

**REGIONAL ANESTHESIA AS A TOOL FOR PREVENTION OF CHRONIC PAIN SYNDROME
IN CHILDREN AFTER ANTERIOR ABDOMINAL WALL SURGERY**

CNE "Ivano-Frankivsk Regional Children's Clinical Hospital" (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

semkovych.doc@gmail.com

It is impossible to understand the suffering of a patient who is in acute pain or suffering from chronic pain. Adequate control of postoperative pain is not achieved in more than 80% of patients in the United States. Inadequate postoperative pain control is associated with increased morbidity, decreased function and quality of life, prolonged recovery, and prolonged opioid use. Perioperative analgesia is an unsolved problem for the patient and the entire medical care system, including in Ukraine, where there are no statistics on inadequate analgesia and postoperative pain. Effective postoperative analgesia aims at both humanistic goals and proven medical and economic benefits, primarily related to faster patient recovery and shorter hospitalization. The choice of analgesia includes regional methods and systemic analgesia, as well as their combinations in surgical patients. This paper describes using a combined myofascial block of the space of the transverse fascia of the abdomen and a block of the quadratus lumborum by intramuscular access (QLB+TFPB) from one injection in children during operations on the anterior abdominal wall. It has been established that this technique in the complex of general anesthesia leads to a decrease in the intensity of acute postoperative pain and contributes to the prevention of chronic postoperative pain.

Key words: regional anesthesia, chronic pain, children.

Connection of the publication with planned research works. The work is a fragment of the science topic: "Health status and peculiarities of adaptation of children of Prykarpattia with somatic diseases, their prevention," state registration number 0121U11129.

Introduction. The lack of adequate assessment of acute pain that occurred for the first time in childhood and timely response to reduce it can lead to negative consequences, such as chronic pain and suffering that persist throughout adulthood [1]. Each year, approximately 5 million children and adolescents undergo surgery in the United States. Moderate or severe postoperative pain is noted in ~20% of children three months after major surgery [2, 3].

Chronic postsurgical pain (CPSP) is a public health problem, including pediatric patients [4]. CPSP is pain that develops or worsens and persists for at least three months after a surgical procedure [5]. The range of prevalence of CPSP, according to some data, is from 11% to 38% [6, 7], while others range from 5% to 54% [3, 8]. After inguinal hernia surgery, the risk of CPSP increases compared to other surgeries of the same complexity performed in childhood [9].

The reasons for this range in the prevalence of CPSP are the assessment of non-uniform surgical procedures and pain, which are performed at different times after surgery. Regarding chronic pain in children, which is localized on the right side of the lower abdomen, there are only data related to inguinal hernia removal operations. In one study, the incidence of CPSP in the lower right abdomen after inguinal hernia surgery in children was 7.1% at 12 months and 5.1% three years after surgery [8]. Mossetti et al. [9] reported the incidence of CPSP at one, three, and six months after inguinal hernia surgery to be 35.6%, 14.9%, and 9.2%, respectively. Another study, which included children under five years of age, found that although the prevalence of CPSP was 13.5%, only 2% of children experienced moderate to severe pain [10]. Worldwide, more than 20 million patients yearly are operated on for inguinal hernia removal. The many different approaches, indications, and

treatments for inguinal hernia require a standardization of care, minimization of complications, and improved outcomes. The main goal of these recommendations is to improve the treatment results of patients, in particular, to reduce the frequency of relapses and decrease chronic pain [11].

Regional anesthesia (RA) in pediatric practice is one of the most valuable and safe ways to treat perioperative pain and is an essential part of modern anesthesiology. Over the past few years, significant progress has been made in the development of RA in children, including the availability of information on safety, nomenclature, and priority of ultrasound monitoring [12]. There is a decrease in the number of neuraxial blocks due to the risk of complications, which, although not often, occur. New techniques of regional anesthesia (RA), especially anterolateral and posterior trunk blocks, are currently quite promising. The advantages of regional anesthesia include accelerated recovery of children, reduction in opioid consumption, reduction in the frequency of postoperative nausea and vomiting, reduction in the intensity of postoperative pain, reduction in the frequency of respiratory complications, and reduction in the costs of the health care system [13].

Quadratus lumborum muscle block (QLB) under ultrasound is one of the blocks of the interfascial space for analgesia in abdominal operations in adults and children [14]. In 2007, Blanco described an ultrasound-guided quadratus lumborum (QL) block as a modification of the transversus abdominis plane block (TAP) [15, 16]. Clinical studies show that it has opioid effects [17] and more prolonged postoperative analgesia than conventional procedures such as TAP blocks [18]. Differences in block technique can lead to the uneven differential distribution of local anesthetic, causing variation in the sensory and motor dermatomal block. There are variations in analgesia depending on the number of dermatomes covered by QLB. In most cases, analgesia is achieved in dermatomes T7–L1 [19], although there are data on the cranial extension to T4–T5 and caudal

spread to L2–L3 dermatomes (State registration number: 0121U113614), [20, 21].

This study aimed to evaluate the prevalence of chronic postoperative pain in children 3 and 6 months after anterior abdominal wall surgery and the use of different anesthetic analgesia approaches for its prevention.

Object and research methods. The study was conducted based on a Communal Non-Profit Enterprise “Ivano-Frankivsk Regional Children’s Clinical Hospital of Ivano-Frankivsk Regional Council.” 60 (25 girls, 35 boys) children aged 7 to 18 years who were being treated in the surgical department for surgery on the anterior abdominal wall were under observation. Inclusion criteria were children aged 7-18 who underwent surgery on the anterior abdominal wall, ASA I-II scale, with mandatory parental consent for the study. Exclusion criteria were: children younger than 7 years; ASA scale III or higher; pain complaints before surgery for six months; mental disorders; those who previously underwent surgery on the lower abdomen; neoplasms or tumors; acute or inflammatory processes of any etiology and localization; sepsis; shock state; the refusal of research; lack of consent for the study from the parents and the patient.

The children were divided into two groups: group 1 – 30 children operated on under general anesthesia with the use of myofascial blockade of the transverse fascia (TFPB – transversalis fascia plane block), in combination with the blockade of the quadratus lumbor muscle intramuscularly (Quadratus lumborum block-4) from one injection [22].

Group 2 consisted of 30 children operated on under general anesthesia with the use of opioids.

All children underwent surgery on the anterior abdominal wall under general anesthesia. Postoperative analgesia included the use of multimodal analgesia. The assessment of the quality of analgesia and the presence of acute pain was carried out using the visual analog scale (VAS), the FLACC scale (face, position of the legs in bed, activity, crying, emotional state), the scale for evaluating the child in pain (facial expression, movements of the upper limbs, mode of mechanical lung ventilation). The VAS, FLACC, and child pain assessment scale were determined on days 1, 2, 3, 4, 5, and 6, respectively, in all children. The DN4 neuropathic pain diagnostic questionnaire and the LANSS pain scale (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs, M.Bennett, 2001) were used to assess the presence of chronic or neuropathic pain. DN4 and LANSS indicators were determined for 3 and 6 months, respectively.

All clinical and laboratory studies were conducted following the Declaration of Helsinki of the World Medical Association “Ethical Principles of Medical Research Involving Human Subjects”). Following current legislation, before the start of the study, each of its subjects (parents or adult guardians of the patient) signed a detailed form of informed consent for conducting the survey. The article passed the commission on ethics based on the Communal Non-Profit Enterprise “Ivano-Frankivsk Regional Children’s Clinical Hospital of Ivano-Frankivsk Regional Council.”, confirmed by an extract from the protocol of the commission No. 2 dated March 15, 2022.

Statistical processing of the obtained data was carried out using the methods of variational statistics, cor-

relation analysis, and Student test. Differences at $p < 0.05$ were considered probable. A comparison of proportions was carried out using the z-criterion.

Research results and their discussion. We established that the prevalence of chronic pain syndrome in children of group 1 is $9.24 \pm 0.35\%$, group 2 is $19.81 \pm 0.21\%$, and it prevails in boys.

Analysis of the duration of children’s stay in the surgical department established that children who received traditional anesthetic care stayed in the hospital much more prolonged than patients who received regional anesthesia in the anesthesia complex (3.28 ± 0.24 days in group 2 versus 2.1 ± 0.16 , 16 days in 1 group, respectively, $p < 0.05$), (table 1).

Table 1 – Length of stay of patients in the surgical department

Indicator	Group 1 n=30	Group 2 n=30
	M±m	M±m
Length of stay in the department	2,1±0,16	3,28±0,24*

Note: * – a significant difference in the corresponding age subgroups in comparison with the 1st group ($p < 0.05$).

Analyzing the indicators of the scales for assessing acute pain in children, it was found that the children of group 2 during their stay in the surgical department have significantly higher indicators of FLACC and VAS compared to children of group 1. On the first, second, and third days of hospital stay, the intensity of pain is higher in group 2 (FLACC – 5.5 ± 0.22 , 4.52 ± 0.14 ; 4.0 ± 0.16 , VAS – 5.36 ± 0.18 , 4.48 ± 0.16 ; 3.95 ± 0.11 , respectively, $p < 0.05$) compared to group 1 (FLACC – 4.7 ± 0.17 , 3.91 ± 0.28 ; 3.22 ± 0.22 , VAS – 4.76 ± 0.28 , 3.58 ± 0.28 , 3.2 ± 0.36 , respectively, $p < 0.05$), (table 2).

The analysis of questionnaires of chronic pain in children (DN-4, Lenss) made it possible to establish that the prevalence of chronic pain syndrome in children of group 2 is higher (~20%) compared to children of groups II and I (9%), which once again confirms the effectiveness of the combined block QLB+TFPB in the complex of general anesthesia for the prevention and treatment of not only acute pain but also the development of chronic pain syndrome (table 3).

Table 2 – Acute pain assessment scales of patients

Indicator		Group 1 n=30	Group 2 n=30
		M±m	M±m
FLACC	1 day	4,7±0,17	5,5±0,22*
	2 day	3,91±0,28	4,52±0,14*
	3 day	3,22±0,22	4,0±0,16*
VAS	1 day	4,76±0,28	5,36±0,18*
	2 day	3,58±0,28	4,48±0,16*
	3 day	3,2±0,36	3,95±0,11*

Note: * $p < 0.05$ – a significant difference in children between groups 2 and 1.

Table 3 – Rating scales for patients’ chronic pain

Indicator		Group I n=3	Group II n=6
		M±m	M±m
DN-4	3 month	4,5±0,5	5,14±0,26
	6 month	4,33±0,33	4,78±0,05
Lenss	3 month	12,6±0,33	14,±0,53
	6 month	12,3±0,33	13,14±0,14

Moderate and severe chronic pain is diagnosed in more than 1.7 million children. Primary chronic pain is characterized by significant emotional or functional impairment. On the other hand, secondary pain has a clear underlying etiology (disease, trauma, nerve damage, or their treatment, for example, surgery, chemotherapy, and radiation therapy) [23]. The prevalence of chronic pain in children ranges from 20% to 50% [24]. Inadequate pain management in early life affects chronic pain's frequency, severity, and duration with corresponding maladaptive neurological changes in adulthood.

The data we obtained in the study confirm the information about opioid-induced hyperalgesia and the development of chronic pain in patients using conventional anesthesia schemes (group 2). Risk factors for chronic postoperative pain are diagnosed during the perioperative period [25]. Perioperative pain management in children is often inadequate, and up to 50% of patients experience inadequate pain control and severe side effects from opioid analgesics [26]. According to McBain R. et al. (2018), the prevalence of chronic pain correlates with a significant increase in opioid use [27]. There is evidence that morphine and other opioids lead to neuroinflammatory responses that are partially mediated through glial expression of TLR4 [28].

Pain management during abdominal wall surgery is varied, and there is no consensus on the optimal strategy for its treatment. There are various local and regional nerve blocks for adequate postoperative analgesia in children. Using ultrasound guidance for regional analgesia increased the safety and success of these blocks [29]. At the stage of our research, it was confirmed that children who develop chronic pain syndrome paradoxically react to the administration of narcotic analgesics.

According to the Child Pain Rating Scale, FLACC, and VAS, pain intensity was independently assessed by the patient or parents/guardians and the physician. The

data were recorded in the patient questionnaire and inpatient chart. Pain monitoring was carried out for 1, 2, and 3 days, respectively, in all children due to the department's workload. The FLACC scale has been used to assess pain in all age groups, although it is best suited for children under 7 years of age. It has been established that children who have high pain intensity indicators in the postoperative period require significantly larger volumes of painkillers. In the future, the development of chronic pain syndrome will be noted in patients of these groups. Data available in the literature indicate the phenomenon of opioid hyperalgesia.

Conclusions. In this study, it was established that the use of regional analgesia methods is accompanied by a decrease in the development of chronic pain in children, in contrast to traditional anesthesia methods.

- Advantages of the block of the space of the transverse fascia of the abdomen and the block of quadratus lumborum by intramuscular access with one injection (QLB+TFPB): ease of execution, adequate perioperative analgesia, reduction of perioperative use of opioid analgesics and nonsteroidal anti-inflammatory drugs, reduction of the length of stay in the hospital.

- Patients diagnosed with chronic pain after six months were informed about its presence even in the third month after the operation.

- We recommend that doctors when examining patients after surgical interventions on the abdominal wall, ask them about the presence of constant pain and functional disorders.

- Chronic pain syndrome isolates children socially, interferes with daily school activities and recreation, and reduces their physical and mental development.

Prospects for further research. It is planned to continue studying the causes of the development of chronic pain syndrome, to improve the technique of regional analgesia using myofascial blocks under ultrasound guidance.

References

1. Eccleston C, Fisher E, Howard RF, Slater R, Forgeron P, Palermo TM, et al. Delivering transformative action in paediatric pain: a Lancet Child & Adolescent Health Commission. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021;5(1):47-87.
2. Groenewald CB, Rabbitts JA, Schroeder DR, Harrison TE. Prevalence of moderate-severe pain in hospitalized children. *Paediatr Anaesth*. 2012;22:661-8.
3. Rabbitts JA, Fisher E, Rosenbloom BN, Palermo TM. Prevalence and predictors of chronic postsurgical pain in children: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain*. 2017;18(6):605-614. DOI: 10.1016/j.jpain.2017.03.007.
4. Williams G, Howard RF, Liossi C. Persistent postsurgical pain in children and young people: prediction, prevention, and management. *Pain Rep*. 2017;2(5):e616.
5. Schug SA, Lavand'Homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede R, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain*. 2019;160(1):45-52.
6. Batoz H, Semjen F, Bordes-Demolis M, Bénard A, Nouette-Gaulain K. Chronic postsurgical pain in children: prevalence and risk factors. A prospective observational study. *Br J Anaesth*. 2016;117:489-96. DOI: 10.1093/bja/aew260.
7. Rosenbloom BN, Pagé MG, Isaac L, Campbell F, Stinson JN, Wright JG, et al. Pediatric chronic postsurgical pain and functional disability: a prospective study of risk factors up to one year after major surgery. *J Pain Res*. 2019;12:3079-98. DOI: 10.2147/JPR.S210594.
8. Kristensen AD, Ahlburg P, Lauridsen MC, Jensen TS, Nikolajsen L. Chronic pain after inguinal hernia repair in children. *British Journal of Anaesthesia*. 2012;109(4):603-608. DOI: 10.1093/bja/aes250.
9. Mossetti V, Boretsky K, Astuto M, Locatelli BG, Zurakowski D, Lio R, et al. Persistent pain following common outpatient surgeries in children: a multicenter study in Italy. *Paediatr Anaesth*. 2018;28(3):231-6.
10. Aasvang EK, Kehlet H. Chronic pain after childhood groin hernia repair. *Journal of Pediatric Surgery*. 2007;42(8):1403-1408. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2007.03.042.
11. Hernia Surge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018;22(1):1-165. DOI: 10.1007/s10029-017-1668-x.
12. Martin J. Regional anaesthesia in neonates, infants and children: An educational review. *Eur J Anaesth*. 2015;32:289-97.
13. Marella F. General principles of regional anaesthesia in children. *BJA*. 2019;9:342-348.
14. Baidya DK, Maitra S, Arora MK, Agarwal A. Quadratus lumborum block: an effective method of perioperative analgesia in children undergoing pyeloplasty. *J Clin Anesth*. 2015;27:694-696.
15. Blanco R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a "no pops" technique. *Region Anesth Pain Med*. 2007;32:S1-130.
16. Chakraborty A, Goswami J, Patro V. Ultrasound-guided continuous quadratus lumborum block for postoperative analgesia in a pediatric patient. *A Case Rep* 2015;4:34-6.
17. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for post-operative pain after caesarean section: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2015;32:812-8.

18. Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus lumborum blockversus transversus abdominis plane block for postoperative painafter cesarean delivery: a randomized controlled trial. Reg Anesth Pain Med. 2016;41:757-62.
19. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: an updated review of anatomy and techniques. Biomed Res Int. 2017;2017:275-287.
20. Dam M, Moriggi B, Hansen CK, Hoermann R, Bendtsen TF, Børglum J. The pathway of injectate spread with the transmuscular quadratus lumborum block: a cadaver study. Anesth Analg. 2017;125:303-12.
21. Elsharkawy H, Ahuja S, DeGrande S, Maheshwari K, Chan V. Subcostal approach to anterior quadratus lumborum block for pain control following open urological procedures. J. Anesth. 2019;33:148-154.
22. Ahiskalioglu A, Aydin ME, Doymusa O, Yayikb AM, Celikb EC. Ultrasound guided transversalis fascia plane block for lower abdominal surgery: First pediatric report. Journal of Clinical Anesthesia. 2019;55:130-131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.12.046>.
23. World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019. Available from: <https://icd.who.int/en>.
24. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. Pain. 2011;152(12):2729-2738.
25. Schug S, Bruce J. Risk stratification for development of chronic post-surgical pain. Pain Reviews. 2017;2:e627.
26. Walco GA, Cassidy RC, Schechter NL. Pain, hurt, and harm. The ethics of pain control in infants and children. N Engl J Med. 1994 Aug 25;331(8):541-4.
27. McBain R, Rose AJ, LaRochelle MR. The U.S. opioid epidemic: one disease, diverging tales. Prev Med. 2018;112:176-8.
28. Grace PM, Strand KA, Galer EL, Urban DJ, Wang X, Baratta MV, et al. Morphine paradoxically prolongs neuropathic pain in rats by amplifying spinal NLRP3 inflammasome activation. Proc Natl Acad Sci U S A. 2016 Jun 14;113(24):E3441-50.
29. Wiegele M, Marhofer P, Lönnqvist P-A. Caudal epidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations. Br J Anaesth 2019;122:509-17.

РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ РОЗВИТКУ ХРОНІЧНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ

Семкович Я. В.

Резюме. Відсутність адекватної оцінки гострого болю, що виник вперше у дитячому віці та вчасної реакції для його зменшення може призвести до негативних наслідків, таких як хронічний біль і страждання, що зберігаються протягом усього дорослого життя. Регіональна анестезія (РА) в педіатричній практиці одна з найбільш цінних і безпечних засобів для лікування периопераційного болю, профілактики хронічного больового синдрому і є важливою частиною сучасної анестезіологічної практики

Метою цього дослідження було оцінити поширеність хронічного післяопераційного болю у дітей через 3 та 6 місяців після операцій на передній черевній стінці та використання різних підходів анестезіологічного знеболення для його профілактики.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проводилось на базі КНП «Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня ІФ ОР». Під спостереженням знаходилось 60 (35 дівчат, 25 хлопчиків) дітей віком від 7 до 18 років, які знаходились у лікуванні у хірургічному відділенні з приводу операції на передній черевній стінці. Діти були розподілені на дві групи: 1 група – 30 дітей, оперованих під загальним наркозом із застосуванням міофасціальної блокади поперечної фасції в комбінації з блокадою квадратного м'язу попереку внутрішньом'язево (із одного уколу. 2 групу склали 30 дітей, оперованих під загальним наркозом із застосуванням опіоїдів.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами встановлено, що поширеність хронічного больового синдрому у дітей 1 групи складає $9,24 \pm 0,35\%$, 2 групи – $19,81 \pm 0,21\%$, і він переважає у хлопчиків. Аналіз тривалості перебування дітей у хірургічному відділенні встановив, що діти 2 групи перебували в стаціонарі значно довше ніж пацієнти 1 групи ($3,28 \pm 0,24$ дні в 2 групі проти $2,1 \pm 0,16$ днів у 1 групі відповідно, $p < 0,05$). Показники шкал для оцінки гострого болю у дітей 2 групи мають достовірно вищі показники FLACC та ВАШ в порівнянні із дітьми 1 групи. Проте, на другу та третю доби перебування у стаціонарі інтенсивність болю вища в 2 групі (FLACC – $4,52 \pm 0,14$; $4,0 \pm 0,16$, ВАШ – $4,48 \pm 0,16$; $3,95 \pm 0,11$ відповідно) порівняно із 1 групою (FLACC – $3,91 \pm 0,28$; $3,22 \pm 0,22$, ВАШ – $3,58 \pm 0,28$; $3,2 \pm 0,36$, відповідно).

Висновки. В ході даного дослідження встановлено, що використання методик регіонарної анальгезії супроводжується зменшенням розвитку хронічного болю у дітей на противагу методиці традиційної анестезії. Переваги блокади простору поперечної фасції живота та блоку квадратного м'язу попереку внутрішньом'язовим доступом з одного уколу (QLB+TFPB): простота виконання, адекватне периопераційне знеболення, зниження периопераційного використання опіоїдних анальгетиків та нестероїдних протизапальних засобів, скорочення тривалості перебування в стаціонарі.

Ключові слова: регіонарна анестезія, хронічний біль, діти.

REGIONAL ANESTHESIA AS A TOOL FOR PREVENTION OF CHRONIC PAIN SYNDROME IN CHILDREN AFTER ANTERIOR ABDOMINAL WALL SURGERY

Semkovych Ya. V.

Abstract. The lack of adequate assessment of childhood-onset acute pain and its proper management can result in negative consequences that continue into adulthood, including chronic pain and suffering. In pediatrics, regional anesthesia (RA) is one of the most valuable and safest means of perioperative pain management, chronic pain syndrome prevention and is an essential part of modern anesthetic practice.

The aim of this study was to assess the prevalence of chronic postsurgical pain in children three and six months after anterior abdominal wall surgery and the application of various approaches to anesthesia for its prevention.

Object and Research Methods. The study was conducted at a Communal Non-Profit Enterprise "Ivano-Frankivsk Regional Children's Clinical Hospital of Ivano-Frankivsk Regional Council". There were observed 60 (35 girls, 25 boys) children at the age of 7-18 years, who underwent treatment after anterior abdominal wall surgery at the surgical

department. All children were divided into two groups: Group I comprised 30 children who underwent surgery under general anesthesia using the transversalis fascia plane block (TFPB) combined with the quadratus lumborum block (QLB) via a single intramuscular injection; Group II included 30 children who underwent surgery under general anesthesia using opioids.

Results and Discussion. The prevalence of chronic pain syndrome in children of Group I and Group II was found to be $9.24 \pm 0.35\%$ and $19.81 \pm 0.21\%$, respectively, with a male predominance. The analysis of the length of hospital stay in the surgical department revealed that children of Group II stayed at the hospital much longer as compared to those in Group I (3.28 ± 0.24 days in Group II vs 2.1 ± 0.16 days in Group I, respectively, $p < 0.05$). In children of Group II, the indicators of scales for assessing acute pain, the FLACC and VAS scores, were significantly higher as compared to those in Group I. However, on the second and third days of hospital stay, pain intensity was higher in Group II (FLACC – 4.52 ± 0.14 and 4.0 ± 0.16 , VAS – 4.48 ± 0.16 and 3.95 ± 0.11 , respectively) as compared to Group I (FLACC – 3.91 ± 0.28 and 3.22 ± 0.22 , VAS – 3.58 ± 0.28 and 3.2 ± 0.36 , respectively).

Conclusions. The use of RA techniques reduces the risk of chronic pain development in children as compared to conventional anesthesia management. The advantages of the transversalis fascia plane block combined with the quadratus lumborum block (QLB+TFPB) via a single intramuscular injection are as follows: ease of use; adequate pain control; reducing perioperative use of opioid analgesics and nonsteroidal anti-inflammatory drugs; shortening the length of hospital stay.

Key words: regional anesthesia, chronic pain, children.

ORCID and contributionship:

Semkovych Ya. V.: 0000-0002-8319-022X^{ABCDEF}

Corresponding author

Semkovych Yaroslav Vasylovych
CNE «Ivano-Frankivsk Regional Children's Clinical Hospital»
Ukraine, 76000, Ivano-Frankivsk, 132 Konovaltsya str.
Tel: 0503388506, 0968762277
E-mail: semkovych.doc@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article.

Received 20.03.2022

Accepted 15.09.2022

DOI 10.29254/2077-4214-2022-3-166-236-245

УДК 615.211+616-071.4+616-085+613.95+617.55

Семкович Я. В.

РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ РОЗВИТКУ ХРОНІЧНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ КНП «Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради» (м. Івано-Франківськ, Україна)

semkovych.doc@gmail.com

Неможливо зрозуміти страждання пацієнта, який зазнає гострого болю або страждає від тривалого болю. Адекватний контроль післяопераційного болю не досягається більш ніж у 80% пацієнтів у США. Неналежний контроль післяопераційного болю пов'язаний із збільшенням захворюваності, зниженням функції та якості життя, тривалим періодом одужання та тривалим вживанням опіоїдів. Періопераційне знеболення є невирішеною проблемою як для самого пацієнта, так і для всієї системи медичної допомоги, в тому числі в Україні, де відсутня статистика неадекватного знеболення та післяопераційного болю. Ефективне післяопераційне знеболення має на меті не тільки гуманістичні цілі, але й доведені медичні та економічні переваги, що пов'язані в першу чергу зі швидшим відновленням пацієнта і скороченням тривалості госпіталізації. Вибір знеболення включає регіонарні методи і системну аналгезію, а також їх комбінації у хірургічних пацієнтів. В даній роботі описано застосування комбінованого міофасціального блоку простору поперечної фасції живота та блоку квадратного м'язу попереку внутрішньом'язовим доступом із одного уколу у дітей при операціях на передній черевній стінці. Встановлено, що дана методика в комплексі загальної анестезії веде до зниження інтенсивності гострого післяопераційного болю та сприяє профілактиці хронічного післяопераційного болю.

Ключові слова: регіонарна анестезія, хронічний біль, діти.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом НДР: «Стан здоров'я та особливості адаптації дітей Прикарпаття

із соматичними захворюваннями, їх профілактика», номер державної реєстрації 0121U111129.

Вступ. Відсутність адекватної оцінки гострого болю, що виник вперше у дитячому віці та часної

реакції для його зменшення може призвести до негативних наслідків, таких як хронічний біль і страждання, що зберігаються протягом усього дорослого життя [1]. Щороку приблизно 5 мільйонам дітей і підлітків проводять оперативні втручання в США. Помірний чи сильний післяопераційний біль відмічається у ~20% дітей через 3 місяці після серйозної операції [2, 3].

Хронічний післяопераційний біль (CPSP – chronic postsurgical pain) є проблемою громадського здоров'я, в тому числі і в пацієнтів педіатричного профілю [4]. CPSP – це біль, що розвивається або посилюється і зберігається щонайменше протягом трьох місяців після хірургічної процедури [5]. Діапазон поширеності CPSP за одними даними становить від 11% до 38% [6, 7], тоді як за іншими – коливається від 5% до 54% [3, 8]. Після операції з приводу пахової грижі зростає ризик CPSP в порівнянні з іншими операціями такої ж складності, проведеними в дитинстві [9].

Причинами такого діапазону поширеності CPSP є оцінка неоднотипних хірургічних процедур та болю, які проводяться в різний час після операції. Щодо хронічного болю у дітей, який локалізований справа внизу живота, то наявні лише дані, що стосуються операцій з видалення пахової грижі. В одному дослідженні частота CPSP в нижній правій ділянці живота після операцій з видалення пахової грижі у дітей становила 7,1% через 12 місяців та 5,1% через три роки після операції [8]. Моссетті та ін. [9] повідомляють, що частота CPSP через один, три та шість місяців після оперативного втручання з приводу пахової грижі становить 35,6%, 14,9% та 9,2% відповідно. В іншому дослідженні, яке включало дітей віком до п'яти років, встановлено, що, хоча поширеність CPSP становила 13,5%, помірний або сильний біль спостерігався лише у 2% дітей [10]. У всьому світі понад 20 мільйонів пацієнтів щорічно оперуються з приводу видалення пахової грижі. Багато різних підходів, показань до лікування та методів лікування пахової грижі вимагають стандартизації догляду, мінімізації ускладнень та покращення результатів. Основна мета цих рекомендацій – покращити результати лікування пацієнтів, зокрема зменшити частоту рецидивів та зменшити хронічний біль [11].

Регіональна анестезія (РА) в педіатричній практиці одна з найбільш цінних і безпечних засобів для лікування периопераційного болю і є важливою частиною сучасної анестезіологічної практики. За останні кілька років досягнуто значного прогресу в розвитку РА у дітей, включаючи доступність інформації про безпеку, номенклатуру та пріоритетність ультразвукового контролю [12]. Відмічається зменшення кількості нейроаксіальних блоків через небезпеку ускладнень, які хоч і не часто, проте зустрічаються. Нові методики регіональної анестезії (РА), особливо передньобічні та задньобічні блоки тулуба, є на сьогоднішній день досить перспективними. До переваг регіонарної анестезії відносять: прискорене одужання дітей, зменшення споживання опіоїдів, зменшення частоти післяопераційної нудоти та блювоти, зниження інтенсивності післяопераційного болю, зменшення частоти респіраторних ускладнень, зниження витрат системи охорони здоров'я [13].

Блок квадратного м'язу попереку (QLB) під ультразвуком є одним із блоків міжфасціального простору для знеболення при абдомінальних операціях у дорослих та дітей [14]. У 2007 році Бланко описав блок квадратного м'язу попереку (QL) під контролем ультразвуку як модифікацію блоку поперечної площини живота (TAP- transversus abdominis plane block) [15, 16]. Клінічні дослідження показують, що він володіє опіоїдними ефектами [17] та тривалішим післяопераційним знеболенням, ніж більш звичайні процедури, такі як блокади TAP [18]. Відмінності в техніці виконання блокади можуть призвести до диференційованого нерівномірного поширення місцевого анестетика, що спричиняє варіації сенсорної та моторної дерматомальної блокади. Існують варіації анальгезії, в залежності від кількості дерматомів, охоплених QLB. У більшості випадків знеболення досягається в дерматомах T7–L1 [19], хоча є дані краніального поширення до T4–T5, та каудального – до L2–L3 дерматомів, (Державний реєстраційний номер: 0121U113614), [20, 21].

Метою цього дослідження було оцінити поширеність хронічного післяопераційного болю у дітей через 3 та 6 місяців після операцій на передній черевній стінці та використання різних підходів анестезіологічного знеболення для його профілактики.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проводилось на базі КНП «Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради». Під спостереженням знаходилось 60 (25 дівчат, 35 хлопчиків) дітей віком від 7 до 18 років, які знаходились на лікуванні у хірургічному відділенні з приводу операції на передній черевній стінці. Критеріями включення були діти віком 7-18 років, яким виконувалось оперативне втручання на передній черевній стінці, шкала ASA I-II, при обов'язково наявній згоді батьків на проведення дослідження. Критеріями виключення були: діти молодше 7 років; шкала ASA III або вище; скарги на біль перед операцією протягом шести місяців; психічні розлади; ті, хто раніше переніс операцію на нижній частині живота; новоутворення чи пухлини; гострі чи запальні процеси будь-якої етіології та локалізації; сепсис; шокостан; відмова від дослідження; відсутність згоди на дослідження від батьків та пацієнта.

Діти були розподілені на дві групи: 1 група – 30 дітей, оперованих під загальним наркозом із застосуванням міофасціальної блокади поперечної фасції (TFPB – transversalis fascia plane block), в комбінації з блокадою квадратного м'язу попереку внутрішньом'язево (Quadratus lumborum block-4) із одного уколу [22].

2 групу склали 30 дітей, оперованих під загальним наркозом із застосуванням опіоїдів.

Усім дітям виконувалось оперативне втручання на передній черевній стінці під загальним знеболенням. Післяопераційне знеболення включало застосування мультимодальної анальгезії. Оцінка якості знеболення та наявності гострого болю проводилась за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ), шкали FLACC (обличчя, позиція ніг в ліжку, активність, плач, емоційний стан), шкали оцінки дитини при больових відчуттях (вираз обличчя, рухи верхніми кінцівками, режим механічної вентиляції легень). Визначення показників ВАШ, FLACC та шкали оцінки

ки дитини при больових відчуттях проводилось на першу, другу та третю доби відповідно у всіх дітей. Для оцінки наявності хронічного чи невропатичного болю використовувались діагностичний опитувальник нейропатичного болю DN4 та больова шкала LANSS (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs, M.Bennett, 2001). Визначення показників DN4 та LANSS проводилось на 3 та 6 місяць відповідно.

Усі клінічні та лабораторні дослідження проводилися відповідно до Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкт дослідження»). Відповідно до чинного законодавства перед початком дослідження кожен його суб'єкт (батьки або повнолітні опікуни пацієнта) підписав детальну форму інформованої згоди на проведення дослідження. Стаття пройшла комісію з питань етики на базі КНП «ІФ ОДКЛ ІФОР», що підтверджується витягом з протоколу комісії №2 від 15.03.2022 року.

Статистичну обробку отриманих даних проводили із застосуванням методів варіаційної статистики, кореляційного аналізу, критерію Стьюдента. Вірогідними вважались відмінності при $p < 0,05$. Порівняння часток здійснювалось за допомогою z-критерія.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами встановлено, що поширеність хронічного больового синдрому у дітей 1 групи складає $9,24 \pm 0,35\%$, 2 групи – $19,81 \pm 0,21\%$, і він переважає у хлопчиків.

Аналіз тривалості перебування дітей у хірургічному відділенні встановив, що діти, яким виконувалось традиційне анестезіологічне забезпечення перебували в стаціонарі значно довше ніж пацієнти яким в комплексі анестезії проводили регіонарне знеболення ($3,28 \pm 0,24$ дні в 2 групі проти $2,1 \pm 0,16$ днів у 1 групі відповідно, $p < 0,05$), (табл. 1).

Таблиця 1 – Тривалість перебування пацієнтів у хірургічному відділенні

Показник	1 група n=30	2 група n=30
	M±m	M±m
Тривалість перебування у відділенні	$2,1 \pm 0,16$	$3,28 \pm 0,24^*$

Примітка: * – достовірна різниця у порівнянні з 1 групою, ($p < 0,05$).

Аналізуючи показники шкал для оцінки гострого болю у дітей встановлено, що діти 2 групи протягом перебування у хірургічному відділенні мають достовірно вищі показники FLACC та ВАШ в порівнянні із дітьми 1 групи. На першу, другу та третю доби перебування у стаціонарі інтенсивність болю вища в 2 групі (FLACC – $5,5 \pm 0,22$, $4,52 \pm 0,14$; $4,0 \pm 0,16$, ВАШ – $5,36 \pm 0,18$, $4,48 \pm 0,16$; $3,95 \pm 0,11$ відповідно, $p < 0,05$)

Таблиця 2 – Шкали оцінки гострого болю пацієнтів

Показник		1 група n=30	2 група n=30
		M±m	M±m
FLACC	1 доба	$4,7 \pm 0,17$	$5,5 \pm 0,22^*$
	2 доба	$3,91 \pm 0,28$	$4,52 \pm 0,14^*$
	3 доба	$3,22 \pm 0,22$	$4,0 \pm 0,16^*$
VAS	1 доба	$4,76 \pm 0,28$	$5,36 \pm 0,18^*$
	2 доба	$3,58 \pm 0,28$	$4,48 \pm 0,16^*$
	3 доба	$3,2 \pm 0,36$	$3,95 \pm 0,11^*$

Примітка: * $p < 0,05$ – достовірна різниця у дітей між групами.

порівняно із 1 групою (FLACC – $4,7 \pm 0,17$, $3,91 \pm 0,28$; $3,22 \pm 0,22$, ВАШ – $4,76 \pm 0,28$, $3,58 \pm 0,28$; $3,2 \pm 0,36$, відповідно, $p < 0,05$), (табл. 2).

Аналіз опитувальників хронічного болю у дітей (DN-4, LANSS) дозволив встановити, що поширеність хронічного больового синдрому у дітей 2 групи вища (~20%), порівняно із дітьми II та I груп (9%), що ще раз підтверджує ефективність комбінованого блоку QLB+TFPB в комплексі загальної анестезії для профілактики та лікування не тільки гострого болю, а й розвитку хронічного больового синдрому (табл. 3).

Таблиця 3 – Шкали оцінки хронічного болю пацієнтів

Показник		Група I n=3	Група II n=6
		M±m	M±m
DN-4	3 міс.	$4,5 \pm 0,5$	$5,14 \pm 0,26$
	6 міс.	$4,33 \pm 0,33$	$4,78 \pm 0,05$
Lanss	3 міс.	$12,6 \pm 0,33$	$14, \pm 0,53$
	6 міс.	$12,3 \pm 0,33$	$13,14 \pm 0,14$

Помірний та сильний хронічний біль діагностується в більше 1,7 мільйона дітей. Первинний хронічний біль характеризується значною емоційною або функціональною недостатністю. З іншого боку, вторинний біль має чітку основну етіологію (захворювання, травма, ураження нерву або їх лікування, наприклад, хірургічне втручання, хіміотерапія, променева терапія) [23]. Поширеність хронічного болю у дітей складає від 20% до 50% [24]. Неадекватна терапія больового синдрому в ранньому віці впливає на частоту, тяжкість та тривалість хронічного болю з відповідними дезадаптивними неврологічними змінами у дорослому віці.

Отримані нами дані в дослідженні підтверджують інформацію про опіоїд-індуковану гіпералгезію та можливий вплив опіатів на розвиток хронічного болю у пацієнтів при використанні звичайних схем анестезії (2 група). Фактори ризику хронічного післяопераційного болю діагностуються протягом всього периопераційного періоду [25]. Периопераційне лікування болю у дітей часто буває недостатнім, і до 50% пацієнтів відчувають неадекватний контроль болю та серйозні побічні ефекти від опіоїдних анальгетиків [26]. За даними McBain R. et al. (2018) поширеність хронічного болю корелює зі значним збільшенням використання опіоїдів [27]. Є дані, що морфін та інші опіоїди призводять до нейрозапальних реакцій, які частково опосередковуються через гліальну експресію TLR4 [28].

Менеджмент болю при операціях на черевній стінці різноманітний і немає консенсусу щодо оптимальної стратегії його лікування. Існують різні місцеві та регіональні блокади нервів для ефективного післяопераційного знеболення у дітей. Використання ультразвукової навігації для виконання регіонарної анальгезії збільшила безпечність та успішність цих блоків [29]. На етапі нашого дослідження було підтверджено, що діти, в яких розвивається хронічний больовий синдром парадоксально реагують на введення наркотичних анальгетиків.

Інтенсивність болю за шкалою оцінки дитини при больових відчуттях, FLACC та ВАШ незалежно проводилась пацієнтом або батьками/опікунами та лікарем, а дані фіксувались в опитувальнику пацієнта

і карті стаціонарного хворого. Моніторинг болю проводився на 1, 2, 3 добу відповідно у всіх дітей. Встановлено, що діти, які в післяопераційному періоді мають високі показники інтенсивності болю, вимагають значно більших об'ємів знеболюючих. В подальшому у пацієнтів цих груп відмічається розвиток хронічного больового синдрому. Наявні в літературі дані вказують на феномен опіоїдної гіперальгезії.

Висновки. В ході даного дослідження встановлено, що використання методик регіонарної анальгезії супроводжується зменшенням розвитку хронічного болю у дітей на противагу методиці традиційної анестезії.

Переваги блокади простору попереочної фасції живота та блоку квадратного м'язу попереку внутрішньом'язовим доступом з одного уколу (QLB+TFPB): простота виконання, адекватне періопераційне знеболення, зниження периопераційного використання опіоїдних анальгетиків та нестероїд-

них протизапальних засобів, скорочення тривалості перебування в стаціонарі.

Пацієнти, у яких діагностовано хронічний біль через 6 місяців, інформували про його наявність і на третій місяць після операції.

Ми рекомендуємо лікарям при огляді пацієнтів після оперативних втручань на черевній стінці розпитувати їх про наявність постійного болю та функціональних порушень.

Хронічний больовий синдром соціально ізолює дітей, заважає повсякденній шкільній діяльності та відпочинку, а також, знижує їх фізичний та розумовий розвиток.

Перспективи подальших досліджень. Планується продовжити вивчати причини розвитку хронічного больового синдрому, вдосконалити методику регіонарної анальгезії із використанням міофасціальних блоків під ультразвуковою навігацією.

Література

- Eccleston C, Fisher E, Howard RF, Slater R, Forgeron P, Palermo TM, et al. Delivering transformative action in paediatric pain: a Lancet Child & Adolescent Health Commission. *Lancet Child Adolesc Health.* 2021;5(1):47-87.
- Groenewald CB, Rabbitts JA, Schroeder DR, Harrison TE. Prevalence of moderate-severe pain in hospitalized children. *Paediatr Anaesth.* 2012;22:661-8.
- Rabbitts JA, Fisher E, Rosenbloom BN, Palermo TM. Prevalence and predictors of chronic postsurgical pain in children: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain.* 2017;18(6):605-614. DOI: 10.1016/j.jpain.2017.03.007.
- Williams G, Howard RF, Liossi C. Persistent postsurgical pain in children and young people: prediction, prevention, and management. *Pain Rep.* 2017;2(5):e616.
- Schug SA, Lavand'Homme P, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede R, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain.* 2019;160(1):45-52.
- Batoz H, Semjen F, Bordes-Demolis M, Bénard A, Nouette-Gaulain K. Chronic postsurgical pain in children: prevalence and risk factors. A prospective observational study. *Br J Anaesth.* 2016;117:489-96. DOI: 10.1093/bja/aew260.
- Rosenbloom BN, Pagé MG, Isaac L, Campbell F, Stinson JN, Wright JG, et al. Pediatric chronic postsurgical pain and functional disability: a prospective study of risk factors up to one year after major surgery. *J Pain Res.* 2019;12:3079-98. DOI: 10.2147/JPR.S210594.
- Kristensen AD, Ahlburg P, Lauridsen MC, Jensen TS, Nikolajsen L. Chronic pain after inguinal hernia repair in children. *British Journal of Anaesthesia.* 2012;109(4):603-608. DOI: 10.1093/bja/aes250.
- Mossetti V, Boretsky K, Astuto M, Locatelli BG, Zurakowski D, Lio R, et al. Persistent pain following common outpatient surgeries in children: a multicenter study in Italy. *Paediatr Anaesth.* 2018;28(3):231-6.
- Aasvang EK, Kehlet H. Chronic pain after childhood groin hernia repair. *Journal of Pediatric Surgery.* 2007;42(8):1403-1408. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2007.03.042.
- Hernia Surge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia.* 2018;22(1):1-165. DOI: 10.1007/s10029-017-1668-x.
- Martin J. Regional anaesthesia in neonates, infants and children: an educational review. *Eur J Anaesth.* 2015;32:289-97.
- Marella F. General principles of regional anesthesia in children. *BJA.* 2019;9:342-348.
- Baidya DK, Maitra S, Arora MK, Agarwal A. Quadratus lumborum block: an effective method of perioperative analgesia in children undergoing pyeloplasty. *J Clin Anesth.* 2015;27:694-696.
- Blanco R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a "no pops" technique. *Region Anesth Pain Med.* 2007;32:S1-130.
- Chakraborty A, Goswami J, Patro V. Ultrasound-guided continuous quadratus lumborum block for postoperative analgesia in a pediatric patient. *A Case Rep* 2015;4:34-6.
- Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for post-operative pain after caesarean section: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2015;32:812-8.
- Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after caesarean delivery: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41:757-62.
- Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: an updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:275-287.
- Dam M, Moriggi B, Hansen CK, Hoermann R, Bendtsen TF, Børglum J. The pathway of injectate spread with the transmuscular quadratus lumborum block: a cadaver study. *Anesth Analg.* 2017;125:303-12.
- Elsharkawy H, Ahuja S, DeGrande S, Maheshwari K, Chan V. Subcostal approach to anterior quadratus lumborum block for pain control following open urological procedures. *J. Anesth.* 2019;33:148-154.
- Ahiskalioglu A, Aydin ME, Doymusa O, Yayikb AM, Celikb EC. Ultrasound guided transversalis fascia plane block for lower abdominal surgery: First pediatric report. *Journal of Clinical Anesthesia.* 2019;55:130-131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.12.046>.
- World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019. Available from: <https://icd.who.int/en>.
- King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain.* 2011;152(12):2729-2738.
- Schug S, Bruce J. Risk stratification for development of chronic post-surgical pain. *Pain Reviews.* 2017;2:e627.
- Walco GA, Cassidy RC, Schechter NL. Pain, hurt, and harm. The ethics of pain control in infants and children. *N Engl J Med.* 1994 Aug 25;331(8):541-4.
- McBain R, Rose AJ, LaRochelle MR. The U.S. opioid epidemic: one disease, diverging tales. *Prev Med.* 2018;112:176-8.
- Grace PM, Strand KA, Galer EL, Urban DJ, Wang X, Baratta MV, et al. Morphine paradoxically prolongs neuropathic pain in rats by amplifying spinal NLRP3 inflammasome activation. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2016 Jun 14;113(24):E3441-50.
- Wiegele M, Marhofer P, Lönnqvist P-A. Caudal epidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations. *Br J Anaesth* 2019;122:509-17.

РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ РОЗВИТКУ ХРОНІЧНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ

Семкович Я. В.

Резюме. Відсутність адекватної оцінки гострого болю, що виник вперше у дитячому віці та вчасної реакції для його зменшення може призвести до негативних наслідків, таких як хронічний біль і страждання, що зберігаються протягом усього дорослого життя. Регіональна анестезія (РА) в педіатричній практиці одна з найбільш цінних і безпечних засобів для лікування периопераційного болю, профілактики хронічного больового синдрому і є важливою частиною сучасної анестезіологічної практики

Метою цього дослідження було оцінити поширеність хронічного післяопераційного болю у дітей через 3 та 6 місяців після операцій на передній черевній стінці та використання різних підходів анестезіологічного знеболення для його профілактики.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проводилось на базі КНП «Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня ІФ ОР». Під спостереженням знаходилось 60 (35 дівчат, 25 хлопчиків) дітей віком від 7 до 18 років, які знаходились на лікуванні у хірургічному відділенні з приводу операції на передній черевній стінці. Діти були розподілені на дві групи: 1 група – 30 дітей, оперованих під загальним наркозом із застосуванням міофасціальної блокади поперечної фасції в комбінації з блокадою квадратного м'язу попереку внутрішньом'язево (із одного уколу. 2 групу склали 30 дітей, оперованих під загальним наркозом із застосуванням опіоїдів.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами встановлено, що поширеність хронічного больового синдрому у дітей 1 групи складає $9,24 \pm 0,35\%$, 2 групи – $19,81 \pm 0,21\%$, і він переважає у хлопчиків. Аналіз тривалості перебування дітей у хірургічному відділенні встановив, що діти 2 групи перебували в стаціонарі значно довше ніж пацієнти 1 групи ($3,28 \pm 0,24$ дні в 2 групі проти $2,1 \pm 0,16$ днів у 1 групі відповідно, $p < 0,05$). Показники шкал для оцінки гострого болю у дітей 2 групи мають достовірно вищі показники FLACC та ВАШ в порівнянні із дітьми 1 групи. Проте, на другу та третю доби перебування у стаціонарі інтенсивність болю вища в 2 групі (FLACC – $4,52 \pm 0,14$; $4,0 \pm 0,16$, ВАШ – $4,48 \pm 0,16$; $3,95 \pm 0,11$ відповідно) порівняно із 1 групою (FLACC – $3,91 \pm 0,28$; $3,22 \pm 0,22$, ВАШ – $3,58 \pm 0,28$; $3,2 \pm 0,36$, відповідно).

Висновки. В ході даного дослідження встановлено, що використання методик регіонарної анальгезії супроводжується зменшенням розвитку хронічного болю у дітей на противагу методиці традиційної анестезії. Переваги блокади простору поперечної фасції живота та блоку квадратного м'язу попереку внутрішньом'язовим доступом з одного уколу (QLB+TFPB): простота виконання, адекватне периопераційне знеболення, зниження периопераційного використання опіоїдних анальгетиків та нестероїдних протизапальних засобів, скорочення тривалості перебування в стаціонарі.

Ключові слова: регіонарна анестезія, хронічний біль, діти.

REGIONAL ANESTHESIA AS A TOOL FOR PREVENTION OF CHRONIC PAIN SYNDROME IN CHILDREN AFTER ANTERIOR ABDOMINAL WALL SURGERY

Semkovych Ya. V.

Abstract. The lack of adequate assessment of childhood-onset acute pain and its proper management can result in negative consequences that continue into adulthood, including chronic pain and suffering. In pediatrics, regional anesthesia (RA) is one of the most valuable and safest means of perioperative pain management, chronic pain syndrome prevention and is an essential part of modern anesthetic practice.

The aim of this study was to assess the prevalence of chronic postsurgical pain in children three and six months after anterior abdominal wall surgery and the application of various approaches to anesthesia for its prevention.

Object and Research Methods. The study was conducted at a Communal Non-Profit Enterprise "Ivano-Frankivsk Regional Children's Clinical Hospital of Ivano-Frankivsk Regional Council". There were observed 60 (35 girls, 25 boys) children at the age of 7-18 years, who underwent treatment after anterior abdominal wall surgery at the surgical department. All children were divided into two groups: Group I comprised 30 children who underwent surgery under general anesthesia using the transversalis fascia plane block (TFPB) combined with the quadratus lumborum block (QLB) via a single intramuscular injection; Group II included 30 children who underwent surgery under general anesthesia using opioids.

Results and Discussion. The prevalence of chronic pain syndrome in children of Group I and Group II was found to be $9.24 \pm 0.35\%$ and $19.81 \pm 0.21\%$, respectively, with a male predominance. The analysis of the length of hospital stay in the surgical department revealed that children of Group II stayed at the hospital much longer as compared to those in Group I (3.28 ± 0.24 days in Group II vs 2.1 ± 0.16 days in Group I, respectively, $p < 0.05$). In children of Group II, the indicators of scales for assessing acute pain, the FLACC and VAS scores, were significantly higher as compared to those in Group I. However, on the second and third days of hospital stay, pain intensity was higher in Group II (FLACC – 4.52 ± 0.14 and 4.0 ± 0.16 , VAS – 4.48 ± 0.16 and 3.95 ± 0.11 , respectively) as compared to Group I (FLACC – 3.91 ± 0.28 and 3.22 ± 0.22 , VAS – 3.58 ± 0.28 and 3.2 ± 0.36 , respectively).

Conclusions. The use of RA techniques reduces the risk of chronic pain development in children as compared to conventional anesthesia management. The advantages of the transversalis fascia plane block combined with the quadratus lumborum block (QLB+TFPB) via a single intramuscular injection are as follows: ease of use; adequate pain control; reducing perioperative use of opioid analgesics and nonsteroidal anti-inflammatory drugs; shortening the length of hospital stay.

Key words: regional anesthesia, chronic pain, children.

ORCID автора та його внесок до статті:
Semkovych Ya.V.: 0000-0002-8319-022X^{ABCDEF}

Адреса для кореспонденції
Семкович Ярослав Васильович
КНП «Івано-Франківська обласна дитяча клінічна лікарня»
Адреса: Україна, 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Коновальця 132
Тел.: 0503388506, 0968762277
E-mail: semkovych.doc@gmail.com

A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Стаття надійшла 20.03.2022 року
Стаття прийнята до друку 15.09.2022 року

DOI 10.29254/2077-4214-2022-3-166-245-249

UDC 616.36-002.2:577.118

Sitkar A. D.

CHARACTERISTICS OF THE CONTENT OF ZINC, COPPER AND SELENIUM IN BLOOD SERUM IN PATIENTS WITH CHRONIC HEPATITIS C WITH DIFFERENT BODY MASS INDEX Uzhhorod national university (Uzhhorod, Ukraine)

siti0095@gmail.com

About 1% of the world's population is infected with the hepatitis C virus. The main clinical form of this infection is chronic hepatitis C (CHC), which develops in an average of 70% of patients. Metabolic disorders caused by the chronic course of HCV infection include changes in the metabolism of trace elements, in particular Zn, Cu, and Se. The aim was evaluate the content of trace elements Zn, Cu and Se in the blood serum of patients with chronic hepatitis C depending on sex, age and body mass index. 62 patients with a verified diagnosis of chronic hepatitis C were under observation, in whom the level of Zn, Cu and Se in blood serum was determined. The control group consisted of 30 healthy people. It was established that serum Zn, Cu and Se levels in CHC patients do not depend on gender and BMI, and there is no correlation with age ($p>0,05$). Zn deficiency was found in 19,4% (12/62) of CHC patients. The level of Zn was statistically significantly lower in CHC patients compared to healthy people (0,649 (0,569; 0,739) mg/l vs. 0,720 (0,645; 0,835) mg/l, $p=0,022$). Regarding the levels of Cu and Se, no difference was found ($p>0,05$). Also, a weak degree of negative correlation ($\rho=-0,271$, $p=0,033$) between the levels of Zn and Cu was established in patients with CHC. The average value of the Cu/Zn ratio in patients with CHC is statistically significantly higher compared to healthy people ($p=0,002$). The obtained data indicate a probable effect of chronic hepatitis C infection on the level of Zn in blood serum, which creates prerequisites for further research.

Key words: chronic hepatitis C, trace elements, zinc.

Connection of the publication with planned research works. The scientific work is a part of the research topic of the Department of Faculty Therapy of Uzhhorod national university: "Combined pathology and correction of homeostasis disorders of Carpathian region residents, taking into account the action of adverse factors", state registration number 0121U110808.

Introduction. More than 71 million people, or about 1% of the world's population, are infected with the hepatitis C virus (HCV) [1]. The main clinical form of this infection is chronic hepatitis C (CHC), which develops in an average of 70% of patients [2]. Liver diseases, in particular CHC, affect the digestion, assimilation, storage and metabolism of nutrients, which can lead to vitamin and micronutrient deficiencies and protein-energy insufficiency [3]. Metabolic disorders caused by the chronic course of HCV infection include changes in the metabolism of such trace elements as zinc (Zn), copper (Cu) and selenium (Se), since their main metabolism takes place in the liver [4]. There are conflicting data on the relationship between blood Zn level and HCV infection [5]. Some studies indicate a decrease in its level in CHC [5, 6, 7], while others do not confirm this connection [8].

In general, studies show that Zn deficiency occurs with CHC [9]. It is believed that as a result of HCV-mediated mitochondrial dysfunction, the presence of oxidative stress disrupts Zn homeostasis, as it is a signaling molecule and second messenger in redox reactions [4]. In CHC, decreased Zn levels can also be a consequence of liver fibrosis, which involves different mechanisms. In blood, approximately two-thirds (60%) of circulating Zn is bound to albumin. With hypoalbuminemia, there is a decrease in the total concentration of Zn in blood serum [9, 10, 11]. Liver fibrosis also leads to portal hypertension, and, as a result, to damage to the intestinal mucosa and the formation of portosystemic shunts. The level of Zn in the blood serum decreases due to a decrease in its absorption by the damaged intestinal mucosa and an increase in urinary excretion through the portosystemic shunt [9]. Poor appetite and, as a result, malnutrition often accompany cirrhosis of the liver, which can also be the cause of hypozincemia [4]. In patients with CHC at various stages of the disease, the metabolism of Cu is disturbed, which usually leads to an increase in its level in the blood [12]. HCV infection is associated with low levels of antioxidants, including Se, and increased levels