

УДК 616.711-007.55-36.1-089.5-053.2

**АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ
КОРРЕКЦИИ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМ СКОЛИОЗА У ДЕТЕЙ****¹Евграфов О.Г., ¹Фархшатов А.В., ²Миронов П.И.**¹Республиканская детская клиническая больница, Уфа;²ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа,

e-mail: mironovpi@mail.ru

Проведен сравнительный анализ использования севофлюрана и пропофола в обеспечении проведения интраоперационного Wake-up test у 92 детей в возрасте от 14 до 16 лет с тяжелыми формами сколиоза. Установлено, что общая анестезия на основе севофлюрана, фентанила и цисатракуриума бесилата более безопасна и управляема, обеспечивает быстрое восстановление нервно-мышечной активности и дыхания по сравнению с общей анестезией на основе пропофола, как во время Wake-up test, так и в конце хирургической коррекции сколиотической деформации у детей.

Ключевые слова: общая анестезия, сколиоз, дети**ANESTHESIOLOGY SUPPORT OF SURGICAL CORRECTION SEVERE FORMS
OF SCOLIOSIS WITH CHILDREN****¹Evgrafov O.G., ¹Farshatov A.V., ²Mironov P.I.**¹Pediarcs Republica Hospital, Ufa;²Bashkortostan State Medical University, Ufa, e-mail: mironovpi@mail.ru

The comparative analysis of use of sevofluran and propofol in carrying out intraoperative Wake-up test at 92 children at the age from 14 till 16 years with severe forms of a scoliosis was carried out. It was shown that the general anesthesia on a basis of sevofluran, fentanyl and cisatracurium besilat was more safe and controlled, provided more fast restoration of nervously-muscular activity and breath in comparison with the general anesthesia on a basis propofol, both during Wake-up test, and in the end of surgical correction of scoliosis deformations at children.

Keywords: general anesthesia; scoliosis; children

Оперативное лечение тяжелых форм сколиоза является единственным методом, позволяющим предотвратить прогрессирующее расстройство жизненно важных функций организма и обеспечить приемлемое качество жизни ребенка. Однако эти операции высокотравматичны, занимают продолжительное время и сопровождаются значительной кровопотерей. Кроме того, хирургическая коррекция грубых, ригидных, сколиотических деформаций позвоночника у детей и подростков сопровождается высоким риском развития спинальных неврологических осложнений, трагичных для больного [3]. Поэтому весьма актуальной для данного контингента больных остается проблема интраоперационного мониторинга функций спинного мозга. Успех проведения срочного пробуждения больного на конкретном этапе операции (Wake-up test), с целью своевременной диагностики и устранения возможных неврологических нарушений, достигается управляемостью глубины медикаментозного сна и нервно-мышечного блока на фоне эффективной аналгезии. В связи с этим предъявляются повышенные требования ко всем компонентам анестезиологического обеспечения и, в частности, к используемым анестетику и мышечному релаксанту. Они должны вызывать быстрое выключение сознания и развитие нервно-

мышечного блока, обладать короткой или средней продолжительностью действия, не сопровождаться кумулятивным эффектом, быть клинически безопасными [1, 2, 4].

Целью работы являлся сравнительный анализ использования севофлюрана и пропофола в обеспечении проведения интраоперационного Wake-up test у детей с тяжелыми формами сколиоза.

Материал и методы исследования

Дизайн работы проспективное, контролируемое, нерандомизированное исследование. Сроки проведения 2005–2011 гг. Исследования проведены у 92 детей (мальчиков – 15, девочек – 77), вес $42,4 \pm 6,8$ кг, средний возраст $15,8 \pm 1,4$ года. Хирургическая коррекция сколиотической деформации проводилась инструментарием «COLORADO-2» (Франция). Средняя продолжительность операции $324,8 \pm 34,2$ мин. В зависимости от метода общей анестезии больные были разделены на две группы. Премедикация в обеих группах была одинаковой: р-р атропина сульфата 0,1% – 0,05 мл на 1 год жизни, р-р димедрола 1% – 0,1 мл на 1 год жизни, р-р промедола 1% – 0,1 мл на 1 год жизни. В первой группе 60 детей, проводилась комбинированная общая анестезия на основе севофлюрана и фентанила. Индукция севофлюраном, пошаговая начиная с 1 об%, добавляя по 0,5 об% каждые 3–4 вдоха; поддержание севофлюраном 1,5–2,5 об% и фентанилом $0,0021 \pm 0,0007$ мг/кг/час. В качестве миорелаксанта использовался цисатракуриум бесилат – $0,45 \pm 0,15$ мг/кг/час микроструйно. Во второй группе 32 ребенка, осуществлялась тотальная внутривенная анестезия на основе пропофола и

фентанила. Индукция: пропофол 5 мг/кг и фентанил 0,002 мг/кг; поддержание пропофол $5,3 \pm 1,5$ мг/кг/час, фентанил: $0,0025 \pm 0,0009$ мг/кг/час. Также в процессе операции использовался релаксант цисатрауриум бесилат – $0,45 \pm 0,15$ мг/кг/час.

У всех больных проводилась ИВЛ (искусственная вентиляция легких) в режиме нормовентиляции по полужакрытому контуру с управлением по объему (Vol. control) респираторами Servoventilator Siemens «SV-900С» (Германия). Коррекция параметров ИВЛ под контролем газового состава крови. Концентрация кислорода в дыхательной смеси поддерживалась $FiO_2 = 0,4$.

Контроль уровня общей анестезии осуществлялся прибором глубины наркоза (BIS-monitor) фирмы Radiometer A/S (Дания). Контроль мышечной релаксации осуществлялся при помощи прибора нейромышечной передачи «TOF-WATCH» фирмы Organon (Дания), путем ответа приводящей мышцы первого пальца (m. adductor pollicis) на супрамаксимальную электрическую стимуляцию локтевого нерва через поверхность наложенные на предплечье электроды. Электростимуляцию проводили в режимах TOF (серия из четырех импульсов, англ. train of four). После введения мышечных релаксантов визуально оценивали последовательность затухания мышечных ответов, которые коррелируют со степенью нервно-мышечной блокады (НМБ). Отсутствие четвертого ответа соответствует 75% НМБ, третьего – 80% НМБ, второго – 90% (100% здесь – максимальная НМБ). Интубацию трахеи проводили после достижения 100% НМБ.

Состояние нервно-мышечной блокады исследовали на следующих этапах:

- 1 этап – исходные данные после премедикации;
- 2 этап – во время вводного наркоза и интубации трахеи;
- 3 этап – поворот на живот;
- 4 этап – скелетирование позвоночника;
- 5 этап – дистракция позвоночника;
- 6 этап – проведение Wake-up test;
- 7 этап – окончание операции и наркоза.

Итоговая обработка результатов проведена с использованием пакета компьютерных программ для статистических исследований: «Statistica-5».

Результаты исследований и их обсуждение

Интервал времени между окончанием введения миорелаксанта и самопроизвольным восстановлением НМП (нейромышечной проводимости) в конце продолжительной (более 5 часов) операции показал, что у детей в первой группе восстановление нейро-мышечной функции происходило достоверно быстрее, чем во второй группе (соответственно $16,3 \pm 1,6$ мин и $24,1 \pm 1,8$ мин) ($p < 0,05$).

На рис. 1 показано время экстубации трахеи после окончания операции, которое было более продолжительным (на 56,8%) во второй группе больных ($12,5 \pm 1,8$ мин), чем в первой ($5,4 \pm 1,7$ мин) ($p < 0,05$).

Это подтверждается и проведенным нами анализом восстановительного периода после анестезиологического обеспечения операции (таблица).

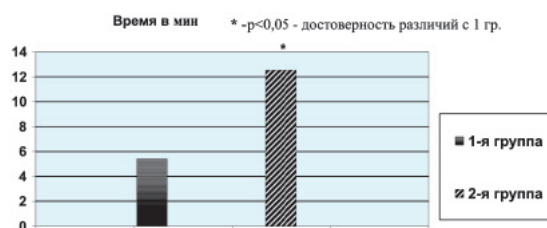


Рис. 1. Время в минутах от окончания операции до экстубации трахеи в наблюдаемых группах детей

Восстановительный период после анестезиологического обеспечения у детей

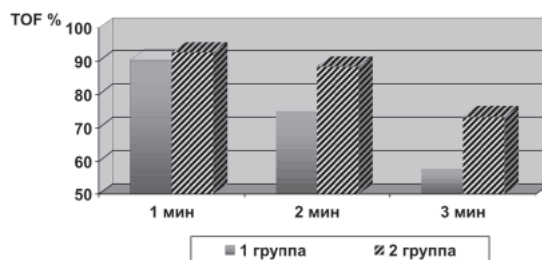
Интервал между окончанием операции и:	Время восстановительного периода (мин)	
	1-я группа (n = 60)	2-я группа (n = 32)
способностью открывать глаза	$2,2 \pm 1,3$	$7,5 \pm 2,5^*$
способностью удерживать голову	$3,5 \pm 1,6$	$10,6 \pm 2,7^*$
восстановлением адекватного сознания	$8,3 \pm 2,2$	$23,5 \pm 4,2^{**}$
переводом из операционной	$9,6 \pm 2,1$	$18,1 \pm 4,3^*$

Примечания:

* – $p < 0,05$ – достоверность различий с 1-й группой;

** – $p < 0,01$ – достоверность различий с 1-й группой.

Изменение уровня нервно-мышечного блока в зависимости от метода общего обезболивания во время проведения Wake-up test представлено на рис. 2.



* – $p < 0,001$ – достоверные различия с первой группой.

Рис. 2. Показатели уровня нервно-мышечного блока в зависимости от метода общего обезболивания во время проведения Wake-up test

Как видно из приведенной диаграммы, во время проведения Wake-up test отмечено статистически достоверное более высокое восстановление нервно-мышечной проводимости в 1-й группе ($p < 0,05$) по срав-

нению со 2-й группой на второй и третьей минутах (на 15,0 и 21,4% соответственно).

Интервал времени между окончанием введения миорелаксанта и самопроизвольным восстановлением НМП во время проведения Wake-up test в первой группе составил $15,2 \pm 2,6$ мин., что на 35% короче, чем во второй группе ($23,4 \pm 2,6$ мин) ($p < 0,05$).

Известно, что большое значение для проведения Wake-up test является своевременное и быстрое прекращение мышечной релаксации и восстановление нервно-мышечной передачи.

Проведенный нами корреляционный анализ показал прямую высокую степень корреляции $r = 0,94$ между SpO_2 и уровнем НМБ после окончания анестезиологического обеспечения у детей при вертеброкорректирующих операциях: при неполном восстановлении нервно-мышечной функции отмечались пониженные показатели SpO_2 .

Во второй группе 2 детям приходилось вводить антихолинэстеразные средства в связи с продолжительным периодом восстановления НМП, а в первой группе этого не потребовалось.

Все больные из 1-й группы в конце операции на операционном столе пришли в сознание, охотно вступали в контакт, на боль не жаловались. Во второй группе один пациент пришел в сознание через 30 минут после окончания операции. Показаний для проведения ИВЛ в послеоперационный период в первой группе не отмечалось.

После окончания операции четверем больным из 2-й группы понадобилось проведение ИВЛ (около 30 минут) в палате реанимации.

В целом, при использовании мышечного релаксанта цисатракуриума бесилата создаются хорошие условия для интубации трахеи и поддержания достаточной степени релаксации на основных этапах хирургической коррекции сколиоза при минимальных побочных эффектах. Однако во время проведения Wake up test отмечено статистически/достоверное более высокое восстановление нервно-мышечной проводимости в 1-й группе ($p < 0,001$) – анестезия на основе севофлюрана, по сравнению со 2-й группой

– анестезия на основе пропофола. Кроме того, аналогичная ситуация наблюдается и во время окончания операции, когда отмечается статистически достоверное более высокое восстановление нервно-мышечной проводимости в 1-й группе ($p < 0,001$). Это дает основания предполагать, что севофлюран позволяет обеспечить лучшую управляемость нервно-мышечного блока при длительных оперативных вмешательствах у детей.

Вывод

Общая анестезия на основе севофлюрана, фентанила и цисатракуриума бесилата более безопасна и управляема, обеспечивает быстрое восстановление нервно-мышечной активности и дыхания, по сравнению с общей анестезией на основе пропофола, при хирургической коррекции сколиотической деформации у детей.

Список литературы

1. Лебедева М.Н. Анестезиологическое обеспечение одномоментной двухэтапной хирургической коррекции сколиоза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2001. – 22 с.
2. Лебедева М.Н. Современные технологии анестезиологического обеспечения хирургического лечения сколиоза у детей и подростков / М.Н. Лебедева, В.П. Шевченко, Е.В. Быкова // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 1. – С. 97–102.
3. Hall J.E. Intraoperative Awakening to Monitor Spinal Cord Function during Harrington Instrumentation and Spine Fusion / J.E. Hall, C.R. Levine, K.G. Sudhir // J. Bone Jt. Surg. – 1998. – Vol.60. – P. 533–536.
4. Yilmazlar A. Intra operative awakening during spine surgery with propofol and alfentanil / A. Yilmazlar, U. Aydinli, G. Korfali // Proceedings of the 11-th GICD Congress. – Paris, 1994. – P. 122–124.

Рецензенты:

Садретдинов М.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии с курсом ИПО Башкирского государственного медицинского университета, г. Уфа;

Гумеров А.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской хирургии ортопедии и анестезиологии Башкирского государственного медицинского университета, г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 26.05.2011.