

correlation.

УДК 615.035.4

**Дмитрієва К.Ю.**

## **ЗМІНИ КРОВОТОКУ В МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВИДУ ЗНЕБОЛЕННЯ В РАНЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ ПРИ СИНДРОМІ ІНТРААБДОМІНАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ДІТЕЙ**

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова МОЗ України

*Дослідження проведено у 32 дітей, прооперованих з приводу пухлин черевної порожнини. Дослідження артеріального кровообігу у верхній брижовій артерії та ниркової виявило високий індекс резистентності в групі знеболення фентанілом  $0,99 \pm 0,02$  та  $0,93 \pm 0,05$ , відповідно, у групі  $0,72 \pm 0,04$  та  $0,68 \pm 0,04$ , що патогенетично відображає блокаду мікроциркуляторного русла і, як наслідок, не ефективне знеболення. Використання схеми ЕА бупівакаїном методом постійної пролонгованої інфузії препаратів для післяопераційного знеболення призводить до зменшення проявів синдрому інтраабдомінальної гіпертензії та покращує кровоток в магістральних судинах черевної порожнини.*

Ключові слова. Ультразвукове дослідження, інтра- абдомінальна гіпертензія, індекс резистентності.

### **Вступ**

Неадекватна анальгезія в ранній післяопераційний період погіршує перебіг і прогноз одужання у дітей та збільшує смертність за рахунок підвищення ризику розвитку сепсису, післяопераційних ускладнень, а саме розвитку синдрому інтра-абдомінальної гіпертензії та порушення кровообігу в магістральних судинах черевної порожнини. [4–10]. Не дивлячись на великий перелік опіоїдних та неопіоїдних анальгетиків епідуральна анальгезія є найбільш оптимальним та ефективним методом післяопераційного знеболювання. Метод подовженої епідуральної анестезії та анальгезії частіше почав застосовуватися при проведенні оперативних втручань і для подальшого знеболювання хворих. Подовжена епідуральна анестезія дозволяє значно зменшити кількість препаратів, які вводяться як під час наркозу, так і в ранній післяопераційний період, що дуже важливо, враховуючи супутню патологію у хворих старшого віку і поєднання хірургічного втручання із застосуванням поліхіміотерапії [1-4].

Подовжена епідуральна анестезія дозволяє відмовитися від введення опіоїдних анальгетиків, а також дозволяє значно прискорити процес відновлення перистальтики кишечника і початок раннього ентерального харчування, знизити частоту виникнення ускладнень, пов'язаних з оперативним втручанням [4,6].

### **Мета дослідження**

було порівняти ефективність та безпеку застосування епідуральної анестезії із анальгезією опіоїдними анальгетиками на основі вивчення інтра-абдомінального тиску та змін кровотоку в судинах черевної порожнини за даними ультразвукового дослідження.

### **Об'єкт та методи дослідження**

Дослідження проведені у 32 дітей ( $12,6 \pm 3,0$  років) прооперованих з приводу пухлин заочеревинного простору (24 дітей, 75%), пухлин яєчника (8 дітей, 25%). Всім хворим проводилось комплексне інтенсивне лікування: інфузійна та трансфузійна терапія, респіраторна підтримка апаратом "Hamillton C2" - режим ASV за параметрами (FiO<sub>2</sub>, 30%, PEEP 2 см H<sub>2</sub>O, PIP 15-20 см H<sub>2</sub>O), антибактеріальне лікування, посиндромна терапія. Вивчались показники внутрішньочеревного тиску (ВЧТ) методом Крона [6-8] та абдомінальний перфузійний тиск (АПТ). Додатково проводилась доплерометрія мезентеріального кровотоку в верхній мезентеріальній артерії, нирковій артерії та селезінковій артерії. Дослідження проводились без попередньої підготовки хворого, апаратом LOGIQ BOOK-XP, з використанням конвексного датчика 3,5-5,0 МГц, мікроконвексного датчика 4-8МГц в режимі реального часу з використанням дозованої компресії датчиком черевної стінки. На основі оцінки доплерівського спектру визначали кількісні параметри кровотоку в артеріальних судинах: пікову систолічну швидкість кровотоку (V<sub>ps</sub> – peak systolic velocity) – максимальну швидкість кровотоку в досліджуваній судині, кінцеву діастолічну швидкість кровотоку (V<sub>ed</sub> – end diastolic velocity) – максимальну швидкість кровотоку в досліджуваній судині в кінці діастолі, індекс периферичного опору (Pourcelot, RI – resistive index) – Відношення різниці пікової систолічної і кінцевої діастолічної швидкості кровотоку до пікової систолічної швидкості:  $RI = (V_{ps} - V_{ed}) / V_{ps}$ . Дослідження проводились на наступних етапах знеболення: 1-й етап – 12 година після оперативного втручання, 2-й етап – 24 година після оперативного втручання, 3-й етап – 48 година після оперативного втручання, 4-й етап –

36 година після оперативного втручання та 5-й етап - 72 година після оперативного втручання. Статистичну обробку отриманих даних проводили із застосуванням методів варіаційної статистики за допомогою програми «Statistica 5.5» (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № АХХR910A374605FA). Оцінювали та визначали середні значення, стандартні відхилення та похибки середнього. Вірогідність різниці значень між кількісними величинами в разі відповідності розподілів нормальному значенню визначали за допомогою критеріїв Стьюдента та Фішера. Вірогідними вважалися відмінності при  $p < 0,05$ .

**Результати та їх обговорення**

Перша група - 18 пацієнтів, які знеболювались методом постійної епідуральної анальгезії (ЕА) бупівакаїном 0,5% (Лонгокаїн, Юрія-Фарм) в дозі 0,3-0,4 мг/кг (середня доза 0,32±0,24 мг/кг) та безперервною інфузією фентанілу в дозі 10 мкг/кг/год (середня доза, 10,2±0,4 мг/кг), 14 дітей 2 групи знеболювались безперервною інфузією фентанілу в дозі 10 мкг/кг/год (середня доза, 10,4 ±0,3 мг/кг) [2,3,4]. КСЕА анестезію проводили за стандартною методикою - на рівні сегменту LI-LII пунктували епідуральний простір спеціальною двопросвітною голкою, загостреною за типом олівця (В. Braun, 18/27 G), потім в її просвіт вводили більш тонку та довгу спінальну голку і пунктували субарахноїдальний простір. Після отримання ліквору вводили бупівакаїн

0,5% в дозі 0,15-0,2 (0,18±0,04) мг/кг. Епідуральний простір після видалення спінальної голки катетеризували в краніальному напрямку і вводили розраховану дозу [1, 7, 8].

Показами до введення додаткових блокуєвих наркотичних анальгетиків були больова поведінка, десинхронізація з ШВЛ та тахікардія. В першій групі була відсутня необхідність додатково введення морфіну, у 2 групі було введено додаткові полюси морфіну (0,5 мг/кг) 2 дітям (14,2 %). Дослідження артеріального кровообігу у верхній брижовій артерії та ниркової виявив високий індекс резистентності в 2-й групі 0,99±0,02 та 0,93±0,05, відповідно, у 1-й групі 0,72 ± 0,04 та 0,68±0,04 (при нормі 0,6-0,8) ( $p < 0,05$ ), що патогенетично відображає блокаду мікроциркуляторного русла і, як наслідок, неефективне знеболення [7-9]. Така сама тенденція спостерігалась при дослідженні внутрічеревного тиску. Наприклад, в 2-й групі внутрішньочеревний тиск був значно вище в порівнянні с 1-й групою (14,98±4,02, а у 1-й групі 5,42 ± 2,2) після початку пролонгованої інфузії бупівакаїна ( $p < 0,05$ ). Варто відмітити, що у пацієнтів у другій групі значно вищий абдомінальний перфузійний тиск (АПТ), ніж у пацієнтів в першій групі 64,8±4,2, а у 1-й групі 57,4 ± 6,4, відповідно) ( $p < 0,05$ ), що свідчить про нормалізацію внутрішньочеревного тиску і, можливо, адекватності знеболення (табл. 1).

Таблиця 1  
Зміни показників абдомінального кровотоку та внутрічеревного тиску на етапах дослідження (M ± m).

Показники	Етап дослідження				
	1-й етап	2-й етап	3-й етап	4-й етап	5-й етап
Перша група (інфузія фентанілу)+ ЕА (бупівакаїном)					
ВЧТ	11,7 ±2,2	7,4 ±4,1*	5,9 ±2,0*	5,4 ±1,8*	5,2 ±2,2*
АПТ	64,4±4,4	65,2±4,0*	63,5±2,8*	65,3±5,1*	64,6±3,4*
IR (a.mes.sup.)	0,74±0,04	0,64±0,03*	0,62±0,02*	0,68±0,07*	0,72±0,04*
IR (a.renal.dex.)	0,68±0,06	0,63±0,04*	0,70±0,04*	0,69±0,05*	0,70±0,08*
IR (a.renal.sin)	0,70±0,08	0,66±0,04*	0,72±0,02*	0,78±0,07*	0,74±0,04*
Друга група (інфузія фентанілу 10мкг/кг/год )					
ВЧТ	14,9 ±2,2	14,4 ±4,1	14,9±2,0	15,0 ±1,8*	11,2 ±2,6*
АПТ	60,8±4,4	55,5±3,2*	52,2±2,6*	52,4±6,0*	58,4±4,8*
IR (a.mes.sup.)	0,79±0,02	0,94±0,02*	0,90±0,04*	0,98±0,07*	0,92±0,03*
IR (a.renal.dex.)	0,70±0,04	0,97±0,03*	0,96±0,08*	0,99±0,03*	0,93±0,09*
IR (a.renal.sin)	0,78±0,02	0,91±0,03*	0,94±0,04*	0,98±0,02*	0,89±0,02*

Примітка: \*  $p < 0,05$  при порівнянні знеболення в 1-ій та 2-ій групах

Наводимо клінічний випадок, який репрезентує інтерес своїм клінічним перебігом, анатомічними особливостями і разом з тим свідчить про ефективність використання епідуральної анальгезії методом пролонгованої інфузії бупівакаїна.

**Клінічний випадок.** Дитина В., МКСХ №1443, в віці 2,5 роки, був госпіталізований в онкогематологічне відділення ВДОКЛ зі скаргами на збільшення в об'ємі живота 29.02.2012 р. Зі слів батьків – збільшення живота помітили бли-

зько 2 тижнів тому. Звернулись за медичною допомогою в поліклініку за місцем проживання, де було виконано УЗД органів черевної порожнини, на якому виявлено пухлинне утворення. До моменту захворювання дитина розвивалась відповідно віку, травму батьки заперечують. Спадковий онкологічний анамнез не обтяжений, щеплення – згідно віку.

Загальний стан хворого при госпіталізації важкий за рахунок основного захворювання. Свідомість збережена. Шкіра та слизові оболонки блідо-рожевого кольору, чисті. Периферійні лімфатичні вузли не збільшені. ЧСС 97 за 1 хв., ЧД 22 за 1 хв. Живіт збільшений в об'ємі, шароподібної форми, приймає участь в акті дихання, симетричний. Пальпаторно живіт м'який, безболісний. При пальпації визначається щільно-еластичної консистенції утворення розмірами 10×11 см. Пухлиноподібне утворення безболісне, має гладку однорідну поверхню. Симптоми подразнення очеревини негативні в усіх відділах. Аускультативно перистальтика звичайна, патологічні шуми не вислуховуються. Печінка та селезінка не пальпуються. Внутрішньочеревний тиск дорівнює 21 см.вод.ст.



*Рис.1. Хворий В., МКСХ №1443.  
Пухлина черевної порожнини  
при оперативному втручанні.*

За важкістю стану дитина переведена в відділення реанімації, з діагнозом утворення черевної порожнини, для дообстеження та передопераційної підготовки. Загальний аналіз крові при госпіталізації: Нb-118 г/л, Ер.-3,9×10<sup>12</sup>/л, Л-6,2×10<sup>9</sup>/л, п1, с69, е1, м3, л27, ШОЕ 8 мм/г. При УЗД органів черевної порожнини визначено об'ємне утворення розмірами 120×140 мм. Після відповідної передопераційної підготовки, 4.12.2013 р. проведена лівобічна поперечна лапаротомія довжиною до 7 см.

Загальна анестезія: тотальна внутрішньовен-

на анестезія (пропофол + фентаніл), штучна вентиліація легень (ШВЛ) в режимі PSV згідно вікових параметрів. Тривалість операції – 3,0 години. Індукція: пропофол 3 мг/кг, фентаніл 3 мкг/кг в/в, міоплегія — сукцинілхолін 2 мг/кг, інтубація— трубка № 4,5, без особливостей. Підтримка анестезії – постійна інфузія пропофолу по схемі перші десять хвилин зі швидкістю 10 мг/кг/год, другі десять хвилин 8 мг/кг/год і наступний час 6 мг/кг/год. Аналгезія – постійна інфузія фентаніла 10 мкг/кг/год и інфузія в епідуральний простір бупівакаїна 0,125% (Лонгокаїн, Юрія-Фарм). Наступна міоплегія підтримувалась ардуаном 0,06 мг/кг в перші 40 хвилин, потім зниження дози до 0,02 мг/кг. Під час оперативного втручання швидкість інфузії фентаніла збільшили до 3 мкг/кг/год.

Інфузійна терапія під час оперативного втручання проводилась полііонними розчинами. Інтраопераційний моніторинг життєво важливих функцій (ЖВФ). До початку і під час операції артеріальний тиск (АТ) був в межах вікових норм: АТс 90–100 мм рт.ст., АТд 55–60 мм рт.ст. ЧСС — 110–115 уд/мин. SPO<sub>2</sub> 97–99 %.

На операції при розкритті черевної порожнини в рану прилягають пухлинне утворення великих розмірів (рис. 1).

Під час ревізії тонкої кишки, на відстані 1- 1,5 м від зв'язки Трейца, виявлено, що пухлинне утворення розповсюджуються на обидва боки брижі кишки та інтимно з нею зв'язані. Виконана резекція скомпрометованої ділянки кишки з клиновидним висіченням зміненої ділянки її брижі та кістозними утвореннями. Накладений тонкокишковий анастомоз «кінець в кінець» двошрядним швом. Виявлено спільну брижу тонкої та товстої кишки. Санація черевної порожнини. Післяопераційна рана пошарово ушита наглухо.

Інтраопераційно виконана катетеризація епідурального простору виконана катетеризація епідурального простору. Післяопераційне знеболення продовжувалось постійною інфузією місцевого анальгетика бупівакаїна 0,125% (Лонгокаїн, Юрія-Фарм) в епідуральний простір. На всьому перебігу після операційного знеболення не було необхідності в додатковому введенні опіодних анальгетиків.

Глюкоза та кортизол в сироватці крові не відрізнялися від доопераційного рівня. На момент старту інфузії бупівакаїна 0,125% після видалення пухлиноподібного утворення відмічалось підвищення ВЧТ до 12 см.вод.ст та ІR до 0,925. (рис. 2). Після початку інфузії в епідуральний простір на 10-15 хвилину було відмічено нормалізацію показників ВЧТ до 4 см.вод.ст та ІR до 0,694 (рис. 3).

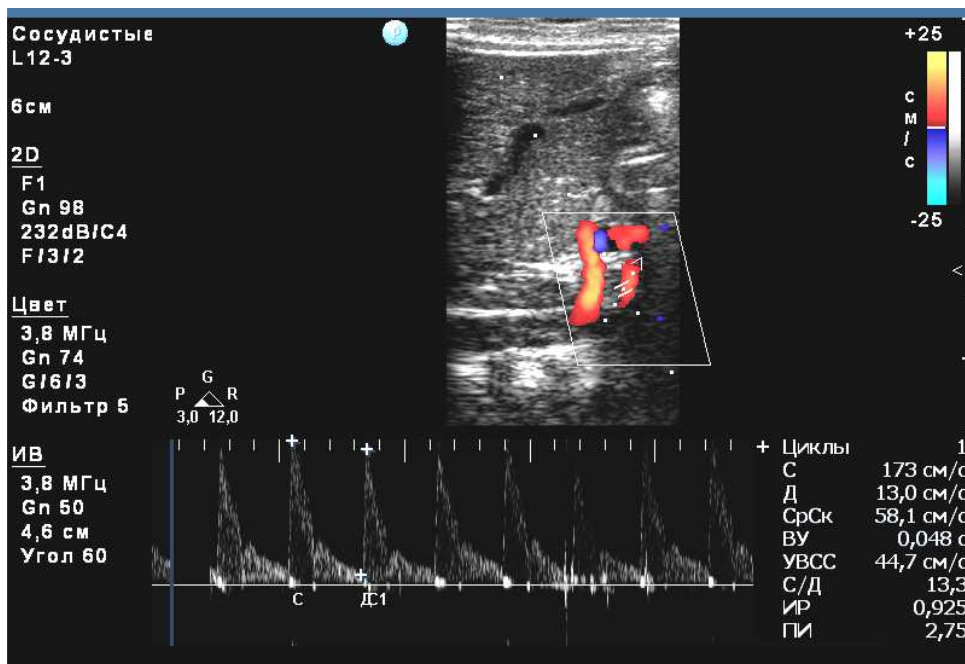


Рис.2. Хворий В., МКСХ №1443. Сонограмма на момент початку інфузії бупівакаїна.

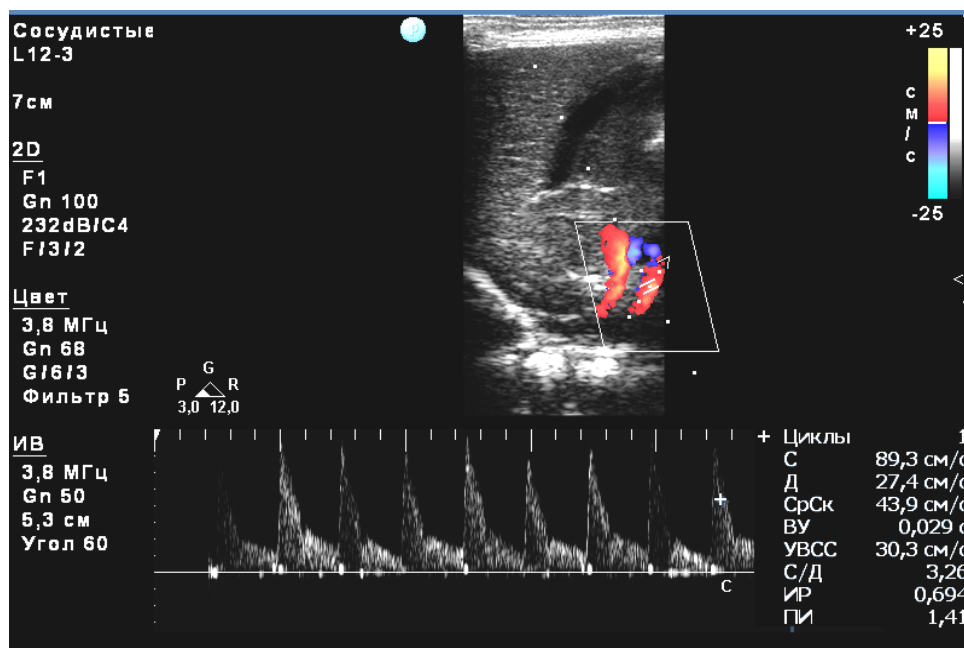


Рис.3. Хворий В., МКСХ №1443. Сонограмма на момент 15 хвилини інфузії бупівакаїна.

1.03.2012 р. пацієнт переведений в соматичне відділення. Післяопераційний період мав задовільний перебіг, гази у пацієнта відійшли через 36 годин після операції, ходити почав через 48 годин після операції. Післяопераційна рана зажила первинним натягом. 2.03.2012 р. дитина виписана в задовільному стані.

Проведення ЕА дозволяє значно знизити прояви синдрому абдомінальної гіпертензії та покращить кровоток в магістральних судинах черевної порожнини за даними ультразвукового дослідження. Різні механізми дії даних препаратів дозволяють призначати їх у комбінації і в ма-

лих дозуваннях з метою досягнення значного анальгетичного ефекту та покращення перебігу раннього післяопераційного періоду.

### Висновки

1. Дослідження артеріального кровообігу у верхній брижовій артерії та ниркової виявив високий індекс резистентності в 2-й групі  $0,99 \pm 0,02$  та  $0,93 \pm 0,05$ , відповідно, у 1-й групі  $0,72 \pm 0,04$  та  $0,68 \pm 0,04$  (при нормі  $0,6-0,8$ ) ( $p < 0,05$ ), що патогенетично відображає блокаду мікроциркуляторного русла і, як наслідок, неефективне знеболення. Використання схеми ЕА бупівакаїном

методом постійної пролонгованої інфузії препаратів для післяопераційного знеболення призводить до зменшення проявів синдрому інтраабдоминальної гіпертензії та покращує кровоток в магістральних судинах черевної порожнини.

2. Проведення ЕА значно зменшує негативні наслідки недостатнього знеболення у дітей прооперованих з приводу с пухлин черевної порожнини, і можливо застосування для введення післяопераційного періоду.

### Література

1. Ветешев П.С. Принципы анальгезии в раннем послеоперационном периоде / П.С. Ветешев, М.С. Ветешева // Хирургия. – 2002. – № 12. – С. 49-52.
2. Региональная анестезия в педиатрии [Айзенберг В.Л., Ульрих Г.Э., Цыпин Л.Е. и др.]. – СПб.: Синтез Бук, 2012. – 304 с.
3. Суханов Ю.В. Оценка эффективности парацетамола как компонента комбинированной анальгезии у детей в послеоперационном периоде / Ю.В. Суханов, Ю.С. Александрович, И.В. Вольхин // Анестезиология и реаниматология. – 2009. – №1. – С. 58-63.
4. Brennum J. Quantitative sensory examination of epidural anaesthesia and analgesia in man: combination of morphine and bupivacaine / Brennum J., Petersen K.L., Horn A. [et al.] // Pain. – 1994. – N. 56. – P.327-337.
5. Zoric S. Combined spinal epidural and general anesthesia in abdominal surgery / S. Zoric, D. Stamenkovic, S. Stevanovic et al. // Medical Archives. – 2003. – № 57 (4). – P. 21-28.
6. Hopf H. Postoperative pain management / H. Hopf, J. Weitz // Arch.Surg. – 1994. – Vol. 129 (2). – P. 128-132.
7. Kopacz D.J. A comparison of epidural levobupivacaine 0.75% with racemic bupivacaine for lower abdominal surgery / D.J. Kopacz, H.W. Allen, G.E. // Thompson Anesth. Analg. – 2000. – № 90. – P. 642-648.
8. Malbrain M. Intra-abdominal pressure measurement techniques In Abdominal Compartment Syndrome / M. Malbrain, F. Jones // Landes Bioscience, Georgetown. – 2006. – P. 19-68.

### Резюме

ИЗМЕНЕНИЯ КРОВОТОКА В МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ СИНДРОМЕ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ

Дмитриева К.Ю.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, интра- абдоминальная гипертензия, индекс резистентности.

Исследование проведено у 32 детей, прооперированных по поводу опухолей брюшной полости. Исследование артериального кровообращения в верхней брыжеечной и почечной артериях обнаружило высокий индекс резистентности в группе обезболивания фентанилом  $0,99 \pm 0,02$  и  $0,93 \pm 0,05$ , соответственно, в группе  $0,72 \pm 0,04$  и  $0,68 \pm 0,04$ , что патогенетически отражает блокаду микроциркуляторного русла и, как следствие, неэффективное обезболивание. Использование схемы ЕА бупивакаином методом постоянной пролонгированной инфузии препаратов для послеоперационного обезболивания приводит к уменьшению проявлений синдрома интраабдоминальной гипертензии и улучшает кровоток в магістральных сосудах брюшной полости.

### Summary

CHANGES OF BLOOD FLOW IN GREAT VESSELS OF ABDOMEN DEPENDING ON TYPE OF ANAESTHESIA IN EARLY POSTOPERATIVE PERIOD UNDER INTRA-ABDOMINAL HYPERTENSION SYNDROME IN CHILDREN

Dmytriieva K.Yu.

Key words: ultrasound examination, intra-abdominal hypertension, resistance index.

The study involved 32 children operated on for tumours of the abdominal cavity. The study of blood circulation in the superior mesenteric and renal arteries showed a high index of resistance to anaesthesia in the group anesthetized with fentanyl,  $0,99 \pm 0,02$  and  $0,93 \pm 0,05$ , respectively, and in the group  $0,72 \pm 0,04$  and  $0,68 \pm 0,04$  that reflected the pathogenesis of blockade of microvascular bed and resulted in less effective pain relief. The using of EA scheme with bupivacaine by a continuous infusion of drugs for prolonged postoperative analgesia reduces the syndrome of intra-abdominal hypertension and improves blood flow in the great vessels of the abdomen.

9. Malbrain M.L. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study / M.L. Malbrain, D. Chiumello, P. Pelosi [et al.] // Crit Care Med. – 2005. – N. 33. – P. 315-322.
10. Malbrain M.L. Prevalence of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: a multicentre epidemiological study / M.L. Malbrain, D. Chiumello, P. Pelosi [et al.] // Intensive Care Med. – 2004. – N. 30. – P. 822-829.

### References

1. Veteshev P.S. Principy anal'gezii v rannem posleoperacionnom periode / P.S. Veteshev, M.S. Vetesheva // Hirurgija. – 2002. – № 12. – С. 49-52.
2. Regional'naja anesteziya v pediatrii [Ajzenberg V.L., Ul'rih G.Je., Cypin L.E. i dr.]. – SPb.: Sintez Buk, 2012. – 304 s.
3. Suhanov Ju.V. Ocenka jeffektivnosti paracetamola kak komponenta kombinirovannoj analgezii u detej v posleoperacionnom periode / Ju.V. Suhanov, Ju.S. Aleksandrovich, I.V. Volyhin // Anesteziologija i reanimatologija. – 2009. – №1. – С. 58-63.
4. Brennum J. Quantitative sensory examination of epidural anaesthesia and analgesia in man: combination of morphine and bupivacaine / Brennum J., Petersen K.L., Horn A. [et al.] // Pain. – 1994. – N. 56. – P.327-337.
5. Zoric S. Combined spinal epidural and general anesthesia in abdominal surgery / S. Zoric, D. Stamenkovic, S. Stevanovic et al. // Medical Archives. – 2003. – № 57 (4). – P. 21-28.
6. Hopf H. Postoperative pain management / H. Hopf, J. Weitz // Arch.Surg. – 1994. – Vol. 129 (2). – P. 128-132.
7. Kopacz D.J. A comparison of epidural levobupivacaine 0.75% with racemic bupivacaine for lower abdominal surgery / D.J. Kopacz, H.W. Allen, G.E. // Thompson Anesth. Analg. – 2000. – № 90. – R. 642-648.
8. Malbrain M. Intra-abdominal pressure measurement techniques In Abdominal Compartment Syndrome / M. Malbrain, F. Jones // Landes Bioscience, Georgetown. – 2006. – P. 19-68.
9. Malbrain M.L. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study / M.L. Malbrain, D. Chiumello, P. Pelosi [et al.] // Crit Care Med. – 2005. – N. 33. – P. 315-322.
10. Malbrain M.L. Prevalence of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: a multicentre epidemiological study / M.L. Malbrain, D. Chiumello, P. Pelosi [et al.] // Intensive Care Med. – 2004. – N. 30. – P. 822-829.