

перационном периоде приводит к увеличению инспираторной емкости легких у пациентов с исходно сниженным ее уровнем, однако не влияет на развитие легочных осложнений в послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** побудительная спирометрия, послеоперационные легочные осложнения.

### THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF INCENTIVE SPIROMETRY IN THE PREOPERATIVE PERIOD

**Kuzmenko T. S., Vorotyntsev S. I.**

**Abstract.** *The aim* of the study was to assess the effect of preoperative use of incentive spirometry (IS) on inspiratory lung capacity (ILC) and the development of postoperative pulmonary complications in patients with moderate and high risk of their development in abdominal surgery.

*Object and methods.* The study consistently included 47 patients aged  $\geq 18$  years and with ARISCAT rating of more than 26 points, that underwent surgery on the upper floor of the abdominal cavity for more than two hours. Exclusion criteria: age  $< 18$  years, pregnancy, ASA V, hemodynamic instability (cardiac index  $< 2.5$  l/min/m<sup>2</sup>, need for inotropic support), intracranial lesions or a brain tumor, history of mechanical ventilation for the last two weeks, history of pulmonary operations, lung disease of any etiology, patient's refusal to participate in the study and discontinuation of spirometry training for any reason.

The patients were divided into two groups, the first group (n=23) included patients who began training IS 2 days before surgery and continued them for 7 postoperative days. Group 2 (n=24) included patients who were engaged in IS in the first postoperative week.

The training was conducted with a Coach 2 spirometer (Smiths Medical International, UK). The patient performed a deep breath through the mouthpiece of spirometer in a sitting or half-sitting position, the incentive spirometer was placed in front of the patient. At the height of inhalation, the breath is held for 3-6 seconds, then the usual exhalation into the atmosphere. IS sessions were performed for 10 minutes every 2:00, starting from 10:00 to 20:00. It was not recommended to perform the exercises for one hour after eating. To assess the state of the respiratory system and as a criterion of the effectiveness of the technique was used ILC. Before starting training, the initial ILC was determined with the help of an incentive spirometer. IS training was started in all patients, regardless of the initial inspiratory capacity of the lungs.

The end points of the study were recorded pulmonary complications that developed within 7 postoperative days. These included: atelectasis, pneumonia, pneumothorax, pleural effusion and hypoxemia.

Statistical processing of the data was performed using the software package Microsoft Excel 2013 and Statistica for Windows 6.0.

*Results.* After the first day of training the ILC in the first group increased on average by  $228 \pm 149$  ml ( $p=0.000062$ ). At the end of the second day of training, there was a significant increase in inspiratory lung capacity by  $419 \pm 202$  ml from the initial ( $p=0.000013$ ), 43% (10/23) of patients reached the proper value of inspiratory lung capacity. It should be noted that in all patients with initially low inspiratory capacity of the lungs, the indicator increased during the sessions. In patients with initially the proper level of inspiratory capacity of the lungs, this indicator remained constant. Analysis of the comparison of clinical results showed that the number of pulmonary complications was less in the group engaged in stimulating spirometry in the perioperative period, but the differences between the groups were statistically insignificant (relative risk (RR) 0.78 [95% CI 0.19-3.12], odds ratio (OR) 0.75 [95% CI 0.15-3.79] - for atelectasis; RR 0.35 [95% CI 0.039-3.10]; OR 0.32 [95% CI 0.031-3.31] - for pneumonia, RR 0.69 [95% CI 0.13-3.79], OR 0.66 [95% CI 0.10-4.40] for pleural effusion).

*Conclusions.* The use of incentive spirometry in the preoperative period leads to an increase in inspiratory lung capacity in patients with initially reduced levels, but does not affect the development of pulmonary complications in the postoperative period.

**Key words:** incentive spirometry, postoperative pulmonary complications.

*Рецензент – проф. Ксьонз І. В.*  
Стаття надійшла 06.02.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-1-2-149-160-163

УДК 616-053.31-089.5-031.83

*Курочкін М. Ю., Давидова А. Г., Городкова Ю. В., Капустін С. А.*

**МУЛЬТИМОДАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ У НОВОНАРОДЖЕНИХ,**

**РОЛЬ ЦЕНТРАЛЬНИХ НЕЙРОАКСІАЛЬНИХ БЛОКАД**

**Запорізький державний медичний університет (м. Запоріжжя)**

**annadavydova1978@gmail.com**

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Дана робота є фрагментом НДР кафедри дитячих хвороб ЗДМУ «Особливості перебігу захворювань та розробка програм раціонального харчування, удосконалення лікувальних, реабілітаційних заходів і профілактики відхилень в стані здоров'я дітей різного віку, мешканців промислового міста», № державної реєстрації 0109U003985.

**Вступ.** Проблема вибору методу загальної анестезії при хірургічних втручаннях у новонароджених

залишається актуальною у зв'язку з тим, що біль та її наслідки ускладнюються незрілістю і виснажливостю багатьох систем у немовлят, які реагують і відповідають на операційний стрес [1,2,3,4] (симпатична, опіоїддергічна та інш.). Незрілість опіоїдної системи, особливість вмісту води в організмі і розподілення її по секторах (експансія позаклітинного сектору у цієї категорії хворих) потребує призначення дуже високих доз наркотичних анальгетиків для досягнення адекватного рівня аналгезії. При об'ємних оператив-

них втручаннях у новонароджених дози фентанілу можуть складати 25-75 мкг/кг/год., що у свою чергу призводить до тривалої депресії дихання, парезу кишкового і затримці відновлення його моторно – евакуаторної функції. Як наслідок цього – утворення спайок і підвищення вірогідності спайкової непрохідності кишкового. З другого боку, якщо не блокується основний потік больових імпульсів через спинний мозок, місцевими анестетиками (за рахунок центральних нейроаксіальних блокад), це може сприяти утворенню вогнища післяопераційної гіпералгезії, що активує гіпофіз – адреналову систему, викликає судинний спазм і перешкоджатиме регенерації тканин у післяопераційному періоді. Тому забезпечення анальгетичного компоненту при проведенні комбінованих анестезій тільки за рахунок опіоїдних анальгетиків (якщо вони і були введені у високих дозах) недостатньо [2,5].

**Мета дослідження.** Підвищити ефективність антиноціцептивного захисту в інтра- та післяопераційному періодах у новонароджених за рахунок впровадження та вдосконалення мультимодальної анестезії.

**Об'єкт і методи дослідження.** Клінічна частина роботи була виконана на базі 5-ї МБДКЛ м. Запоріжжя з 2007 до 2013 рр. [2]. Дослідження гемодинаміки, стрес-маркерів (кортизолу, глюкози) у крові були проведені у 70 новонароджених з гострою хірургічною патологією (гастрошизис, атрезія стравоходу, екстрофія сечового міхура, діафрагмальна грижа, висока або низька вроджена непрохідність кишківника), які в залежності від методики загальної комбінованої анестезії були розподілені на дві групи. 1 група (основна) в свою чергу поділена на дві підгрупи: підгрупа 1А – 20 новонароджених, яким до каудально-епідуральної анестезії додавали і спинальну анестезію; підгрупа 1Б – 16 новонароджених, яким були застосовані центральні нейроаксіальні блокади – каудально-епідуральна з використанням 0,2% наропіну або бупівакаїну і ад'ювантів [2,6,7] (клофеліну або промедолу в дозах 1 мкг/кг та 0,1-0,2 мг/кг відповідно). Анатомічна вузькість епідурального простору у новонароджених унеможливує виконання епідуральної анестезії класичним (міжжостистим) доступом із високої вірогідності ушкодження спинного мозку [8], тому при виконанні каудально-епідуральної анестезії при введенні об'єму 1-1,2 мл/кг 0,2% ропівакаїну або бупівакаїну, було забезпечено блокування больової імпульсації практично через весь спинний мозок [курочкин]. Пацієнтам обох основних підгруп 1А і 1Б застосовували комбіновану внутрішньовенну анестезію з міоплегією та ШВЛ, яка відрізнялась від 2 групи значно меншими дозами фентанілу. У хворих основних підгруп 1А і 1Б дози фентанілу склали 8-10 мкг/кг/год, в той же час у хворих 2 групи 50-75 мкг/кг/год; виключення свідомості у новонароджених всіх досліджуваних груп було забезпечено ГОМК 20% в дозі 130-150 мг/кг, міоплегія ардуаном або атракуріумом у вікових дозах. Якщо оперативне втручання тривало більше 1 години, дози фентанілу і ГОМК зменшували в 2 рази. В разі більшої тривалості операції, починаючи з 3-ї години, дози вищезазначених препаратів зменшували утричі. В післяопераційному періоді застосовували постійну інфузію фентанілу в невеликих дозах 3-4 мкг/кг/год, каудальні блокади і

парацетамол (n=36); 2 група (порівняння) – новонароджені (n=34), яким проводили традиційну багатокомпонентну тотальну внутрішньовенну анестезію (ТВА) з високими дозами фентанілу і ШВЛ. В післяопераційному періоді знеболювання забезпечували постійною інфузією фентанілу 5 мкг/кг/год і з 3 доби застосуванням парацетамолу (інфулган) в доз. Показники глюкози і кортизолу досліджували перед операцією, зразу після закінчення операції, через 24 і 72 години (4 етапи). Гемодинамічні показники – середній артеріальний тиск та частоту серцевих скорочень (САТ і ЧСС) під час операцій досліджували на 3-х етапах: до початку операції, у процесі операції та після накладання останнього шва.

Цифрові дані представлені як  $X \pm SD$ . Для аналізу різниці між групами та етапами використовувались парний критерій Student і непараметричний критерій Манна-Уїтні, різницю вважали достовірною при  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Виявилось, що гемодинамічні показники – середній артеріальний тиск і частота серцевих скорочень були перед операцією стабільними і компенсованими у дітей основної групи і групи порівняння. У новонароджених 1А, 1Б і 2-ї груп на 1-му етапі гемодинамічні показники були наступними: САТ  $56,7 \pm 2,5$ ,  $64,7 \pm 3,8$  і  $49,3 \pm 2,2$  мм. рт. ст. відповідно; ЧСС  $143,3 \pm 4,3$ ,  $145,3 \pm 4,1$ , і  $142,4 \pm 6,4$  уд/хв відповідно (**табл. 1**). На 2 етапі у дітей з підгруп 1А і 1Б достовірно знижувався середній артеріальний тиск – на 14% і 16% відповідно, ЧСС залишалась майже без змін. На 3 етапі спостерігалось недостовірне підвищення САТ – на 7,5% і 9% відповідно, ЧСС залишалась майже без змін. У дітей з групи порівняння № 2 коливання гемодинаміки було більш відчутним на 2 етапі САТ підвищувався достовірно на 16,3%, ЧСС – на 25,9% відповідно. На 3 етапі спостерігалось достовірне зниження САТ – на 27,8%, ЧСС – на 16% відповідно. Слід визначити, що використання методики з каудально-спинальним введенням місцевих анестетиків, або каудально-епідуральним введенням місцевих анестетиків з ад'ювантами у новонароджених хірургічного профілю сприяє більш стабільній гемодинамічній ситуації під час операції, що підтверджується мінімальними коливаннями САТ і ЧСС у порівнянні з традиційними методами багатокомпонентної анестезії без використання центральних нейроаксіальних блокад. У немовлят з групи порівняння № 2 гемодинамічні коливання були більш відчутними, не зважаючи на високі дози наркотичних анальгетиків (фентаніл – 50-75 мкг/кг/год).

Показники маркерів стресу на 1 етапі у дітей всіх досліджуваних груп були наступними: підгрупа 1А – кортизол  $265,83 \pm 66,9$  мкмоль/л, глюкоза –  $4,45 \pm 0,32$  ммоль/л; підгрупа 1Б – кортизол  $160,57 \pm 42,7$  мкмоль/л, глюкоза –  $4,08 \pm 0,31$  ммоль/л; група 2 – кортизол  $245,16 \pm 15,6$  мкмоль/л, глюкоза –  $4,18 \pm 0,25$  ммоль/л (**табл. 2**). На 2 етапі у дітей 1А групи кортизол достовірно знизився на 30,5%, рівень глюкози достовірно не змінився, в підгрупі 1Б рівень кортизолу і глюкози достовірно не змінювався. На 3-4 етапах коливання цих показників були недостовірними. У дітей 2 групи сумарний приріст рівня кортизолу і глюкози до 3 етапу складав 39,2% і 44,5% відповідно.

но. Лише через 72 години кортизол знижувався достовірно на 20,3%; глюкоза також знижувалась, але недостовірно – на 6,6%.

Таблиця 1.

### Гемодинамічні показники у новонароджених основної 1А групи (підгрупи 1А і 1Б) та 2 групи порівняння

| № групи     | Етап дослідження | САТ мм. рт. ст. | ЧСС уд./хв. |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|
| 1А (n = 20) | 1                | 56,4±3,3        | 143,3±4,5   |
|             | 2                | 48,5±3,1*       | 148,3±5,2   |
|             | 3                | 52,4±3,9        | 148,3±3,9   |
| 1Б (n = 16) | 1                | 64,7±3,8        | 145,3±4,1   |
|             | 2                | 54,1±3,3*       | 145,5±5,0   |
|             | 3                | 59,1±2,9        | 147,5±3,6   |
| 2 (n = 34)  | 1                | 49,06±4,2       | 142,4±6,4   |
|             | 2                | 56,95±3,8*      | 178,78±4,7* |
|             | 3                | 41,1±3,4 *      | 150,0±4,2*  |

Примітка: \* – різниця достовірна (p < 0,05).

#### Висновки

1. Впровадження мультимодальної аналгезії при операціях у новонароджених значно покращує якість антиноціцептивного захисту у порівнянні з традиційною ТВА, що підтверджується стабільністю гемодинамічних показників і маркерів стресу.

2. Зменшення впливу операційного стресу дозволяє зменшити дози наркотичних анальгетиків у 6±1,1 разів, скоротити строки перебування дітей на ШВЛ на добу й відновлювати моторно-евакуаторну

### Література

- Gregory DA. Anestezia v pediatrii. M.: Meditsina; 2003. 1178 s. [in Russian].
- Somri M, Tome R, Yanovski B, Asfandiarov E, Carmi N, Mogilner J, et al. Combined spinal-epidural anesthesia in major abdominal surgery in high-risk neonates and infants. Paediatr Anaesth. 2007;17:1059-65.
- Walker SM, Yaksh TL. Neuraxial analgesia in neonates and infants: a review of clinical and preclinical strategies for the development of safety and efficacy data. Anesth Analg. 2012;115(3):638-62.
- Jöhr M. Regional anaesthesia in neonates, infants and children: an educational review. Eur. J. Anaesthesiol. 2015;32(5):289-97.
- Kurochkin MYu. Tsentralni neuroaksyalni anestezii u novonarodzhennykh ta ditei hrudnoho viku [dysertatsiia]. Kharkiv: KhMAPO; 2013. 270 s. [in Ukrainian].
- Schnabel A, Poepping DM, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. Efficacy and safety of clonidine as additive for caudal regional anesthesia: a quantitative systematic review of randomized controlled trials. Paediatr Anaesth. 2011 Dec;21(12):1219-30.
- Fernandes ML, Pires KC, Tibúrcio MA, Gomez RS. Caudal bupivacaine supplemented with morphine or clonidine, or supplemented with morphine plus clonidine in children undergoing infra-umbilical urological and genital procedures: a prospective, randomized and double-blind study. J Anesth. 2012 Apr;26(2):213-8.
- Goobie SM, Montgomery CJ, Basu R, McFadzean J, O'Connor GJ, Poskitt K, et al. Confirmation of direct epidural catheter placement using nerve stimulation in pediatric anesthesia. Anesth Analg. 2003;97:984-8.

### МУЛЬТИМОДАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ У НОВОНАРОДЖЕНИХ, РОЛЬ ЦЕНТРАЛЬНИХ НЕЙРОАКСІАЛЬНИХ БЛОКАД Курочкин М. Ю., Давидова А. Г., Городкова Ю. В., Капустін С. А.

**Резюме.** Проведено вивчення гемодинамічних показників (САТ та ЧСС) та маркерів стресу (глюкози та кортизолу) у 70 новонароджених з хірургічною патологією в інтра та післяопераційному періодах. У 20 дітей основної групи (1А) застосовували комбіновану анестезію з ШВЛ зі спинально-каудальним введенням бупівакаїну; у 16 дітей основної групи 1Б каудально з місцевим анестетиком вводили клофелін 1 мкг/кг або промедол 0,1 мг/кг. Новонародженим (n=34) з групи № 2 (порівняння) застосовували традиційну загальну анестезію з ШВЛ. В післяопераційному періоді в основних групах виконували каудально-епідуральні блокади і призначали парацетамол (інфулган). Дослідження показало значні переваги мультимодальної анестезії у порівнянні з традиційною, що дозволяло знижувати дози наркотичних анальгетиків і раніше на 1 добу відновлювати моторно-евакуаторну функцію кишечника.

**Ключові слова:** новонароджені, мультимодальна анестезія, центральні нейроаксіальні блокади.

### МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ, РОЛЬ ЦЕНТРАЛЬНЫХ НЕЙРОАКСИАЛЬНЫХ БЛОКАД

Курочкин М. Ю., Давыдова А. Г., Городкова Ю. В., Капустин С. А.

**Резюме.** Проведено изучение гемодинамических показателей (САД и ЧСС) и маркеров стресса у 70 новорожденных с хирургической патологией в интра и послеоперационном периодах. У 20 детей основной группы (1А) применяли комбинированную анестезию с ИВЛ и спинально-каудальным введением бупивакаина; у

Таблиця 2.

### Динаміка маркерів стресу – (кортизолу, глюкози) у новонароджених основної групи (підгрупи 1А і 1Б) і групи порівняння (гр. 2) на етапах дослідження

| Досліджувана група | Етап дослідження | Кортизол мкмоль/л | Глюкоза ммоль/л |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1А (n=16)          | 1                | 265,83±66,9       | 4,45±0,32       |
|                    | 2                | 184,91±53,5*      | 4,22±0,35       |
|                    | 3                | 201,36±20,8       | 4,0±0,22        |
|                    | 4                | 185,63±33,2       | 4,4±0,28        |
| 1Б (n=20)          | 1                | 160,57±42,7       | 4,08±0,31       |
|                    | 2                | 160,01±31,7       | 4,07±0,28       |
|                    | 3                | 173,2±29,76       | 4,41±0,3        |
|                    | 4                | 154,82±27,2*      | 4,4±0,28        |
| 2 (n=34)           | 1                | 245,16±15,6       | 4,18±0,25       |
|                    | 2                | 328,58±15,1*      | 5,74±0,33*      |
|                    | 3                | 345,7±15,03       | 6,16±0,41       |
|                    | 4                | 275,2±20,1*       | 5,75±0,37       |

Примітка: \* – різниця достовірна (p < 0,05).

функцію кишечника до 24 годин після операційного періоду.

**Перспективи подальших досліджень.** В подальшому планується досліджувати вплив центральних нейроаксіальних блокад, як одного з основних компонентів мультимодальної анестезії на стан мікроциркуляції і регенерації тканин у дітей хірургічного профілю.

16 детей основной группы 1Б, каудально с местным анестетиком вводили клофелин 1 мкг/кг или промедол 0,1 мг/кг. Новорожденным (n=34) с группы № 2 (сравнения) применяли традиционную общую анестезию с ИВЛ. В послеоперационном периоде в основных группах выполняли каудально-эпидуральные блокады и назначали парацетамол (инфулган). Исследования показали значительные преимущества мультимодальной анестезии в сравнении с традиционной, что позволяет снижать дозы наркотических анальгетиков и раньше на 1 сутки восстанавливать моторно-эвакуаторную функцию кишечника.

**Ключевые слова:** новорожденные, мультимодальная анестезия, центральные нейроаксиальные блокады.

### MULTIMODAL ANAESTHESIA IN NEWBORNS, THE ROLE OF CENTRAL NEUROAXIAL BLOCKS

Kurochkin M. Yu., Davydova A. G., Gorodkova Yu. V., Kapustin S. A.

**Abstract.** The problem of choosing the method of general anesthesia in surgical interventions in newborns remains relevant because the pain and its effects may be complicated by the immaturity and rapid depletion of many systems that respond and to operational stress in infants. In big surgical interventions in newborns, high fentanyl doses may result in prolonged breathing depression, intestinal paresis and delay in its motor-evacuation function restoring. Because of this, the formation of adhesions occurs rather often and the possibility of the intestinal adhesive intussusception development increases. Otherwise, if the main flow of pain impulses through the spinal cord is not blocked, it may contribute to the postoperative hyperalgesia focus formation, which activates the pituitary-adrenal system, causes vascular spasm and will violate tissue regeneration in the postoperative period.

**Purpose.** To raise the effectiveness of the antinociceptive protection in intra- and postoperative periods in newborns by introducing and improving multimodal anesthesia.

**Object and methods.** Hemodynamic parameters (mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR)) and stress markers (glucose and cortisol) were studied in newborns with surgical pathology in the intra- and postoperative periods. In 20 infants of the study group we used multimodal anesthesia with mechanical lung ventilation (MLV) and spinal or/and caudal-epidural bupivacaine administration. In 16 infants caudal administration of promedol or clonidine as adjuvants for bupivacaine was conducted. In the newborns of the control group (n=34) the traditional general anesthesia with MLV was provided. In post-operative period, in the study group caudal-epidural blocks and intravenous paracetamol administration were used. In the control group post-operative analgesia was provided by intravenous fentanyl constant infusion and further intravenous paracetamol administration.

**Results.** The investigation has shown significant advantages of multimodal anesthesia (a combination of general anesthesia with spinal and epidural administration of a local anesthetic) compared with traditional anesthesia. The use of a multimodal approach made it possible to reduce the dose of narcotic analgesics significantly, and to restore the motor-evacuatory function of the intestine earlier for 24 hours on an average. The use of the technique with caudal-spinal administration of local anesthetics, or by caudal-epidural administration of local anesthetics with adjuvants in the neonates, contributed to a more stable hemodynamic situation during the operation. This was confirmed by minimal fluctuations in MAP and HR and the absence of stress markers increasing in comparison with traditional methods of multicomponent intravenous anesthesia without the use of central neuroaxial blockades.

#### Conclusions

1. The introduction of multimodal anesthesia in neonatal operations significantly improves the quality of antinociceptive protection in comparison with the traditional intravenous anesthesia, which is confirmed by the stability of hemodynamic indicators and stress markers.

2. Decreasing of the operational stress can reduce the dose of narcotic analgesics in  $6 \pm 1,1$  times, decrease the time of the mechanical lung ventilation in postoperative period and restore the motor-evacuatory function of the intestine up to 24 hours.

**Prospects for further researches.** In the future it is planned to investigate the influence of central neuroaxial blockades as one of the main components of multimodal anesthesia on condition of microcirculation and tissue regeneration in children of surgical profile.

**Key words:** newborns, multimodal anesthesia, central neuroaxial blocks.

Рецензент – проф. Ксьонз І. В.  
Стаття надійшла 13.02.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-1-2-149-163-166

УДК 616.1:616.831-055:612.13:611.1:577.169:616.127:616.45-001.1/3-08

<sup>1</sup>Лісова Г. В., <sup>1,2</sup>Желєзнікова М. О., <sup>1,2</sup>Андон'єва Н. М.

### ХРОНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ВК-ПОЛІОМАВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ У ХВОРИХ ПІСЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ НИРКИ

<sup>1</sup>Харківський національний медичний університет (м. Харків)

<sup>2</sup>Обласний медичний клінічний центр урології та нефрології ім. В.І. Шаповала (м. Харків)

kh\_transplant@meta.ua

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Дана робота є фрагментом НДР «Патогенез ушкоджуючої дії на організм негативних екзогенних факторів в сучасних умовах», № державної реєстрації 0115U000991.

**Вступ.** Аллотрансплантація нирки у наш час є рутинним методом радикального лікування термінальної хронічної ниркової недостатності. Однак незважаючи на прогрес у трансплантології нирки порушення ниркової функції залишається актуальною пробле-