

Унилатеральная субарахноидальная анестезия при операциях на венах нижних конечностей

Б.Р.Гельфанд^{1,2}, Т.Ф.Гриненко², П.А.Кириенко^{1,2}, А.Г.Борзенко³, И.А.Шмаков¹

¹Российский государственный медицинский университет им. Н.И.Пирогова, кафедра анестезиологии и реаниматологии ФУВ, Москва (зав. кафедрой – чл.-кор. РАМН, проф. Б.Р.Гельфанд);

²Российский государственный медицинский университет им. Н.И.Пирогова, НИИ клинической хирургии, отдел анестезиологии и реаниматологии, Москва (зав. отделом – чл.-кор. РАМН, проф. Б.Р.Гельфанд);

³Городская клиническая больница №1 им. Н.И.Пирогова, Москва (главный врач – проф. А.В.Шабунин)

Исследование проведено у 150 больных, которым выполнена радикальная венэктомия в условиях спинальной анестезии. Больные разделены на 3 группы (по 50 пациентов) в зависимости от баричности и объема вводимого анестетика (бупивакаина гидрохлорида). В 1-й и 2-й группах применяли технику унилатеральной спинальной анестезии 0,5% гипербарическим и гипобарическим раствором бупивакаина, в 3-й группе – традиционную спинальную анестезию 0,5% изобарическим бупивакаином. Изучена возможность выполнения и показаны преимущества унилатеральной субарахноидальной анестезии в флебохирургии. Успех получения селективной односторонней субарахноидальной анестезии определяется соблюдением ряда правил при ее выполнении (позиционирование пациента с учетом баричности анестетика, объем анестетика, низкая скорость введения, выбор спинальной иглы «Pencil point»). Использование гипербарического бупивакаина дает лучшие результаты, чем гипобарического.

Ключевые слова: варикозная болезнь нижних конечностей, 0,5% бупивакаин гидрохлорид, спинальная анестезия, унилатеральная спинальная анестезия

Unilateral spinal anesthesia for lower extremities veins surgery

B.R.Gelfand^{1,2}, T.F.Grinenko², P.A.Kirienko^{1,2}, A.G.Borzenko³, I.A.Shmakov¹

¹N.I.Pirogov Russian State Medical University, Department of Anesthesiology and Resuscitation of DIF, Moscow (Head of the Department – Corr. Member of RAMS, Prof B.R.Gelfand);

²N.I.Pirogov Russian State Medical University, Research Institute of Clinical Surgery, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Moscow (Head of the Department – Corr. Member of RAMS, Prof B.R.Gelfand);

³N.I.Pirogov Municipal Clinical Hospital №1, Moscow (Chief Doctor – Prof. A.V.Shabunin)

The study was conducted in 150 patients who underwent radical phlebectomy under spinal anesthesia. They were divided into three groups (50 patients in each) depending on the type of baric and volume of injected anesthetic (bupivacaine hydrochloride). The study was designed to compare the efficiency and to show the advantages of unilateral spinal anesthesia using 0.5% hyperbaric (group I) and hypobaric bupivacaine (group II) with conventional spinal anesthesia, using normal 0.5% isobaric bupivacaine (group III) in phlebectomy. The success of obtaining a selective unilateral spinal anesthesia is determined by the observance of certain rules during its execution (patient's positioning, taking into account the type of baric of anesthetic, the amount of anesthetic, a low rate of injection, the choice of spinal needle "Pencil point"). The use of hyperbaric bupivacaine produces better results than hypobaric.

Key words: varicose veins of lower extremities, 0.5% bupivacaine hydrochloride, spinal anesthesia, unilateral spinal anesthesia

Для корреспонденции:

Борзенко Алексей Георгиевич, кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации №11 Городской клинической больницы №1 им. Н.И.Пирогова

Адрес: 117049, Москва, Ленинский пр-т, 10, корп. 5

Телефон: (495) 633-8696

E-mail: draborzenko@mail.ru

Статья поступила 01.02.2011 г., принята к печати 27.04.2011 г.

В настоящее время в связи с созданием специализированных флебологических центров объем оперативной помощи при заболеваниях вен значительно увеличился. Разрабатываются и внедряются в клиническую практику новые методы оперативного лечения варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК). В связи с этим перед анестезиологами встает задача выбора оптимальной тактики ане-

стеziологического обеспечения данных операций. Помимо адекватной защиты от операционного стресса в интраоперационном периоде большое значение имеет и течение ближайшего послеоперационного периода, в том числе ранняя активизация пациента, являющаяся одним из методов профилактики тромботических осложнений.

В последнее время регионарная анестезия стала методом выбора при вмешательствах по поводу ВБНК, а из методик регионарной анестезии во многих клиниках отдается предпочтение субарахноидальной анестезии (СА). Выполнение селективной СА с использованием минимальной дозы местного анестетика (МА) – идея достаточно новая. Работы, посвященные этой проблеме, немногочисленны [1–4].

Возможность контролировать распределение препарата в интратекальном пространстве с ограничением спинального блока лишь оперируемой конечностью оценивается неоднозначно. По мнению большинства авторов, применявших унилатеральную анестезию, она эффективна и обеспечивает достаточно глубокий и длительный блок оперируемой конечности [2, 5, 6]. По мнению других, «hemi-spinal» блок – не более чем привлекательная теоретическая концепция, не подтвержденная клиническим опытом [7, 8]. Такая противоречивость связана, скорее всего, с разным методологическим подходом к выполнению унилатеральной блокады.

Цель данного исследования – определить возможность выполнения и преимущества селективной унилатеральной блокады при вмешательствах на венах нижних конечностей.

Пациенты и методы

Исследование проведено у 150 больных, которым выполнена радикальная венэктомия в условиях СА. Больные разделены на 3 группы (по 50 пациентов) в зависимости от баричности и объема вводимого анестетика (бупивакаина).

Пункцию субарахноидального пространства выполняли в положении на боку на уровне L3–L4 иглой Репсап диаметром 25–27 G.

В первых двух группах применяли методику «унилатеральной субарахноидальной блокады», используя бупивакаин различной баричности. Удельный вес 0,5% бупивакаина и 2% лидокаина очень близок к самому низкому значению удельного веса нормального ликвора. Поэтому эти растворы в ряде ситуаций могут проявлять свойства гипобарических. Подогревание 0,5% бупивакаина до 37°C снижает плотность и делает его баричность ниже 0,003, т.е. раствор становится гипобаричным [9]. В 1-й группе использовали 0,5% гипербарический раствор бупивакаина (Marcain spinal heavy, Astra Zeneca, Швеция). Во 2-й группе использовали 0,5% изобарический бупивакаин (Marcain spinal), предварительно подогретый в асептических условиях до 37°C и приобретший благодаря этому свойства гипобарического раствора. Объем вводимого анестетика рассчитывали по формуле $V(\text{мл}) = \text{рост}(\text{см}) \times 0,01$, что в среднем составило $1,7 \pm 0,1$ мл. Данная формула получена эмпирическим путем на основании собственных клинических наблюдений.

Больным 3-й группы вводили 0,5% изобарический бупивакаин (Marcain spinal) комнатной температуры в объеме

$3,1 \pm 0,2$ мл. По полу, возрасту, массе тела и классу ASA пациенты этих групп достоверно не отличались.

При использовании гипербарического раствора бупивакаина больного укладывали в латеральной позиции таким образом, чтобы оперируемая нижняя конечность находилась снизу, при использовании гипобарического – наверху. После введения анестетика в субарахноидальное пространство пациент находился в таком положении еще 15 – 20 мин ($17,5 \pm 3,2$ мин). В 3-й группе после введения изобарического бупивакаина пациента поворачивали на спину.

Общая характеристика обследованных больных представлена в табл. 1.

В периоперационном периоде всем больным проводили стандартную премедикацию, инфузионную терапию и седацию. Накануне операции на ночь назначали феназепам 0,02 мг/кг *per os*. В день операции за 30 мин до транспортировки больного в операционную ему внутримышечно вводили бензодиазепин (мидазолам в дозе 0,1 мг/кг) и Н-холинолитик – атропин 0,01 мг/кг. Для профилактики гемодинамических расстройств перед выполнением регионарной блокады проводили инфузию кристаллоидных растворов в объеме 600–800 мл. Во время операции инфузия кристаллоидных растворов составляла 5–6 мл/кг в час.

Программа обследования включала оценку эффективности регионарного блока (время наступления, глубина и длительность моторного и сенсорного блоков) и оценку основных показателей гемодинамики. Гемодинамику контролировали с помощью мониторинга, используемого для малоинвазивных операций (АД систолическое, диастолическое, среднее, ЭКГ, SaO₂).

Развитие и длительность сенсорной блокады оценивали по тесту «pin prick» (табл. 2).

Для оценки моторного блока использовали шкалу P.R.Bromage (табл. 3).

Тестирование начинали со 2-й минуты от окончания введения анестетика.

Таблица 1. Общая характеристика обследованных пациентов

Характеристика пациентов	Группы больных		
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Возраст (лет), ($X \pm \sigma$)	44,3 ± 3,5	45,8 ± 7,3	48,4 ± 5,7
Масса тела (кг), ($X \pm \sigma$)	76,6 ± 3,56	74,6 ± 7,94	78,7 ± 5,5
Рост (см), ($X \pm \sigma$)	164,7 ± 4,7	166,8 ± 8,4	168,2 ± 4,6
Длительность операции (мин), ($X \pm \sigma$)	91,7 ± 25,7	93,5 ± 32,29	98,7 ± 18,6
Соматическое состояние (по ASA)	I–II	I–II	I–II

Таблица 2. Шкала оценки сенсорной блокады в баллах (E.Lanz et al., 1979)

Сохранение болевой чувствительности	0 баллов
Ощущение тупого прикосновения в ответ на стимуляцию острой иглой	1 балл
Отсутствие ощущений при стимуляции иглой	2 балла

Таблица 3. Шкала оценки моторной блокады в баллах (P.R.Bromage, 1967)

Активная подвижность во всех суставах нижней конечности	0 баллов
Возможность активных движений в коленном суставе	1 балл
Сохранение подошвенного сгибания стопы	2 балла
Невозможность движения в тазобедренном суставе, в коленном суставе и подошвенного сгибания большого пальца стопы	3 балла

Таблица 4. Клиническая характеристика спинальной анестезии бупивакаином гидрохлоридом различной баричности ($X \pm \sigma$)

Характеристика спинального блока	Группы больных		
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Объем анестетика (мл)	1,7 ± 0,1	1,7 ± 0,1	3,1 ± 0,2***
Доза анестетика (мг)	8,5 ± 0,5	8,5 ± 0,5	15,5 ± 1,0***
Уровень пункции	L3–L4	L3–L4	L3–L4
Распространенность анальгезии (число заблокированных сегментов)	13,6 ± 0,6	12,6 ± 0,3*	13,8 ± 0,4**
Длительность латентного периода сенсорного блока (мин)	3,1 ± 0,3	5,6 ± 0,2*	5,4 ± 0,4*
Длительность сенсорного блока (мин)	240,4 ± 27,6	260,2 ± 30,9*	423,8 ± 34,5***
Длительность латентного периода моторного блока (мин)	5,6 ± 0,5	8,6 ± 0,4*	8,2 ± 0,3*
Длительность моторного блока (мин)	145,6 ± 25,1	160,5 ± 25,4*	245,44 ± 36,2***
Глубина моторного блока по Bromage (в баллах)	2,6 ± 0,2	2,8 ± 0,2*	3,0 ± 0***

*различия достоверны по сравнению с 1-й группой, $p \leq 0,05$; **различия достоверны по сравнению со 2-й группой, $p \leq 0,05$; ***различия достоверны по сравнению с 1-й и 2-й группами, $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования представлены в табл. 4, 5, 6.

В 1-й группе в 95% случаев удалось получить одностороннюю моторную блокаду и в 84% – сенсорную; во 2-й группе в 68% случаев – моторную, в 59% – сенсорную. В 3-й контрольной группе получена двусторонняя моторная и сенсорная блокада в 100% случаев (табл. 5).

В тех случаях, когда не удалось получить полностью унилатеральную блокаду, длительность сенсорного и глубина моторного блока на здоровой нижней конечности была значительно меньше, чем на оперированной.

С учетом современных представлений о фармакодинамике МА при СА изобарические растворы отличаются более медленным и более равномерным распределением в ликворе, чем и объясняется клиническая значимость используемых объемов растворов. Чем больше объем раствора, тем обширнее его распространение в ликворе.

Максимальная (3 балла) глубина моторного блока на обеих нижних конечностях отмечена у всех больных в 3-й группе. В 1-й группе при использовании гипербарического бупивакаина она составляла в среднем $2,6 \pm 0,2$ балла, во 2-й группе этот показатель занимает промежуточное положение ($2,8 \pm 0,2$ балла).

Максимальное снижение среднего артериального давления в 1-й группе составило $10,2 \pm 2,3\%$; во 2-й – $12,6 \pm 1,7\%$; а в 3-й – $24,7 \pm 4,6\%$ (табл. 6). Оно происходило в среднем на 15–20-й минуте после выполнения анестезии и не требо-

вало при унилатеральной блокаде медикаментозной коррекции; в 3-й группе в 20% случаев применяли симпатомиметики (эфедрин, 5–10 мг).

Частота сердечных сокращений уменьшилась, однако достоверно только в 3-й группе. На ЭКГ нарушений ритма и проводимости не отмечено. Насыщение артериальной крови кислородом сохранялось на исходных цифрах.

Теоретические предпосылки получения односторонней селективной СА основаны на фармакокинетике местных анестетиков различной баричности. Относительная плотность местного анестетика и спинномозговой жидкости определяет границы распространения раствора вдоль продольной оси спинного мозга и уровень блока. Изобарический раствор сосредотачивается, в основном, в месте инъекции, несмотря на изменение положения тела (тем не менее, окончательное распространение анестетика менее предсказуемо [10]). Гипобарический раствор, плотность которого меньше плотности спинномозговой жидкости, распространяется вверх, «всплывает» от места инъекции, а гипербарический в силу гравитации опускается вниз. Поэтому важным методическим приемом для получения эффективной унилатеральной блокады является экспозиция пациента в положении на боку в течение 15 мин, т.е. в течение периода распределения анестетика по субарахноидальному пространству и связывания его белками (только несвязанный препарат может проникать через нейрональную оболочку). Скорость инъекционного потока анестетика – также важный фактор достижения унилатерального блока. Медленный темп инъекции обеспечивает ограничение спинальной анестезии стороной оперативного вмешательства. И, наконец, отверстие иглы Pencil point, находящееся сбоку, во время введения анестетика должно быть направлено вниз при инъекции гипербарического раствора и вверх – при инъекции гипобарического.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что, scrupulously соблюдая вышеизложенную методику вы-

Таблица 5. Характеристика блокады при использовании бупивакаина различной баричности

Группы больных	Моторная блокада	Сенсорная блокада
1-я группа	95% – односторонняя	84% – односторонняя
2-я группа	68% – односторонняя	59% – односторонняя
3-я группа	100% – двусторонняя	100% – двусторонняя

Таблица 6. Изменения гемодинамики в течение субарахноидальной анестезии ($X \pm \sigma$)

Параметры гемодинамики	Группа 1-я		Группа 2-я		Группа 3-я	
	исходные значения	на высоте блокады	исходные значения	на высоте блокады	исходные значения	на высоте блокады
Волемиическая нагрузка (мл/кг)	11,6 ± 0,6		11,8 ± 0,9		13,4 ± 2,1 ^{1,2}	
Время макс. изменения гемодинамики (мин)	16,7 ± 4,6		19,7 ± 3,4 ¹		25,7 ± 6,9 ^{1,2}	
Максимальное снижение АД ср. (%)	10,2 ± 2,3		12,6 ± 1,7 ¹		24,7 ± 4,6 ^{1,2}	
АД сист. (mm Hg)	122,3 ± 12,3	110,7 ± 9,4*	127,6 ± 14,9	107,7 ± 9,6*	126,7 ± 15,6	98,3 ± 14,5*
АД диаст. (mm Hg)	74,6 ± 7,3	67,6 ± 8,1*	76,6 ± 6,7	65,5 ± 8,8*	76,4 ± 9,8	59,7 ± 8,7*
АД ср. (mm Hg)	93,6 ± 3,2	83,4 ± 1,7*	96,9 ± 5,6	84,3 ± 4,8*	95,4 ± 5,5	73,6 ± 8,6*
ЧСС (уд/мин)	78,8 ± 16,8	70,6 ± 14,4	77,6 ± 9,6	72,3 ± 6,7	79,6 ± 8,9	65,6 ± 5,9*

¹ – различия достоверны по сравнению с 1-й группой, $p \leq 0,05$; ^{1,2} – различия достоверны при сравнении с 1-й и 2-й группами, $p \leq 0,05$; *различия достоверны при сравнении с исходными значениями, $p \leq 0,05$.

полнения СА, можно получить селективную анестезию оперируемой конечности. Лучшие результаты, т.е. больший процент одностороннего сенсорного и моторного блоков (84% и 95% соответственно) получен в группе, где применяли гипербарический раствор маркаина. Процент успешных унилатеральных блокад, полученный нами при использовании гипобарического раствора маркаина, меньше (68% для моторного и 59% для сенсорного блоков), но он значительно выше (37%), чем приводят другие авторы [3].

Причины «неудавшейся» унилатеральной анестезии и получения двустороннего блока при использовании гипобарического раствора маркаина заключаются, на наш взгляд, в достаточно широких колебаниях плотности спинномозговой жидкости у разных больных. Поэтому не всегда изобарический раствор, подогретый до 37°C, будет гипобаричным по отношению к ликвору конкретного больного. Кроме того, во время введения анестетика не всегда удается сохранить заданную температуру, что также приближает его к изобарическому. Однако и в этих случаях, при развитии двустороннего блока, анальгезия оперируемой конечности была эффективной, а длительность моторного и сенсорного блоков здоровой конечности была значительно короче, чем оперированной.

Преимущества унилатеральной блокады при операциях на венах нижних конечностей очевидны. Эффективный сенсорный блок, достаточный по длительности для радикального оперативного вмешательства, сопровождается менее глубоким и менее продолжительным моторным блоком. Минимизация осложнений со стороны гемодинамики (за счет односторонней десимпатизации), отсутствие задержки мочи и более быстрая активизация пациентов в послеоперационном периоде – основные достоинства унилатеральной СА в хирургии вен нижних конечностей. Недаром из центральных блокад ее считают методикой выбора в амбулаторной флебохирургии [11–13].

Заключение

Таким образом, вмешательство по поводу варикозной болезни на одной нижней конечности возможно и целесообразно выполнять в условиях унилатерального центрального сегментарного блока. Успех получения селективной односторонней субарахноидальной анестезии определяется соблюдением ряда правил при ее выполнении (позиционирование пациента с учетом баричности анестетика, объем анестетика, скорость введения, выбор спинальной иглы). Использование гипербарического бупивакаина дает лучшие результаты, чем гипобарического.

Литература

1. Аль-Хурейби. Селективная спинальная анестезия минимальными дозами местного анестетика (бупивакаина) // Вестн. интенс. тер. – 2002. – №1. – С.81.
2. Fanelli G., Borghi B., Bertini B. Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatients knee arthroscopy // Can.J.Anesth. – 2000. – V.47(8). – P.746–751.

3. Kuusniemi K.S., Pihlagamaki K.K., Pithanen M.N. Hyperbaric bupivacaine produces a better unilateral spinal block in outpatients surgery // Reg.Anesth. Ved. – 2000. – V.25(6). – P.605–610.
4. Zaric D., Axelsson K. Sensory and motor blockade during epidural analgesia with 1%, 0.75% and 0.5% ropivacaine – a double blind study // Anesth.Analg. – 1991. – V.72. – P.509–515.
5. Basler M. Unilateral spinal anesthesia effect of variable subarahnoid injection rates on success ration // The international monitor. – 1999. – V.11. – №3. – P.88.
6. Brown D., Carpenter L., Thomson G. // Anesth.Analg. – 1999. – V.7. – P.633–636.
7. Морган Д.Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология. Пер. с англ. // М. – СПб. – 1998.
8. Brockway M., Bannister J., McClure J. // Comparison of extradural ropivacaine and bupivacaine // Br.J.Anesth. – 1991. – V.66. – P.31–37.
9. Rathmell J.P., Rathmell J.P., Viscomi C.M. Регионарная анестезия. Пер. с англ. под ред. Зильбера Д.П., Мальцева В.В. 2-е изд. – М.: Медпресс-информ. – 2008. – С.272.
10. Малрой М. Местная анестезия. Пер. с англ. – М: Бином. – 2003.
11. Гельфанд Б.Р., Винницкий Л.И., Гриненко Т.Ф. Унилатеральная субарахноидальная блокада бупивакаином гидрохлоридом в хирургии вен нижних конечностей. – В кн: Материалы Конгресса анестезиологов и реаниматологов Центрального федерального округа. – М. – 2003. – С.75.
12. Гологорский В.А., Гриненко Т.Ф. Анестезиологическое обеспечение флебохирургии. Флебология: Руководство для врачей. / Под ред. акад. В.С. Савельева. – М., 2001. – С.164–175.
13. Логвиненко В.В., Шень Н.П. Выбор оптимального анестезиологического обеспечения амбулаторных оперативных вмешательств в травматологии // Регион. анест. и леч. острой боли. – 2010. – № 3. – С.38–41.

Исследование выполнено в рамках перспективного направления развития «Профилактика, диагностика и лечение заболеваний, связанных с нарушением кровообращения и гипоксией» Национального исследовательского университета – РГМУ им. Н.И.Пирогова.

Информация об авторах:

Гельфанд Борис Романович, член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФУВ Российского государственного медицинского университета им. Н.И.Пирогова, заведующий отделом анестезиологии и реаниматологии НИИ клинической хирургии Российского государственного медицинского университета им. Н.И.Пирогова, вице-президент Российской ассоциации специалистов по хирургическим инфекциям
Адрес: 117049, Москва, Ленинский пр-т, 10, корп. 5
Телефон: (495) 633-8696

Гриненко Татьяна Филипповна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела анестезиологии и реаниматологии НИИ клинической хирургии Российского государственного медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117049, Москва, Ленинский пр-т, 10, корп. 5
Телефон: (495) 633-8696

Кириенко Петр Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ФУВ Российского государственного медицинского университета, заведующий отделом анестезиологии и реаниматологии НИИ клинической хирургии Российского государственного медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117049, Москва, Ленинский пр-т, 10, корп. 5
Телефон: (495) 633-8696

Шмаков Илья Александрович, клинический ординатор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФУВ Российского государственного медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117049, Москва, Ленинский пр-т, 10, корп. 5
Телефон: (495) 633-8696