**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Реферат

на тему:

## «Факторы, оказывающие влияние на анестезию»

**Пенза**

**2008**

# План

1. Положение на операционном столе
2. Внутрибрюшное давление
3. Изгибы позвоночника
4. Возраст
5. Ожирение
6. Беременность
7. Распространение анестетика
8. Осложнения

Литература

**1. Положение на операционном столе**

Положение больного во время введения анестетика и после введения, но до окончательного связывания с тканями ЦНС, оказывает влияние на уровень блокады. Если больной находится в сидячем положении, то гипербарические растворы распространяются в каудальном направлении, а гипобарические - в краниальном. В положении больного на спине или на боку на распространение гипобарических и гипербарических растворов оказывает влияние грудной кифоз, поэтому гипобарические растворы распространяются каудально, а гипербарические - краниально. В положении на боку блокада будет носить частично ипсилатеральный характер (иными словами, блокада будет более выраженной в нижерасположенной ноге). Теоретически на распределение изобарических растворов положение больного не должно влиять.

Изменение положения больного после введения анестетика будет влиять на его окончательное распределение до тех пор, пока какая-то фракция препарата остается несвязанной. Добавление вазоконстрикторов удлиняет период, в течение которого возможно перераспределение анестетика, потому что сужение сосудов пролонгирует сохранение высокой локальной концентрации анестетика.

**2. Внутрибрюшное давление**

Внутрибрюшное давление, от которого частично зависят емкость субарахноидального пространства и общий объем цереброспинальной жидкости, оказывает опосредованное влияние на окончательный уровень распределения анестетика в субарахноидальном пространстве. Так, при асците, помимо непосредственного давления на эпидуральное и субарахноидальное пространства, нарушение венозного возврата приводит к увеличению коллатерального кровотока через эпидуральные вены, которые увеличиваются в размерах и сдавливают извне субарахноидальное пространство, что способствует миграции анестетика вверх.

**3. Изгибы позвоночника**

Патологические изгибы позвоночника - сколиоз и кифосколиоз - оказывают многостороннее влияние на спинномозговую анестезию. Выполнение пункции становится значительно более сложным из-за ротации и угловых смещений тел позвонков и остистых отростков. Иногда бывает трудно даже определить срединную линию и ввести иглу между позвонками - особенно у пожилых больных с дегенеративными изменениями позвоночника. Некоторые анестезиологи при сколиозе и кифосколиозе предпочитают околосрединный доступ, особенно если эти изменения сочетаются с дегенеративными заболеваниями суставов позвоночника. Рентгенография поясничного отдела позвоночника в прямой и боковой проекции позволяет определить уровень, на котором предпочтительнее выполнять люмбальную пункцию. Патологические изгибы позвоночника изменяют объем и конфигурацию субарахноидального пространства, что влияет на уровень блокады. Выраженные кифозы и кифосколиозы сочетаны с уменьшением объема цереброспинальной жидкости, что при использовании гипобарического раствора или при форсированной инъекции может привести к более высокой блокаде, нежели предполагалось.

**Предшествующие операции на позвоночнике и спинном мозге**

Предшествующие операции на позвоночнике и спинном мозге, в том числе ламинэктомия или боковой спондилодез в поясничном отделе, значительно осложняют люмбальную пункцию и влияют на уровень блокады. Сложно идентифицировать межпозвоночные промежутки в том отделе позвоночника, где была выполнена декомпрессивная ламинэктомия или установлен костный трансплантат при спондилодезе. В этих случаях следует использовать околосрединный доступ или же выполнять пункцию на один межпозвоночный промежуток краниальнее послеоперационного шва. Такие осложнения, как неполная блокада или несоответствие между фактическим уровнем блокады и ожидаемым, могут быть обусловлены изменением конфигурации субарахноидального пространства.

**4. Возраст**

Возраст больного также влияет на уровень спинномозговой анестезии. С возрастом объем и растяжимость субарахноидального и эпидурального пространств уменьшаются, поэтому при введении одинаковой дозы у пожилых больных анестетик распространяется более краниально, чем у молодых. Чтобы предотвратить слишком высокую блокаду при спинномозговой анестезии, пожилым больным вводят меньшую дозу анестетика.

**5. Ожирение**

Ожирение затрудняет спинномозговую анестезию. Остистые отростки часто не удается пропальпировать из-за обилия подкожной жировой клетчатки, а для выполнения пункции может потребоваться игла длиннее, чем стандартная трехдюймовая (1 дюйм = 2,54 см). Невозможность пальпации остистых отростков вынуждает на значительной площади инфильтрировать кожу раствором местного анестетика, с тем чтобы "вслепую" искать иглой сначала остистый отросток, а затем промежуток между пластинками позвонков. Околосрединный доступ может быть еще более трудным вследствие обилия мягких тканей. "Жировой фартук" и скопление жира в брюшной полости вызывают увеличение внутрибрюшного давления. Высокое внутрибрюшное давление приводит к росту эпидурального давления и способствует более краниальному распространению анестетика в субарахноидальном пространстве.

**6. Беременность**

Беременность, подобно выраженному ожирению, в некоторой степени влияет на субарахноидальную анестезию. Изменение матки у беременной приводит к повышению внутрибрюшного давления, возрастанию объема эпидурального венозного сплетения, то и другое приводит к снижению объема и растяжимости эпидурального и субарахноидального пространства и, соответственно, к более высокому уровню блокады по сравнению с ожидаемым. Для достижения одного и того же уровня блокады доза анестетика у беременной должна быть на одну треть ниже, чему мужчины или небеременной женщины такого же телосложения и возраста.

**7. Распространение анестетика**

Распространение местного анестетика в тканях центральной нервной системы после поступления в цереброспинальную жидкость зависит от ряда факторов, включая дозу, жирорастворимость, локальный кровоток, площадь контактирующей поверхности.

**Доза** анестетика определяет его концентрацию в месте инъекции. Очевидно, что концентрация анестетика выше в месте инъекции и снижается по мере удаления от него. Анестетик диффундирует и разбавляется цереброспинальной жидкостью. Чем краниальнее расположены структуры ЦНС, тем ниже концентрация анестетика, воздействию которой они подвергаются.

**Жирорастворимость** анестетика тоже влияет на его концентрацию в структурах центральной нервной системы. При спинномозговой анестезии местный анестетик поступает в вещество спинного мозга, а также в нервные корешки и спинномозговые узлы. Вероятно, анестетический эффект наиболее точно отражается концентрацией препарата в нервных корешках и спинномозговых узлах, потому что в спинном мозге она слишком низкая и явно недостаточная для обеспечения анестезии. Таким образом, при одной и той же дозе и при одинаковых условиях введения более жирорастворимый препарат будет накапливаться в спинномозговых нервах и узлах в большей концентрации, чем менее жирорастворимый. Разница размеров нервных волокон также играет важную роль, поскольку крупные волокна блокировать труднее, чем мелкие. По верхней границе распространения анестетика, где концентрация препарата самая низкая, блокируются только мелкие волокна, а крупные остаются интактными, что приводит к **дифференциальной блокаде.** Клинически дифференциальная блокада проявляется тем, что уровень вегетативной (симпатической) блокады будет выше уровня чувствительной (сенсорной), который, в свою очередь, будет выше уровня двигательной блокады. Приблизительная разница между этими уровнями составляет два сегмента.

**Локальный кровоток** тоже влияет на распространение местного анестетика. При добавлении в раствор вазопрессора кровоток будет снижен, что усиливает поступление препарата в структуры ЦНС, увеличивает концентрацию анестетика в них и увеличивает продолжительность действия. Степень васкуляризации спинного мозга высока, поэтому поглощение анестетика веществом спинного мозга и его концентрация выше, чем в спинномозговых нервах и узлах.

Последним фактором, определяющим распространение анестетика, является **площадь контактарующей поверхности.** При использовании гипобарического раствора достигается высокий уровень блокады, т. е. воздействию анестетика подвергается значительная поверхность спинного мозга.

Следовательно, доза анестетика, воздействующая на локальный участок ЦНС, будет ниже, а перераспределение и элиминация будут происходить быстрее.

Те же рассуждения относятся к анестетику, который быстро поступает в системный кровоток и незначительно связывается со структурами ЦНС.

**Перераспределение анестетика**

Перераспределение местного анестетика из субарахноидального пространства приводит к прекращению блокады. Перераспределение осуществляется путем абсорбции препарата в сосуды эпидурального пространства снаружи от дуральных муфт, а также в сосуды паутинной оболочки. Степень перераспределения и продолжительность действия спинномозговой анестезии зависят от площади контактирующей поверхности и локального кровотока. При использовании изобарического раствора большая часть препарата удерживается в пределах небольшой области и, естественно, воздействие препарата здесь продолжительнее, чем в более краниальных участках. Кроме того, продолжительность анестезии будет тем больше, чем выше жирорастворимость анестетика, так как перераспределение анестетика из центральной нервной системы зависит от его концентрации. Baзоконстрикторы также оказывают влияние на перераспределение, уменьшая абсорбцию препарата в системный кровоток.

**8. Осложнения**

Спинномозговая анестезия может сопровождаться как незначительными (боль во время пункции, боль в спине, задержка мочи), так и серьезными (менингит, поперечный миелит, синдром передних рогов спинного мозга, тотальная спинномозговая анестезия) осложнениями.

**Боль во время пункции**

Несмотря на тщательное обезболивание кожи, и подлежащих структур, многие больные испытывают дискомфорт во время введения пункционной иглы.

Особенно часто боль возникает при сопутствующих заболеваниях и дегенеративных изменениях позвоночника, после операций.

Даже больные, заранее предупрежденные о возможном дискомфорте, могут нуждаться в дополнительной аналгезии или седации.

**Боль в спине**

Боль в спине может быть осложнением спинномозговой пункции. Введение иглы вызывает локальную гиперемию, раздражение тканей, рефлекторный спазм мышц. В результате возникают боли, которые сохраняются не более 10-14 дней даже при использовании игл большого размера, которые применяются при эпидуральной и длительной спинномозговой анестезии. Больные с грыжами межпозвоночных дисков имеют все основания перед операцией спросить у анестезиолога, не усугубит ли спинномозговая анестезия хронической боли в спине. Несмотря на отсутствие доказательств того, что спинномозговая анестезия провоцирует обострение при грыже диска или хронической боли в спине, нельзя гарантировать, что спинномозговая анестезия не усилит боли в послеоперационном периоде. Из опыта известно, что когда у таких больных после спинномозговой анестезии случается обострение болевого синдрома, то оно кратковременное и не очень тяжелое, но этого опять-таки нельзя гарантировать. Если пациенту ранее уже производились вмешательства на поясничном отделе позвоночника, то технические трудности при пункции будут особенно значительными, так что можно прогнозировать развитие выраженного дискомфорта и рефлекторного мышечного спазма.

**Головная боль**

Постпункционная головная боль, сочетанная со спинномозговой анестезией, обусловлена зияющим дефектом твердой мозговой оболочки, приводящим к истечению цереброспинальной жидкости в окружающие мягкие ткани и, соответственно, к снижению ее давления.Снижение давления цереброспинальной жидкости приводит к смещению вниз структур ЦНС и сосудов, которые связывают твердую мозговую оболочку с черепом и стволом мозга. В результате возникает цефалгия, по характеру напоминающая острую сосудистую кластерную головную боль. Постуральная по природе, головная боль обычно начинается через 6-12 ч после пункции и усиливается в вертикальном положении. Для нее свойственны пульсирующий характер, локализация в лобной области, сочетание с тошнотой и рвотой и незамедлительное ослабление при переходе в горизонтальное положение. Обычно цефалгии возникают через 6-12 ч после операции, когда больной начинает садиться или вставать. Самым важным фактором, который влияет на развитие постпункционных головных болей, является размер пункционной иглы: чем больше размер иглы, тем выше риск возникновения болей и выраженнее их интенсивность. Для спинномозговой анестезии используют иглы размером 22-30 G.

Расположение среза иглы во время пункции тоже влияет на возникновение головной боли. Волокна твердой мозговой оболочки ориентированы в продольном направлении, поэтому считают, что если срез иглы во время пункции параллелен волокнам, то они смещаются в стороны, а не рассекаются. Разработаны специальные иглы, меньше повреждающие твердую мозговую оболочку, например иглы Грини и Уайтэкра.

Появление головных болей также зависит от возраста и пола пациентов: у пожилых людей и мужчин риск ниже. Наоборот, при беременности высокое внутрибрюшное давление способствует повышению давления цереброспинальной жидкости и истечению ликвора, что увеличивает распространенность головных болей у больных этой группы.

Консервативное лечение постпункционной головной боли в течение первых 24 ч включает интенсивный прием жидкости (или в/в инфузию); диету с исключением твердой пищи; слабительные, способствующие размягчению каловых масс; анальгетики внутрь, бандаж-набрюшник. Если эти меры неэффективны, можно предпринять **эпидуральное пломбирование кровью.** Иглу для эпидуральной пункции вводят в тот же межпозвоночный промежуток, где была выполнена пункция твердой мозговой оболочки. При строгом соблюдении асептики из вены больного берут 15 мл крови и вводят через иглу в эпидуральное пространство, пока больной не ощутит давления в ушах или не будет введен весь указанный объем. После первой попытки эпидуралъного пломбирования кровью постпункционная головная болъ полностью проходит у 95 % больных (при условии, что пломбирование выполнено не ранее чем через 24 ч после пункции твердой мозговой оболочки). Предполагают, что при эпидуральном пломбировании шероховатая поверхность разрыва в твердой мозговой оболочке служит местом адгезии тромбоцитов с последующим формированием сгустка, который обтурирует дефект и препятствует истечению цереброспинальной жидкости. Если при первой процедуре не удалось устранить головную боль, то вероятность успеха при второй попытке еще выше - до 99 %. Осложнения эпидурального пломбирования носят преходящий характер и включают боль во время пункции эпидурального пространства и спазм мышц, сочетанный с введением крови. Гораздо реже возникают менингеальные симптомы, обусловленные миграцией крови в субарахноидальное пространство.

Новый метод лечения постпункционной головной боли состоит в назначении кофеина внутрь или в/в. Кофеин - это мощный вазоконстриктор, его присутствие в кровотоке препятствует тракции сосудов и последующему их спазму. Быстрая в/в инфузия 500 мг кофеина, разведенного в 1 л изотонического кристаллоидного раствора, позволяет одномоментно решить две задачи: ввести жидкость для обеспечения необходимого объема ликвора и устранить сосудистый спазм. В отличие от эпидурального пломбирования во многих случаях кофеин устраняет головную боль только на время.

**Задержка мочи**

Блокада на уровне SII-SIV часто сопровождается снижением тонуса мышц мочевого пузыря и угнетением рефлекса мочеиспускания. Возможно переполнение мочевого пузыря, и даже после окончания блокады мочеиспускание может быть затруднено. Задержка мочи чаще развивается у мужчин. В особо тяжелых случаях развивается синдром нейрогенного мочевого пузыря, что требует периодической катетеризации. При длительной блокаде целесообразно заранее катетеризировать мочевой пузырь. В других случаях, когда длительная блокада не планировалась, но к ней пришлось прибегнуть по ходу операции, следует освободить мочевой пузырь через катетер по окончании операции, не дожидаясь его переполнения. Растяжение мочевого пузыря может сопровождаться изменениями гемодинамики, так как раздражение брюшины вызывает артериальную гипертонию и тахикардию.Эти проявления клинически могут выглядеть как возбуждение, поэтому при послеоперационном возбуждении после спинномозговой анестезии обязательно следует исключить переполнение мочевого пузыря.

**Менингит**

С внедрением в практику специальных одноразовых игл и наборов частота развития менингитов после спинномозговой анестезии значительно снизилась. **Асептический (химический) менингит** может вызвать поперечный миелит и выраженную дисфункцию спинного мозга ниже уровня пункции. Это может быть связано с повторным применением игл, которые обрабатывались в агрессивных (едких) растворах. Возникающий **синдром передних рогов спинного мозга** вызывает двигательные расстройства и утрату функции сфинктеров прямой кишки и мочевого пузыря.

При возникновении менингеальных симптомов, лихорадки или каких-либо других признаков воспаления следует исключить **инфекционный менингит.**Ранняя диагностика и своевременное лечение уменьшают риск возникновения тяжелых осложнений.

**Повреждение сосудов**

Повреждение кровеносных сосудов при спинномозговой анестезии сочетано с серьезными осложнениями, включая эпидуральную гематому вследствие кровотечения из эпидуральных венозных сплетений. Факторы риска включают коагулопатию и лечение антикоагулянтами, хотя кровотечение может возникнуть и при их отсутствии. Если спинномозговая анестезия не разрешается через ожидаемый период времени или если после восстановления чувствительности снова возникают признаки блокады, то необходимо как можно быстрее исключить эпидуральную гематому с помощью комплекса диагностических методов.Своевременное выявление эпидуральной гематомы по данным контрастной миелографии, KT или MPT - показание к неотложной декомпрессионной ламинэктомии. Если при риске кровотечения возникает необходимость в спинномозговой анестезии, то решение принимают после изучения анамнеза и лабораторных данных. Необходимо исследовать число тромбоцитов, протромбиновое время, частичное тромбопластиновое время. Тромбоцитопения или удлинение протромбинового или тромбопластинового времени - противопоказания к центральной блокаде. Если, несмотря на эти доводы, блокаду все-таки выполнили по серьезным клиническим соображениям, или же коагулопатия была выявлена уже после начала блокады, или во время блокады были назначены антикоагулянты, то необходимо проводить неврологические исследования в динамике.

**Повреждение нерва**

Во время пункции в субарахноидальном пространстве игла может вступить в непосредственный контакт с элементами конского хвоста или корешками спинномозговых нервов. Риск послеоперационного повреждения нервов при спинномозговой анестезии расценивается ниже чем 1:10 000. Повреждение нерва проявляется устойчивыми парестезиями, которые постепенно проходят без лечения в течение нескольких недель или месяцев.

С целью профилактики необратимого повреждения нерва следует ориентироваться на парестезии во время введения иглы. Если больной жалуется на появление парестезии, то необходимо уточнить их характер. При устойчивых парестезиях положение иглы следует изменить: анестетик нельзя вводить, пока сохраняются парестезии. Иногда приходится извлекать иглу и проводить пункцию в другом межпозвоночном промежутке*.* Введение анестетика при сохраняющихся парестезиях может вызвать устойчивое повреждение нерва.

При люмбальной пункции у взрослых, проводимой на уровне ниже LII, игла проходит в субарах-ноидальное пространство на уровне конского хвоста, повреждение которого маловероятно. В очень редких случаях при анатомической аномалии ствол спинного мозга может продолжаться ниже этого уровня. Контакт иглы непосредственно со спинным мозгом вызывает тяжелые парестезии, что заставляет извлечь иглу и ввести ее ниже.

**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.