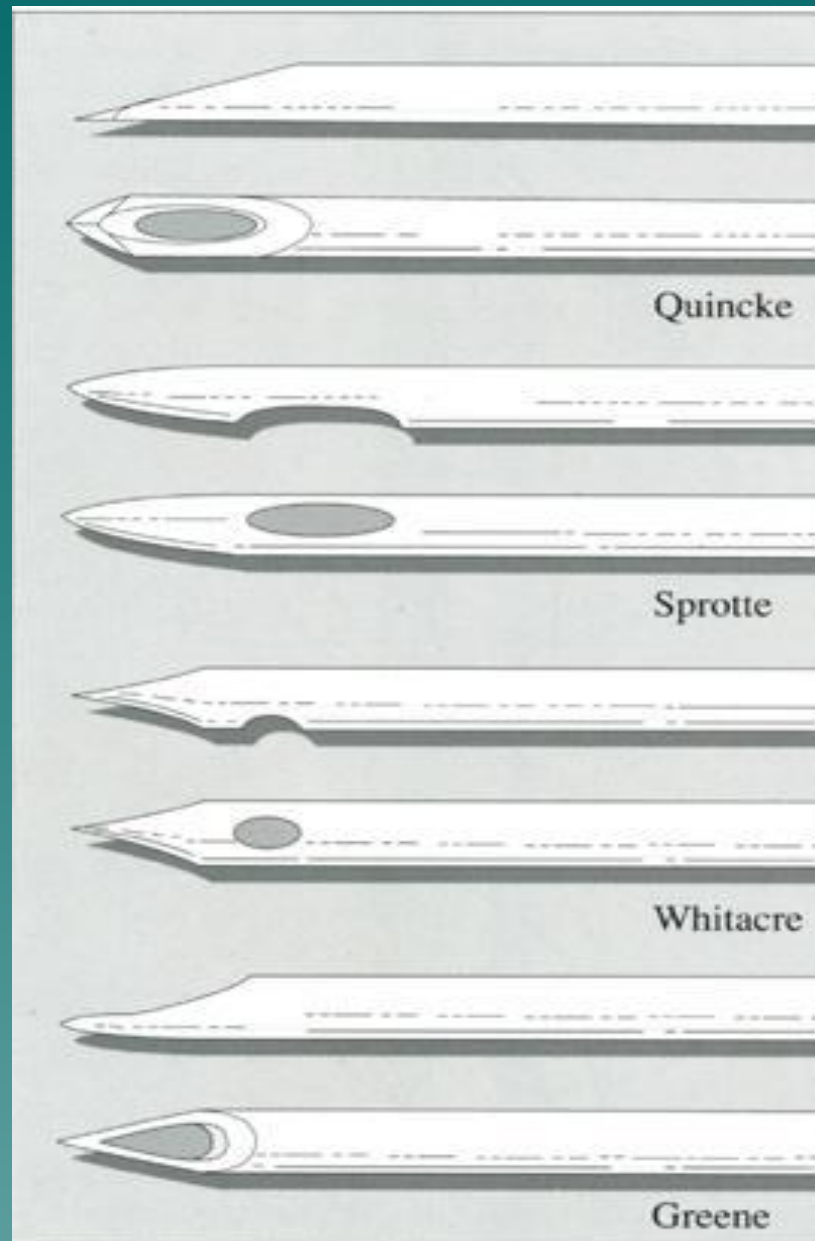


Спинальная анестезия

Анатомия



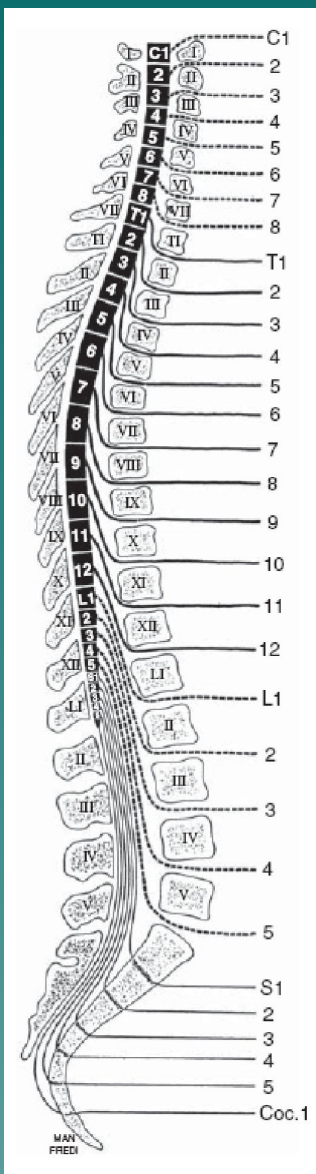
Иглы для СМА



Спинальная анестезия

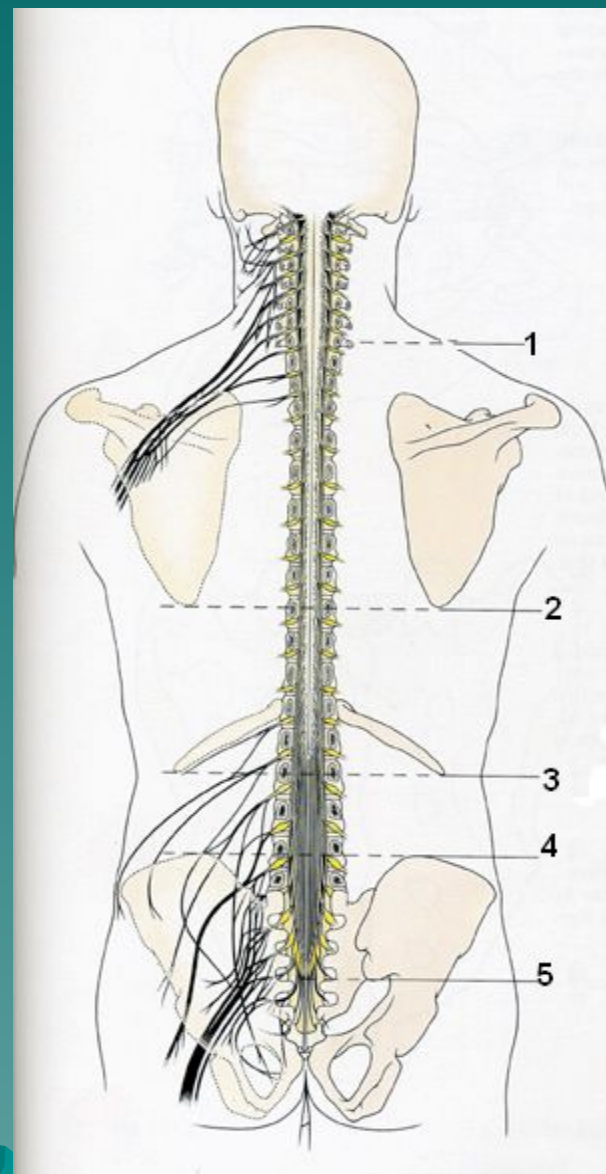
Анатомия

Соответствие сегментов и корешков СМ



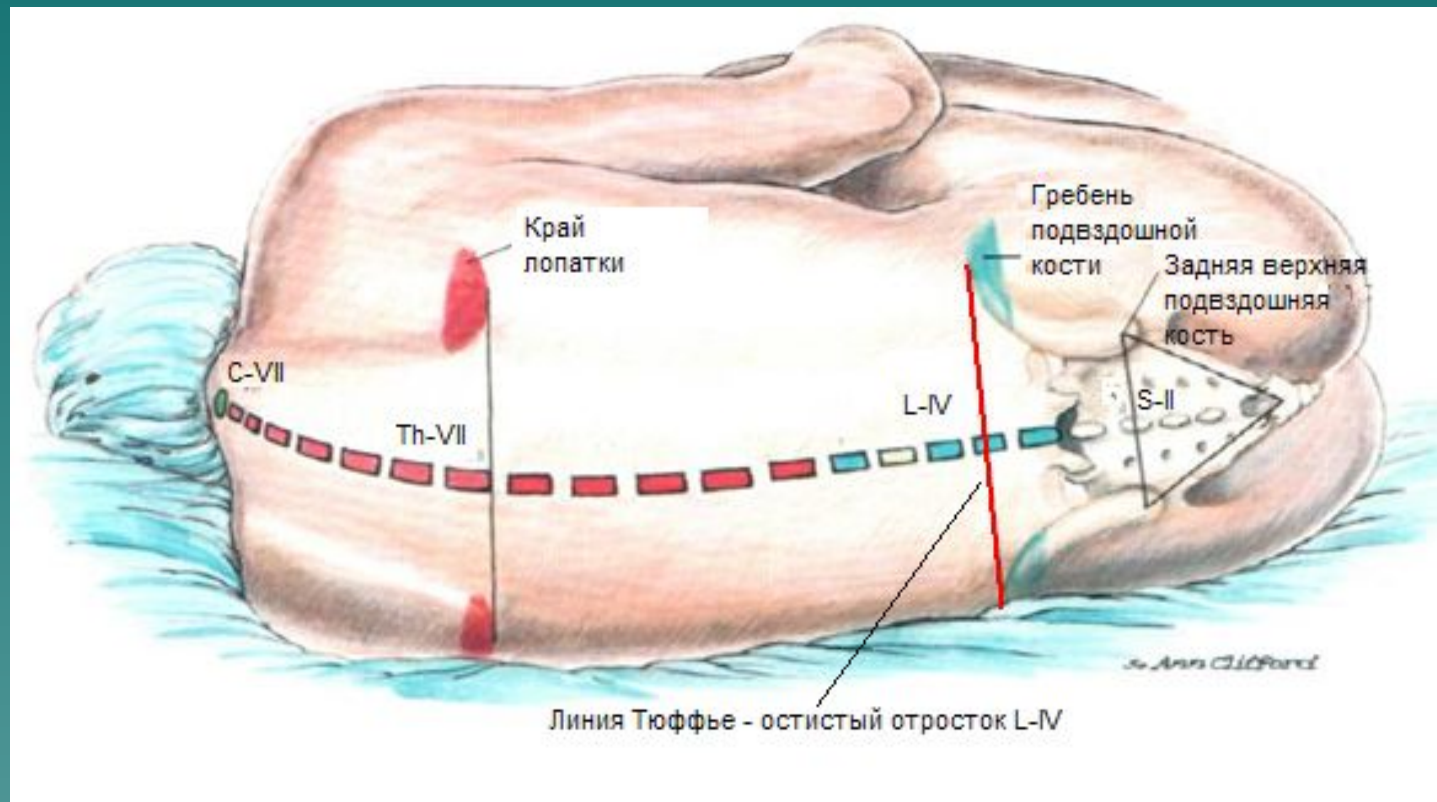
Анатомические ориентиры:

1. Остистый отросток C_{VII}
2. Межлопаточная линия (Th VII-VIII)
3. Край 12 ребер (L_{I-II})
4. Линия Тюффье (L_{IV})
5. Задне-нижняя ость подвздошной кости (S_I)



Спинальная анестезия

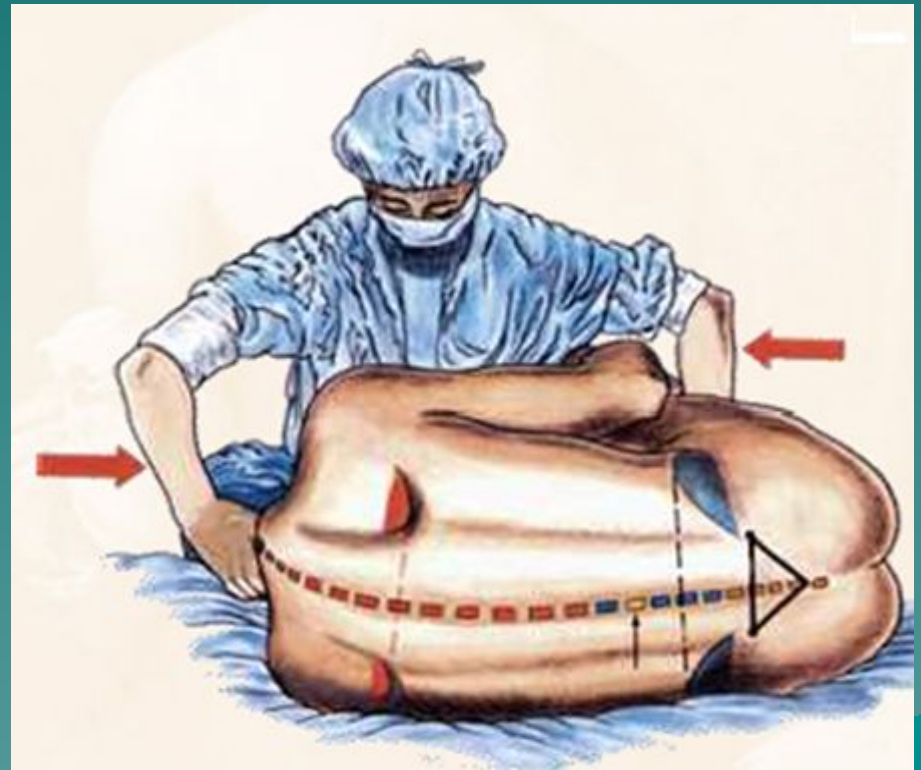
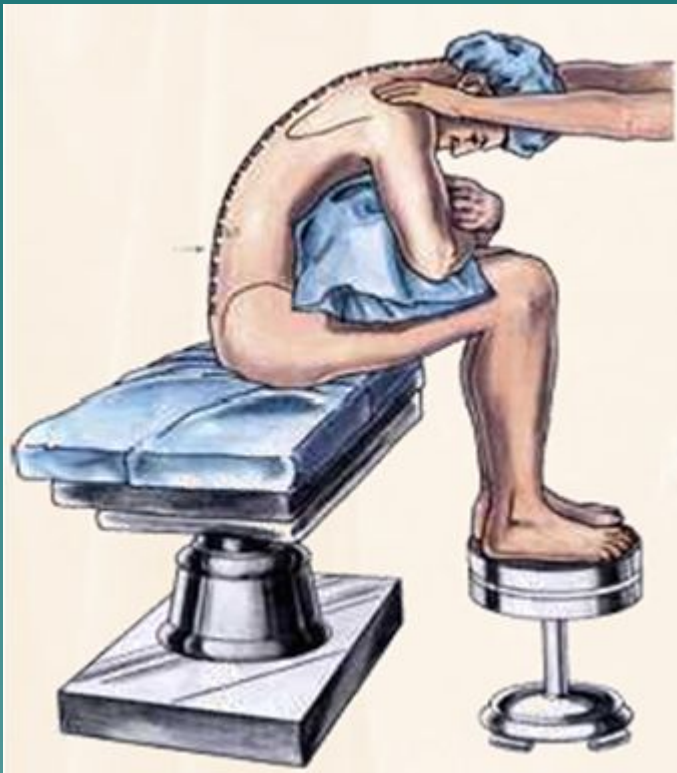
Пункцию производят в поясничном отделе, L2 - L5 (ниже уровня спинного мозга!) по срединной или паравертебральной линии.



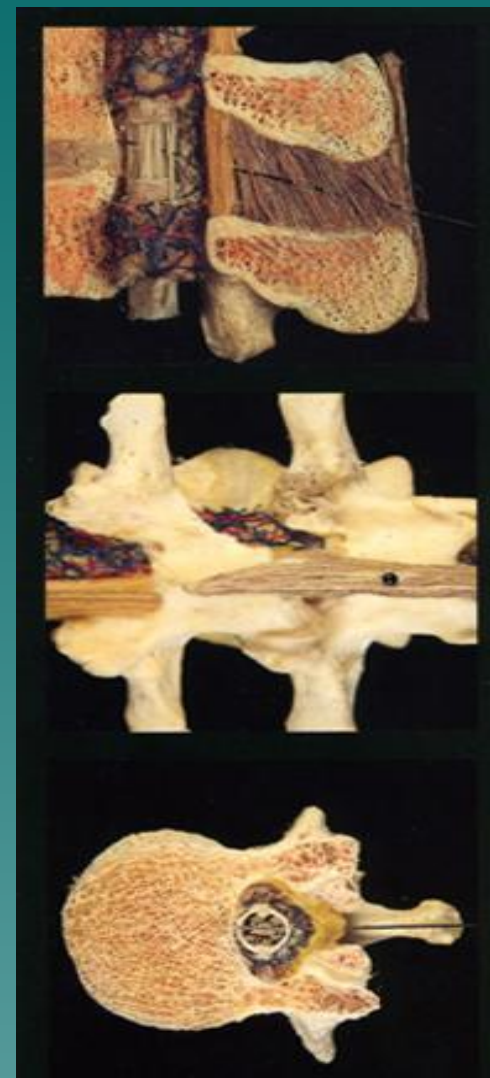
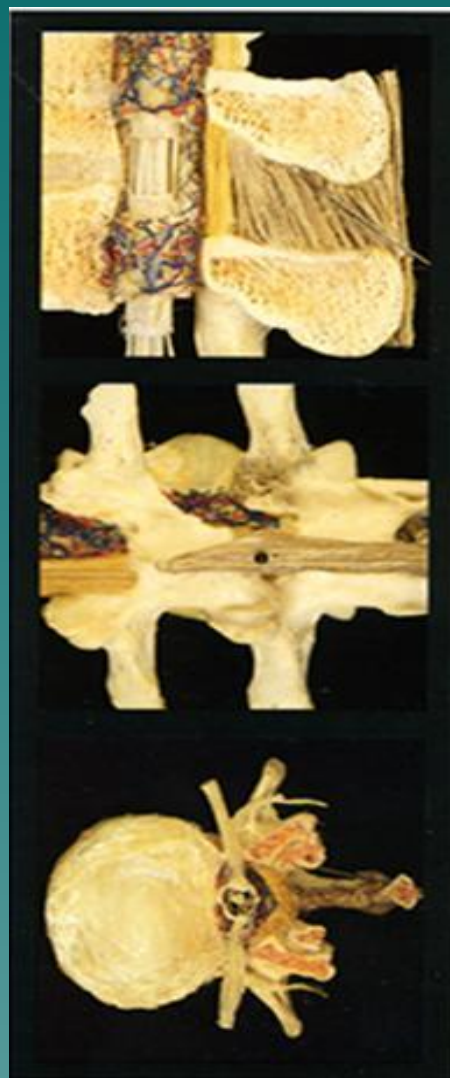
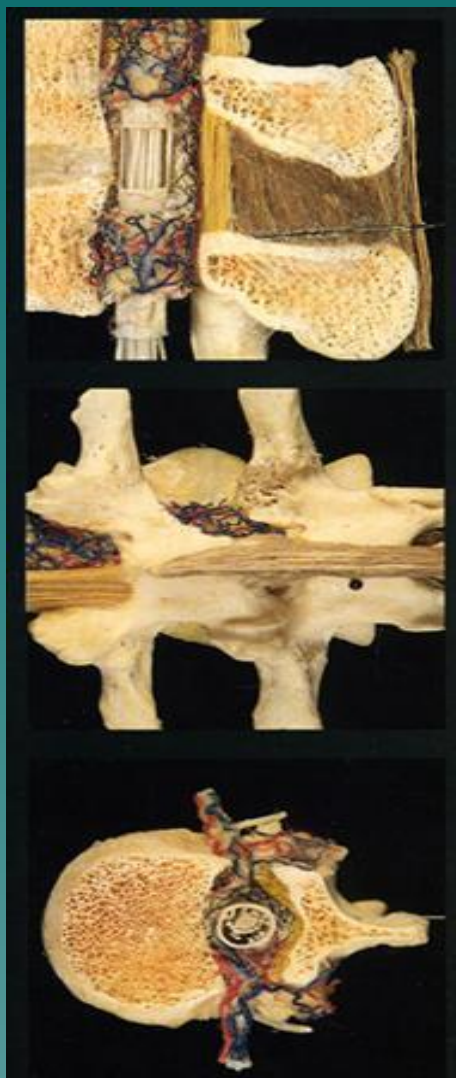
Твердая мозговая оболочка пунктируется спинальной иглой, анестетик вводится в спинномозговую жидкость (ликвор).

Спинальная анестезия

Положение пациента при спинномозговой пункции



Направления иглы при СМА



Парамедианный доступ



Преимущества парамедиального доступа

- ◆ игла проходит через более широкое отверстие (боковую апертуру),
- ◆ не требуется сильного сгибания в поясничном отделе: удобно при беременности, ожирении, остеохондрозе,
- ◆ единственным плотным препятствием движению иглы является желтая связка,
- ◆ существенно снижается риск возникновения ППГБ даже при использовании толстых игл (20G).

Препараты для СМА

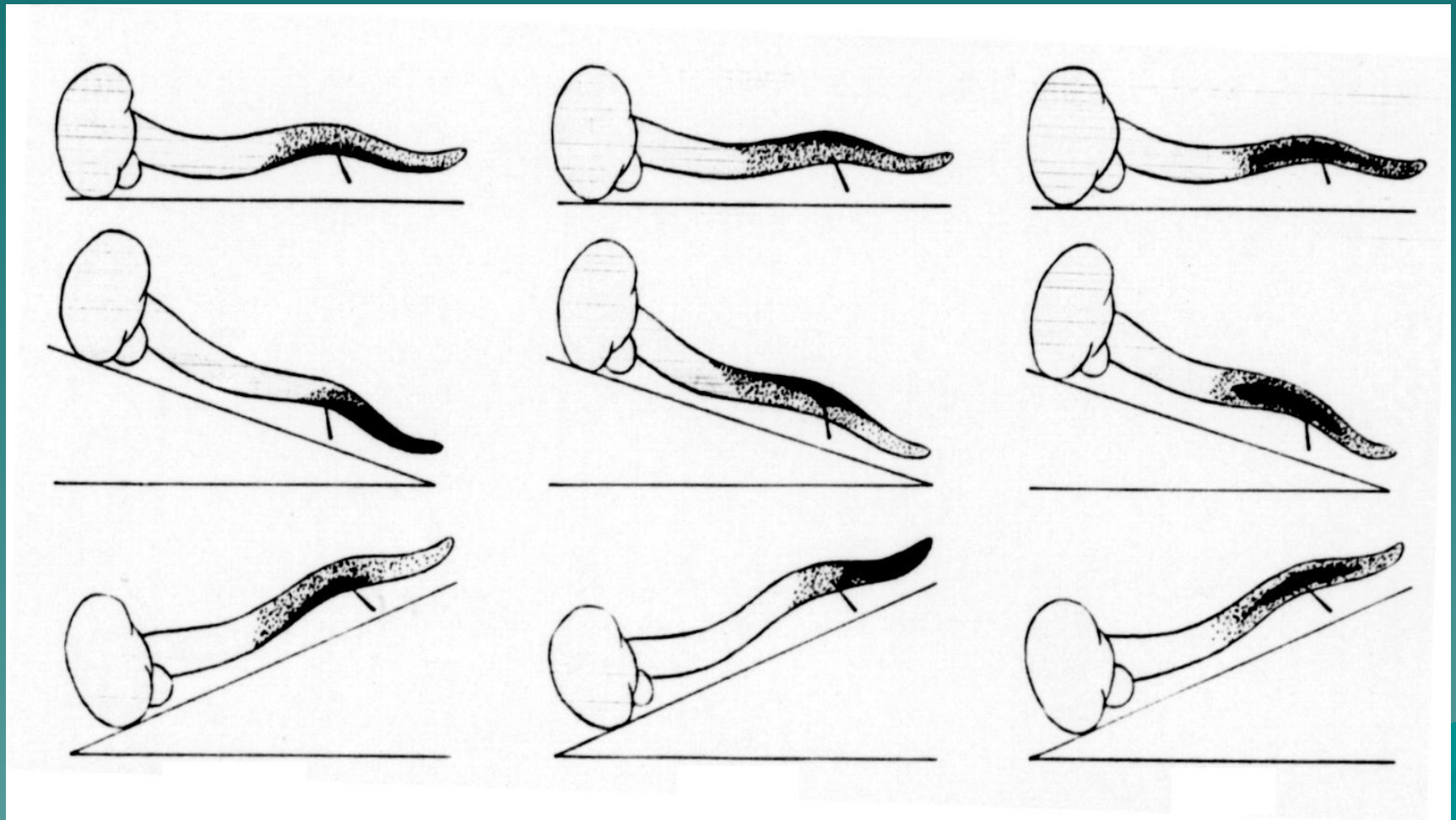
Для субарахноидального введения можно использовать только официальные растворы местных анестетиков, специально предназначенные для этой цели.

Рекомендуемые дозы лидокаина и бупивакаина для СМА

препарат	мг\мл	%	доза мг.	начало действия (мин)	длительность (мин)
Лидокаин	20	2	40-100	3-6	60-80
Бупивакаин	5	0,5	10-20	5-8	120-240
Marcaine Heavi	5	0.5	7,5-20	5-8	90-180
Наропин	5	0,5	15-20	1-5	60-360

Спинальная анестезия

Распределение МА в спинномозговом канале



hyperbaric

hypobaric

isobaric

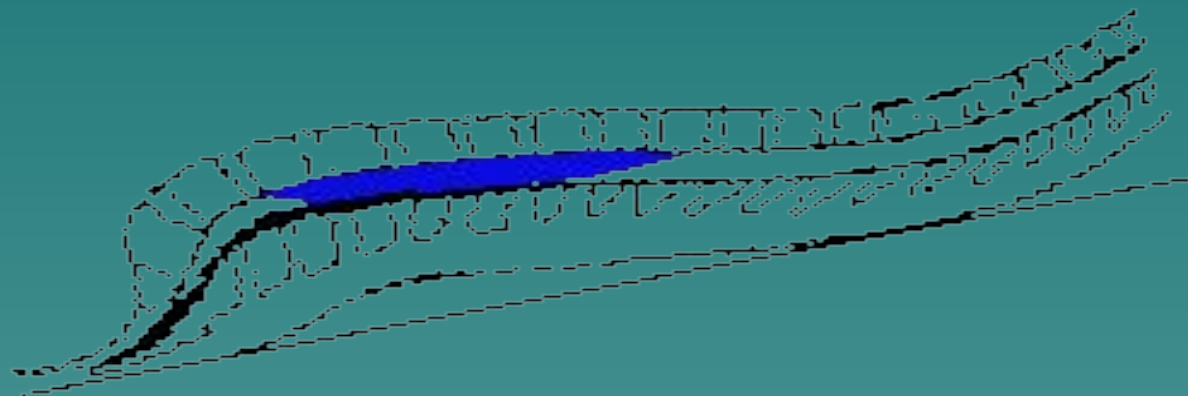
Спинальная анестезия

Распределение гипербарических МА в спинномозговом канале



Спинальная анестезия

Распределение гипобарических МА в спинномозговом канале



Осложнения спинномозговой анестезии



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

/Шифман Е.М., Филиппович Г.В. 2005/

Осложнения спинномозговой анестезии

Ранние осложнения, возникающие непосредственно при проведении СМА

1. Технические проблемы во время пункции.
2. Проблемы, связанные с качеством и продолжительностью нейроаксиального блока:
 - ◆ отсутствие нейроаксиального блока,
 - ◆ низкий блок,
 - ◆ неадекватный блок,
 - ◆ недостаточная продолжительность анестезии.
3. Кожный зуд.
4. Тошнота и рвота, обусловленные:
 - ◆ гипоксией головного мозга,
 - ◆ преобладанием активности парасимпатической системы,
 - ◆ побочным действием адъювантов,
 - ◆ сочетанным воздействием вышеперечисленных факторов.
5. Нарушения дыхания:
 - ◆ высокий двигательный блок,
 - ◆ депрессия дыхательного центра, вызванная опиоидами и седативными препаратами,
 - ◆ ишемия дыхательного центра.
6. Нарушения кровообращения:
 - ◆ брадикардия и артериальная гипотония,
 - ◆ остановка сердца,
 - ◆ вазовагальное синкопальное состояние,
 - ◆ аритмии.
7. Аллергические реакции.

Осложнения спинномозговой анестезии

Поздние осложнения, возникающие или выявляемые в послеоперационном периоде:

1. Неврологические и травматические осложнения:

- ♦ постпункционная головная боль,
- ♦ транзиторные неврологические расстройства,
- ♦ синдром поражения корешков «конского хвоста»,
- ♦ ишемические нарушения спинного мозга,
- ♦ задержка мочи,
- ♦ травматическое повреждение корешков спинного мозга,
- ♦ травматическое повреждение спинного мозга,
- ♦ гематомы спинномозгового канала,
- ♦ боль в спине, связанная с повреждением связочного аппарата.

2. Септические осложнения:

- ♦ спондилиты,
- ♦ эпидуральный абсцесс,
- ♦ менингит,
- ♦ арахноидит,
- ♦ активация латентной герпетической инфекции.

Отдаленные последствия осложнений спинномозговой анестезии:

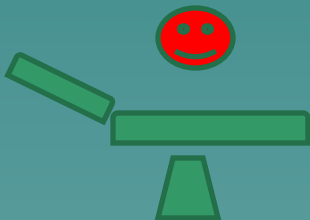
- ♦ асептический арахноидит,
- ♦ субарахноидальные и интрамедуллярные кисты,
- ♦ объемные образования.

Гемодинамические осложнения СМА

- ◆ артериальная гипотония
- ◆ брадикардия
- ◆ остановка сердца

Лечение артериальной гипотонии

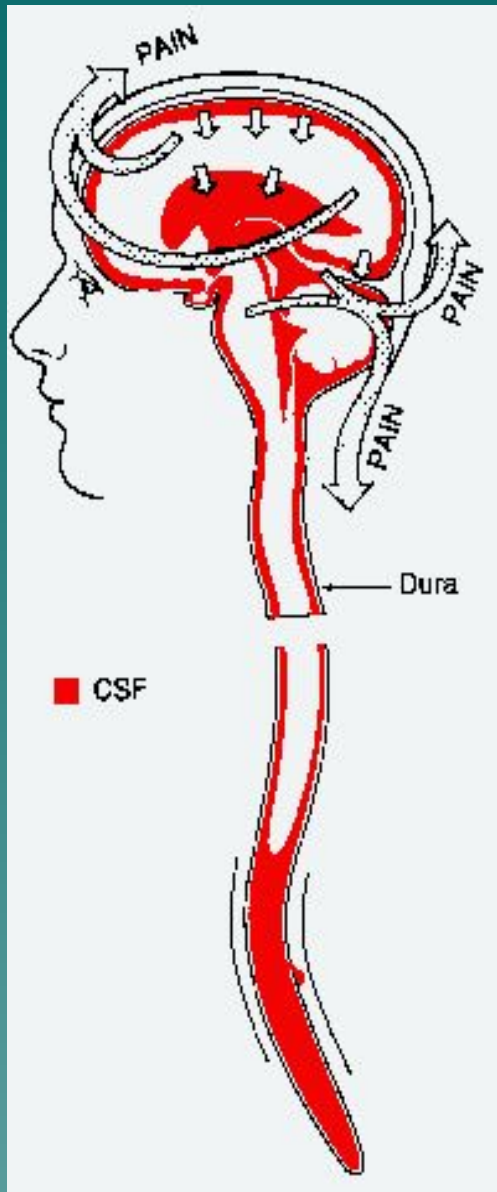
- ◆ Увеличить подачу кислорода через лицевую маску до 3-6 л/мин.
- ◆ Увеличить темп инфузии кристаллоидов, начать инфузию коллоидов.
- ◆ Ввести вазопрессор - эфедрин или мезатон с атропином.
- ◆ Поднять ножной конец операционного стола (но не наклонять стол целиком)



Механизм действия компрессионного трикотажа

- ◆ сохранение тонуса вен нижних конечностей;
- ◆ компрессия поверхностных, перфорантных вен и межмышечных венозных сплетений;
- ◆ снижение венозной емкости нижних конечностей и уменьшение депонирования крови.

Постпункционная головная боль



- ◆ Потеря СМЖ уменьшает жидкостную поддержку ГМ, который провисает на кровеносных сосудах, ЧМН и прочих структурах, фиксирующих ГМ к черепной коробке
- ◆ Изменения градиента давления на протяжении интракраниальных венозных сосудов приводят к их рефлекторной дилатации. Этот факт подтверждается тем, что компрессия яремной вены усиливает интенсивность боли (компрессия яремной вены вызывает венозную дилатацию). (Raskin, 1990)
- ◆ Головная боль, возникающая или усиливающаяся в вертикальном положении, прекращающиеся или значительно уменьшающиеся в горизонтальном положении
- ◆ Церебральные вазоконстрикторы, такие как кофеин и суматриптан (применяется для лечения мигрени), в большинстве случаев являются эффективными средствами лечения ППГБ
- ◆ Возможно поражение функции ЧМН (кроме I, IX и X пар) – в основном нарушения зрения и/или слуха, при своевременном лечении – обратимые.

Факторы влияющие на частоту возникновения ПГБ

Технические особенности манипуляции:

- ◆ Повторные пункции
- ◆ Конфигурация среза иглы
- ◆ Направление среза иглы
- ◆ Диаметр иглы
- ◆ Положение пациента – сидя или на боку
- ◆ Состав раствора

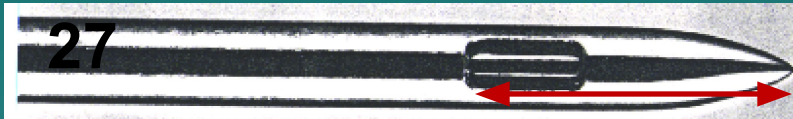
Частота ПГБ по данным мультицентрового исследования (1400)



Неудачная спинномозговая анестезия

3-17% / P. Tarkkila 2007/

Whitacre G



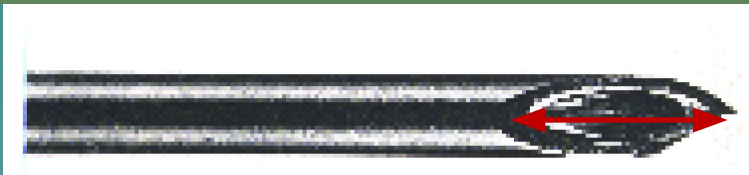
◆ 1.5 mm

Sprotte G



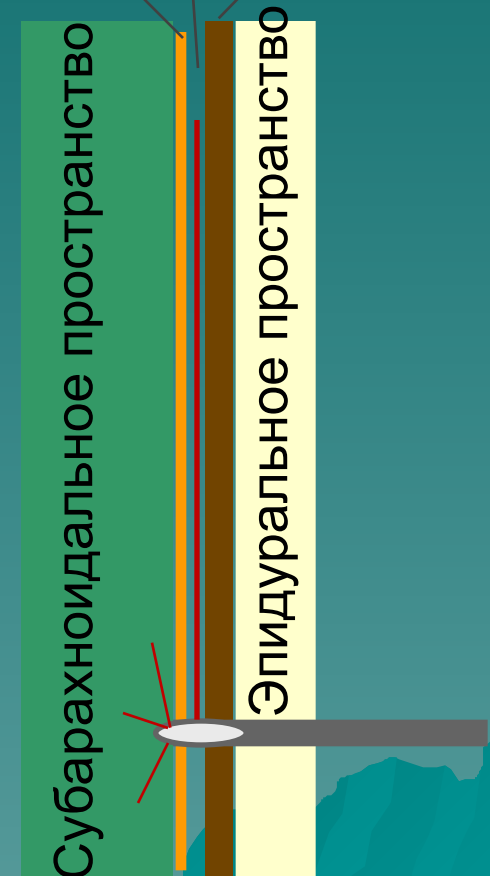
◆ 3.07 mm

Spinocan G 26



◆ 1.26 mm

Субдуральное пространство
Паутинная оболочка
ТМО



ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

A stylized, layered silhouette of a mountain range in shades of teal and blue, positioned in the bottom right corner of the slide.

- ◆ При операциях на органах верхнего этажа брюшной полости и грудной клетки модуляция эндокринно-метаболического стресс-ответа требует достижения верхнего уровня блока Th1
- ◆ Оптимизация чревного кровотока подразумевает протяженность симпатического блока Th5-10

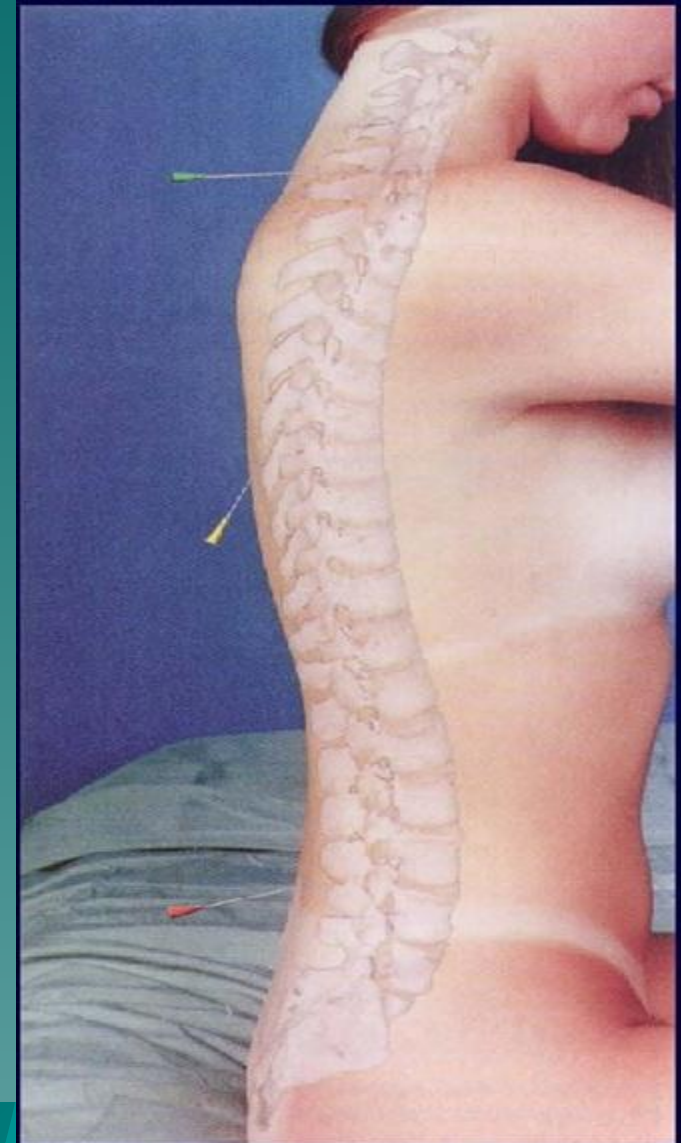


Уровень пункции эпидурального пространства в зависимости от области оперативного вмешательства

Уровень пункции	Область оперативного вмешательства
T4- T7	Грудная клетка АКШ
T5- T8	Грудная клетка, торакотомия
T5 –T7	Операции на пищеводе
T5 -T7	Желудок, двенадцатиперстная кишка, желчный пузырь, поджелудочная железа.
T7- T9	Тощая и подвздошная кишка.
T8 -T10	Слепая и восходящий отдел толстой кишки.
T10- T12	Нисходящий отдел толстой кишки, сигмовидная кишка.
L2 - L5	Прямая кишка, промежность.
T10 - L1	Матка, почки, мочеточники. Предстательная железа, мочевого пузыря.
T11 - L1	Нижние конечности.

Нижняя граница ЭБ для реализации стресс модулирующего эффекта

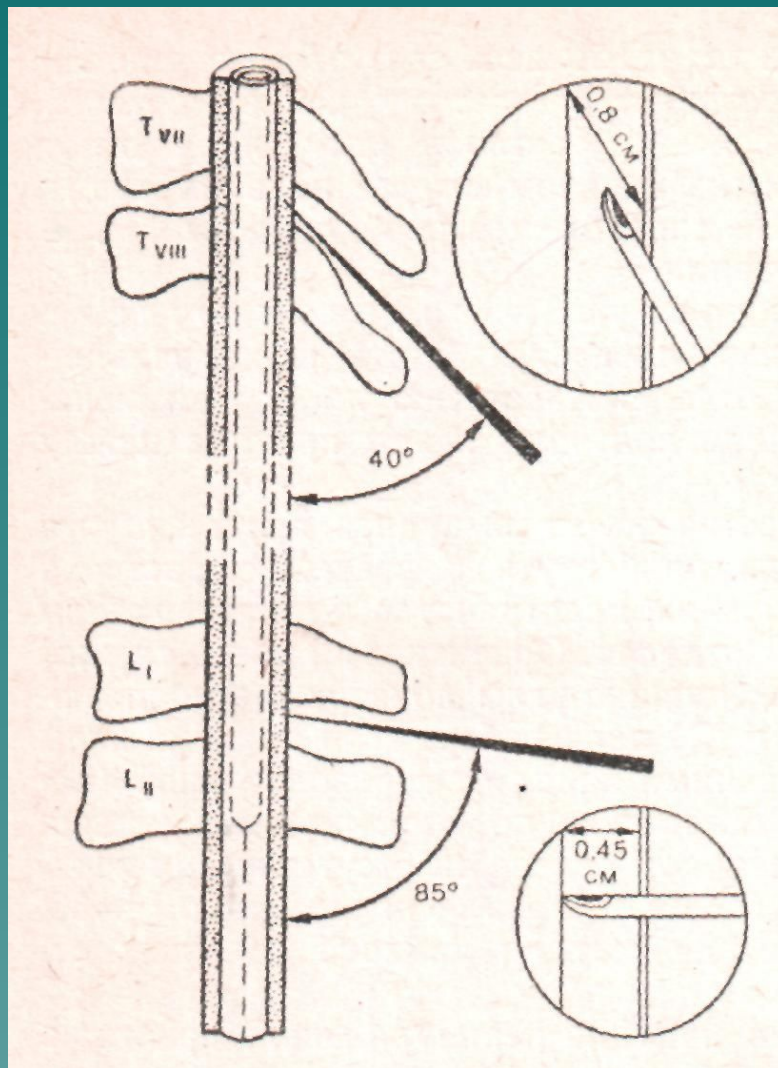
АКШ	Th4-C7
Торакотомия	Th6-8
Резекция и пластика пищевода	Th7-9
Верхний этаж брюшной полости	Th8-9
Операции на толстом кишечнике	Th10-12
Пангистерэктомия	Th10-12
Простатэктомия	Th10-12




Размеры эпидурального пространства в различных отделах позвоночника

Отдел позвоночника	Сагитальный размер эпидурального пространства, мм
Шейный	1,0—1,5
Верхнегрудной	2,5—3,0
Нижнегрудной	4,0—5,0
Поясничный	5,0—6,0

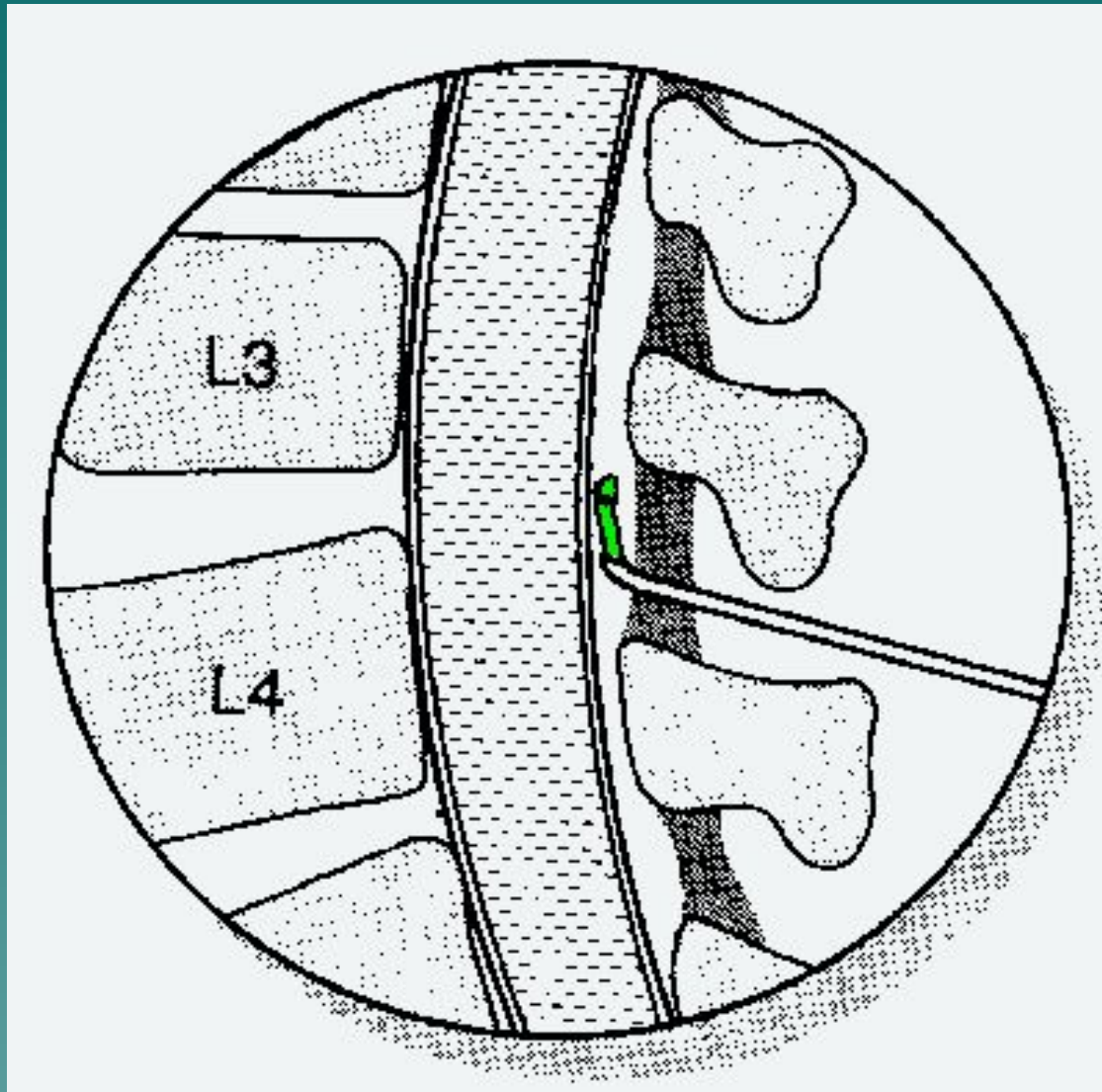
Размеры эпидурального пространства в зависимости от угла введения иглы



Идентификация эпидурального пространства

- ◆ Потеря сопротивления поршня шприца
 - ◆ Воздушный пузырек
 - ◆ Подвешенная капля
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, extending from the right edge towards the center.

Катетеризация эпидурального пространства



Рекомендации по дозированию МА при проведении грудной ЭА

МА	Концентрация	доза
Бупивакаин (маркаин)	0,5%	25-50 мг
Ропивакаин (наропин)	0,75%	38-113 мг

Основные методики грудной эпидуральной анестезии и аналгезии

1. Непрерывная эпидуральная инфузия ропивакаина (2 мг/мл), фентанила (2 мкг/мл) и адреналина (2 мкг/мл), начатая до разреза со скоростью 3-14 мл/час, пролонгируемая на интра- и послеоперационный период (методика Ниemi-Брейвика)
2. «Шаговая» индукция эпидурального блока – введение болюсов 0,5% бупивакаина или 0,75% ропивакаина (15-22,5 мг) с интервалом 15-20 минут (суммарно не более 50 мг) + 50-100 мкг фентанила до кожного разреза. Во время операции – болюсы по 20-25 мг с интервалом 1,5-2 часа ± 50-100 мкг фентанила. После операции – эпидуральная инфузия 0,2% ропивакаина 6-10 мл/час + фентанил до 300 мг/сут

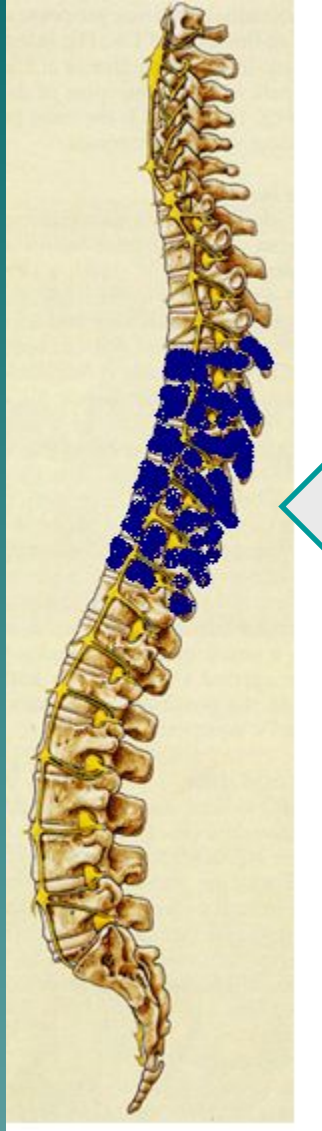
Основные методики грудной эпидуральной анестезии и аналгезии

3. При исходной некорригированной гиповолемии, высоком риске значительной интраоперационной кровопотери - эпидуральное введение 50-100 мкг фентанила до кожного разреза. После окончания основного этапа операции, при условии стабилизации гемодинамики – болюсы 0,375% ропивакаина по 15-20 мг, после операции инфузия 0,2% ропивакаина 6-10 мл/час + фентанил до 300 мкг/сут

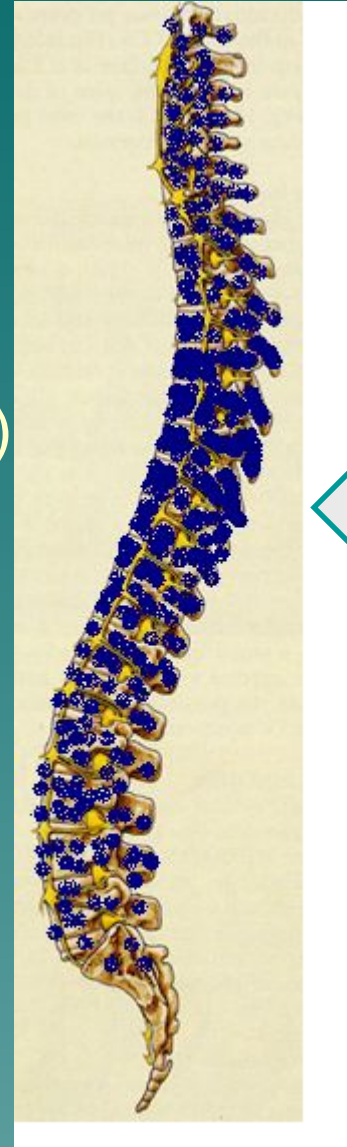
Сочетанное эпидуральное введение
местных анестетиков и опиоидов
обеспечивает более высокое качество
анестезии и анальгезии, чем отдельное
введение тех же препаратов
(Доказательства I-го уровня)

(Curatolo M et al. // Acta Anaesth.Scand. – 1998 – V.42- P.910-920)

Зависимость сегментарности анальгезии от липофильности опиоида



Фентанил
(липофильный)



Морфин
(гидрофильный)

Шкала R.R.Bromage для определения степени моторной блокады

Уровень блокады		
1	Отсутствие моторного блока	Полное сгибание в коленном и голеностопном суставах в поднятой ноге
2	Частичная моторная блокада	Полное сгибание в коленном суставе и неспособность поднять выпрямленную ногу
3	Почти полная блокада	Неспособность согнуть ногу в колене при сохранении сгибания стопы
4	Полная моторная блокада	Отсутствие движений в нижней конечности

АБСОЛЮТНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

- ◆ Инфекция кожи в месте пункции
- ◆ Гиповолемия
- ◆ Коагулопатия
- ◆ Лечение антикоагулянтами
- ◆ Несогласие больного

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

- ◆ Сепсис (бактериемия, тяжелый сепсис, септический шок)
- ◆ Демиелинизирующие заболевания ЦНС
- ◆ Аортальный стеноз
- ◆ Радикулопатия с корешковым синдромом
- ◆ Психоз или деменция
- ◆ Психологическая и эмоциональная лабильность
- ◆ Несогласие хирургической бригады оперировать бодрствующего пациента



