**СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ –**

**КАК МЕТОД РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ**

**Федоров Павел Дмитриевич**

ГБПОУ РС(Я) «Якутский медицинский колледж»,

преподаватель, врач анестезиолог-реаниматолог

**Аннотация:** Спинальная анестезия – наиболее часто применяемая методика регионарной анестезии в современной анестезиологической практике. На ранних этапах применение спинальной анестезии сдерживалось сильной головной болью, гипотонией, ограниченным набором фармакологических средств и инфекционными осложнениями. Каждое из этих препятствий сегодня в значительной степени преодолено. Благодаря применению спинальных игл с концом карандашной заточки частота постпункционной головной боли снизилась (2,5%). Инфузионная терапия и разумное использование вазопрессоров позволили просто и эффективно купировать гипотонию, развившуюся в результате спинальной анестезии. Большое количество имеющихся сегодня фармакологических средств позволяют адаптировать уровень и длительность блокады к потребностям хирургического вмешательства. Наконец, внедрение асептических методик и специальных наборов для спинальной анестезии одноразового использования позволили избавиться от инфекционных осложнений [1]. Инъекция местного анестетика в легко идентифицируемое спинномозговое пространство обеспечивает полноценный доступ для воздействия на спинномозговые нервы, в результате чего развивается быстрая, глубокая и предсказуемая анестезия.

**Актуальность:** Спинальная анестезия – наиболее часто применяемая методика регионарной анестезии в современной анестезиологической практике. Она соединяет в себе многие благоприятные стороны идеальной регионарной анестезии, включая техническую простоту, низкий процент осложнений и способность устранять послеоперационную боль [1]. Учитывая все возрастающее количество операций на нижних конечностях, в том числе эндопротезирований тазобедренного и коленного суставов, сопутствующие патологии, превалирующий возраст пациентов за 50 – 60 лет, регионарный метод обезболивания, при отсутствии противопоказаний, остается единственной и эффективной альтернативой к общему обезболиванию.

**Цель:** изучение спинномозговой анестезии – как метода обезболивания при травматолого-ортопедических операциях на нижних конечностях и тазобедренном суставе, ее основных показаний и противопоказаний, определить возможные побочные эффекты и осложнения, выяснить меры их профилактики и лечения.

**Задачи:**

1. Проанализировать анестезиологические пособия при оперативных вмешательствах на примере травматолого-ортопедического отделения РБ №2 ЦЭМП за период с 2016 по 2017 гг.;
2. Определить эффективность спинальной анестезии при травматологических, ортопедических операциях на нижних конечностях и тазобедренном суставе;
3. Провести сравнение спинномозговой анестезии и комбинированного эндотрахеального наркоза при травматолого-ортопедических операциях на нижних конечностях и тазобедренном суставе.

**Клиническое применение**. **Показания:** местные анестетики в субарахноидальном пространстве в целом вызывают тотальную нервную блокаду каудальнее места инъекции; анестезия в цефалическом направлении от места инъекции бывает различной по глубине и зависит от положения пациента, общей дозы введенного препарата и плотности раствора местного анестетика. Симпатические волокна блокируются более низкими концентрациями препарата и поэтому (в зависимости от введенного препарата), анестезия может наблюдаться на 2 – 6 сегментов выше, чем анестезия чувствительных волокон. Таким образом, уровень сенсорной анестезии может быть на 2 дерматома выше, чем уровень двигательной блокады, которая требует наибольших концентраций местного анестетика. Спинномозговая анестезия низкого уровня (L-I) или седловидный блок используются для хирургических манипуляций промежностной и перианальной областях. Блокада среднего уровня (чувствительный дерматом Th-X) – для хирургических операций на бедре и других отделах нижней конечности, включая стопу. Более высокие уровни спинномозговой анестезии (Th-V- Th-VI) предназначены для оперативных вмешательств на нижних отделах брюшной полости, таких как паховая герниорафия, аппендэктомия, кесарево сечение и абдоминальная гистерэктомия [2,3,].

**Противопоказания:** у определенного числа пациентов спинномозговая анестезия не должна выполняться. К таким случаям относится наличие инфекции в месте инъекции, нелеченый сепсис, выраженная гиповолемия или коагулопатия. Неперспективными кандидатами для выраженной симпатической блокады являются пациенты с высоким венозным давлением (например, при стенозе аорты). Если проводится соответствующее лечение, лихорадка сама по себе не является противопоказанием к выполнению спинномозговой анестезии.

**Оборудование и безопасность.**

- Спинномозговую анестезию нужно выполнять только в операционной, полностью оснащенной оборудованием для мониторинга, общей анестезии и реанимационных мероприятий.

- Спинальные иглы: отличаются формой кончика иглы и среза. «Стандартной» является игла Квинке-Бэбкока, которая имеет средней длины срез с острыми краями, острым концом и отверстием на конце. Две другие модели – это иглы Грини и Уайтэкра. Игла Грини имеет длинный срез с острыми краями с закругленным концом, отверстие на конце. Игла Уайтэкра «карандашного типа» имеет срез с закругленными, нережущими краями и отверстие сбоку, в проксимальном отделе среза иглы. Выпускаются различных размеров – от 16G до 30G [3,2].

**Выбор лекарственных препаратов.** Наиболее широко применяемым местным анестетиком для спинномозговой анестезии является лидокаин: 50 мг препарата вызывают блок на уровне Th-VI – Th-X продолжительностью приблизительно от 45 до 60 минут. Для нижних – это время составит 120 минут. Более низкие дозы, такие как 20-25мг вызывают блок на уровне Th-X, не столь продолжительный, который лучшим образом подходит при выполнении артроскопии коленного сустава [7,3,2,1]. Желательной альтернативой для более длительной блокады является Бупивакаин (маркаин-спинал). Выраженность и продолжительность его действия зависит от дозы. Доза 5мг вызывает блок на уровне Th-X на протяжении около 90 минут. Доза в 10мг вызывает анестезию на уровне мезогастрия на протяжении от 2 до 3 часов. Препарат, выпущенный в промышленных условиях, является гипербарическим, однако его 0,5% раствор по существу является изобарическим. Несмотря на то, что общая доза является основным фактором, определяющим окончательное распространение спинномозговой анестезии, на этот процесс оказывает влияние множество других факторов: объем спинномозговой жидкости у пациента, положение пациента и баричность раствора местного анестетика.

**Методика спинномозговой анестезии**

Для выполнения спинальной анестезии могут быть использованы положения на боку, сидя и лежа на животе.Место пункции: пункция субдурального пространства обычно выполняется ниже L-II, чтобы избежать повреждения спинного мозга,оканчивающегося на уровне L-I – L-II. Хотя существуют индивидуальные различия, проведенная между гребнями подвздошных костей проходит на уровне промежутка L-IV – L-V [3,6].

**Нежелательные эффекты. Меры их профилактики и нивелирования.** **Гипотония.** Наиболее частый побочный эффект при спинномозговой анестезии и вызвана прямым следствием венозного застоя и артериолярной дилатации, вызванной симпатической блокадой. Снижение давления может быть уменьшено путем предварительного введения, по меньшей мере, 250 – 500мл кристаллоидного раствора. Внутривенное дробное введение эпинефрина в дозах 5 – 10мг является средством выбора, поскольку этот препарат вызывает не только вазоконстрикцию, но и повышает сердечный выброс. Фенилэфрин является вторым обоснованным выбором, этот препарат вызывает вазоконстрикцию с минимальным повышением (или снижением) сердечного выброса [6,3,4].

**Брадикардия.** Даже в отсутствии гипотонии или гипоксии во время спинномозговой анестезии и даже на 30 – 45 минуте после ее начала может наблюдаться независимое возникновение брадикардии (редко). При уровне спинномозговой анестезии, достигающем Th-II, блокируются сердечные симпатические волокна, и действие вагуса становится не компенсированным. При частоте сердечных сокращений, замедленной до 60 – 50 или 45 ударов в минуту сердечный выброс падает до того уровня, на котором становится неадекватным миокардиальный кровоток и происходит его быстрое ухудшение. Брадикардия с частотой ниже 50-ти ударов в минуту отмечается у 13% обычных пациентов и даже может быстро прогрессировать до асистолии и остановки сердца. Ранним лечением является введение атропина (от 0,6 до 1,0мг) и эфедрина, что может разорвать этот порочный круг.Раннее распознавание этого осложнения является необходимым, так как превентивное или раннее лечение легче и менее драматично, чем компрессия грудной клетки в операционной. Использование от 0,4 до 0.6мг атропина целесообразно всякий раз, когда пульс замедляется ниже 60 ударов в минуту [3, 10,].

**Тотальная спинномозговая анестезия.** Этот уровень блокады обычно возникает непреднамеренно в результате неожиданных движений пациента, неправильного позиционирования или неправильной дозировки. Основными последствиями являются потеря сознания, выраженная брадикардия, гипотония и остановка дыхания. Остановка дыхания обычно развивается вследствие ухудшения кровоснабжения ядра дыхательного центра. Лечение тотальной спинномозговой анестезии – симптоматическое. Поддерживающая вентиляция легких должна быть обеспечена немедленно. Для поддержки сердечного выброса быстро вводится атропин, эфедрин и внутривенная инфузия.Целесообразно принятие профилактических мер. После инъекции избегать значительных перемещений и положений с запрокинутой головой (при гипербарических растворах).

**Тошнота.** Может возникать вследствие гипотонии, брадикардии или гипоксии. Атропин является первым средством помощи. Если спинномозговая анестезия выполнялась в связи с «полным» желудком, лечение тошноты сильными седативными средствами необходимо избегать. Это повышает риск аспирации рвотного содержимого.

**Постпункционная головная боль.** Боль возникает вследствие подтекания спинномозговой жидкости через не закрывшееся пункционное отверстие твердой спинномозговой оболочки. Имеет постуральный характер. Обычно проходит самостоятельно. Стандартное лечение включает в себя постельный режим, прием анальгетиков, а также питьевой режим. Специфическое лечение – формирование эпидуральной кровяной пломбы. Профилактика – самое дешевое лечение. Использование спинальных игл с наименьшим диаметром и с закругленным срезом (иглы с Ø 25 – 27G), с кончиком типа Уайтэкра и расположение среза иглы при пункции.

**Нейропатия.** Повреждение нервов непосредственным введением препарата встречается исключительно редко. Повреждение нерва может наблюдаться при непосредственном введении иглы в нервный корешок, что обычно вызывает выраженную парестезию во время проведения блокады. Интраневральная инъекция, проявляющаяся парестезией во время введения препарата, приводит к повреждению нерва. При появлении парестезии следует сменить положение и глубину иглы в субарахноидальном пространстве. Профилактика зависит от правильного выполнения анестезии.

**Эпидуральная или спинномозговая гематома.**  Является исключительно редким, но потенциально опасным осложнением, поскольку длительная компрессия нервов может привести к их постоянному повреждению. Возникает спонтанно у пациентов с нарушением свертываемости крови или у лиц, получающих антикоагулянты. Подозрение на гематому, когда действие анестетика продолжается необычно долго. Диагностика – компьютерная или магнитно-резонансная томография спинномозгового канала. Лечение – ранняя хирургическая декомпрессия.

**Спинномозговой абсцесс или менингит.** Отмеченные случаи загрязнения цереброспинальной жидкости кожными бактериями или через инструментарий являются единичными. Развитие менингита после люмбальной пункции у пациентов с бактериемией возникает более часто. Диагностика – компьютерная и магнитно-резонансная томография.

**Боль в спине.** Боль в спине в месте инъекции может быть связана с множественной выраженной периостальной травмой, однако более часто причина боли в спине после спинномозговой анестезии является неспецифической и связана с натяжением связок, которое отмечается при релаксации мышц спины. Это также наблюдается после общей анестезии в положении на спине. В любом случае согревание и отдых обычно приносят облегчение через 1 – 2 дня.

**Снижение слуха.** После спинномозговой анестезии описаны случаи транзиторного непродолжительного снижения слуха. Механизм этого явления неясен и может быть связан с временным снижением давления черепно-мозговой жидкости или тракцией внутричерепных нервов. Частота этого осложнения повышается при использовании игл относительно большого диаметра. Это осложнение является временным и невыраженным [3,6].

**КЛИНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ**

**Анализ анестезиологических пособий по материалам ОАРИТ ГБУ РС(Я) РБ №2 ЦЭМП, на примере травматолого-ортопедического отделения за период с 2016 по 2017 гг.**

Для решения поставленной цели были проработаны и проанализированы:

* наркозные карты по травматолого-ортопедическому отделению за 2016 и 2017 гг.,
* собственные предоперационные и послеоперационные осмотры пациентов травматолого-ортопедического отделения РБ №2 ЦЭМП,
* участие в проведении анестезиологических пособий, в частности – спинномозговой анестезии.

По результатам проведенной работы за 2016 – 2017 гг. в травматолого-ортопедическом отделении на оперативные вмешательства было проведено 933 анестезиологических пособий. Из них: 917 пациентов прооперированы в плановом порядке, 16 пациентов прооперированы по экстренным показаниям. **Распределение анестезий по видам за 2016 и 2017 гг.**

За 2016 год удельный вес плановых оперативных вмешательств составил – 99,1% (431), а экстренных – 0,9% (4). За 2017 год эти показатели составили; 98,9% (486) и 0,7% (12) соответственно. В целом за 2 года удельный вес плановых операций составил - 98,3% (917), экстренных операций – 1,7% (16).По спинномозговой анестезии в целом за 2 года удельный вес плановых оперативных вмешательств составил – 99,1% (628), а экстренных – 0,9% (6). За 2016 год – 99,3% (270) и 0,7% (2), за 2017 год – 97,6% (358) и 2,4% (6), соответственно. Если разделить пациентов, прооперированных под спинномозговой анестезией на городских и сельских жителей, то преобладающее большинство составляют городские жители, по половому признаку – чаша весов падает в сторону мужского населения. По возрастной категории превалирующее значение имеют пациенты от 40-ка до 60-ти лет. Из всех нежелательных эффектов преобладает гипотония. В сравнении 2016 и 2017 гг. идет тенденция роста показателей, за счет увеличения количества оперированных. Удельный вес гипотонии по сравнению с 2016 годом, в 2017 году снизился.

**Клинические примеры спинномозговой анестезии: А).** Пациентка Г., 21г., поступила в стационар с DS-ом: Остеокостобластома правой подвздошной кости. Проведено оперативное вмешательство в объеме краевой резекции правой подвздошной кости с заполнением полости аллотрансплантантом «перфоост». Длительность оперативного вмешательства – 2ч35мин. Исходное АД-120/80 мм.рт.ст., PS-80 уд. в 1 мин., Sat О2-98%. По анализам: Эр-3,8; Нв-115; Ц/п-0,9; Нt-0,32; свертываемость - 7мин30сек. по Ли-Уайт. Была проведена спинальная анестезия бупивакаином (0,5% маркаин-спинал), на уровне L III – L IV, спинальной иглой d-22G. Предварительная инфузия кристаллоидов – 500,0. Гемодинамические показатели за время анестезии в пределах: АД – 120/70 – 110/60 – 100/60 – 110/60 – 120/80 мм.рт.ст., PS – 80 – 82 – 78 – 72 – 64 – 71 – 72 в 1 мин., Sat О2 – 98% - 97% - 98% - 99%. Вазоконстрикторы не вводились, седация не проводилась. Кровопотеря за операцию: ~ 800,0. Проводилась гемотрансфузия: Эр. масса – 636,0(2 гем.), ПСЗ – 320,0(1 гем.). Перелито жидкости – 2000,0. Диурез – 250,0, св/желтого цвета. После операции переведена в профильное отделение с АД – 120/80 мм.рт.ст., PS – 72 в 1 мин., ЧДД – 18 в 1 мин. Картина красной крови в послеоперационном периоде: Эр-3,6; Нв-110; Ht-0,30; Ц/п-0,89. На вторые сутки после операции беспокоили умеренные головные боли, расцененные как постпункционная головная боль. На 3-тьи сутки головные боли прошли самостоятельно без медикаментозной терапии.

**Б).** Пациентка Г., 68л., поступила в стационар с DS-ом: Правосторонний деформирующий гонартроз III-IV степ., варусная деформация с контрактурой правого коленного сустава. Проведенное оперативное лечение: тотальное эндопротезирование правого коленного сустава эндопротезом «биомет». Сопутствующие заболевания: Артериальная гипертензия II, риск III. ИБС. Стенокардия напряжения. Диффузный пневмосклероз. Длительность оперативного вмешательства – 2ч30минут. Исходное АД-150/80 мм.рт.ст., PS-62 в 1 мин. Sat О2- 96%. По анализам: Эр-3,5; Нв-113; Ht-0,34; Ц/п-0,89; Свертываемость-6мин 30сек по ЛИ-Уайт. Была проведена спинальная анестезия (0,5% маркаин-спинал) на уровне L-II – L-III, спинальной иглой d-22G. Предварительная инфузия-500,0 кристаллоидов. Гемодинамика за время анестезии: АД-140/80 – 130/70 – 120/60 – 90/50 - 100/60 – 130/80; PS- 62 – 64 – 50 – 63 – 68 – 72 – 80 – 76; Sat О2-96% - 95% - 96% - 97%; ЧДД-18 – 20 в 1 мин. На 30-ой минуте после спинальной пункции, инъекции местного анестетика наблюдалось снижение АД до 90/50 мм.рт.ст. и брадикардия до 50 уд. в 1 мин. В/в болюсно сделано 1 mg 0,1% раствора атропина и в целях предупреждения дальнейшей гипотонии – в/в капельно фенилэфрин 5mg на 200,0 физиологического раствора. В/в седация – sol. Sibazoni 10 mg. Кровопотеря за операцию: ~500,0. Гемотрансфузия: Эритр. масса – 263,0(1 гемак.), ПСЗ – 290,0. Перелито жидкости -1.700,0. Диурез-150,0, св/желтого цвета. После операции переведена в профильное отделение с АД-130/80 мм.рт.ст., PS-76уд. в 1 мин., ЧДД-20 в мин. Послеоперационный период протекал гладко. Осложнений после спинальной анестезии не наблюдалось.

**Заключение**: Спинальная анестезия остается наиболее часто выполняемой разновидностью регионарной анестезии. Имея опыт исполнения, а также касающиеся данной методики знания фармакологии и физиологии, эту блокаду можно выполнять безопасно, надежно и рационально. Местные анестетики в субарахноидальном пространстве в целом вызывают тотальную нервную блокаду каудальнее места инъекции. У определенного числа пациентов спинномозговая анестезия не должна выполняться. К таким случаям относится наличие инфекции в месте инъекции, нелеченый сепсис, выраженная гиповолемия или коагулопатия. Не перспективными кандидатами для выраженной симпатической блокады являются пациенты с высоким венозным давлением (например, при стенозе аорты). Если проводится соответствующее лечение, лихорадка сама по себе не является противопоказанием к выполнению спинномозговой анестезии. Спинальная анестезия применяется для обеспечения операций на нижних конечностях и урогенитальной зоне. Операции в нижнем отделе живота – кесарево сечение, послеродовая перевязка труб, неосложненная гистерэктомия – также хорошо выполняются под спинальной анестезией.

**Выводы:**

1. При травматолого-ортопедических операциях на нижних конечностях и тазобедренном суставе преобладает спинальная анестезия, удельный вес которой составил в 2016 г. – 62,5% (272 анестезии), в 2017 г. – 72,7% (362 анестезии).

2. Спинальная анестезия при операциях на нижних конечностях и тазобедренном суставе является методом выбора благодаря стресс-протективному действию местных анестетиков, снижению интраоперационной кровопотери, риска тромбообразования в послеоперационном периоде и частоты послеоперационных инфекционных осложнений.

3. Спинальная анестезия по сравнению с комбинированным эндотрахеальным наркозом отличается высокой эффективностью, стабильным течением во время операции и ранней активизацией пациента в послеоперационном периоде.

4. При проведении спинальной анестезии должны учитываться общее состояние пациента, его соматический статус, а также объем оперативного вмешательства.

**Практические рекомендации:**

1. С целью снижения и сведения к минимуму частоты постпункционной головной боли целесообразно приобретение и использование спинальных игл с закругленными концами (игла Грини), «карандашного типа» (игла Уайтэкра) или «стандартные» (иглы Квинке-Бэбкока) с диаметрами от 22G до 29G.

2. Для предупреждения высокой спинномозговой блокады желательно применение изо - и гипербарических растворов местных анестетиков;

3. Для профилактики, ранней диагностики и успешного лечения тяжелых осложнений необходимо придерживаться тех же стандартов основного мониторинга, которые приняты для общей анестезии.

**СПИСОК литературы:**

1. Регионарная анестезия. Самое необходимое в анестезиологии. Джеймс П. Рамфелл, Джозеф М. Нил, Кристофер М. Вискоуми. Перевод с английского под общей редакцией А. П. Зильбера, В. В. Мальцева. Москва «МЕДпресс-информ» 2007. С. 151 – 167.
2. Клиническая анестезиология. Книга первая. Дж. Эдвард Морган-мл., Мэгид С. Михаил. Перевод с английского под редакцией академика РАМН А. А. Бунятяна, канд. мед. наук А. М. Цейтлина издание 2-е исправленное. Издательство Бином Москва, Невский Диалект Санкт - Петербург.2001. С. 259 – 273.
3. Местная анестезия. Майкл Малрой. Иллюстрированное практическое руководство. Перевод с английского С. А. Панфилова, под реакцией профессора С. И. Емельянова. Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2003. С. 72 – 95.
4. Спинальная анестезия изобарическим наропином при трансуретральных онкоурологических вмешательствах. Е. С. Горобец, К. П. Кузнецов, В. Е. Груздев. // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2008. Т. 2, № 2. С. 12 – 18.
5. Косаченко В. М., Федоровский Н. М., Сравнительный анализ влияния общей и регионарной анестезии на состояние отдельных звеньев иммунитета при абдоминальных операциях у пожилых больных. // Регионарная анестезия и лечение боли; Тематический сборник. Москва – Тверь, 2004. С. 37 – 4
6. Морган Дж. Э., Михаил М. С. Клиническая анестезиология: кн. 2-я: пер. с англ. М.; СПб.: Бином-Невский Диалект, 2000. С. 343.
7. Калви Т. Н., Уильямс Н. Е. Фармакология для анестезиолога: пер. с англ. М.: Бином, 2007. С. 115-135.
8. Любошевский П. А., Артамонова Н. И., Забусов А. В., Денисенко И. Л. Эпидуральная анестезия и стресс-ответ системы гомеостаза при абдоминальных операциях высокой травматичности// Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2007. Т. 1, №4. С. 31- 37.
9. К. В. Попов, Е. В. Григорьев, Комбинированная эпидуральная анестезия в онкохирургии // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2008. Т. 2, №2. С. 26-32.
10. Назаров И. П. Анестезиология и реаниматология. Ростов н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2007. С. 308-314.