Министерство образования Российской Федерации

Пензенский Государственный Университет

Медицинский Институт

Кафедра Хирургии

Зав. кафедрой д. м. н.

Реферат

на тему:

"Эпидуральная и каудальная анестезия"

Выполнила: студентка V курса

Проверил: к. м. н., доцент

Пенза 2008

План

I. Эпидуральная анестезия

1. Возраст

2. Масса тела и рост

3. Положение больного

4. Влияние лекарственных средств

5. Неэффективная эпидуральная анестезия

6. Осложнения

II. Каудальная анестезия

1. Показания

2. Противопоказания

3. Анатомия каудальной анестезии

4. Физиология каудальной анестезии

5. Методика каудальной анестезии

6. Осложнения

Литература

## I. Эпидуральная анестезия

## 1. Возраст

Дозу, необходимую для достижения адекватного уровня анестезии, снижают у пожилых пациентов в связи с уменьшением у них объема или растяжимости эпидуралъного пространства. Одна и та же доза или объем препарата у пожилого пациента вызовет более высокую блокаду, нежели у молодого. Титрование дозы в зависимости от клинического эффекта - лучший способ адекватного обеспечения эпидуральной анестезии у лиц пожилого возраста.

## 2. Масса тела и рост

При эпидуральной анестезии у взрослых не существует четкой корреляции между массой тела и распространением анестетика в краниальном направлении. Возможное исключение изэтого правила - лица с выраженным ожирением, у которых снижение объема эпидурального пространства требует уменьшения дозы.

Рост больного, напротив, оказывает некоторое влияние на краниальное распространение анестетика в эпидуральном пространстве. При росте ниже 150 см следует вводить анестетик из расчета 1 мл на сегмент, в то время как у более высоких больных дозу увеличивают до 2 мл на сегмент. Существуют достаточно сложные расчеты дозы для больных выше 150 см, но на практике сначала вводят среднерасчетную начальную дозу, а последующие дозы титруют по клиническому эффекту.

## 3. Положение больного

Раньше считали, что положение больного во время введения анестетика может иметь значение для распространения препарата в эпидуральном пространстве вследствие воздействия силы тяжести или в результате изменения размеров самого пространства. Последующие исследования показали, что различия в клиническом эффекте обусловлены, скорее всего, индивидуальными особенностями конфигурации эпидурального пространства, а не положением больного.

При хирургических вмешательствах в зоне иннервации крупных нервов L5-SI и S2 следует учитывать, что если вводить анестетик в положении пациента сидя (это можно сделать однократно через иглу), то большое количество препарата непосредственно воздействует на корешки, что увеличивает вероятность успешной блокады.

## 4. Влияние лекарственных средств

Вазоконстрикторы.

Эффекты от введения вазоконстрикторов в эпидуральное пространство не очень хорошо изучены. При добавлении адреналина к бупивакаину время двухсегментарной регрессии не увеличивалось, тогда как при добавлении адреналина к лидокаину или мепивакаину многие анестезиологи отмечают явное увеличение продолжительности действия. При эпидуральной анестезии применяют высокие дозы местных анестетиков. Добавление вазоконстрикторов в раствор местного анестетика уменьшает абсорбцию анестетика в системный кровоток и сочетанные осложнения, а также ограничивает слишком краниальное распространение анестетика. Кроме того, вазоконстрикторы улучшают качество блокады.

## 5. рН растворов местных анестетиков

Коммерчески доступные растворы местных анестетиков имеют рН от 3,5 до 5,5, что обусловлено требованием химической стабильности и асептики. Будучи слабыми основаниями, при таком рН они существуют главным образом в ионизированной форме. В то время как концентрация ионизированной фракции определяет распространение анестетика в эпидуральном пространстве, от концентрации неионизированной фракции зависят поступление анестетика через мембрану нервных клеток и, следовательно, быстрота наступления эффекта. Эти закономерности привели к созданию различных модификаций растворов местных анестетиков, включая карбонирование и добавление бикарбоната натрия с целью повышения рН раствора до физиологического непосредственно перед инъекцией. Возникающее увеличение концентрации неионизированной фракции приводит к ускорению наступления эффекта и, возможно, к углублению блокады. Такой подход используют для анестетиков, растворы которых не теряют своих свойств при увеличении рН до физиологического, к их числу относятся лидокаин, мепивакаин и хлоропрокаин. Раствор бупивакаина, напротив, преципитирует при рН выше 6,8.

## 6. Неэффективная эпидуральная анестезия

Успешность эпидуральной анестезии зависит от многих факторов. Слабая сенсорная блокада на низком уровне может быть обусловлена недостаточной начальной дозой или объемом анестетика, или же слишком ранним началом операции, когда между инъекцией и хирургическим разрезом прошло мало времени и анестетик не успел распределиться.

Иногда причиной неэффективной анестезии может быть мозаичная блокада. Анатомия эпидурального пространства вариабельна, некоторые исследователи даже обнаружили в нем перегородку, расположенную по срединной линии. Дальнейшие исследования подтвердили такую возможность, но ткань перегородки оказалась проницаемой и не представляющей барьера для диффузии. Введение катетера более чем на 4 см за пределы иглы может привести к отклонению его от средней линии или к миграции в область муфты твердой мозговой оболочки, что чревато неадекватным или односторонним распределением анестетика в эпидуральном пространстве. Если такое случилось, то больного следует повернуть на бок, соответствующий стороне неадекватной анестезии, и повторить инъекцию: этот маневр иногда позволяет разрешить проблему. Неэффективность эпидуральной анестезии может проявляться как слабая двигательная блокада, в этом случае следует увеличить концентрацию анестетика или поменять его на другой препарат.

Одной из причин неэффективной эпидуральной анестезии является недостаточная блокада крестцовых сегментов, особенно при вмешательствах на дистальных отделах нижних конечностей. Вероятные причины рассмотрены выше и обусловлены большим диаметром нервных корешков. Введение первой дозы анестетика в положении больного сидя позволяет свести к минимуму эту проблему. Если недостаточная блокада крестцовых сегментов оказалась выявленной уже после обработки операционного поля, то подъем головного конца операционного стола и повторная инъекция анестетика иногда позволяют углубить блокаду.

Висцеральные боли во время операций на брюшной полости связаны с раздражением брюшины. Даже если для операций на нижнем этаже брюшной полости достаточно блокады нижнегрудных сегментов, то при высокой вероятности тракции и стимуляции внутрибрюшных структур (например, паховой связки, семенного канатика) следует дополнительно блокировать верхнегрудные сегменты.

Трудная или неэффективная эпидуральная анестезия может быть обусловлена некоторыми техническими факторами. При непреднамеренной пункции твердой мозговой оболочки нужно извлечь иглу и выполнить пункцию на другом уровне. Иногда в подобном случае, используя подходящий раствор местного анестетика, можно провести спинномозговую анестезию. Возможна перфорация твердой мозговой оболочки катетером при правильном положении иглы. Это верифицируется истечением спинномозговой жидкости: анестезиолог может использовать катетер для длительной спинномозговой анестезии или удалить катетер и выполнить эпидуральную пункцию вновь.

Редко встречающееся, но очень коварное явление - катетеризация субдурального пространства. Вероятно, это происходит при частичной пункции твердой мозговой оболочки, когда цереброспинальная жидкость не попадает в просвет иглы, но вводимый катетер проходит в субдуральное пространство. Цереброспинальная жидкость не может быть аспирирована. Последствия случайного введения анестетика в субдуралъное пространство чрезвычайно варьируются. Имеются сообщения об очень высокой односторонней блокаде с выпадением какой-либо модальности, несмотря на полную анестезию с противоположной стороны. Например, описаны полная сенсорная блокада в отсутствие двигательной и полная моторная блокада при незначительной сенсорной. Начало действия медленное и эффект не соответствует количеству вводимого анестетика. В отсутствие миелографии диагноз можно поставить только методом исключения.

Другой технической ошибкой, приводящей к неэффективной эпидуральной анестезии, является канюляция эпидуральной вены иглой или катетером. Если произошла пункция вены иглой, то ее удаляют и пункцию повторяют. Если из катетера аспирируется кровь, то его следует подтянуть, промыть изотоническим раствором натрия хлорида и провести повторную аспирацию. Обычно катетер не проходит далеко в просвет вены. Введение тест-дозы анестетика с адреналином позволяет быстро распознать внутривенное расположение катетера по характерной реакции симпатической нервной системы.

Еще одна причина неэффективной эпидуральной блокады - ложное ощущение утраты сопротивления. У некоторых молодых людей связки позвоночника мягкие и сопротивление инъекции не столь отчетливо, как обычно. Анестезиолог может ошибочно полагать, что игла вошла в эпидуральное пространство, в то время как она находится в межостистой связке. У больного может быть кистозная дегенерация ткани связок и попадание иглы в эту область может ощущаться как утрата сопротивления. Подобным же образом ложное ощущение утраты сопротивления может возникать при попадании иглы в мышечный массив при отклонении от срединной линии.

## 6. Осложнения

Многие осложнения, наблюдаемые при спинномозговой анестезии, возникают и при эпидуральной. Ниже представлены некоторые специфические осложнения эпидуральной анестезии.

Головная боль.

Так как при эпидуральной пункции применяются иглы достаточно большого диаметра, то риск появления головной боли при непреднамеренной пункции твердой мозговой оболочки чрезвычайно высок и варьируется от 40 до 80%. Некоторые исследователи указывают, что установка эпидуральной) катетера на другом уровне после случайной пункции твердой мозговой оболочки снижает риск возникновения головной боли на 50%. Иногда для лечения требуется эпидуральное пломбирование кровью.

Осложнения, сочетанные с гепаринотерапией.

Если игла или катетер случайно введены в эпидуральную вену и при аспирации получена кровь, то на какое-то время следует отказаться от гепаринотерапии. При исследовании большой группы больных, которым устанавливали эпидуральный катетер и в последующем проводили гепаринотерапию, было установлено, что в отсутствие крови в аспирационной пробе риск развития неврологических осложнений, сочетанных с кровотечением, чрезвычайно низок. Риск возникновения осложнений уменьшается при тщательном наблюдении и мониторинге в послеоперационном периоде. Внезапная утрата чувствительности или двигательной активности, восстановившейся после анестезии, а также потеря тонуса сфинктеров могут быть обусловлены эпидуральной гематомой. Если в послеоперационном периоде на фоне гепаринотерапии применяют пролонгированную эпидуральную аналгезию, то следует периодически прекращать введение анестетика и оценивать неврологический статус.

Если больному с эпидуральным катетером необходимо проводить интраоперационную и послеоперационную гепаринотерапию, то необходимо решить, как удалить катетер без риска развития эпидурального кровотечения. Возможным решением является следующая последовательность мероприятий (ее необходимо обсудить с хирургами): кратковременная отмена гепарина, удаление катетера, подтверждение отсутствия кровоизлияния в ЦНС, возобновление гепаринотерапии.

Инфекция.

Катетеризация эпидурального пространства требует тщательного соблюдения методики. Место пункции необходимо осматривать, регулярно менять повязки; вводить растворы и манипулировать с катетером следует в асептических условиях. Симптомы менингита - ригидность затылочных мышц, лихорадка, озноб - требуют немедленной верификации диагноза и соответствующего лечения во избежание тяжелых осложнений, Эпидуралъный абсцесс - это опасное для жизни осложнение, требующее немедленного хирургического вмешательства, может проявляться снижением сенсорной или двигательной активности ниже уровня абсцесса.

## II. Каудальная анестезия

Каудальное пространство - это крестцовый отдел эпидурального пространства. Доступ к нему осуществляется через крестцовую щель - срединно расположенный костный дефект в самой нижней части крестца. Крестцовая щель прикрыта не костью, а плотной крестцово-копчиковой связкой, соответствующей надостистой и межостистой связкам в поясничном, грудном и шейном отделах позвоночника. Крестцово-копчиковая связка плотно прилегает к желтой связке, так что различия в плотности между двумя этими связками при проведении иглы не определяются, в отличие от других отделов позвоночника.

## 1. Показания

Каудальная анестезия показана при хирургических вмешательствах и акушерских процедурах на промежности и крестцовой области, например в аноректальной зоне. Каудальная анестезия особенно хорошо подходит для операций вблизи заднепроходного отверстия, потому что их часто выполняют в положении больного на животе, и мощную сенсорную блокаду крестцовых дерматомов можно обеспечить без избыточного краниального распространения анестетика. Раньше каудальную анестезию применяли в акушерстве для аналгезии промежности как часть "двухкатетерной методики": для сегментарной аналгезии в первом периоде родов устанавливали эпидуральный катетер в поясничном отделе, для сегментарной аналгезии промежности во втором периоде родов - катетер в каудальном пространстве. В настоящее время эта методика почти полностью уступила место изолированной катетеризации эпидурального пространства на поясничном уровне, которая технически проще и легче переносится роженицей.

Каудальная анестезия находит широкое применение в педиатрии, главным образом для обезболивания в послеоперационном периоде после вмешательств на нижних конечностях, промежности, мужских наружных половых органах, органах нижнего отдела брюшной полости. У детей каудальную анестезию проводить проще, потому что крестцовая щель легко пальпируется, а крестцово-копчиковая связка не подверглась кальцинозу и дегенеративным изменениям.

## 2. Противопоказания

Противопоказания к каудальной анестезии такие же, как и к другим видам центральной блокады. Близость перианальной области требует исключить инфекцию кожи и подкожной клетчатки: даже подозрение на инфекцию является абсолютным противопоказанием к каудальной анестезии. Пролежни в области крестца также являются противопоказанием из-за риска распространения инфекции на центральную нервную систему. Выраженное ожирение затрудняет идентификацию крестцовой щели и крестцово-копчиковой связки, являясь поэтому относительным противопоказанием.

## 3. Анатомия каудальной анестезии

Крестец состоит из пяти сросшихся крестцовых позвонков. Краниально крестец соединяется с пятым поясничным позвонком, каудально - с копчиком. На передней поверхности крестца по обеим сторонам от средней линии располагаются передние крестцовые отверстия, через которые выходят крестцовые нервы. На задней поверхности крестца открываются задние крестцовые отверстия, они меньше передних и полностью закрыты мышцами. Рудименты остистых отростков с первого по четвертый сегмент представлены бугорками, а вместо остистого отростка пятого сегмента находится вдавление - крестцовая щель.

Существует много вариантов анатомического строения крестца. Важная деталь для анестезиолога: у 5-10% людей крестцовая щель отсутствует, и у них проведение каудальной анестезии невозможно.

Крестцовая щель закрыта крестцово-копчиковой связкой, которую при выполнении каудальной анестезии перфорируют иглой.

Вентральнее крестцово-копчиковой связки находится крестцовый канал. Расположенный внутри крестца канал содержит дуральный мешок (который у взрослых обычно заканчивается на уровне второго крестцового сегмента, редко продолжаясь ниже), а также передние и задние крестцовые нервы и спинномозговые узлы, заключенные в дуральные муфты.

Подобно эпидуральному пространству поясничного отдела, крестцовый канал заполнен венозным сплетением и рыхлой соединительной тканью.

Вентрально от канала находится мощный костный массив крестца. При случайном попадании пункционной иглы в костный мозг инъекция анестетика может вызвать токсическую реакцию, потому что в этом случае препарат быстро поступает в кровоток.

## 4. Физиология каудальной анестезии

Физиологический эффект каудальной блокады практически идентичен действию эпидуральной анестезии на поясничном уровне.

Выраженность блокады находится в зависимости от достигнутого уровня анестезии, который в свою очередь определяется объемом анестетика.

Теоретически, введя при каудальном доступе очень большой объем анестетика, можно добиться блокады среднегрудных и даже верхнегрудных сегментов. В подобном случае физиологический эффект неотличим от эпидуральной анестезии на поясничном уровне.

Чрезвычайная вариабельность анатомии крестца - особенно конфигурации крестцового канала - практически исключает возможность высокой эпидуральной анестезии из крестцового доступа.

## 5. Методика каудальной анестезии

Безопасность.

Информированное согласие, предоперационное обследование (анамнез, физикальное и лабораторное исследование), премедикацию проводят так же, как и при эпидуральной анестезии, на поясничном уровне.

Оборудование.

В отличие от эпидуральной анестезии на поясничном уровне, требования к оборудованию менее строги. У взрослых применяют иглы длиной 1,5-2 дюйма (3,8-5 см) размером 22 G; для длительной анестезии используют внутривенный катетер размером 20-22 G, который вводят по методике "катетер на игле". Применение эпидуральной иглы Туохи в принципе возможно, но ее большой размер затрудняет попадание в крестцовый канал. Если же пункция иглой Туохи удалась, то через нее можно ввести стандартный эпидуральный катетер.

Пункция.

Больного укладывают на живот, и операционный стол изгибают таким образом, чтобы голова и ноги были расположены ниже тазобедренных суставов. Альтернативой является "поза эмбриона", единственно возможная для беременных. Крестцовую область обрабатывают антисептиком, и в стерильных условиях пальцами недоминантной руки врач пытается прощупать крестцовую щель. Сразу после того как удается пропальпировать крестцовую щель, инфильтрируют кожу раствором местного анестетика. Пункцию осуществляют 2-дюймовой иглой размера 20-22 G, которую вводят перпендикулярно к коже до соприкосновения со связкой (это ощущается как увеличение сопротивления). В этой точке иглу разворачивают из угла 90° до угла 45° к поверхности кожи и продвигают через связку. Когда возникает ощущение утраты сопротивления, иглу опускают параллельно коже и продвигают еще на 1-2 см, что гарантирует попадание в крестцовое эпидуральное пространство без риска повреждения дурального мешка. Раствор анестетика вводят из расчета 1-2 мл на каждый сегмент. Для заполнения крестцового канала требуется не менее 12-15 мл раствора, принимая в расчет широкие передние крестцовые отверстия, через которые изливается анестетик. Часто применяют дозы выше рекомендованных, потому что при анестезии на этом уровне редко возникают гемодинамические расстройства. У детей методику немного модифицируют. После обработки кожи крестцовую щель обычно легко пальпируют как ямку С-образной формы. Пальцы недоминантной руки располагают выше крестцовой щели, несколько оттягивая ее в краниальном направлении, иглу вводят перпендикулярно коже до соприкосновения со связкой, затем угол наклона сокращают до 45°, проходят связку и, опустив иглу почти параллельно коже, вводят ее в крестцовый капал на глубину 1-2 см. Важно избегать глубокого введения иглы и соблюдать угол наклона, так как в противном случае возможно повреждение дурального мешка или передней стенки крестцового канала. Крестец у детей оссифицирован не полностью, и случайная инъекция в его вещество приведет к появлению анестетика в крови в высокой концентрации.

## 6. Осложнения

Осложнения подобны тем, которые встречаются при эпидуральной и спинномозговой анестезии. Редкое осложнение в акушерской практике, которое тем не менее возможно, повреждение головки плода пункционной иглой и даже инъекция в нее анестетика. Важно тщательно соблюдать асептику, так как инфекции могут повлечь за собой очень тяжелые осложнения.

## 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.