

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХКАТЕТЕРНОЙ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ОПЕРАТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Рустам Рафилевич Сафин<sup>1\*</sup>, Олег Георгиевич Анисимов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Республиканская клиническая больница, г. Казань,

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет

### Реферат

**Цель.** Обеспечение клинически эффективной эпидуральной анестезии при корригирующей торакопластике у детей с врождённой деформацией грудной клетки при помощи доступа, позволяющего минимизировать вероятность случайной травмы спинного мозга во время манипуляции.

**Методы.** Выполнено проспективное исследование 40 подростков, рандомизированных на основную группу (торакальная эпидуральная анестезия в комбинации с общей анестезией) и группу сравнения (общая анестезия), по 20 наблюдений в каждой. Для оценки эффективности метода во время операции определяли содержание кортизола и глюкозы, а после операции регистрировали сроки разрешения пневмоторакса и интенсивность болевого синдрома.

**Результаты.** В основной группе отмечено незначительное снижение уровня биохимических стресс-маркёров в отличие от их умеренного повышения в группе сравнения к концу операции. Сопутствующие осложнения и болевой синдром в послеоперационном периоде в основной группе были выражены в более лёгкой форме, чем в группе сравнения.

**Вывод.** Торакальная эпидуральная анестезия в комбинации с общей анестезией может быть методом выбора при хирургической коррекции воронкообразной деформации грудной клетки.

**Ключевые слова:** торакальная эпидуральная анестезия, врождённая деформация грудной клетки, торакальная пластика, хирургическое лечение.

**THE USE OF DOUBLE CATHETER EPIDURAL ANESTHESIA IN THE LUMBAR SEGMENT OF THE SPINE DURING SURGICAL CORRECTION OF FUNNEL CHEST DEFORMITY** R.R. Safin<sup>1</sup>, O.G. Anisimov<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia, <sup>2</sup>Kazan State Medical University, Kazan, Russia. **Aim.** To provide clinically effective epidural anesthesia during corrective thoracoplasty in children with congenital deformity of the chest with the use of an access, which makes it possible to minimize the probability of accidental spinal cord injury during the procedure. **Methods.** Conducted was a prospective study of 40 adolescents randomized to the main group (thoracic epidural anesthesia combined with general anesthesia) and the comparison group (general anesthesia), 20 observations in each group. In order to evaluate the effectiveness of the method at the time of surgery determined was the level of cortisol and glucose, and after the operation recorded were the times of resolution of the pneumothorax and of the intensity of pain. **Results.** In the main group a slight decrease in the biochemical markers of stress was noted in contrast to their moderate increase by the end of the operation in the comparison group. Associated complications and pain in the postoperative period in the main group were expressed to a lesser extent than in the comparison group. **Conclusion.** Thoracic epidural anesthesia combined with general anesthesia may be the method of choice during surgical correction of the funnel chest deformity. **Keywords:** Thoracic epidural anesthesia, congenital deformity of the chest, thoracic plasty, surgical treatment.

Деформация грудной клетки встречается у детей и подростков, главным образом мужского пола, с частотой около 0,5% [2]. Помимо косметического недостатка, заболевание приводит к смещению внутренних органов и нарушению функций лёгочно-сердечного диафрагмального комплекса. Травматичность корригирующей торакопластики обусловлена не только объёмом оперативного вмешательства, но и близким расположением к зоне операции жизненно важных органов [2]. Использование высокоэпидурального блока при торакальной операции в качестве компонента анестезии обосновано с позиции более благоприятного течения послеоперационного периода и комфортного состояния пациента [9]. Однако существующие методики обеспечения необходимого уровня эпидурального блока

у детей сложны и несут в себе риск серьёзных осложнений. Пункцию и катетеризацию эпидурального пространства в грудном отделе выполняют под общей анестезией, и это чревато риском спинальной травмы [6]. При краниальном проведении катетера на проводнике также возможна перфорация твёрдой мозговой оболочки, не исключён и риск спинальной травмы [7]. У подростков проведение катетера в грудные сегменты позвоночника из поясничного или каудального доступа затруднительно даже при наличии высокотехнологичной и дорогостоящей аппаратуры [8]. Подобное состояние вопроса определило необходимость решить техническую задачу подачи раствора в грудные отделы эпидурального пространства из более доступной и безопасной точки установки катетера.

Цель исследования — обеспечение клинически эффективной эпидуральной анестезии

Адрес для переписки safin\_r.r@hotmail.com

тезии при корригирующей торакопластике при помощи доступа, позволяющего минимизировать вероятность случайной травмы спинного мозга во время манипуляции.

Для подачи местного анестетика в грудные сегменты ( $\text{Th}_2$ - $\text{Th}_{12}$ ) эпидурального пространства мы устанавливали два катетера в смежные сегменты на уровне  $\text{L}_3$ - $\text{L}_5$  поясничного отдела эпидурального пространства с одновременным нагнетанием в синхронном режиме через нижний катетер 10–12 мл 0,9% раствора натрия хлорида при комнатной температуре, а через верхний катетер – 10–12 мл 0,375% ропивакаина (наропина) [4]. Данный вид эпидуральной анестезии был успешно апробирован в 1999–2002 гг. при лечении закрытых травм груди у 153 пациентов [1]. Этот способ был дополнен использованием местного анестетика в тёплом ( $37^\circ\text{C}$ ) виде, поскольку такой технический приём усиливает терапевтический эффект препарата [4] и не увеличивает его токсичность. Данный способ позволяет создать одностороннее движение анестезирующего раствора в заданном направлении.

Проспективное рандомизированное клиническое исследование выполнено с участием 40 пациентов мужского пола (средний возраст  $14,2 \pm 2,1$  года, масса тела  $51,4 \pm 6,4$  кг).

У 20 больных в основной группе была использована двухуровневая катетеризация. За 15 мин до начала операции синхронно вводили 10–12 мл 0,375% ропивакаина ( $37^\circ\text{C}$ ) в верхний катетер и 10–12 мл 0,5% раствора натрия хлорида (комнатной температуры) в нижний катетер [4, 5]. Использование местноанестезирующего раствора в тёплом виде улучшает клинико-фармакологические характеристики препарата за счёт увеличения доли энольной фракции в растворе [3]. Индукция в анестезию осуществлялась пропифолом ( $4\text{--}5$  мг/кг) с фентанилом ( $2$  мкг/кг). Интубацию трахеи осуществляли под прикрытием суксаметония (сукцинилхолина) ( $2\text{--}2,5$  мг/кг). Поддержание анестезии – севофлуран (севоран)  $2\text{--}3$  об.%. Релаксацию обеспечивали пипекурония бромидом (ардуаном) со скоростью  $20$  мкг/кг в час.

У 20 больных в группе сравнения использовали только общую анестезию. Индукцию в анестезию осуществляли пропифолом ( $4\text{--}5$  мг/кг) с фентанилом ( $2$  мкг/кг). Интубацию трахеи осуществляли под прикрытием сукцинилхолина ( $2\text{--}2,5$  мг/кг).

Всем 40 больным проводили искусственную вентиляцию лёгких в принудительном

режиме. Поддержание анестезии: севоран  $2\text{--}3$  об.% в сочетании с фентанилом ( $1\text{--}2$  мкг/кг в час в основной группе и  $5\text{--}7$  мкг/кг в час в группе сравнения). Релаксацию обеспечивали ардуаном ( $20$  мкг/кг в час). Средняя длительность операции в обеих группах составила  $106 \pm 34$  мин. Всем пациентам выполняли торакопластику по Нассу, которая сопровождалась односторонним пневмотораксом и требовала дренирования плевральной полости. В послеоперационном периоде после экстубации и пробуждения оценивали эффективность лечения болевого синдрома по показателям визуальной аналоговой болевой шкалы (ВАШБО), регистрировали момент полного расправления лёгкого и удаления плеврального дренажа. В группе исследования катетеры оставляли до утра и вводили  $10$  мл тёплого  $0,25\%$  раствора наропина в верхний и  $10$  мл изотонического раствора натрия хлорида комнатной температуры в нижний катетер в синхронном режиме через каждые  $6$  ч. В группе сравнения болевой синдром купировали внутримышечным введением наркотических анальгетиков по требованию.

Пациенты, участвующие в исследовании, не болели сахарным диабетом, не принимали гормональные препараты. Разделение пациентов на группы исследования и сравнения проведено путём рандомизации. Дизайн исследования согласован с этической комиссией Казанской государственной медицинской академии.

Для оценки влияния стресса в результате болевой рецепции выполняли лабораторные исследования с определением сывороточного содержания кортизола и глюкозы в крови. Исследование проводили методом иммунной хемилюминесценции на анализаторе i-2000-SR с использованием штатного набора реактивов («Abbott Laboratories»). Для определения концентрации глюкозы использовали стационарный биохимический анализатор ACL 7000.

По ВАШБО выделяли пять градаций:  $1$  балл – отсутствие боли и дискомфорта;  $2$  балла – слабые ноющие и тянущие боли, лёгкий дискомфорт, легко купирующиеся нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) с кратностью введения не более  $2$  раз в сутки;  $3$  балла – боли средней интенсивности, сопровождающиеся дискомфортом, требующие высокой кратности введения НПВС (более  $2$  раз в сутки);  $4$  балла – сильные боли, требующие дополнения программы лечения болевого син-

дрома тропными (агонисты-антагонисты) к опиатным рецепторам (трамадол) препаратами; 5 баллов — сильные боли, требующие дополнительного введения наркотических анальгетиков. Для статистической обработки использовали пакет Microsoft Office Excel 2007.

В группе сравнения концентрация глюкозы в начале операции находилась в пределах нормы ( $4,9 \pm 0,42$  ммоль/л), а в конце операции возникла умеренная гипергликемия ( $7,5 \pm 0,48$  ммоль/л). Содержание кортизола в начале операции составляло  $122,4 \pm 19,5$  нмоль/л, в конце повышалось до  $646,3 \pm 67,5$  нмоль/л ( $p < 0,05$ , парный Т-тест).

В основной группе динамика была обратной: концентрация глюкозы в начале операции была  $5,1 \pm 0,44$  ммоль/л, а в конце —  $4,6 \pm 0,44$  ммоль/л ( $p < 0,05$ , парный Т-тест). Исходное содержание кортизола составляло  $139,4 \pm 17,25$  нмоль/л, а в конце операции —  $122,4 \pm 19,5$  нмоль/л ( $p < 0,05$ , парный Т-тест).

Расправление лёгкого в группе сравнения происходило в пределах  $17,5 \pm 3,0$  ч, а в основной группе за  $11,2 \pm 2,4$  ч ( $p < 0,05$ , парный Т-тест). У всех пациентов основной группы плевральный дренаж удаляли на 1-й день после операции. В группе сравнения у 3 (15%) больных дренаж был удалён на 2-й день после операции, у 1 (5%) больного — на 3-й день ( $p < 0,05$ , верификация статистической достоверности при помощи метода сопряжённых таблиц,  $\chi^2$ ). Средний показатель интенсивности болевого синдрома (ВАШБО) в группе сравнения составил  $2,7 \pm 0,7$  балла при комплексном обезболивании тимеперидином (промедолом) в дозе  $28,2 \pm 12,3$  мг/сут и НПВС (в дозах, соответствующих возрасту и массе тела), а в основной группе  $1,5 \pm 0,5$  балла при комплексном обезболивании трамадолом ( $55,3 \pm 5,8$  мг/сут) и НПВС в стандартных дозах ( $p < 0,05$ , парный Т-тест).

## ВЫВОДЫ

1. Использование описанной методики высокой эпидуральной анестезии позволяет

вынести катетеры в более доступный и безопасный поясничный отдел позвоночника, при этом обеспечивается необходимая клиническая эффективность данного способа для получения торакальной эпидуральной анестезии.

2. Динамика концентрации глюкозы и кортизола свидетельствует об адекватной рефлекторной блокаде восприятия болевой рецепции в основной группе и умеренной стресс-реакции в группе сравнения.

3. При использовании авторского метода в основной группе послеоперационные осложнения протекали в более лёгкой форме и разрешались быстрее, чем в группе сравнения.

4. При использовании предложенного способа купирование болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде проходит в более комфортных условиях и при меньшем расходе препаратов специального учёта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белопухов В.М., Анисимов О.Г., Сафин Р.Р. Экспериментальное обоснование нового способа эпидуральной обезболивания и опыт его клинического использования у больных с закрытой травмой груди // *Вестн. хир. им. И.И. Грекова*. — 2002. — Т. 161, №6. — С. 66–69.
2. Гафаров Х.З., Плаксейчук Ю.А., Плаксейчук А.Ю. Лечение врождённых деформаций грудной клетки. — Казань: ФЭН, 1996. — 142 с.
3. Морган Д.Э., Мэгид С.М. Клиническая анестезиология: монография. — М.: БИНОМ, 2006. — 346 с.
4. Сафин Р.Р., Анисимов О.Г. Патент №2185199. Способ эпидуральной анестезии // *Бюлл. изобр.* — 2002. — №20. — С. 3.
5. Сафин Р.Р. Патент №2386437. Способ эпидуральной анестезии // *Бюлл. изобр.* — 2010. — №11. — С. 555.
6. Kasai T., Yaegashi K., Hirose M., Tanaka Y. Spinal cord injury in a child caused by an accidental dural puncture with a single-shot thoracic epidural needle // *Anesth. Analg.* — 2003. — Vol. 96. — P. 65–67.
7. Taenzer A.H. Inadvertent spinal anesthesia during continuous epidural anesthesia in an infant // *Anesthesiology*. — 2003. — Vol. 98. — P. 1014–1015.
8. Tsui B.C.H., Seal R., Koller J. Thoracic epidural catheter placement via the caudal approach in infants by using electrocardiographic guidance // *Anesth. Analg.* — 2002. — Vol. 95. — P. 326–330.
9. Warner D.O., Warner M.A., Ritman E.L. Atelectasis and chest wall shape during halothane anesthesia // *Anesthesiology*. — 1996. — Vol. 85. — P. 49–59.