**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Реферат

на тему:

## «Блокады»

**Пенза**

**2008**

**1. Соматическая блокада**

Предотвращение боли и релаксация скелетной мускулатуры - важнейшие цели центральной блокады. Местный анестетик соответствующей продолжительности действия (выбранный в зависимости от длительности операции) после люмбальной пункции вводят в субарахноидальное пространство. Анестетик смешивается с цереброспинальной жидкостью и воздействует на спинной мозг. Распространение анестетика по длинной оси спинного мозга зависит от ряда факторов, включая силу тяжести, давление цереброспинальной жидкости, положение тела больного, температуру раствора и пр. Местный анестетик смешивается с цереброспинальной жидкостью, диффундирует и проникает в вещество центральной нервной системы. Для блокады необходимо, чтобы анестетик проник через клеточную мембрану и блокировал натриевые каналы аксоплазмы. Этот процесс происходит только при определенной минимальной пороговой концентрации местного анестетика (Км, от англ, minimum concentration - минимальная концентрация). Но нервные волокна не однородны. Имеются структурные различия между волокнами, обеспечивающими двигательную, чувствительную и симпатическую иннервацию.

Существуют три типа волокон, обозначаемые как А, В и С. Тип А имеет подгруппы α,β, γ и δ*.* Функции волокон в зависимости от типа и подгруппы приведены в табл. 1. Нервный корешок составляют волокна различных типов, поэтому начало анестезии не будет одномоментным. Иными словами, минимальная концентрация местного анестетика (Км), необходимая для прерывания нервного импульса, варьируется в зависмости от типа волокна. Например, мелкие и миелиновые волокна блокировать легче, чем крупные и безмиелиновые. Теперь понятно, почему A γ-и В-волокна блокировать легче, чем крупные Aα и безмиелиновые волокна. Поскольку имеет место диффузия и разведение местного анестетика, то полная блокада наиболее резистентных волокон может и не наступить. В результате граница симпатической блокады (о которой судят по температурной чувствительности) может проходить на два сегмента выше, чем граница сенсорной блокады (болевая и тактильная чувствительность), которая в свою очередь на два сегмента выше границы двигательной блокады.Сегменты, в которых получена блокада одних и не произошло блокирования других, называются **зоной дифференциальной блокады.** Оценивая анестезию, важно иметь в виду, какая именно блокада достигнута: температурная (симпатическая), болевая (сенсорная, чувствительная) или двигательная (моторная), потому что максимальная выраженность каждой из них неодинакова у разных сегментов.

Различная степень блокады соматических волокон может создать клинические проблемы. Ощущение сильного давления или значительных двигательных воздействий передается посредством С-волокон, которые трудно блокировать. Аналогично, граница моторной блокады может проходить гораздо ниже, чем сенсорной. Следовательно, у больного сохраняется способность движений в оперируемой конечности, что может препятствовать работе хирурга. Кроме того, особо тревожные больные могут воспринимать тактильные ощущения от прикосновения как болевые. Седация и хороший психологический контакт с тревожными больными позволяет предупредить нежелательное восприятие проприоцептивной рецепции как болевой.

**2. Висцеральная блокада**

Большинство висцеральных эффектов центральной блокады обусловлено прерыванием вегетативной иннервации различных органов.

**Кровообращение**

Прерывание симпатической импульсации вызывает гемодинамические сдвиги в сердечно-сосудистой системе, выраженность которых прямо пропорциональна степени медикаментозной симпатэктомии. Симпатический ствол связан с торакоабдоминальным отделом спинного мозга. Волокна, иннервирующие гладкие мышцы артерий и вен, отходят от спинного мозга на уровне сегментов TV-LI. При медикаментозной симпатэктомии с помощью местного анестетика артериальный тонус преимущественно сохраняется (благодаря воздействию локальных медиаторов), в то время как венозный значительно снижается. Тотальная медикаментозная симпатэктомия вызывает увеличение емкости сосудистого русла с последующим снижением венозного возврата и артериальной гипотонией.Гемодинамические изменения при частичной симпатэктомии (блокада до уровня ТVIII) обычно компенсируются вазоконстрикцией, опосредованной симпатическими волокнами выше уровня блокады. У людей со светлой кожей вазоконстрикцию можно видеть невооруженным глазом. Симпатические волокна, идущие в составе грудных сердечных нервов (T1-T4), несут импульсы, убыстряющие сердечные сокращения. При высокой центральной блокаде тоническая активность блуждающего нерва становится несбалансированной, что вызывает брадикардию. Опускание головного конца тела и инфузия жидкости вызывают увеличение преднагрузки, венозный возврат возрастает и сердечный выброс нормализуется. Холиноблокаторы устраняют брадикардию.

Выраженность артериальной гипотонии определяет выбор лечебных мероприятий. Наиболее чувствительные органы-мишени - это сердце и головной мозг. Умеренное снижение доставки кислорода к сердцу компенсируется снижением работы миокарда и потребления им кислорода. Значительно уменьшается постнагрузка, и работа сердца, связанная с преодолением общего периферического сосудистого сопротивления, также снижается. При значительном и нелеченном уменьшении преднагрузки эти компенсаторные реакции оказываются несостоятельными. Ауторегуляция мозгового кровообращения представляет собой механизм, посредством которого мозг в значительной степени защищен от артериальной гипотонии.

У здоровых людей мозговой кровоток остается неизменным, пока среднее артериальное давление не снижается менее 60 мм рт. ст.

Лечение и профилактика артериальной гипотонии органично связаны с пониманием механизмов ее развития. Непосредственно перед выполнением блокады и после этого на протяжении анестезии проводят инфузию жидкости.

Таблица 1 - Классификация нервных волокон

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Функция** | **Миелинизация** | **Толщина** | **Км** |
| Aα | Двигательные импульсы | + | ++++ | ++++ |
| Aβ | Кожная чувствительность (тактильная, болевая, чувство давления) | + | +++ | +++ |
| aγ | Проприоцептивная чувствительность | + | +++ | ++ |
| Аδ | Кожная чувствительность (болевая и температурная) | + | ++ | + |
| В | Преганглионарные симпатические волокна | + | ++ | + |
| С | Кожная чувствительность (болевая и чувство давления) |  | + | +++ |

Инфузия кристаллоидов в дозе 10-20 мл/кг частично компенсирует депонирование крови в венах, обусловленное медикаментозной симпатэктомией.

Лечение включает ряд мер. Опускание головного конца (или поднятие ножного) потенцирует действие инфузионных растворов, что способствует быстрому увеличению преднагрузки. При выраженной брадикардии применяют холиноблокаторы. Если эти меры неэффективны или же имеются противопоказания к массивным инфузиям, то применяют адреномиметики прямого или непрямого действия. Адреномиметики прямого действия (например, фенилэфрин) восстанавливают тонус вен, вызывают артериолярную вазоконстрикцию и увеличивают преднагрузку. Недостатком адреномиметиков прямого действия теоретически является повышение постнагрузки, приводящее к увеличению работы миокарда. Адреномиметики непрямого действия (например, эфедрин) увеличивают сократимость миокарда (центральный эффект) и вызывают вазоконстрикцию (периферический эффект). Периферический эффект адреномиметиков непрямого действия не может быть реализован при истощении запасов эндогенных катехоламинов (например, при длительном лечении резерпином). При глубокой артериальной гипотонии введение адреналина позволяет восстановить коронарную перфузию и предотвратить остановку сердца, обусловленную ишемией миокарда.

**Дыхание**

Прерывая импульсацию по двигательным нервам туловища, центральная блокада оказывает влияние на дыхание. Межреберные мышцы обеспечивают как вдох, так и выдох, а мышцы передней брюшной стенки - форсированный выдох. Блокада будет нарушать функцию межреберных мышц на уровне соответствующих сегментов, а функция брюшных мышц будет страдать во всех случаях (за исключением, может быть, особо низкой блокады). Функция диафрагмы не страдает, потому что передача нервного импульса по диафрагмальному нерву редко прерывается даже при высоких блокадах в шейном отделе. Эта устойчивость обусловлена не тем, что раствор местного анестетика не может достичь сегментов спинного мозга, от которых отходят корешки диафрагмального нерва (C3-C5), а недостаточной концентрацией анестетика. Даже при тотальной спинномозговой анестезии концентрация анестетика значительно ниже той, при которой возможна блокада волокон типа Aα в диафрагмальном нерве или блокада дыхательного центра в стволе мозга. Апноэ, сочетанное с высокой центральной блокадой, носит преходящий характер, длится значительно меньше, чем продолжает действовать анестетик, и вероятнее всего обусловлено ишемией ствола мозга вследствие гипотонии.

Даже при высокой блокаде на уровне грудных сегментов газовый состав артериальной крови не отличается от нормы. Дыхательный объем, минутный объем дыхания и максимальный объем вдоха обычно зависят от функции диафрагмы. Функциональная остаточная емкость и объем форсированного выдоха уменьшаются пропорционально снижению активности абдоминальных и межреберных мышц. У здоровых людей нарушений вентиляции при этом не возникает, чего нельзя сказать про больных с хроническим обструктивным заболеванием легких, которые для активного выдоха должны задействовать вспомогательные мышцы. Потеря тонуса прямых мышц живота затрудняет фиксацию грудной клетки, а потеря тонуса межреберных мышц препятствует активному выдоху, поэтому при хроническом обструктивном заболевании легких центральная блокада может привести к снижению вентиляции. К ранним признакам такого снижения относятся субъективное ощущение нехватки воздуха и усиление одышки. Эти явления могут быстро прогрессировать вплоть до ощущения удушья и возникновения паники, хотя оксигенация и вентиляция сохраняются на исходном уровне. В конечном счете, гиперкапния может перейти в острую гипоксию даже на фоне кислородотерапии. Больные с тяжелыми рестриктивными заболеваниями легких или острым бронхоспазмом, у которых в акте вдоха задействована вспомогательная мускулатура, также относятся к группе риска вследствие снижения тонуса межреберных и абдоминальных мышц.

Регионарная анестезия показана больным с сопутствующими заболеваниями легких (отсутствует необходимость манипуляций в дыхательных путях, не нужно проводить ИВЛ, не возникает увеличения вентиляционно-перфузионного соотношения) - но только при условии, что верхняя граница моторной блокады не распространяется выше уровня сегмента ТVII. В случаях, когда необходим более высокий уровень блокады (операции на органах верхнего этажа брюшной полости), изолированная регионарная анестезия не является методом выбора при сопутствующих заболеваниях легких.

В ближайшем периоде после операций на органах грудной полости и верхнего этажа брюшной полости регионарная анестезия (которую выполняют, только если технически возможна сенсорная блокада без моторной) предотвращает боль и связанное с ней рефлекторное поверхностное дыхание. При этом возможны продуктивное откашливание и глубокое дыхание, что позволяет эвакуировать секрет из дыхательных путей и предотвратить возникновение ателектазов.

**Желудочно-кишечный тракт**

Импульсация по симпатическим нервам (T5-L1) угнетает перистальтику кишечника, повышает тонус сфинктеров, что противоположно действию блуждающего нерва. При медикаментозной симпатэктомии доминирует тоническая активность блуждающего нерва, в результате чего активно сокращается кишечник и усиливается перистальтика. Опорожнение желудка не нарушается, а интраоперационное растяжение желудка и кишечника менее выражено, чем при общей анестезии с применением закиси азота. Хотя сообщалось о возникновении тяжелого послеоперационного илеуса при использовании спинномозговой или эпидуральной анестезии, но причинная связь между этими событиями весьма сомнительна.

**Печень**

Печеночный кровоток находится в линейной зависимости от среднего артериального давления. Поскольку печень получает большую часть кислорода из венозной крови, риск ишемии незначителен. Активность печеночных ферментов не изменяется, а риск повреждения печени не выше, чем при тех же операциях в условиях общей анестезии.

**Мочевыводящие пути**

За исключением глубокой артериальной гипотонии, во время центральной блокады почечный кровоток сохраняется на постоянном уровне благодаря механизму ауторегуляции. Следовательно, образование мочи не нарушается. Блокада угнетает тонус мышц мочевого пузыря. Острая задержка мочи - наиболее устойчивый эффект при блокаде на уровне SII-SIV, исчезающий позже всех прочих ее проявлений.

**Метаболизм и эндокринные органы**

Боль и хирургическая агрессия вызывают активацию симпатической нервной системы, что приводит к различным гормональным и метаболическим реакциям. Центральная блокада может временно (при одномоментном введении анестетика) или достаточно длительно (при катетеризации) влиять на эти реакции. Ноцицептивная импульсация вызывает высвобождение катехоламинов из мозгового слоя надпочечников. Повышение артериального давления может оказать неблагоприятное влияние на соотношение между доставкой и потреблением кислорода в миокарде. Кроме того, катехоламины стимулируют глюконеогенез в печени. Эпидуральная анестезия блокирует реакцию симпатической системы, ослабляя подъем артериального давления, миокардиальный стресс и гипергликемию

**3. Спинномозговая анестезия**

Спинномозговая анестезия заключается в инъекции раствора местного анестетика в субарахноидальное пространство спинного мозга. Со времени первоначального описания в 1899 г. Августом Биром спинномозговая анестезия изведала и периоды значительной популярности, и забвение. Активно применяться методика стала с появлением новых местных анестетиков, усовершенствованных пункционных игл, а также благодаря выявлению возможных осложнений и разработке мер их профилактики. Эпидемиологические исследования, проведенные Дриппсом в начале 1960-х гг., продемонстрировали безопасность спинномозговой анестезии для нервной системы и способствовали широкому распространению этого метода.

**Показания**

Спинномозговая анестезия используется при оперативных вмешательствах на нижних конечностях, тазобедренном суставе, промежности, нижнем этаже брюшной полости и поясничном отделе позвоночника. Возможно применение данной методики и при вмешательствах на верхних этажах брюшной полости, например при холецистэктомии и резекции желудка, но при этом необходима блокада высокого уровня. К сожалению, многие больные, для которых этот метод анестезии был бы наиболее эффективным, не переносят высокий уровень блокады из-за сопутствующей медикаментозной симпатэктомии. При выполнении больших операций на органах брюшной полости у больных с сохраненным сознанием необходимо прибегать к осторожной, щадящей хирургической технике, так как грубые манипуляции могут вызвать ощущение выраженного дискомфорта даже при глубокой блокаде. В подобных случаях спинномозговую анестезию можно сочетать с поверхностной общей анестезией и, возможно, с интратекальным введением опиоидов. Рассмотрим некоторые показания к спинномозговой анестезии.

**Эндоскопические урологические операции,** особенно трансуретральная резекция предстательной железы, являются относительным показанием к центральной блокаде. Сохранение сознания позволяет своевременно выявить абсорбцию орошающего раствора в системный кровоток (при гиперволемии возникает отек легких, при гипонатриемии - неврологические и психические расстройства), а также иррадиирующую в плечо боль, обусловленную раздражением брюшины при перфорации мочевого пузыря. Кроме того, больные с ИБС, а их достаточно много, получают возможность сообщить о появлении боли в грудной клетке во время операции.

**Операции на прямой кишке** также являются относительным показанием к спинномозговой анестезии. Поскольку хирургические вмешательства на прямой кишке часто требуют только каудальной анестезии, их выполняют у больных в положении на животе. Недостаток заключается в том, что при неадекватной по глубине или продолжительности действия блокаде весьма затруднен перевод на общую анестезию, потому что любые манипуляции на дыхательных путях в положении больного на животе чрезвычайно сложны и рискованны.

Спинномозговая анестезия при **операциях на тазобедренном суставе** у пожилых имеет ряд преимуществ. Поскольку нет необходимости в проведении блокады высокого уровня, физиологические изменения незначительны. Исследования показывают, что при спинномозговой анестезии у пожилых больных с переломом шейки бедра снижается интраоперационная кровопотеря, а в послеоперационном периоде реже развиваются спутанность сознания и делирий. Также следует принять во внимание снижение риска возникновения тромбозов глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии, хотя этот феномен более характерен для эпидуральной анестезии.

К преимуществам использования спинномозговой анестезии в **акушерстве** относят легкость в применении, достижение мощной и надежной блокады, низкую потребность в анестетике, что сводит к минимуму попадание его к плоду. Седловидная блокада (описана ниже) используется для родоразрешения per vaginum,при наложении щипцов или вакуумэкстракции, эпизиотомии, экстракции оставшихся фрагментов плаценты. Спинномозговая анестезия может быть использована для кесарева сечения, даже в экстренных случаях,- но при условии активного поддержания артериального давления на достаточно высоком уровне. Предварительная инфузия, смещение беременной матки влево, а также применение эфедрина предупреждают глубокую артериальную гипотонию, опасную как для матери, так и для плода.

Недавно предложено использовать спинномозговую анестезию в **детской хирургии**. У глубоко недоношенных детей, нуждающихся в хирургическом вмешательстве, после общей анестезии очень высок риск развития опасного для жизни апноэ. Применение спинномозговой анестезии у новорожденных вызывает значительное снижение частоты возникновения случаев апноэ, при условии отсутствия седации во время блокады. Установлена безопасность и эффективность спинномозговой анестезии у новорожденных при вмешательствах на мочеполовых органах, паховой области и нижних конечностях.

**Противопоказания**

Существуют как абсолютные, так и относительные противопоказания к спинномозговой анестезии (табл. 2). Абсолютные противопоказания: отказ больного, инфицирование кожи в месте пункции, бактериемия, выраженная гиповолемия (шок), коагулопатия, повышенное внутричерепное давление.

Относительные противопоказания более противоречивы и сложны для оценки. К ним относятся периферические нейропатии, предшествующие операции на позвоночнике и спинном мозге, боли в спине, лечение гепарином в "мини-дозах" или аспирином, отсутствие контакта с больным или его эмоциональная неуравновешенность, несогласие хирурга.

**Предоперационная подготовка**

В процессе предоперационной подготовки к субарахноидальной анестезии необходимо получить от больного информированное согласие, провести физикальное и лабораторное исследования, назначить премедикацию.

Таблица 2 - Противопоказания к проведению спинномозговой анестезии

|  |
| --- |
| **Абсолютные**  Сепсис Бактериемия Инфекция кожи в месте пункции Выраженная гиповолемия Коагулопатия Лечение антикоагулянтами Повышенное внутричерепное давление Несогласие больного  **Относительные**  Периферическая нейропатия Лечение гепарином в "мини-дозах" Психоз или деменция Лечение аспирином или другими антиагрегантами Демиелинизирующее заболевание ЦНС Некоторые заболевания сердца Идиопатический гипертрофический субаортальный стеноз Аортальный стеноз Психологическая или эмоциональная лабильность Отсутствие контакта с больным Длительное оперативное вмешательство Неизвестная продолжительность предполагаемого вмешательства Несогласие хирургической бригады оперировать бодрствующего больного |

***Информированное согласие***

Больные имеют достаточно оснований отказаться от спинномозговой анестезии. Предшествующий неблагоприятный опыт (головные боли, неудачная попытка анестезии, болезненность процедуры, повреждения) является существенным аргументом против проведения данной манипуляции. Многие больные наслышаны о неблагоприятных исходах, вызванных спинномозговой анестезией; как правило, эта информация - не более чем слухи, поэтому важно и возможно убедить больного в обратном во время беседы с ним в предоперационном периоде.

С больным следует обсудить возможные осложнения, например болезненность при выполнении люмбальной пункции, боли в спине, снижение артериального давления, головную боль, менингит, повреждение нерва, формирование гематомы. Необходимо использовать доступные для понимания термины, важно убедить больного в том, что осложнения развиваются редко, а головная боль поддается лечению.

***Физикальное исследование***

В дополнение к обычному осмотру нужно обратить особое внимание на поясничную область. Кожные заболевания, при которых невозможно обеспечение асептики, являются противопоказанием к спинномозговой анестезии. Отмечают кифоско-лиоз, обильные подкожно-жировые отложения и рубцы от предыдущих операций. Пальпируемые межостистые промежутки - ценный прогностический фактор в отношении легкости проведения спинномозговой анестезии.

***Лабораторные исследования***

Следует определить количество гемоглобина в крови и гематокритное число, так как тяжелая анемия усугубляет артериальную гипотонию - весьма вероятное осложнение при спинномозговой анестезии.

Измерение протромбинового времени (ПВ) и частичного тромбопластинового времени (ЧТВ) обязательно при подозрении на коагулопатию.

***Премедикация***

Многие больные, которым планируется спинномозговая анестезия, спрашивают, будут ли они спать во время операции, слышать разговоры персонала, испытывать дискомфорт и т. д. Предоперационная беседа с анестезиологом позволяет устранить эти страхи, а премедикация является основой для гладкого начала блокады и течения всей анестезии.

Важно получить информированное согласие больного на спинномозговую анестезию до премедикации. Как только решение принято, цель подготовки - добиться седации и спокойствия больного, но не сомноленции. Препаратами выбора для седации являются бензодиазепины внутрь или внутримышечно. Иногда применяют опиоиды в сочетании с анксиолитиками или без них (внутримышечно). Премедикация не имеет смысла, если проводить ее не в соответствующее время, т. е. без учета продолжительности действия препарата.

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж.Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, д.м.н. М.В. Неверовой, д-ра мед. наук А.В. Сучкова, к.м.н. А.В. Низового, Ю.Л.Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001.
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. - М.: Медицина.- 2000.- 464 с.: ил.- Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.- ISBN 5-225-04560-Х.