

УДК 617.3-089.5-053.2

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ДЕТСКОЙ ОРТОПЕДИИ

М.С. Акулов, К.А. Водопьянов,

ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росмедтехнологий»

Акулов Михаил Савватеевич – e-mail: akulov-ngma@mail.ru

Разработан и обоснован способ анестезиологического обеспечения операций на нижних конечностях у детей – продленное регионарное обезбоживание, который обеспечивает стабильность гемодинамики во время операции, снижает потребность в донорских трансфузиях, улучшает течение послеоперационного периода и повышает качество оказания медицинской помощи детям.

Ключевые слова: дети, операции, нижние конечности, регионарное обезбоживание.

Method of anesthesia service of high-tech operations on children's lower extremities – extended regional anesthesia – has been developed and proved. It provides hemodynamics stability during operation, reduces donor transfusion demand, improves the course of post operation period and improves the quality of health care delivery.

Key words: children, operation, lower extremities, regional anesthesia.

Введение

Активное внедрение в практику ННИИТО высокотехнологичных оперативных вмешательств, в том числе и в детской ортопедии, требует соответствующего уровня анестезиологического пособия. В настоящее время проводниковая анестезия у детей, а тем более продленная, в России имеет весьма ограниченное распространение. В то же время за рубежом активно разрабатываются методики, позволяющие в кратчайшие сроки активизировать пациентов, в том числе с применением продленного регионарного обезбоживания [1, 2, 3]. Наиболее современным и объективным методом контроля качества выполнения проводниковой анестезии, является использование ультразвука. В особенности это касается детей, когда регионарная анестезия не может быть выполнена с сохранением сознания пациента [4, 5, 6]. При операциях на тазобедренном суставе методом выбора является комбинированная спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с поверхностным наркозом и сохранением спонтанного дыхания. Выбор обусловлен следующими причинами: спинальная анестезия обеспечивает наилучшую антиноцицептивную защиту, но у детей имеет ограниченную продолжительность действия (80–90 мин.) [7, 8]. Эпидуральная анестезия дает возможность продлить регионарное обезбоживание на необходимый период.

Цель исследования: разработать и обосновать способы анестезиологического обеспечения при операциях на нижних конечностях у детей.

Материал и методы

Находящиеся под наблюдением пациенты (71) разделены на две группы: в первую группу вошли 27 детей, в возрасте от 4 месяцев до 3 лет, с патологией стопы. Вторую группу составили 44 пациента в возрасте от 1 года 3 мес. до 17 лет, которым выполнялись операции на тазе, тазобедренном суставе и бедре.

Анестезиологическое пособие при операциях на стопе (первая группа).

Для обеспечения интра- и послеоперационного обезбоживания выполняли продленную проводниковую анестезию седалищного нерва. Для премедикации использовали атропин из расчета 0,01 мг/кг внутримышечно. Введение в наркоз осуществляли севораном по методу быстрой индукции. После достижения достаточного уровня наркоза устанавливали ларингеальную маску и продолжали ингаляцию севорана на спонтанном дыхании. Затем выполняли проводниковую анестезию седалищного нерва. Точка вкола иглы располагалась на 1–1,5 см каудальнее по отношению к середине прямой, соединяющей вершину большого вертела и середину седалищного бугра. Верификацию иглы относительно нервного ствола осуществляли при помощи электростимулятора Stimuplex HNS 12 (B. Braun) и ультразвукового контроля аппаратом Micromaxx (Sonosite). Иглу с катетером Contiplex-D направляли каудально, под углом 30° к поверхности. При получении подошвенного сгибания стопы и пальцев при силе тока 0,4–0,5 мА вводили 0,375% раствор нарпина, что обеспечивало интраоперационную блокаду. Затем через катетер Contiplex-D в перинеуральное пространство устанавливали катетер Perifix. Контролировали распространение анестетика и проведение катетера параллельно седалищному нерву с помощью УЗИ. После этого выполняли блокаду n. saphenus паховым доступом, так как только эта ветвь бедренного нерва достигает медиальной части стопы, участвуя в кожной иннервации. Общая доза нарпина составляла 3,3 мг/кг, при этом 2/3 объема вводили к седалищному нерву, а 1/3 – к n. saphenus. Поддержание наркоза осуществлялось севораном на спонтанном дыхании. По окончании операции подачу севорана прекращали, ларингеальную маску удаляли, пробуждение наступало через 3–5 мин. В послеоперационном периоде начинали инфузию 0,2% нарпина к

седалищному нерву с использованием шприцевого дозатора со скоростью 0,2 мг/кг/ч. Продолжительность инфузии составляла 2–3 суток. Контроль положения катетера в послеоперационном периоде выполняли при помощи ультразвука аппаратом Micromaxx (Sonosite). Эффективность блокады оценивали при помощи тепловизора AGEMA-470 (Швеция) со стандартным сервисным обеспечением (IRWIN 5,2), позволяющим в реальном времени наблюдать сосудистые реакции в автономных зонах иннервации (АЗИ) блокируемых периферических нервов.

Анестезиологическое пособие при операциях на тазе, тазобедренном суставе и бедре (вторая группа).

После премедикации атропином 0,01 мг/кг и реланиумом 0,15 мг/кг осуществляли вводный наркоз. В подгруппе «севоран» (n=23) его проводили по способу «болюсной» индукции. Затем внутривенно вводили дормиком в дозе $3,6 \pm 0,3$ мг/кг. После достижения стадии наркоза III1 устанавливали ларингеальную маску и продолжали ингаляцию севорана на спонтанном дыхании с минимальной альвеолярной концентрацией (МАК) 1,3–1,5. В подгруппе «пропофол» (n=21) индукцию осуществляли болюсным введением пропофола в дозе $3,8 \pm 0,3$ мг/кг и фентанила – $0,04 \pm 0,004$ мг/кг. Спинально-эпидуральную анестезию выполняли следующим образом. В положении на здоровом боку, в асептических условиях, под местной анестезией 1% лидокаином на уровне LII–LIII осуществляли пункцию и катетеризацию эпидурального пространства. Идентификацию последнего проводили по методу утраты сопротивления. Катетер направляли краниально на 2–4 см. Затем на уровне LIII–LIV выполняли спинальную анестезию 0,5% изобарическим маркаином в дозе $0,5 \pm 0,03$ мг/кг. Через $80,3 \pm 4,1$ мин. в эпидуральный катетер дробно вводили 0,2% раствор наропина в дозировке 0,6 мг/кг и продолжали его инфузию со скоростью 0,3 мг/кг/час (по данному способу получено положительное решение на выдачу патента РФ). Подачу севорана или инфузию пропофола прекращали после наложения гипсовой повязки. Инфузия наропина продолжалась, длительность ее составляла 3–4 суток. Для создания «базовой» аналгезии в первые сутки также применяли перфалган внутривенно в дозе 15 мг/кг каждые 6 часов.

Результаты

Первая группа. Вводный наркоз протекал без осложнений, ларингеальную маску в 98% случаев удалось установить с первой попытки. У одного ребенка отмечалось угнетение спонтанного дыхания, рост конечно-выдыхаемой углекислоты, что потребовало проведения ИВЛ. Катетеризация перинеурального пространства седалищного нерва была успешной во всех случаях. В таблице 1 отражены показатели периферической гемодинамики на этапах операции.

В день операции в дополнительном обезболивании промедолом нуждались два ребенка по одной инъекции каждый. В дальнейшем необходимость в применении наркотических и ненаркотических анальгетиков не возникала.

Тошноты и рвоты в послеоперационном периоде не отмечалось. Ультразвуковой контроль подтверждал расположение катетера вблизи седалищного нерва, а также распространение анестетика перинеуральном пространстве. При тепловизионном обследовании в первые-вторые сутки послеоперационного периода сохранялся повышенный температурный фон дистальных сегментов оперированной ноги, термоасимметрия достигала 3–11°C. В ответ на спиртовую пробу восстановление температуры в АЗИ блокированных нервных ветвей происходило с повышенной скоростью, обычно меньше чем за 1 минуту, что являлось признаком полного выключения симпатической регуляции сосудов в них.

ТАБЛИЦА 1.
Показатели гемодинамики на этапах операции в первой группе (по сравнению с исходным этапом, Wilcoxon test)

Показатели	Этап							
	Исходный	Разрез	15 мин.	30 мин.	45 мин.	60 мин.	75 мин.	Конец операции
АДс	99,1±4,9	80,0±2,4	78,5±2,6	75,9±2,4	78,5±2,2	74,2±5	84,3±2,6	81,0±2,1
		p=0,01	p=0,001	p=0,0005	p=0,0009	p=0,002	p=0,04	p=0,0006
АДд	58,4±4,2	43,3±2	38,2±2,5	41,0±2,6	38,4±2,4	38,9±3	43,2±1,6	43,0±1,6
		p=0,001	p=0,001	p=0,006	p=0,001	p=0,002	p=0,04	p=0,002
ЧСС	122,5±7,5	116,9±3,3	115,6±3,5	114,2±2,8	111,0±2,9	112,7±3,9	111,3±4,8	110,0±2,9
		p=0,4	p=0,02	p=0,01	p=0,009	p=0,05	p=0,06	p=0,01

ТАБЛИЦА 2.
Показатели гемодинамики в подгруппе «севоран» второй группы (по сравнению с исходным этапом, Wilcoxon test)

Показатель	Этапы					
	исходный	Разрез	Остеотомия 1	Остеотомия 2	Конец операции	В ОРИТ
АДс	113,8±4,9	82,3±2,3	81,3±2,2	81,3±3,6	86,6±1,9	95,1±2,8
		p=0,00008	p=0,00006	p=0,005	p=0,00006	p=0,0009
АДд	69,9±3,0	40,2±2,0	37,4±1,3	42,0±2,9	42,8±1,6	55,3±2,1
		p=0,00008	p=0,00008	p=0,00008	p=0,00008	p=0,00008
ЧСС	110,9±4,0	116,3±3,3	113,8±2,6	113,5±3,8	108,6±3,0	116,2±4,2
		p=0,10	p=0,07	p=0,50	p=0,36	p=0,97

ТАБЛИЦА 3.
Показатели гемодинамики в подгруппе «пропофол» второй группы (по сравнению с исходным этапом, Wilcoxon test)

показатель	«пропофол»					
	исходный	Разрез	Остеотомия 1	Остеотомия 2	Конец операции	В ОРИТ
АДс	119,0±2,9	86,2±2,35	83,3±2,3	91,1±4,4	94,9±2,5	100,0±4,3
		p=0,00009	p=0,00009	p=0,04	p=0,001	p=0,003
АДд	67,0±2,8	43,2±1,8	39,8±3,4	45,8±3,5	48,9±2,5	55,7±4,3
		p=0,00008	p=0,00009	p=0,04	p=0,00009	p=0,05
ЧСС	100,1±4,7	93,7±3,5	94,0±3,1	100,8±6,0	95,3±3,0	102,9±4,2
		p=0,60	p=0,88	p=0,50	p=0,18	p=0,69

ТАБЛИЦА 4.

Показатели кровопотери, инфузионной терапии и диуреза во второй группе

Подгруппа	Кровопотеря		Интра-операционная инфузия		Послеоперационная инфузия кристаллоиды, мл/кг	Диурез, мл/кг
	мл/кг	% ОЦК	0,9% S. NaCl мл/кг	6% волювен мл/кг		
«севоран»	4,5±0,9	6,5±0,9	17,5±1,4	14,0±0,9 (n=13)	13,3±1,3	27,7±3,0
«пропофол»	5,3±0,9	7,5±1,2	13,6±1,9	11,0±1,3 (n=14)	11,5±1,0	16,8±1,9

2 группа. Всем пациентам удалось установить эпидуральный катетер с первой попытки. Затруднений с выполнением спинальной анестезии также не возникало. Одному пациенту первой группы и трем пациентам второй группы потребовалось дополнительное введение фентанила, так как отмечалась двигательная реакция на разрез. У трех пациентов первой группы отмечено угнетение спонтанного дыхания, брадипноэ, нарастание EtCO₂, что потребовало проведения ИВЛ. В таблице 2 представлены показатели периферической гемодинамики на основных этапах операции в подгруппе «севоран».

В таблице 3 отражены показатели гемодинамики в подгруппе «пропофол».

Исходный этап характеризовался умеренной стрессовой гипердинамией. Спинально-эпидуральная анестезия у всех пациентов была эффективна, что подтверждается показателями гемодинамики на этапах начала операции и выполнении остеотомий. Так как продолжительность спинальной анестезии у детей ограничена, то к завершающему этапу операции состояние гемодинамики характеризовало эффективность развившегося эпидурального блока.

Как видно из таблицы 4, в обеих подгруппах отмечен невысокий уровень кровопотери, в ряде случаев переливание коллоидных кровезаменителей не потребовалось. Учет послеоперационной кровопотери был затруднителен, так как в рану устанавливались только резиновые выпускники. Однако, оценивая объем диуреза после операции, данные физикального осмотра, а также показатели красной крови, мы пришли к выводу, что проводимая инфузионная терапия была адекватной. Потребностей в трансфузии донорских компонентов крови не возникало.

В первые сутки после операции потребность в дополнительном назначении промедола возникла у 5 больных первой группы и 7 больных во второй группе. Назначение наркотического анальгетика отчасти было обусловлено позиционным дискомфортом, связанным с тазобедренной гипсовой повязкой. Следует отметить, что у детей младшего возраста объективная оценка болевого синдрома была затруднена. В связи с сопутствующей неврологической патологией у 5 детей отмечался синдром гипервозбудимости в первые послеоперационные сутки, что потребовало седативной терапии. Эпидуральные катетеры удалены без осложнений на 4-е сутки. Рвота отмечена у 9 детей первой группы и у 6 детей второй группы. У двух больных (второй группы) наблюдалось затруднение мочеиспускания, что потребовало катетеризации мочевого пузыря в послеоперационном периоде.

Заключение

Продленное регионарное обезболивание, являясь необходимым компонентом при выполнении ортопедических операций у детей, обеспечивает стабильность гемодинамики во время операции, снижает потребность в донорских трансфузиях, улучшает течение послеоперационного периода и повышает качество оказания медицинской помощи детям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ludot H., Berger J., Pichenot V. et al. Continuous peripheral nerve block for postoperative control at home: a prospective feasibility study in children. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2008. Vol. 33. № 1. P. 52-56.
2. Dadure C., Pirat P., Raux O. et al. Perioperative continuous peripheral nerve block with disposable infusion pumps in children; a prospective descriptive study. *Anesthesia and Analgesia*. 2003. Vol. 97. № 3. P. 687-689.
3. Ganesh A., Rose JB., Wells L. et al. Continuous peripheral nerve blockade for inpatient and outpatient postoperative analgesia in children. *Anesthesia and Analgesia*. 2007. Vol. 105. № 5. P. 1234-1242.
4. Marhofer P., Greher M., Kaprel S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2005. Vol. 94. № 1. P. 7-17.
5. Gray A.T., Collins A.B., Schafhalter-Zoppoth I. Sciatic nerve block in a child: a sonographic approach. *Anesth. Analg.* 2003. Vol. 97. P. 1300-1302.
6. Van Geffen G.J., Gielem M. Ultrasound-guided subgluteal sciatic nerve block with stimulating catheters in children; a descriptive study. *Anesth. Analg.* 2006. Vol. 103. № 2. P. 328-333.
7. Imbelloni L.E., Vieira E.M., Sporni F. et al. Spinal anesthesia in children with isobaric local anesthetics: report on 307 patients under 13 years of age. *Paediatr Anaesth*. 2006. Vol. 16. № 1. P. 43-48.
8. Kokki H., Tuovinen K., Hendolin H. Spinal anaesthesia for paediatric day-case surgery: a double-blind, randomized, parallel group, prospective comparison of isobaric and hyperbaric bupivacaine. *Br J Anaesth*. 1998. Vol. 81. № 4. P. 502-506.