

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В ПЕРИОД ПРОБУЖДЕНИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СКОЛИОЗА

Н. Г. Ильина, С. М. Степаненко, А. К. Шагинян, Е. В. Зильберт

ГОУ ВПО Российский государственный медицинский университет Росздрава;
Кафедра детской хирургии педиатрического факультета, Москва
Детская городская клиническая больница № 13 им. Н. Ф. Филатова

Optimization of Analgesia in the Emergence Period after the Surgical Correction of Scoliosis

N. G. Ilyina, S. M. Stepanenko, A. K. Shaginyan, Ye. V. Zilbert

N. F. Filatov Children's City Clinical Hospital Thirteen, Department of Pediatric Surgery,
Russian State Medical University, Russian Agency for Health Care, Moscow

На протяжении многих лет пристальное внимание привлекает проблема послеоперационной анальгезии. Последствия недостаточного лечения боли с точки зрения физической и эмоциональной травмы весьма значительны. Цель исследования — оптимизация обезбоживания в период пробуждения при хирургической коррекции сколиоза. *Материал и методы.* Всего было исследовано 64 пациента, которые были разделены на группы по способу обезбоживания. Показатели гемодинамики, кардиоинтервалографии, оценки боли пациентов, в терапии которых использовали перфалган на заключительном этапе анестезии, соответствовали критериям адекватности анальгезии. *Результаты.* В группе больных, где введения фентанила прекращали рутинно за 30 минут до окончания операции, отмечали увеличение болевых ощущений на этапе пробуждения. Во избежание трудно купируемого болевого синдрома терапия должна начинаться сразу при его появлении, а при прогнозируемой боли (например, плановое оперативное вмешательство) необходимо обеспечение предупреждающей анальгезии. Упреждающее введение перфалгана на заключительном этапе анестезии управляемым внутривенным анестетиком (диприван) препятствовало развитию интенсивных болевых ощущений после экстубации, не удлиняло период пробуждения, делало выход из анестезии и транспортировку больного в палату комфортными и менее болезненными. *Ключевые слова:* анальгезия, сколиоз, перфалган.

The problem of postoperative analgesia has been attracting scrupulous attention for many years. The consequences of inadequate treatment for pain are highly significant in terms of physical or emotional injury. *Objective:* to optimize analgesia in the emergence period after the surgical correction of scoliosis. *Subjects and methods.* A total of 64 patients divided into groups by the mode of analgesia were examined. The parameters of hemodynamics, cardiointervalography, and the scores of pain, the therapy of which involved perfolgan at the final stage of anesthesia met the criteria for adequate analgesia. *Results.* Increased pain sensation was observed at the emergence stage in the group of patients where fentanyl administration was routinely stopped 30 minutes before the end of surgery. To prevent the intractable pain syndrome, therapy should be initiated at once when it occurs and preventive analgesia should be initiated in predictable pain (such as elective surgical intervention). The preemptive administration of perfolgan at the final stage of anesthesia with a controlled intravenous anesthetic (diprivan) prevented the development of intensive pain sensations after extubation, failed to prolong the emergence period, and made reversal of anesthesia and transportation of patients to a unit comfortable and less painful. *Key words:* analgesia, scoliosis, perfolgan.

На протяжении многих лет пристальное внимание привлекает к себе проблема послеоперационной анальгезии. Несмотря на возрастающее понимание важности лечения послеоперационной боли, многие исследования и обзоры свидетельствуют о неприемлемо высокой частоте выраженного болевого синдрома в послеоперационном периоде [1]. Не менее 35% пациентов, перенесших плановые и экстренные хирургические вмешательства, просыпаясь, ощущают выраженную боль [2]. Хирургическая коррекция сколиоза вовлекает в патологический процесс большой массив скелетных мышц, приводит к их значительной трав-

матизации и появлению высокой интенсивности болей в раннем послеоперационном периоде [3]. Последствия недостаточного лечения боли с точки зрения физической и эмоциональной травмы весьма значительны и могут привести как к немедленным, так и к поздним осложнениям. К таким осложнениям относятся (по материалам Комиссии по обеспечению хирургической помощи; Bonica, 1990): гипоксемия, нарушение дренажа мокроты, ателектазы, пневмонии, гиперкоагуляция, тромбоз глубоких вен, тромбоэмболия легочной артерии, остаточные явления психологической травмы, позднее восстановление функции кишечника, транслокация кишечной флоры, ишемия и инфаркт миокарда, задержка мочи. В конечном счете, развитие таких осложнений в результате неадекватного послеоперационного обезбоживания способно привести к увеличению числа осложнений и смертельных исходов, к продлению срока гос-

Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Ильина Наталья Германовна
E-mail: natashamed@mail.ru

Параметры гемодинамики

Показатель		Значения показателей на этапах исследования			
		Исходные	I	II	III
ЧСС, уд/мин	A	71,9±11,3*	76,2±11,7	109,5±4,8	107,1±6,8
	B		70,9±8,83	81,1±6,0	87,7±4,9
	C		88,5±8,2	143,7±7,8*	138,7±9,2*
САД мм рт. ст.	A	83,3±3,3*	73,3±4,5	94,2±6,3	89,6±4,8
	B		71,6±3,4	81,6±3,6	85,3±3,4
	C		89,7±2,2	102,5±5,8	103,1±7,2*

Примечание. * — различия между этапами исследования в группах достоверны ($p \leq 0,05$); А — больные, в схеме анальгезии которых не использовали перфалган; В — пациенты, в схему анальгезии которых включен перфалган; С — пациенты, у которых введение фентанила прекращалось за 30 мин до осуществления пробуждения.

питализации, увеличению материальных затрат и снижению удовлетворенности пациента лечением [4]. В процессе лечения болевого синдрома не следует допускать так называемых прорывов боли, дестабилизирующих терапию, поэтому при прогнозируемой боли (например, плановое оперативное вмешательство) необходимо обеспечение предупреждающей анальгезии [5].

Одним из средств защиты ноцицепторов следует считать перфалган, основные клинические эффекты которого — анальгетический, антипиретический, противовоспалительный — обусловлены торможением продукции простагландинов в спинном и головном мозге, благодаря чему он лишен многих нежелательных проявлений НПВП [6].

Цель исследования — оценка оптимизации обезболивания периода пробуждения с использованием перфалгана после хирургической коррекции сколиоза.

Материалы и методы

В исследование включено 64 ребенка в возрасте от 12 до 18 лет, перенесших оперативное вмешательство по поводу диспластического прогрессирующего сколиоза III–IV ст. в период с сентября 2006 по декабрь 2008 г. включительно. Пациенты отнесены ко 2-й категории классификации физиологического состояния по ASA. Для коррекции сколиоза использовали металлический двухпластинчатый эндокорректор с многоуровневой фиксацией. В данной работе анализу подвергнуты больные, которым проводилась стандартная премедикация по следующей схеме: мидазолам (дормикум) 0,5% — 0,2 мг/кг + супрастин 0,2 мг/кг + атропин 0,1% — 0,01 мг/кг. Премедикация осуществлялась внутримышечным введением всех указанных препаратов за 30 минут до вводного наркоза. После премедикации все дети выглядели спокойными, сонливыми. Индукцию осуществляли введением дипривана из расчета 4 мг/кг в/в + фентанил 5 мкг/кг на фоне ингаляции кислорода и закиси азота (1:2) с переходом на поддерживающую дозу дипривана. Всем больным проводили эндотрахеальную комбинированную анестезию с использованием постоянной инфузии дипривана 3–4 мг/кг/час с уменьшением до 1,0 мг/кг/час к концу операции и прекращением введения препарата на этапе наложения швов на кожу. Анальгезию в ходе оперативного вмешательства поддерживали внутривенным инфузионным введением фентанила из расчета 3–5 мкг/кг/час, с уменьшением дозы до 1 мкг/кг/час на этапе послейного ушивания раны. ИВЛ осуществляли газонаркоотической смесью закиси азота с кислородом по полукрытому контуру в режиме IPPV с МОД, обеспечивающим EtCO₂ 34–38 мм рт. ст. Миоплегию индуцировали и поддерживали введением эсмерона (рокурония) в дозе 0,6 мг/кг и 5 мкг/кг/мин, соответственно. Длительность оперативного вмешательства в среднем составила 232±16 мин. Пробуждение и экстубацию пациентов проводили на операционном столе в 100% случаев, что позволяло полноценно оценить сохранность двигательной функции в нижних конечностях. Пробуждение после анестезии диприваном не сопровождалось постнаркозной

анальгезией. Предшествующее экстубации назначение наркотического анальгетика (промедол) нежелательно, так как это замедляет время пробуждения. Послеоперационную анальгезию проводили с использованием опиоидного и неопиоидного анальгетиков: баралгин 0,1 мл/кг в/в по окончании операции до пробуждения, промедол 0,2 мг/кг в/м при пробуждении сразу после экстубации, перфалган 15 мг/кг в течение 15 минут в/в на этапе ушивания раны [7].

Проводили оценку эффективности обезболивания перфалганом на этапе пробуждения. Сравнительный анализ проводили в группах наблюдения: А — больные, в схеме анальгезии которых не использовали перфалган (32 человека); В — с перфалганом (22 пациентов); группа С из 10-и человек, у которых введение фентанила прекращалось за 30 мин до осуществления пробуждения. Выраженность послеоперационного болевого синдрома оценивали по 4-балльной шкале вербальной оценки боли (ШВО) [8]. Регистрировали САД (среднее артериальное давление), ЧСС (частоту сердечных сокращений).

Состояние механизмов регуляции со стороны вегетативной нервной системы изучали с помощью кардиоинтервалографии (КИГ) с математическим анализом ритма сердца [9, 10], основные показатели которой были рассчитаны автоматически с помощью аппаратно-программного комплекса «Реодин 504», «РПКА 2-01. МедАСС (Россия)». При обработке КИГ фиксировали индекс напряжения (ИН), определяющий напряженность компенсаторных механизмов организма и уровень функционирования центрального контура регуляции ритма сердца, выраженный в условных единицах. ИН отражает степень централизации управления сердечным ритмом. Возрастание значения ИН в динамике указывает на передачу управления регуляторной функции организма симпатическому отделу вегетативной нервной системы.

Клиническое обследование и регистрацию функциональных показателей проводили у больных на следующих этапах: до операции лежа (исход), на этапе наложения последних швов (I этап), после экстубации (II этап), через 1 час после оперативного вмешательства (после наступления клинического эффекта промедола — III этап). По возрасту, половому составу, массе тела, длительности оперативного вмешательства больные были репрезентативны. Статистическую обработку проводили с использованием пакета программ Excel, вычисляли среднее значение, стандартное отклонение и *t*-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение

На I этапе показатели гемодинамики в группах В, А и С оставались стабильными. ЧСС составил 70,9±8,83, 76,2±11,7 и 88,5±8,2 уд/мин, САД 71,6±3,47, 73,3±4,5 и 89,7±2,2 мм рт. ст., соответственно. Боль сопровождалась повышением симпатического тонуса, что клинически проявлялось учащением сердечных сокращений, гипертензией (см. таблицу). После экстубации (II этап) наиболее выраженные сдвиги гемодинамики отмечены в группе С. Отмечалось повышение значений САД на 23,2% от исходных, и гипертензия сохранялась до IV этапа с незначитель-

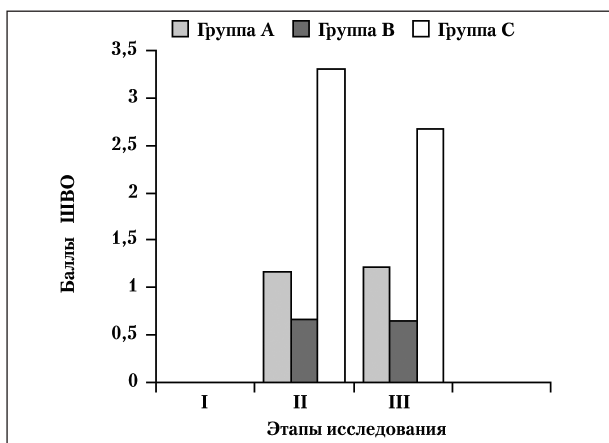


Рис. 1. Динамика шкалы вербальной оценки боли.

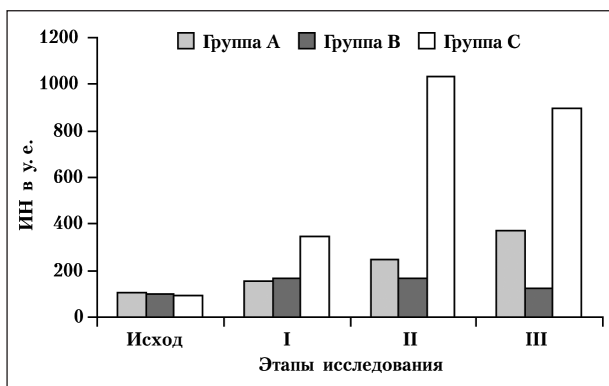


Рис. 2. Динамика индекса напряжения.

ными колебаниями. В группе А величины САД на II этапе были выше исходных на 13,1% и оставались на 7,6% выше исходных на III этапе. В группах А и В с I по III этапы, не отмечалось достоверных различий в значениях САД.

Если за время наблюдения значения САД колебались незначительно, то частота сердечных сокращений (ЧСС) во всех группах менялась. ЧСС максимально увеличивалась на II этапе исследования (гр. С) по сравнению с исходными значениями и сохранялась повышенной до IV этапа. В группе В повышение ЧСС было самым незначительным (на 17%), в группе А — на 42,6% от исходного уровня. На III этапе ЧСС оставалось высокой в группе А, в группе В составляла $87,7 \pm 4,9$ уд/мин. В группе С через час после операции средние значения ЧСС находились в пределах $138,7 \pm 9,2$ уд/мин, что в 2 раза превышало исходный показатель.

Литература

1. Puig M. M., Montes A., Marrugat J. Management of postoperative pain in Spain. *Acta Anaesthesiol. Scan.* 2001; 45 (4): 465–470.
2. Pavlin D. J., Chen C., Penaloza D. A. et al. Pain as a factor complicating recovery and discharge after ambulatory surgery. *Anesth. Analg.* 2002; 95 (3): 627–634.
3. Бикцлова Д. Ш. Стандарты послеоперационного обезболивания. Методические рекомендации. Уфа: 2006.
4. Shang A. B., Gan T. J. Optimising postoperative pain management in the ambulatory patient. *Drugs* 2003; 63 (9): 855–867.
5. Овечкин А. М. Профилактика послеоперационного болевого синдрома. Автореф. дис... д. м. н. М.; 2000.

Выраженность боли в ближайшем послеоперационном периоде в группе С была в среднем в три раза выше и составляла от $3,31 \pm 0,31$ балла против $1,16 \pm 0,12$ и $0,67 \pm 0,08$ для групп А и В, соответственно. Послеоперационное обезболивание перфалганом начинали на этапе наложения швов на кожу за 30–40 минут до окончания операции и после экстубации интенсивность болевого синдрома была «слабая» или «нет боли». Введение перфалгана препятствовало развитию интенсивных болевых ощущений после экстубации до наступления клинического действия промедола. Выраженность послеоперационного болевого синдрома по ШВО на III этапе исследования для групп А и В равнялась $1,21 \pm 0,14$ и $0,65 \pm 0,12$ балла, соответственно. Дети легко вступали в контакт, были ориентированы в пространстве и времени. Данные для группы С $2,67 \pm 0,21$ говорят о сохраняющемся болевом синдроме.

Сравнительный анализ периода пробуждения выявил, что у всех больных основной группы В не отмечалось никаких негативных изменений КИГ, что свидетельствовало об отсутствии напряжения вегетативной нервной системы. Изучение результатов пробуждения в группе с использованием перфалгана выявило рост ИН на II этапе исследования в 1,58 раза, на III этапе отмечалась тенденция к нормализации значения ИН. Наряду со стабильными показателями ИН, у 82% больных отсутствовал болевой синдром. Сразу после экстубации у больных группы А ИН равнялся $246 \pm 20,1$ у. е., что 2,5 раза превышало дооперационный. На III этапе исследования ИН в пределах 371 у. е., превышая исходные значения в 3,5 раза. Наибольшее повышение (в 12 раз) было отмечено у больных в группе С с высокой степенью достоверности ($p \leq 0,001$).

Таким образом, применение комбинации анальгетиков с различными механизмами действия значительно снижает интенсивность боли. Исследования выраженности болевого синдрома с применением шкалы вербальной оценки боли установили, что рутинное отключение фентанила за 30 минут до окончания операции приводило к увеличению интенсивности боли на этапе пробуждения до «сильные». Методики упреждающей анальгезии перфалганом в среднем вдвое снижало выраженность послеоперационной боли в раннем послеоперационном периоде. Применение перфалгана на заключительном этапе анестезии управляемыми внутривенными анестетиком (диприван) не удлиняло период пробуждения, делало выход из анестезии и транспортировку больного в палату комфортными и малоболезненными.

6. Осипова Н. А., Абузарова Г. Р., Петрова В. В. Принципы клинического применения наркотических и ненаркотических средств при острой и хронической боли. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена; 2005.
7. Katz J., McCartney C. J. Current status of preemptive analgesia. *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2002; 15 (4): 435–441.
8. Breivik H., Borchgrevink P. C., Allen S. M. et al. Assessment of pain. *Br. J. Anaesth.* 2008; 101 (1): 17–24.
9. Баевский Р. М., Кириллов О. И., Клецкин З. С. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука; 1984.
10. Кириченко Ю. Ю., Хмелевский Я. М., Воронцова Е. В. Компьютерный анализ вариабельности сердечного ритма: методика, интерпретация, клиническое применение. *Анестезиология и реаниматология* 2000; 2: 15–17.

Поступила 11.03.09