

## МУЛЬТИМОДАЛЬНА АНАЛГЕЗІЯ – МЕТОД УСУНЕННЯ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕВНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ У ДІТЕЙ

Д. В. Дмитрієв, К. Ю. Дмитрієва, А. І. Семененко, О. А. Моравська  
Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

## MULTIMODAL ANALGESIA AS A METHOD OF REMOVAL OF POST-OPERATION INTRA-ABDOMINAL HYPERTENSION IN CHILDREN

D. V. Dmytriiev, K. Yu. Dmytriieva, A. I. Semenenko, O. A. Moravska  
Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pyrogov

### Реферат

Дослідження проведене у 42 дітей, оперованих з приводу непрохідності кишечника. Залежно від методу знеболювання пацієнти розподілені на 2 групи: в 1-й групі використовували мультимодальну аналгезію (МА) та вводили неопіоїдний аналгетик; в 2-й групі – тільки внутрішньовенну безперервну інфузію фентанілу. Проведення багатокомпонентної аналгезії значно зменшувало негативні наслідки недостатнього знеболювання у дітей, сприяло ефективній аналгезії після травматичних операцій, зниженню внутрішньочеревного тиску (ВЧТ), покращувало кровообіг у судинах черевної порожнини.

**Ключові слова:** аналгезія; внутрішньочеревна гіпертензія; індекс резистентності.

### Abstract

The study involved 42 children who underwent surgery for bowel obstruction. Patients were divided into two groups. In the 1st group multimodal analgesia was applied and nonopioid analgesic was injected, in the 2nd group only continuous infusion of fentanyl was given. Multimodal analgesia decreased the negative consequences of inadequate analgesia in children, improved the analgetic effect after traumatic procedure, decreased intra-abdominal pressure, improved intestinal blood flow.

**Keywords:** analgesia; intra-abdominal hypertension; resistance index.

Основними причинами неадекватної аналгезії в післяопераційному періоді у дітей вважають: відсутність загально визнаних простих методів оцінки тяжкості больового синдрому, використання наркотичних аналгетиків рідко і в дозі, меншій від необхідної, для уникнення побічних реакцій; неможливість або обмеження використання ефективних сучасних методів післяопераційної аналгезії, переконання деяких лікарів, що діти менш чутливі до болю [1 – 5]. За даними дослідників з Німеччини, біль середньої інтенсивності та інтенсивний у спокою відчували 29,5% пацієнтів, при активності – понад 50%, 55% пацієнтів були не задоволені якістю знеболення [3, 6, 7]. Найбільш інтенсивний біль відзначали після операцій «низької» травматичності – холецистектомії, апендектомії, гемороїдектомії тощо, травматичність яких недооцінена лікарями, і відповідно, пацієнтам приділяли недостатньо уваги [3, 6, 8]. Незважаючи на застосування численних опіоїдних та неопіоїдних аналгетиків, епідуральна анал-

гезія є оптимальним та ефективним методом післяопераційного знеболення. Метод МА частіше застосовують під час виконання оперативних втручань і для подальшого знеболення хворих. Використання подовженої епідуральної анестезії дозволяє значно зменшити кількість препаратів, що вводять як під час наркозу, так і в ранньому післяопераційному періоді, що дуже важливо з огляду на наявність супутніх захворювань пацієнтів старшого віку і поєднання хірургічного втручання з застосуванням поліхіміотерапії [1 – 7]. Проведення МА дозволяє відмовитися від введення опіоїдних аналгетиків, значно зменшити тривалість періоду відновлення перистальтики кишечника, розпочати раннє ентérale харчування, зменшити частоту ускладнень, пов'язаних з оперативним втручанням [4, 5, 9].

Метою дослідження було порівняння ефективності та безпеки застосування МА та опіоїдних аналгетиків на основі аналізу змін ВЧТ та кровотоку в судинах черевної порожнини при оперативних втручан-

нях з приводу захворювань органів черевної порожнини у дітей.

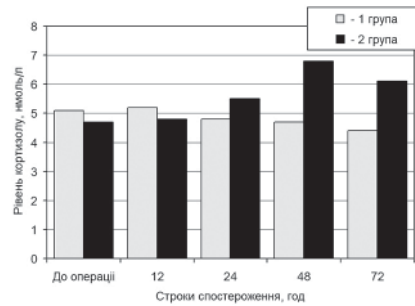
### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведене у 42 дітей віком у середньому (14,4 ± 2,7) року, оперованих з приводу непрохідності кишечника механічного генезу – 34 (81%) та інтраабдомінальних інфекцій – 8 (19%). Всім хворим проведено комплексне інтенсивне лікування: інфузійна й трансфузійна терапія, респіраторна підтримка за допомогою апарата “Hamilton C2” – режим ASV (за параметрами FiO<sub>2</sub> 30%, PEEP 2 см вод. ст., PIP 15 – 20 см вод. ст.), антибактеріальна та посиндромна терапія. Ефективність знеболення в ранньому післяопераційному періоді оцінювали за візуально-аналоговою шкалою (Observation Scale for Infants and Small Children – OSISCH), вивчали такі показники: ВЧТ за методом Крона [5, 7, 10], внутрішньочеревний перфузійний тиск (ВПТ), рівень кортизолу в крові, клінічні прояви післяопераційного знеболення. Додатково проводили доп-

плерометрію кровотоку у верхній брижовій, нирковій та селезінковій артеріях. Дослідження проводили без попередньої підготовки хворого на апараті LOGIQ BOOK-XP з використанням конвексного датчика з частотою 3,5 – 5,0 МГц, мікроконвексного датчика з частотою 4 – 8 МГц в режимі реального часу з дозованою компресією датчиком черевної стінки. На основі оцінки доплерівського спектру визначали кількісні параметри кровотоку в артеріальних судинах: пікову систолічну швидкість кровотоку ( $V_{ps}$  – peak systolic velocity) – максимальну швидкість кровотоку в досліджуваній судині; кінцеву діастолічну швидкість кровотоку ( $V_{ed}$  – end diastolic velocity) – максимальну швидкість кровотоку в досліджуваній судині наприкінці діастолі; індекс периферійного опору ( $RI$  – resistive index) – відношення різниці  $V_{ps}$  і  $V_{ed}$  до  $V_{ps}$ :  $RI = (V_{ps} - V_{ed}) / V_{ps}$ . Дослідження проводили на етапах знеболення: 1-й етап – 12 год після оперативного втручання, 2-й етап – 24 год, 3-й етап – 36 год, 4-й етап – 48 год, 5-й етап – 72 год. Статистичну обробку отриманих даних проводили з застосуванням методів варіаційної статистики за програмою Statistica 5.5 за стандартною методикою. Вірогідними вважали відмінності при  $p < 0,05$ .

**РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

У 22 пацієнтів (1-ша група) для знеболення застосовували метод МА шляхом комбінованої регіонар-



Динаміка рівня кортизолу в крові на етапах спостереження.

ної аналгезії (ТАР-блок) 0,5% розчином бупівакаїну (лонгокаїн, Юрія-Фарм, Україна) та болосно вводили неопіоїдний аналгетик парацетамол (інфулган, Юрія-Фарм) в дозі 1,5 мл/кг, або 15 мг/кг. У 20 дітей (2-га група) знеболення здійснювали шляхом безперервної інфузії фентанілу в дозі 10 мкг/(кг × год), у середньому (9,2 ± 0,4) мкг/кг [2, 3, 6].

Дизайн передбачав створення двох рандомізованих груп пацієнтів. Критеріями включення пацієнтів у дослідження були: поінформована згода пацієнта, вік від 16 до 18 років, анестезіологічний ризик за ASA III-IV, відсутність іншого оперативного втручання в той самий період або в період за 1 міс до цієї операції, відсутність супутніх захворювань інших систем чи органів у стадії декомпенсації. У дослідження не включали хворих за наявності алергії на локальні аналгетики, супутніх психічних захворювань, за тривалого існування больового синдрому, не пов'язаного з плановою операцією. Групи зіставні за статтю, віком

хворих, антропометричними даними, супутніми захворюваннями, обсягом і тривалістю оперативного лікування.

Сума балів, що характеризувала інтенсивність больового синдрому в ранньому післяопераційному періоді на всіх етапах дослідження за шкалою OSISCH, у хворих 1-ї групи була вірогідно меншою ( $p < 0,05$ ), ніж у 2-ї групи.

Показаннями до введення додаткових болосів наркотичних аналгетиків були больова поведінка, десинхронізація з штучною вентиляцією легень, тахікардія. В 1-й групі необхідності додаткового введення морфіну не було, у 2-й групі додаткові болоси морфіну (0,5 мг/кг) введені 2 (14,2%) дітям.

Рівень кортизолу є одним з показників стресової реакції, в тому числі больової. Динаміка рівня кортизолу в крові після операції наведена на *рисунку*.

Динаміка рівня кортизолу в крові в 1-й групі свідчила про зникнення у більшості дітей через 12–72 год після операції важкого стресу, виникнення якого пов'язане з основним захворюванням або операцією та достатньою аналгезією після неї.

При дослідженні артеріального кровообігу у верхній брижовій та нирковій артеріях відзначений високий IR в 2-й групі – відповідно  $0,98 \pm 0,02$  та  $0,92 \pm 0,05$ , у 1-й групі –  $0,74 \pm 0,04$  та  $0,69 \pm 0,04$ , у нормі  $0,6 - 0,8$  ( $p < 0,05$ ), що свідчило про блокаду мікроциркуляторного русла і, як наслідок, нефективне знеболення [7, 9, 10]. Таку саму тенденцію

**Зміни показників абдомінального кровотоку та ВЧТ на етапах дослідження**

Показник	Величина показника на етапах дослідження ( $\bar{x} \pm m$ )				
	1-му	2-му	3-му	4-му	5-му
Перша група, парацетамол, МА					
ВЧТ, мм вод. ст.	12,1 ± 2,4	7,8 ± 3,1*	4,9 ± 2,1*	4,6 ± 1,9*	4,6 ± 1,4*
ВПТ, мм вод. ст.	60,6 ± 7,2	64,4 ± 4,3*	64,2 ± 3,8*	65,6 ± 4,2*	65,3 ± 4,2*
IR (ВБА)	0,72 ± 0,02	0,62 ± 0,03*	0,60 ± 0,02*	0,64 ± 0,07*	0,67 ± 0,04*
IR (ПНА)	0,69 ± 0,06	0,66 ± 0,04*	0,71 ± 0,04*	0,64 ± 0,05*	0,68 ± 0,07*
IR (ЛНА)	0,68 ± 0,04	0,67 ± 0,04*	0,70 ± 0,03*	0,74 ± 0,04*	0,72 ± 0,03*
Друга група, інфузія фентанілу 10 мкг/(кг × год)					
ВЧТ, мм вод. ст.	13,1 ± 2,2	15,3 ± 4,1	16,9 ± 2,0	16,0 ± 1,8	13,2 ± 4
ВПТ, мм вод. ст.	60,8 ± 4,4	54,4 ± 4,2	56,6 ± 2,6	50,4 ± 6,2	55,4 ± 3,8
IR (ВБА)	0,69 ± 0,02	0,98 ± 0,02	0,92 ± 0,03	0,96 ± 0,04	0,96 ± 0,03
IR (ПНА)	0,70 ± 0,04	0,96 ± 0,03	0,98 ± 0,04	0,97 ± 0,04	0,94 ± 0,09
IR (ЛНА)	0,72 ± 0,02	0,94 ± 0,03	0,96 ± 0,04	0,96 ± 0,02	0,90 ± 0,02

Примітка. ВБА – верхня брижова артерія; ПНА – права, ЛНА – ліва ниркові артерії; \* – різниця показників достовірна у порівнянні з такими у 2-ї групі ( $p < 0,05$ ).

спостерігали при дослідженні ВЧТ, у 2-й групі він був значно вищим, ніж у 1-й групі, після початку подовженої інфузії бупівакаїну ( $p < 0,05$ ).

У пацієнтів 2-ї групи значно вищий ВПТ, ніж у пацієнтів 1-ї групи ( $p < 0,05$ ), що свідчило про нормалізацію ВЧТ і, можливо, адекватність знеболення (див. таблицю).

Таким чином, ефективність використання МА шляхом комбінованої регіонарної аналгезії (ТАР-блок) 0,5% розчином бупівакаїну та болюсного введення неопіоїдного аналгетика парацетамолу, оснований на можливості впливу на різні механізми виникнення болю, як на цен-

тральний (ненаркотичні аналгетики), так і периферійний (ТАР-блок) компоненти [9]. Проведення МА дозволило значно знизити ВЧТ та покращити кровоток в магістральних судинах черевної порожнини. Різні механізми дії препаратів дозволяють призначати їх у поєднанні, у менших дозах з метою досягнення адекватного аналгетичного ефекту та покращення перебігу раннього післяопераційного періоду.

#### **ВИСНОВКИ**

1. Комплексне вивчення реакцій больової поведінки, фізіологічних показників і лабораторних стресо-

вих тестів показало, що використання МА для післяопераційного знеболення забезпечує ефективну аналгезію після операцій на органах черевної порожнини.

2. Використання МА для післяопераційного знеболення сприяло зниженню ВЧТ, покращанню кровотоку в магістральних судинах черевної порожнини.

3. Проведення МА значно зменшує негативні наслідки недостатнього знеболення у дітей після оперативних втручань на органах черевної порожнини.

#### **ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Ayzenberg VL, Ulrich GE, Tsylin LE, Zabolotskiy DV. Regionalnaya anesteziya v pediatrii. Moskva: Sintez Buk, 2012. 304 s. [In Russian].
2. Lisnyi II, Zakalska KhA, Bielka KYu. Otsinka efektyvnosti epiduralnoi anestezii ta analhezii z deksmedetomidynom pry khirurhichnykh vtruchanniakh v onkoprotolohii. Medytsyna Boliu. 2016;1(1):60–5. [In Ukrainian].
3. Lesnoy II, Chechelnitkiy OE, Emets VM. Neadekvatnyy epiduralnyy blok pri obezbolivaniі rodov i vozmozhnosti ego preduprezhdeniya. Tam zhe. 2016;2(1):59–64. [In Russian].
4. Malbrain M, Jones F. Intra-abdominal pressure measurement techniques. In: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Sugrue M, editors. Abdominal Compartment Syndrome. Georgetown: Landes Bioscience, 2006: 19–68.
5. Hopf H, Weitz J. Postoperative pain management. Arch Surg. 1994;129(2):128–132.
6. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. Crit Care Med. 2005;33:315–22.
7. Zoric S, Stamenkovic D, Stevanovic S, et al. Combined spinal epidural and general anesthesia in abdominal surgery. Med Arh. 2003;57(4):21–8.
8. Maier C, Nestler N, Richter H. The quality of postoperative pain management in German hospitals. Dtsch Arztebl Int. 2010;107:607–14.
9. Chou R, Gordon D, de Leon-Casasola O, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. J Pain. 2016;17(2):131–57.
10. Kpacz DJ, Allen HW, Thompson GE. A comparison of epidural levobupivacaine 0.75% with racemic bupivacaine for lower abdominal surgery. Anesth Analg. 2000;90:642–8.