

МОНОЛАТЕРАЛЬНАЯ СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ У ДЕТЕЙ

А.С. Козырев¹, Г.Э. Ульрих², Д.В. Заболотский^{1, 2}, А.Г. Кулёв², Е.Г. Качалова¹,
С.В. Виссарионов¹, В.В. Мурашко¹

¹ ФГУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера Росмедтехнологий»,
директор – засл. врач РФ, д.м.н. профессор А.Г. Баиндурашвили

² ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая академия»,
ректор – д.м.н. профессор В.В. Леванович
Санкт-Петербург

В работе сравниваются монолатеральная и классическая спинальные блокады при ортопедических хирургических вмешательствах, затрагивающих одну конечность у детей. Оценены результаты применения монолатеральной и классической спинальных анестезий как анальгетического компонента сочетанной анестезии у 120 пациентов в возрасте 1–18 лет, соответствующих ASA 1–2. Все пациенты были разделены на две группы. Сделан вывод о том, что монолатеральная спинальная анестезия по сравнению с классической методикой достоверно уменьшает зону десимпатизации, что обеспечивает большую гемодинамическую стабильность и уменьшает потерю тепла при сопоставимом качестве обезболивания. После применения монолатеральной спинальной анестезии не отмечается такой характерный для классической спинальной анестезии сопутствующий эффект, как задержка мочеиспускания. Монолатеральная спинальная анестезия может быть рекомендована как метод обезболивания при операциях на одной нижней конечности у детей.

Ключевые слова: монолатеральная спинальная анестезия, унилатеральная спинальная анестезия, гипербарический бупивакаин, нижняя конечность, ортопедические операции, дети.

MONOLATERAL SPINAL ANAESTHESIA IN CHILDREN

A.S. Kozyrev, G.E. Ulrikh, D.V. Zabolotsky, A.G. Kulev, E.G. Kachalova,
S.V. Vissarionov, V.V. Murashko

Monolateral spinal anaesthesia as a component of general anaesthesia was compared to the spinal anaesthesia as a component of general anaesthesia for the unilateral low extremity orthopedic surgery in children. Analgesic effect of two methodics was analysed in 120 children (age 1–18 years old, ASA 1-2). Monolateral spinal anesthesia provides the same level of analgesia thus decreasing zone of desympathysation and providing more hemodynamic stability and decreasing loss of heat. Monolateral spinal anesthesia is not complicated with urinary retention in contrast to classic spinal anaesthesia. Monolateral spinal anesthesia is an effective alternative to a classical spinal anesthesia for the unilateral low extremity orthopedic surgery in children.

Key words: monolateral spinal anaesthesia, unilateral spinal anesthesia, hyperbaric bupivacaine, low extremity, orthopedic surgery, children.

Введение

На сегодняшний день регионарная анальгезия (РА) является одним из динамично развивающихся разделов детской анестезиологии. Это объясняется наличием значительных преимуществ, среди которых наиболее важными являются: адекватная анальгезия и миорелаксация в зоне оперативного вмешательства [1], снижение уровня стрессорного ответа на хирургическую травму [5, 10] и фармакологической нагрузки при лечении боли [4], уменьшение частоты послеоперационных осложнений [1, 2], улучшение микроциркуляции, ускорение заживления раны и снижение кровопотери [3, 15].

Доля РА в структуре анестезиологического обеспечения в различных областях хирургии ежегодно увеличивается. В ФГУ «НИДОИ им.

Г.И. Турнера Росмедтехнологий» в 2007 г. суммарный процент использования РА в качестве самостоятельного метода и в структуре сочетанной анестезии составил 36,7%, а в 2009 г. – 58%.

Среди различных методов РА спинальная анестезия является одним из наиболее часто применяемых методов обезболивания. Методика классической спинальной анестезии широко используется при ортопедических, гинекологических, абдоминальных вмешательствах и в акушерстве [7, 11, 12, 13], что обусловлено относительной простотой исполнения, быстротой и мощностью развивающегося обезболивания.

Не менее редко спинальную анестезию применяют и у детей [8, 17]. Этот метод занимает существенную долю в структуре анестезиологи-

ческого обеспечения оперативных вмешательств у детей с ортопедической патологией в ФГУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера Росмедтехнологий». Так, в 2007 г. было выполнено 274 спинальные анестезии, что составило 35,8% от всех методик РА. В 2009 г. на фоне роста доли РА в обезболивании реализовано 564 спинальных блокад – 38,6% от общего числа РА.

Однако в большинстве случаев при ортопедической патологии у детей оперативное вмешательство выполняют одномоментно только на одной конечности. Применение спинальной блокады в таких случаях сопряжено с известными недостатками этого метода: невозможностью обеспечить аналгезию только на оперируемой нижней конечности, артериальной гипотонией после развития спинального блока, возможной задержкой мочеиспускания в ближайшем послеоперационном периоде, медленным восстановлением функций нижних конечностей. Применение периферических блокад обычно сопряжено с необходимостью аналгезии нескольких нервов, что требует больше времени и не гарантирует такую частоту успешности и эффективности, как спинальная блокада.

Цель работы – сравнить эффективность и безопасность монолатеральной и классической спинальных анестезий при оперативных вмешательствах на нижней конечности или тазобедренном суставе у детей.

Материал и методы

В исследование, одобренное этическим комитетом ГОУ ВПО «СПбГПМА», были включены 120 детей в возрасте от 1 года до 18 лет с планируемым вмешательством на нижней конечности или тазобедренном суставе (корректирующая остеотомия бедра или костей голени, артроскопия коленного сустава, реконструктивные операции на стопе, реконструкции тазобедренного сустава). Все пациенты соответствовали 1–2 степени по классификации ASA и были разделены на две группы по 60 человек, сопоставимых по возрасту, полу, весу (табл. 1, 2). В первой группе аналгетический компонент анестезиологического обеспечения был представлен монолатеральной спинальной анестезией, во второй – классической спинальной. Продолжительность оперативных вмешательств составила от 40 до 200 мин. Группы достоверно не отличались друг от друга по среднему времени хирургического вмешательства.

Таблица 1

Распределение больных по возрасту и весу

Группа	Мин.	Макс.	Сред.	Станд. откл.	р между группами
Возраст, годы					
1	1	18	11,53	4,66	0,163
2	3	18	10,3	4,01	
Вес, кг					
1	8,0	98,0	40,4	19,72	0,12
2	11,0	70,0	34,78	17,17	

Учитывая вышесказанное, при невозможности выполнения периферической блокады для обеспечения аналгетического компонента анестезии при оперативном вмешательстве на нижней конечности у детей целесообразным является использование усовершенствованного варианта спинальной анестезии – монолатеральной (унилатеральной, селективной, односторонней) спинальной анестезии (МСА). Первое подробное описание этого метода принадлежит Е. Rugheimer, который в 1959 г. применил гипобарический раствор местного анестетика для создания одностороннего спинального блока [16]. В 1961 г. для тех же целей М. Tanasichuk использовал гипербарический раствор [18]. С того времени методика получила достаточно широкое распространение во взрослой практике [6, 9, 14, 19]. Сведения же о применении такого варианта блокады у детей крайне скудны.

Таблица 2

Распределение больных по полу

Группа	Муж.	Жен.	р между группами
1	18	42	0,7
2	20	40	

Премедикация и общая анестезия были однотипными в обеих группах. Премедикацию осуществляли за 30 мин. до манипуляций через рот 0,5% раствором дормикума (0,5 мг/кг, но не более 3 мл.). Индукцию выполняли болюсной ингаляцией 8 объемных процента севофлюрана. Поддержание анестезии обеспечивали ингаляцией 1–2 объемных процента севофлюрана или внутривенной инфузией пропофола со скоростью

3–7 мг/кг/час. После индукции и катетеризации периферической вены до момента субарахноидальной инъекции осуществляли прединфузию кристаллоидными растворами из расчета 10 мл/кг. После окончания последней в положении пациента лежа на боку (оперируемая конечность внизу) из срединного доступа выполняли пункцию субарахноидального пространства на уровне L2-L3 или L3-L4 в зависимости от зоны оперативного вмешательства. Отверстие иглы ориентировали вниз. В первой группе интратекально вводили 0,5% гипербарический раствор бупивакаина дозой 0,10–0,15 мг/кг в течение 3 мин., но не больше 2 мл. Во второй группе применяли 0,5% изобарический раствор бупивакаина из расчета 0,2–0,3 мг/кг в течение 0,5 мин., но не больше 4 мл. Пациенты первой группы после инъекции в течение 15 мин. находились на боку, пациентов второй группы сразу же поворачивали на спину. Для выполнения блокады использовали иглы модификации Sprotte 27G.

Оперативное вмешательство начиналось через 20–25 мин. после окончания субарахноидальной инъекции.

Мониторировали неинвазивное АД, ЭКГ, ЧСС, Sat O₂, кожную температуру конечностей (монитор Datex-Ohmeda Cardioscap 5) и кожный кровоток в конечностях (доплер Transonic Systems Inc.). Кровопотерю рассчитывали гравиметрическим методом.

Систолическое АД, диастолическое АД, среднее АД (АД_{ср}) и ЧСС оценивали исходно (после премедикации), через 15 и 60 мин. после выполнения блокады. Показатели доплерометрии и термометрии фиксировали на симметричных

участках тыльных поверхностей стоп до и через 15 мин. после блокады. В послеоперационном периоде в течение 24 часов контролировали наличие озноба, тошноты, рвоты, задержки мочеиспускания и других осложнений и побочных эффектов.

Статистическая обработка данных осуществлялась программным комплексом STATISTICA 5.5 с применением критерия Стьюдента.

Результаты

Во всех случаях анальгетический эффект спинальной блокады был адекватен, однако 3 (5%) больным из первой группы потребовалось внутривенное введение фентанила для дополнительной анальгезии, когда время оперативного вмешательства превысило 150–160 мин.

Кровопотеря за время операции в среднем составила в первой группе $9\% \pm 7,86$ объема циркулирующей крови (ОЦК), во второй – $11\% \pm 6,51$ ОЦК. Достоверной разницы этого показателя между группами не отмечено ($p=0,14$).

Исходные (до выполнения блокады) показатели центральной гемодинамики достоверно не отличались. Однако через 15 мин. после выполнения субарахноидальной инъекции местного анестетика отмечалось значимое различие фиксируемых параметров (табл. 3).

Приведенные выше данные демонстрируют, что снижение средних цифр АД_{ср} в первой группе на 13,5% меньше, чем во второй ($p<0,01$). Соответственно компенсаторное увеличение ЧСС ниже на 18% ($p<0,01$). Таким образом, исследуемые показатели гемодинамики после выполнения МСА оставались более стабильными по сравнению с классическим вариантом спинальной анестезии.

Таблица 3

Динамика показателей ЧСС и АД_{ср}.

Время контроля	Группа	Мин.	Макс.	Сред.	Станд. откл.	p между группами
ЧСС						
До блокады	1	75	125	90	8,45	0,76
	2	70	128	89	10,04	
Через 15 мин. после блокады	1	67	115	85	7,55	<0,01
	2	78	120	100	10,27	
Через 60 мин. после блокады	1	68	100	81	6,27	0,31
	2	59	94	82	8,03	
АД _{ср} .						
До блокады	1	59	106	83	11,80	0,61
	2	65	100	82	8,3	
Через 15 мин. после блокады	1	60	99	79	10,47	<0,01
	2	57	84	67	5,97	
Через 60 мин. после блокады	1	65	100	83	9,01	<0,01
	2	62	88	72	5,37	

Снижение АДср. ниже 65 мм рт.ст. мы компенсировали увеличением темпа инфузии на 50–100%: в первой группе – 3 (5%) случая, во второй группе – 19 (32%) случаев при $p < 0,01$. Вазопрессорная поддержка не потребовалась ни в одном случае. Через 60 минут после выполнения блокады показатели АДср. в обеих группах продолжали существенно различаться: в первой группе вернулись к исходным цифрам, а во второй остались значительно ниже. Это свидетельствует о более медленной компенсации снижения параметров гемодинамики, возникшего в результате вазодилатации в десимпатизированных областях при классической спинальной анестезии по сравнению с МСА. Это происходило даже при условии проводимой инфузионной коррекции.

Показатели термометрии и доплерометрии в исследуемых точках кожных покровов нижних конечностей до выполнения блокады достоверно не отличались, однако через 15 минут после субарахноидальной инъекции также выявлены значимые различия (табл. 4).

Сравнение изменений средних значений перфузии кожи и температуры дистальных отделов здоровой нижней конечности через 15 мин. после классической спинальной блокады по сравнению с МСА показал, что увеличение кровотока в коже на 110% больше во второй группе, чем в первой ($p < 0,01$), а температуры – на 1,41% ($p < 0,01$)

соответственно. Изменение показателей термометрии и доплерометрии оперируемой конечности были сопоставимы. Это свидетельствует о том, что зона десимпатизации после МСА значительно меньше таковой при классической спинальной анестезии, соответственно меньше область вазодилатации и относительный дефицит объема циркулирующей крови. Это подтверждается также указанным выше характером изменения исследуемых параметров гемодинамики.

Количество таких нежелательных эффектов и осложнений, как озноб и рвота, в обеих группах были сопоставимы, это объясняется скорее наличием общего компонента анестезии, нежели следствием перенесенной спинальной анестезии. В первой группе озноб отмечен у 10 (16,7%) пациентов, послеоперационная рвота – у 9 (15%) детей, во второй группе – у 12 (20%) и 11 (18,3%) соответственно. Обращает на себя внимание отсутствие в первой группе такого нежелательного эффекта, как задержка мочеиспускания. Во второй группе отмечено 23 таких случая (38,3%) при $p < 0,01$.

Примечательно также, что среди пациентов старших возрастных групп были более положительные отзывы о МСА, чем о классической спинальной анестезии. Это связано с большим комфортом в послеоперационном периоде за счет сохранения двигательной функции здоровой

Таблица 4

Динамика температуры конечностей и показателей доплерометрии конечностей

Время контроля	Конечность	Группа	Мин.	Макс.	Сред.	Станд. откл.	p между группами
Температура конечностей, С°							
До блокады	Здоровая	1	30,8	35,2	33,35	1,15	0,09
		2	30,9	35,2	32,99	1,01	
	Оперлируемая	1	31	35,2	33,31	1,19	0,13
		2	31	35,3	33	1,01	
Через 15 мин. после блокады	Здоровая	1	31,5	35,5	33,81	1,09	<0,01
		2	33	36,6	34,9	0,96	
	Оперлируемая	1	33,5	36,8	35,49	0,94	<0,01
		2	33	36,5	34,9	0,95	
Показатели доплерометрии конечностей, мл/100 г/мин							
До блокады	Здоровая конечность	1	0,2	0,9	0,42	0,11	0,08
		2	0,2	0,6	0,39	0,1	
	Оперлируемая конечность	1	0,3	0,8	0,42	0,1	0,19
		2	0,2	0,6	0,4	0,09	
Через 15 мин. после блокады.	Здоровая конечность	1	0,4	1	0,58	0,12	<0,01
		2	0,6	1,4	0,97	0,18	
	Оперлируемая конечность	1	0,7	1,7	1,16	0,24	<0,01
		2	0,6	1,5	0,98	0,18	

нижней конечности и возможности более ранней активизации, а также с отсутствием неприятных ощущений, связанных с задержкой мочеиспускания.

Необходимость в послеоперационной анальгезии была схожей в обеих группах и обуславливалась характером и объемом оперативного вмешательства.

Выводы

1. Монолатеральная спинальная анестезия – эффективный аналгетический компонент сочетанной анестезии при оперативных вмешательствах на нижней конечности у детей длительно до 2,5 часов.

2. Применение монолатеральной спинальной анестезии уменьшает зону десимпатизации по сравнению с классической методикой, что обеспечивает большую гемодинамическую стабильность, снижает потребность в коррекции параметров гемодинамики и уменьшает теплотерю.

3. После применения монолатеральной спинальной анестезии не отмечается нежелательных эффектов, характерных для классической спинальной анестезии.

Литература

1. Айзенберг, В.Л. Регионарная анестезия у детей / В.Л. Айзенберг, Л.Е. Цыпин. – М.: Олимп, 2001. – 240 с.
2. Васиц, М.И. Анестезиологическое обеспечение оперативных вмешательств в травматологии и ортопедии / М.И. Васиц [и др.] // Тезисы докладов 6 Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. – М., 1998. – 76 с.
3. Заболотский, Д.В. Регионарная анальгезия в детской хирургии / Д.В. Заболотский, Г.Э. Ульрих. – СПб.: Арден, 2004. – 96 с.
4. Заболотский, Д.В. Регионарная анальгезия в детской хирургии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Заболотский Д.В. – СПб., 1999. – 20 с.
5. Цыпин, Л.Е. Послеоперационное обезболивание у детей / Л.Е. Цыпин, И.Ф. Острейков, В.Л. Айзенберг. – М., 1999. – 206 с.
6. Casati, A. A prospective, randomized, double-blind comparison of unilateral spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine, ropivacaine, or levobupivacaine for inguinal herniorrhaphy / A. Casati, E. Moizo, C. Marchetti, F. Vinciguerra // *Anesth. Analg.* – 2004. – Vol. 99. – P. 1387–1392.
7. Dahl J.B. Spinal anaesthesia in young patients using a 29-gauge needle: technical considerations and an evaluation of postoperative complaints compared with general anesthesia / J.B. Dahl [et al.] // *Br. J. Anaesth.* – 1990. – Vol. 64. – P. 178–182.
8. Dalens, B.J. Pediatric regional anaesthesia / B.J. Dalens. – Florida: CKC Press Ration, 1990. – 491 p.
9. Fanelli, G. Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopy / G. Fanelli [et al.] // *Can. J. Anesth.* – 2000. – Vol. 47. – P. 746–751.
10. Gianfre, E. Physiological considerations / E. Gianfre, I. Murat // *Regional Anaesthesia in children* // N.Y.: Mediglobe, 1990. – P. 26–38.
11. Kessler, P. Intrathecal ropivacaine vs. bupivacaine in lower abdominal gynaecological procedures / P. Kessler [et al.] // *Eur. J. Anaesthesiol.* – 2001. – Vol. 18, Suppl. 21. – P. 304.
12. Knaw, K.S. Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose-finding study / K.S. Knaw // *Anesthesiology.* – 2001. – Vol. 95. – P. 1346–1350.
13. McNamee D.A. Spinal anaesthesia: comparison of plain ropivacaine 5 mg ml⁻¹ with bupivacaine 5 mg ml⁻¹ for major orthopaedic surgery / D.A. McNamee [et al.] // *Br. J. Anaesth.* – 2002. – Vol. 89. – P. 702–706.
14. Meyer, J. Unilateral spinal anesthesia using low-flow injection through a 29-gauge quincke needle / J. Meyer, D. Enk, M. Penner // *Anesth. Analg.* – 1996. – Vol. 82. – P. 1188–1191.
15. Peutrell, J.M. Regional anaesthesia for babies and children / J.M. Peutrell, S.J. Mather // Oxford University press. – 1997. – P. 259.
16. Rugheimer, E. Die halbseitige spinalanasthesie, eine wertvolle methode bei operationen im greisenalter / E. Rugheimer // *Chirurg.* – 1959. – Vol. 30. – P. 555–557.
17. Saint-Maurice, C. Regional anesthesia in children / C. Saint-Maurice, O. Schulte-Steinberg. – N.Y.: Mediglobe, 1990. – P. 200–204.
18. Tanasichuk, M.A. Spinal hemianalgesia: an evaluation of method, its applicability, and the influence on the incidence of hypotension / M.A. Tanasichuk, E.A. Schultz, J.H. Matthews, F.H. Van Bergen // *Anesthesiology.* – 1961. – Vol. 22. – P. 74–75.
19. Valanne J.V. Selective spinal anesthesia: a comparison of hyperbaric bupivacaine 4 mg versus 6 mg for outpatient knee arthroscopy / Valanne J.V. [et al.] // *Anesth. Analg.* – 2001. – Vol. 93. – P. 1377–1379.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Козырев Александр Сергеевич – врач отделения анестезиологии и реанимации НИДОИ им. Г.И. Турнера;

Ульрих Глеб Эдуардович – д.м.н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии СПбГПМА;

Заболотский Дмитрий Владиславович – к.м.н., доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии СПбГПМА,

врач отделения анестезиологии и реанимации НИДОИ им. Г.И. Турнера

e-mail: docent-zab@mail.ru;

Кулёв Андрей Геннадьевич – к.м.н. ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии СПбГПМА, заведующий отделением анестезиологии и реанимации СПбГПМА;

Качалова Елена Георгиевна – заведующая отделением анестезиологии, реанимации и операционного блока НИДОИ им. Г.И. Турнера;

Виссарионов Сергей Валентинович – д.м.н., заместитель директора по научной работе НИДОИ им. Г.И. Турнера;

Мурашко Владислав Валерьевич – врач травматолог-ортопед НИДОИ им. Г.И. Турнера.