

История метода или конкурирующие методики

- Тотальная кокаинизация спинного мозга. А.Бир.1897.
- 60-е годы XX века - фторопластовые катетеры для продленной катетеризации
- 80-е годы...-появление малотоксичных анестетиков

■

Спинальная анестезия:

Фармакологическая денервация...и

Фармакологическая симпатэктомия

Спинальная анестезия.Преимущества метода. (доказано многоцентровыми исследованиями)

- 1.более полное подавление метаболического ответа на боль
(качество анестезии)
- 2.снижение объема кровопотери на 20-30%
- 3.снижение частоты ТЭЛА до 50%
- 4.меньшая частота сердечно-сосудистых осложнений чем при ТВВА
- 5.снижение общей фарм. нагрузки на организм больного (в т. ч. и плода)
- 6.сокращение манипуляционной нагрузки на больного

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ

- Корешки выходят за пределы позвоночника на 2 позвонка ниже уровня отхождения от спинного мозга.
- Окончание «конуса» и начало хвоста в промежутке L1-2

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ .2

Внешние ориентиры

1. угол лопатки **= Th-7**
2. мечевидный отросток **=Th-6**
3. пупок **= Th -11**
4. линия гребней подвздошных костей-
=тело L-4
=или промежуток L 4-5
5. первый промежуток кверху от межкостистой
линии- **=L 3-4**
6. паховая складка: выше **=Th-12,**
ниже **=L-1**

.....

Симпатическая регуляция

Вегетативные центры ЦНС:

- **Симпатические центры** в боковых рогах серого вещества спинного мозга.

и

- **Периферический** отдел ВНС - узлами и вегетативными нервными сплетениями.

Симпатическая регуляция.2

Симпатические стволы имеют шейный, грудной, поясничный и тазовый отделы.

- Шейный отдел состоит из трех узлов, ветви которых образуют сплетения на сосудах головы, шеи, груди, около органов и в их стенках, в т.ч. сердечные сплетения.
- Грудной отдел включает 10-12 узлов, их веточки образуют сплетения на аорте, бронхах, пищеводе (и входят в состав солнечного сплетения)....

Симпатическая регуляция.3

Симпатические стволы имеют шейный, грудной, поясничный и тазовый отделы.

- Поясничный отдел симпатического ствола образуют 3-5 узлов (желудок,кишечник, панкреас, почки,половые железы).
- Тазовый отдел включает 4 узла, через которые и осуществляется симпатический контроль над органами малого таза (мочевые пути,прямая кишка)....

Системная физиология спинального блока

Сердечно-сосудистые реакции.

1. Артериолодилатация и снижение ОПСС=15-20%

2. Венодилатация.

3. Брадикардия. Рефлекс Jarisch Bezold: брадикардия в ответ на снижение ЦВД.

Брадикардия возникает из-за блокады преганглионарных нервов стимуляторов сердца Th 1-4. (Реципрокная стимуляция вагуса).

4. СВ. Снижение на 15-30%.

Т.о., нефармакологические способы поддержания СВ при СА-увеличения преднагрузки:

*-положение Фаулера и
-инфузия.*

Особенно: у больных адаптированных к высокому КДО

Системная физиология спинального блока.2

- Сердечно-сосудистые реакции.

5.Сократимость.Механизм снижения:

- угнетение симпатической регуляции,
- снижение постнагрузки уменьшает напряжение стенки желудочка

6.Коронарное перфузионное давление и коронарный кровоток –снижение на на 5-10%.

Компенсация за счет уменьшения работы ЛЖ.

7.Мозговой кровоток.Уменьшение объемного кровотока происходит в рамках системной гипотонии.

8.Почечный кровоток- снижение в рамках системной гипотонии.

Системная физиология спинального блока.3

- Респираторная функция.

■

- Техника, обоснование

Анатомия.Концеция безопасного доступа....Выбор уровня ниже - L2

Спинной мозг

- окончание: на уровне =L1-2 или = L2
- конский хвост: начало не ниже =L 2.

Соприкосновение иглы с конским хвостом чревато только парестезиями:

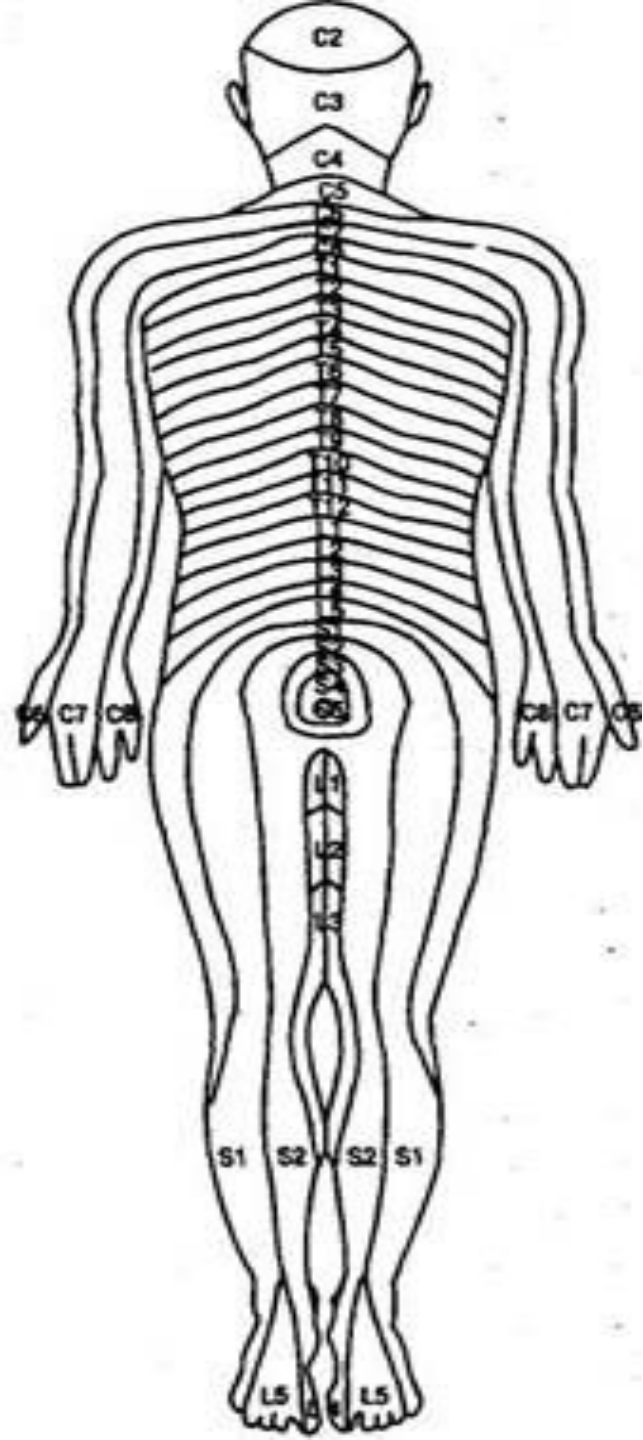
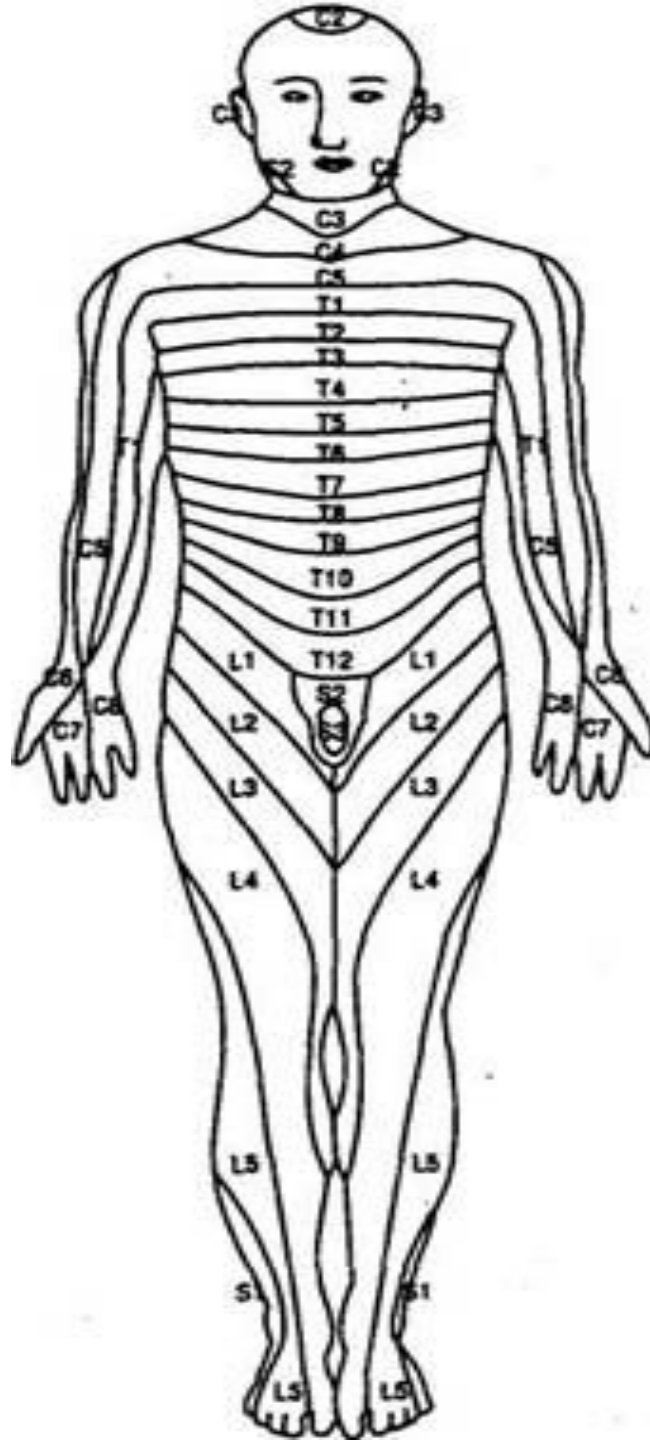
*«Корешки плавают в ликворе спинального пространства
как спагетти в тарелке супа» M.Quimbi*

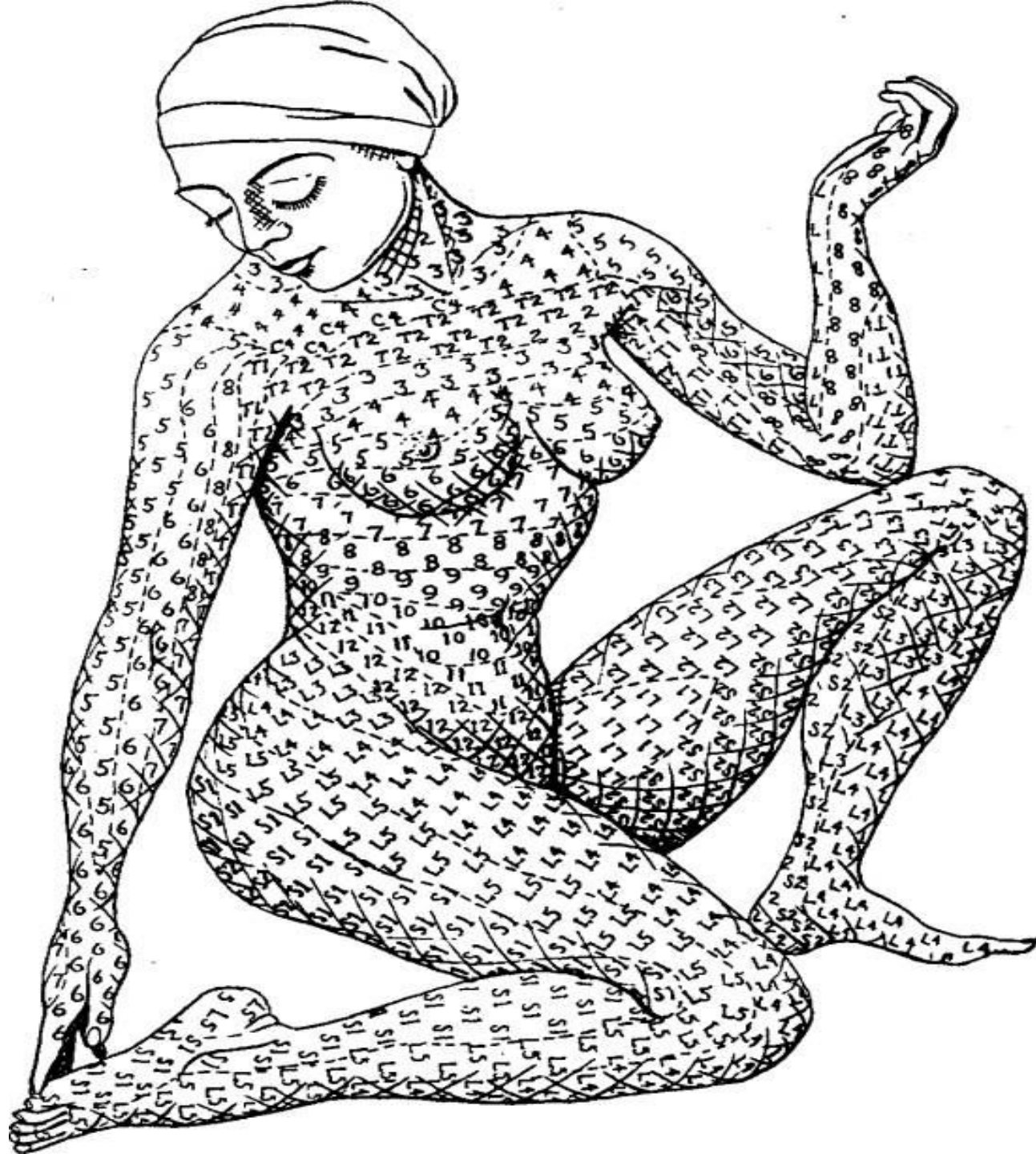
Анатомия.

Дерматомы

1.желудок ДПК.....	T 5-9
2.печень ,желчный пузырь.....	T6-10
3.подвздошная кишка.....	T9-11
5.нисходящая сигма	T10-L2
6.прямая кишка.....	T11-L2
7.анус,промежность.....	L4-S1-2
8.почка,мочеточник.....	L11-L2
9.простата,яички.....	T10-L2
10.наружные половые органы.....	L 1-2
11.тазобедренный сустав, бедро, в\3.....	L2-4
12.бедро,до колена, спереди	L1-5
13.бедро до колена,сбоку,сзади	L5-S-2
14.голень.....	L3-5
15.голень снаружи.....	S1-2
16.подошва.....	L5
17.стопа снаружи.....	S1-2

.....





Анатомия. Клинический случай

- На 2 сутки после грыжесечения под СА больной пожаловался на боли в нижней\3 бедра по задней поверхности и подколенной области.
- Каков уровень повреждения спинного мозга?

Физиология. Дифференциальный блок: неодновременное выключение разных типов волокон

1. Последовательность блокады соматических нервов:
симпатический блок > боль > тактильность > двигательная >
>проприоцепция > давление-растяжение
2. Восстановление: строго обратный порядок:
давление > проприо* > двигательная > тактильность > боль >
симпатическая**
3. Границы распространения блоков:
а)симпатический=чувствительный+2(3-4) дерматома(!)
б)моторный=чувствительный-2 дерматома***

*ВАЖНО:проприоцепция как предшественник боли

**ОЧЕНЬ ВАЖНО: восстанавливается в последнюю очередь(!!!)

***ЧРЕЗВЫЧАЙНО ВАЖНО:для достижения моторного блока на T10-11 нужно обеспечить чувствительный блок на T8-9, а симпатический достигнет T5-7...

Распространение блока. Можем ли мы увеличить его протяженность вверх ?

Баричность.

1. Изобаричные растворы. Плотность р-ра соответствует плотности ликвора. Распространение анестетика определяется физическими закономерностями.

Препараты-лидокаин 2%, маркаин спинал 0,5%

2. Гипербаричные (ГБ) растворы. Плотность выше плотности ликвора. Раствор «тонет».

В положении Фаулера верхняя граница уровня блока всегда ниже уровня пункции

В вертикальном положении ГБ формируется «седельный блок».

В положении лежа ГБ раствор стекает с вершины поясничного лордоза в обе стороны и останавливается на T4 вверху и S5 внизу.

Препараты-гипербаричный бупивакаин 0,75%

Распространение блока. Можем ли мы увеличить его протяженность вверх? 2

-
- *Неуправляемые компоненты протяженности блока.*
- 1. Объем СМЗ- как объем распределения\разведения анестетика :
 - Увеличение : высокий рост , гиперстеническое сложение.
 - Снижение : гиповолемия, ИАГ, беременность
- 2. Податливость спинального пространства
 - Увеличение : гиповолемия
 - Снижение : беременность*, ИАГ,

Управляемые компоненты

- 1. баричность и положение
- 2. выбор уровня блока
- 3. объем анестетика
- 4. барботаж (в т.ч. непредумышленный)-эффект турбуленции
- *Доза анестетика для беременной может снижаться на 1\3 по сравнению с небеременной для достижения равного блока.
-

Моторный блок

Оценка моторного блока по шкале Ф. Бромейджа (Bromage):

- 0 — способность к движениям в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах;
- 1 — способность к движениям только в коленном и голеностопном суставах;
- 2 — способность к движениям только в голеностопном суставе;
- 3 — неспособность к движениям во всех трех суставах.

• **Практические рекомендации: неубедительная картина моторного блока требует оценки и принятия решения.*

(Анатомия моторного блока.)

Оценка моторного блока по шкале Ф. Бромейджа (Bromage):

- 0 – способность к движениям в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах;
- 1 – способность к движениям только в коленном и голеностопном суставах;
- 2 – способность к движениям только в голеностопном суставе;
- 3 – неспособность к движениям во всех трех суставах.

Разгибатель голени, 4-х головая мышца бедра; иннервация
=L2-L4

Сгибатель бедра, m. iliopsoas
=L1-L4

Клиническая оценка блока.

2. Сенсорный\тактильный блок

- «Все или ничего»*

3. Соматический блок

- Моторный блок: сенсорный(тактильный) - 2 сегмента
- Симпатический блок: сенсорный + 2-3-4 сегмента
- **Практические рекомендации: неубедительная картина сенсорного блока требует оценки и принятия решения.*

Анатомия моторного блока .3.

<i>Плечевой сустав</i>	<i>C6-8</i>
<i>Локтевой сустав</i>	<i>C5-8</i>
<i>Лучезапястный сустав</i>	<i>C6-7</i>
<i>Суставы кисти и пальцев</i>	<i>C7-8, Th1</i>
<i>Межреберные мышцы</i>	<i>Th1-11</i>
<i>Диафрагма</i>	<i>C3-5</i>
<i>Мышцы брюшной стенки</i>	<i>Th7-12</i>
<i>Сгибатели бедра</i>	<i>L1-4</i>
<i>Разгибатели бедра</i>	<i>L5 , S1</i>
<i>Сгибатели колена</i>	<i>L5 , S1</i>
<i>Разгибатели колена</i>	<i>L2-3-4</i>
<i>Сгибатели стопы</i>	<i>L4-5</i>
<i>Разгибатели стопы</i>	<i>S1-2</i>

■

- Подготовка, техника, манипуляции.

Прединфузия

Объем инфузионной преднагрузки рутинно:

- =1000 мл хлорида натрия* ** **

- В рекомендациях от 300-500 до 10-15 мл\кг.

- *Увеличение объема до 1000 мл или более
 - доказанно не снижает частоту гипотонии
 - **Опасность инфузионной перегрузки
 - *** Применение коллоидов не уменьшает частоту развития гипотонии

Техника.

1.Положение сидя.

- Преимущество: максимальное сгибание.
- Недостаток: вероятность гипотонии.

2.Положение лежа.

- Преимущества:
 - отсутствие риска гипотонии,
 - возможность неоднократных попыток в трудных анатомических условиях,
 - возможность седации;
- Недостаток- потеря плоскостной осевой ориентации.

Техника.2

3.Допустимый уровень

$L = 2-3$

$L = 3-2$

?..... $L = 1-2$: как исключение при высоком владении техникой: обеспечивает уровень сенсорного блока включая пупок.

4.Дозировка

для маркаина...

Для лидокаина...

5.Скорость введения = 1мл каждые 5 сек.

Инструмент.

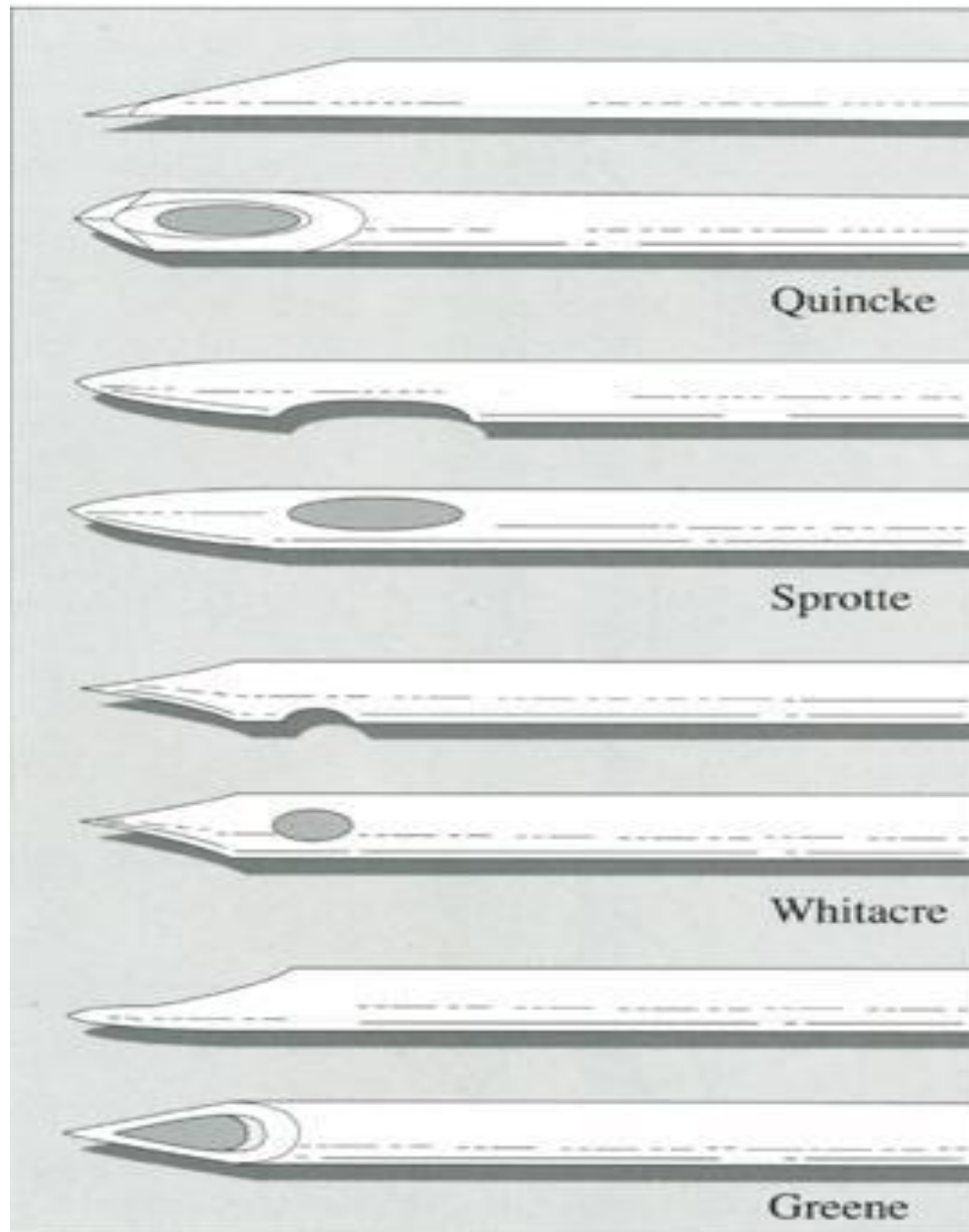
Концепция безопасной анестезии предполагает выбор игл не ниже G 25.

Форма иглы: Pencil point

Внешний интродюсер: G 18.

Технический прием: расположение среза иглы в вертикальной плоскости

ИГЛЫ



Необходимый уровень блока и дозы

- T10- пупок- мочевого пузыря, лидокаин=50-60
матка, промежность маркаин=12-14
нижние конечности
- T6-мечевидный кишечник лидокаин=70-80
отросток- малый таз маркаин=14-16
- T4- сосок желудок лидокаин 80-90
печень маркаин-16-20

Анестетики: фармакодинамика

	Макс. дозиро вка	Сила	Токсич ность	Латент. период	Длительн ость
Лидо- каин	80 мг	1	1	3-5	1,5
Бупива- каин	20мг	4	2	7-10	2,5
Ропив- акаин	20мг	4	1,5	7-10	5

Время развития блока для маркаина spinal.

Температурная чувствительность:	3—4 мин.,
Анальгезия:	5—8 мин.,
Моторный блок:	10 мин.

Длительность:	
для 10-15 мг	2-3 часа
для 15-20 мг	3-4 часа

Соотношение компонентов блока

- **Лидокаин** симпатическая +++
сенсорная +++
моторная +++

- **Бупивакаин** симпатическая +++
сенсорная +++
моторная +

Ропивакаин. «наропин» AZ

- Применение: местная инфильтрационная, проводниковая, эпидуральная анестезия.
- Раствор-0,2%, 0,75% и 1%

Оценка лидокаина

«Данные рандомизированных исследований свидетельствуют о том, что симптомы ТНС (транзиторный неврологический синдром) в подавляющем большинстве случаев развиваются при использовании лидокаина и очень редко при использовании других МА, особенно бупивакаина (K. Hampl, 1996, J. Pollock, 1996; G. Ligouri, 1998).»

I Всемирный Конгресс по регионарной анестезии и лечению боли, Барселона, 2002; XIII Конгресс Европейского общества регионарной анестезии, Афины, 2004) :
«Лидокаин должен быть запрещен ?»,... «за и против»....
.... лидокаина для СА должно быть исключено в тех случаях, когда имеются факторы риска развития ТНС (амбулаторная анестезиология)

Противопоказания к СА

1. Абсолютные:

- Отказ больного
- Местная инфекция , в т.ч. герпетическая , сепсис
- Применение антикоагулянтов, риск кровотечения, коагулопатии
- Признаки ваготонии, А-В блок СССУ
- Аллергия на местные анестетики

Противопоказания к СА

2.Относительные

- Экстренный характер операции , дефицит времени на подготовку
- Тяжелая энцефалопатия\психопатия,ограниченное сотрудничество больного
- Гиповолемия
- Стеноз аорты и тяжелая СН(органичение инфузии)
- Прогрессирующие демиелинизирующие заболевания,
- Полинейропатии
- Травмы и операции на позвоночнике, боль в спине
- Деформации позвоночника
- Отсутствие уверенности в достаточной протяженности и длительности блока

Противопоказания к СА

«Неблагоприятные»(?)факторы для СА:

- ГБ
- ХИБС и высокостепенная ХСН
- Пожилой возраст

• *В.А.Карячкин.*

Опиаты(для ЭА и СА)

Морфин субарахноидально:

- Доза:0,1-0,75 мг(Рекомендации Гельфанд с соавт.2010.)
- Начало действия до 30 мин(!).
- Продолжительность действия 10-30 час(!).
- Депрессия дыхания отсрочена до 8-10 часов(!).
- Доза 10-14 мкг\кг. (Рекомендации Мазаев,.дисс.кан. 1991)
- Доза 200-400мкг (Рекомендации Э.Морган 2005)

Морфин эпидурально

- Начало действия-30-60 мин.
- Продолжительность-6-24 часа
- Доза:2-5 мг (рекомендации Гельфанд 2010,Морган 2005)
- (общие рекомендации по применению-инструкция к препарату)

Фентанил субарахноидально.

- Начало действия 5 мин.
- Продолжительность 4-6 час.
- Доза:10-50 мкг(рекомендации Гельфанд)
- Доза 5-10 мкг (рекомендации Морган)

■ **По фармакопее РФ, ни один из опиоидных анальгетиков не разрешен для введения в эпидуральное пространство.*

■ ***увеличение дозировки опиоида не увеличивает глубины аналгезии, увеличивает длительность блока, но и увеличивает риск рикошетных эффектов*

Выбор симпатомиметика

1.Добавление раствора адреналина к местному анестетику

С целью пролонгации блока не рекомендуется(!!!) в виду риска локальной ишемии оболочек.

2.Острая гипотония\ брадикардия:

-Препарат выбора немедленной терапии - адреналин по 100 мкг болюсом до стабилизации гемодинамики , в дальнейшем инфузия по клинике.

3.Плавно равивающаяся гипотония у гиповолемичного больного:

Препарат выбора мезатон 10+\-... мг\час по клинике.
Обоснование – снижение риска развития тахикардии и аритмий

Осложнения.1 Гипотония\брадикардия\остановка сердца

- 1.сенсорный блок на Т4 блокирует все ускоряющие нервы сердца(Т1-4)
- 2.низкий симпатический блок снижает давление в ПП на 30-35%,
высокий на 60%
- 3.низкий возврат активирует механизмы, вызывающие брадикардию
- 4.факторы риска опаснойбрадикардии:
 - исходная ЧСС < 60 уд\мин;
 - прием b-блокаторов;
 - сенсорный уровень блока выше Т6;
 - возраст < 50 лет;
 - удлинённый интервал PQ на ЭКГ.

Осложнения.2. Тотальный блок

Причины:

- уменьшение объема субарахноидального пространства,
- уменьшение эластичности субарахноидального пространства
- непредумышленный барботаж.

Клиника:

Сенсорный и двигательный блок включающий грудную клетку, шею, возможно и лицо:

- чувство онемения лица и нарушения артикуляции*,
- появление металлического вкуса во рту*,
- диплопия*,
- ослабление голоса(снижение воздушного потока)

**черепно-мозговые нервы*

Осложнения.2. . Тотальный блок.2

Варианты течения:

1. Умеренная гипотония, устойчивая брадикардия, отсутствие дыхательного дискомфорта, возможно тошнота. Состояние стабильное с медленным купированием клиники.

NB! Декомпенсация возможна при минимальной кровопотере или изменении положения больного на операционном столе

2. Острая гипотония, брадикардия, выраженная тошнота\рвота, угнетение сознания, брадипноэ... амимия, нарушение фонации, металлический привкус во рту

• *Отличие механизмов- в скорости развития.*

Осложнения.2. Тотальный блок.3

Терапия:

**Атропин>эфедрин>адреналин 200-300 мкг до
получения устойчивого эффекта**

Осложнения.3.

ПАРЕСТЕЗИИ:

Прямая травма корешка с выпадением соответствующей корешку зоны иннервации(+ 1-2 сегмента выше и ниже за счет перекреста)

ТОШНОТА И РВОТА.ППГБ (РРHD):

через 12-48 часов с спонтанным купированием через 5 суток: ликворопотеря, натяжение оболочек, снижение давления в желудочках , церебральная гиперемия.

БОЛИ В СПИНЕ

вне места пункции:выраженное расслабление мышц, поддерживающих лордоз;

в месте пункции- следствие травмы надкостницы позвонка

Осложнения.4. Токсические эффекты местного анестетика.Транзиторный неврологический синдром.

Светлый промежуток от 2 до 5 часов после окончания анестезии.

Затем появляются тупые ноющие или простреливающие боли в ягодицах, нижних конечностях.

Развитие синдрома не сопровождается сенсорными или моторными расстройствами, а также нарушением функции сфинктеров.

Интенсивность боли может быть высокой (в 30 % случаев > 8 баллов по ВАШ).

Продолжительность болевого синдрома может достигать нескольких дней, редко он длится свыше недели.

Респираторные осложнения

- Нарушение функции межреберных мышц пропорционально высоте блока, однако при отсутствии ОДН или ХОБЛ это не значимо для развития гиповентиляции.
- Дисфункция диафрагмы возникает только при блоке до С III-IV (n.frenicus)

- Часть 2

Сводная оценка побочных эффектов бупивакаина.

- **Очень частые ($>1/10$)**
Сердечно-сосудистая система: артериальная гипотония, брадикардия.
ЖКТ: тошнота
- **Частые ($>1/100$, $<1/10$)**
Центральная нервная система: постпункционная головная боль
ЖКТ: рвота
Мочеполовая система: задержка мочи, недержание
- **Менее частые ($>1/1000$, $<1/100$)**
Нервная система: парестезия, парез, дизестезия
Опорно-двигательная система: мышечная слабость, боль в поясничной области
- **Редкие ($<1/1000$)**
Сердечно-сосудистая система: остановка сердца
Нервная система: тотальный спинальный блок, параплегия, нейропатия, арахноидит
Дыхательная система: угнетение дыхания
Общие: аллергические реакции, в наиболее тяжёлых случаях – анафилактический шок

Постпункционная головная боль

- Частота развития при использовании современных игл=3%
- Механизмы:
 - 1-потеря ликвора через дефект ТМА
 - 2-снижение субарахноидального объема и давления за счет снижения объема ликвора если потеря ликвора превышает его продукцию 0,3 мл\мин,
 - 3- смещение, «провисание» структур мозга с натяжением мозговых оболочек,
 - 4.снижение интракраниального давления и дилатация интракраниальных вен

Постпункционная головная боль

- Клиника.
 1. Возникновение-первые 2 суток
 2. Появление-положение сидя или стоя.
Исчезновение-положение лежа, вплоть до полного исчезновения симптоматики.
 3. Клиника- оболочечные симптомы, координаторные расстройства.
 4. Симптоматика-тошнота, рвота, светобоязнь, шум в ушах, интенсивная головная боль.
 5. Лечение –коффеин бензоат Na-500мг.Эффективность до 75%
При отсутствии эффекта инфузия до 2000 мл хлорида Na
При отсутствии эффекта- «пломбирование аутокровью» предполагаемой зоны дефекта ТМО.

Профилактика и лечение постпункционной головной боли.

1. Адекватная инфузионная предоперационная и интраоперационная поддержка. Недопущение гипотонии.

2. Соблюдение анатомии , дозированное продвижение иглы.

3. Выбор размера иглы больше 25G(26-27)
+ вертикальное расположение плоскости режущей плоскости

4. Укладка больного, бережное переукладывание.

Осложнения. Отсутствие анестезии.

Реальных причин отсутствия анестезии может быть несколько:

1. Препарат был введен не в субарахноидальное пространство,
-в результате смещения иглы или
-неправильной идентификации последнего.

2. Препарат после введения в субарахноидальное пространство «стекает» вниз с поясничного лордоза в крестцовый отдел. Анестезия захватывает только нижние конечности, что может представлять проблему, если оперативное вмешательство планировалось на более высоком уровне.

3. Истекающий ликвор может быть местным анестетиком.

Признаки: отсутствие анестезии проявляется сохранением активных движений в нижних конечностях через 5-7 минут после введения препарата и наличием болевой чувствительности в зоне оперативного вмешательства.

Наиболее оптимальный вариант действий в таком случае – переход на общую анестезию. (см клинический случай...)

Профилактика ТЭЛА при СА

- НМГ: не менее за 12 часов до СА
- НМГ : установка ЭК или его удаление через 12 часов после введения.
- НГ — за 2-4 часа до манипуляций.

Эпидуральная анестезия

Показания, возможности и преимущества перед СА.

Техника, идентификация ЭП

Техника введения и дозы анестетика.

Латентный период

Эпидуральная анестезия

- Bupivacain (Marcain) -1.0 мг/кг -0.5% р-ра
 - начало действия через 10-15 мин,
 - продолжительность пределах 2-4 часов.
- Lidocain- -4-5 мг/кг -2% р-ра
 - начало действия через 7-10
 - продолжительность 1-1,5 час.

Эпидуральная анестезия.2

Показания, возможности и преимущества перед СА.

1. Возможность выполнения блока выше уровня пупка,
2. Возможность интраоперационной пролонгации блока
3. Возможность послеоперационной пролонгации блока
4. Возможность ЭА как компонента общей анестезии

Преимущества.

Возможность ортостатической регуляции распространения блока

Эпидуральная анестезия.3

Техника, идентификация ЭП

Техника введения и дозы анестетика.

1.Игла Туохи 16-18G

2.Катетер 16-18G

3.Выбор уровня пункции:

В соответствии с дерматомами, проведение катетера на 5 см каудально нивелирует несоответствие спинального дерматома и уровень расположения корешка в ЭП

4.Метод утраты сопротивления.

5.Метод висячей капли.

6.Тест доза-10 мг лидокаина, 5 мг маркаина

Эпидуральная анестезия.4

Техника продленной ЭА.

1. Установка катетера согласно зоне операции

2. Непрерывная инфузия:

- лидокаин 2% - 30-40 мг\час,*
- наропин(ропивакаин) 0,2% - 16-20 мг\час

*тахифилаксия через 48-72 часа

Кодировка осложнений ЭА

- 302-прокол ТМА
- 303-развитие спинального блока
- 304- неадекватность уровня...
- 305-неэффективная ЭА, потребовавшая смены анестезии
- 311-постпункц.головные боли
- 312-асептический эпидурит
- 313-травматический радикулит
- 314-локальные двигательные выпадения
- 315-гипо-парестезии
- 410 тотальный спинальный блок
- 412-гнойный эпидурит