

О.О. Лозицький^{1,2,3}, В.В. Гончар^{1,2,3}

Порівняння ефективності лікування гострого флегмонозного апендициту та його ускладнень у дітей лапароскопічним устаткуванням різного покоління

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

²КНП «Київська міська дитяча клінічна лікарня № 1», Україна

³КНП «Броварська багатопрофільна клінічна лікарня», Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2025). 5(149): 49-53; doi 10.15574/SP.2025.5(149).4953

For citation: Lozyskyi OO, Gonchar VV. (2025). Comparison of the effectiveness of treatment of acute phlegmonous appendicitis and its complications in children using laparoscopic technologies depending on the technical generation of the equipment. Modern Pediatrics. Ukraine. 5(149): 49-53. doi: 10.15574/SP.2025.5(149).4953.

Гострий апендицит був і залишається найактуальнішою патологією в ургентній дитячій хірургії. Технології лікування постійно вдосконалюються, але забезпеченість медичних закладів лапароскопічним обладнанням різного покоління потребує розроблення рекомендацій для застосування.

Мета — оцінити ефективність і безпечність лапароскопічних втручань у дітей із гострим флегмонозним апендицитом та його ускладненнями, проведених із застосуванням лапароскопічного обладнання різних технологічних поколінь (I і II покоління мініінвазивного обладнання) шляхом аналізу ключових клінічних, інтраопераційних і післяопераційних показників.

Матеріали і методи. Проаналізовано 61 історію дітей із діагнозом гострого флегмонозного апендициту, яким проведено лапароскопічну апендектомію, за 2015–2023 рр. Пацієнтів поділено на дві групи: I – 33 дитини, прооперовані за допомогою лапароскопічного обладнання першого покоління (з аналоговим зображенням та інструментарієм з обмеженим обсягом функціональності) (архівні дані історій хвороб за 2015–2017 рр.); II – 29 дітей, прооперованих за допомогою лапароскопічного обладнання другого покоління (з цифровим зображенням та інструментарієм із розширеним спектром можливостей) (архівні дані історій хвороб за 2022–2023 рр.). Для оцінювання ефективності лікування проаналізовано клініко-лабораторні показники; термін оперативного втручання; термін перебування в стаціонарі; кількість медикаментів для інфузійної, симптоматичної терапії; кількість і тривалість антибіотикотерапії.

Результати. Порівнявши результати лікування, можна зазначити, що в II групі час оперативного втручання був меншим; пацієнти потребували меншої інфузійної терапії; термін перебування в стаціонарі був коротшим; лабораторні показники крові нормалізувалися швидше, незважаючи на менший термін перебування в стаціонарі.

Висновки. Результати хірургічного лікування прямо залежать від технічного покоління обладнання. Враховуючи неоднорідність забезпечення медичних закладів України обладнанням, питання обрання методу і тактики лікування залежно від технічного покоління обладнання залишається актуальним.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження погоджено локальним етичним комітетом установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: мініінвазивна хірургія, ендоскопія, лапароскопія, гострий апендицит, дитяча хірургія, покоління обладнання.

Comparison of the effectiveness of treatment of acute phlegmonous appendicitis and its complications in children using laparoscopic technologies depending on the technical generation of the equipment

O.O. Lozyskyi^{1,2,3}, V.V. Gonchar^{1,2,3}

¹Shupyk National University of Healthcare of Ukraine, Kyiv

²Kyiv City Children's Clinical Hospital No. 1, Ukraine

³Brovary Multidisciplinary Clinical Hospital, Brovary, Ukraine

Acute appendicitis has been and remains the most common pathology in emergency pediatric surgery. Treatment technologies are constantly improving, but the availability of different generations of laparoscopic equipment in medical facilities requires the development of recommendations for use.

Aim – to evaluate the effectiveness and safety of laparoscopic interventions among children with acute phlegmonous appendicitis and its complications, performed using laparoscopic equipment of different technological generations (first and second generations of minimally invasive equipment) by analyzing key clinical, intraoperative, and postoperative indicators.

Materials and methods. The analysis covered 61 cases of children diagnosed with acute phlegmonous appendicitis who underwent laparoscopic appendectomy between 2015 and 2023. The patients were divided into two groups: I – 33 children who underwent surgery using first-generation laparoscopic equipment (with analog imaging and instruments with limited functionality) (archival data from medical records for 2015–2017); II – 29 children who underwent surgery using second-generation laparoscopic equipment (with digital imaging and instruments with an expanded range of capabilities) (archival data from medical records for 2022–2023). To evaluate the effectiveness of treatment, an analysis of clinical and laboratory indicators was performed, including the duration of surgery, length of hospital stays, number of medications required for infusion and symptomatic therapy, and number and duration of antibiotic treatments.

Results. Comparing the treatment results, the following can be noted for patients in the group II: the duration of surgery was shorter; required less infusion therapy; had a shorter hospital stay; normalization of blood laboratory parameters occurred faster, despite the shorter hospital stay.

Conclusions. The results of surgical treatment are directly dependent on the technical generation of equipment. Considering the heterogeneity of medical equipment in Ukrainian medical institutions, the question of choosing a treatment method and tactics depending on the technical generation of equipment remains relevant.

The authors declare no conflict of interest.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Bioethics Committee of the mentioned institution. Informed consent was obtained from all participants.

Keywords: minimally invasive surgery, endoscopy, laparoscopy, acute appendicitis, pediatric surgery, equipment generation.

Вступ

Щодня до хірургічного стаціонару звертаються діти зі скаргами на біль у животі. Такий біль ставить перед хірургом завдання встановлення діагнозу, диференційного діагностування, вирішення подальшої тактики лікування, оцінювання показань і протипоказань до хірургічного лікування, визначення ризиків розвитку ускладнень. Нетипова клініка, вікові особливості пацієнтів, несвоєчасне звернення по медичну допомогу, складне диференційне діагностування можуть збільшувати час для встановлення діагнозу і призводять до відтермінування початку хірургічного лікування. На відміну від дорослих, у дітей клініка гострої хірургічної патології часто розвивається швидше і більш нетипово. У зв'язку з цим швидко нарастають явища інтоксикації, дегідратації та ендотоксикозу, що в подальшому потребують тривалішого відновлення.

Гострий апендицит був і залишається найактуальнішою патологією в ургентній дитячій хірургії. Актуальність пов'язана з високою частотою патології (20–21 випадок на 10 тис. населення в Україні) [4], великою кількістю оперативних втручань порівняно з іншими нозологіями (частка оперативних втручань із приводу гострого апендициту становить понад 50% усіх оперативних втручань у невідкладній хірургії в дорослих і дітей); великим відсотком ускладнень (за даними різних авторів – до 26% і більше), високим рівнем летальності, який становить від 0 до 3% [2].

Серйозною проблемою гострого апендициту є його ускладнення: перитоніти, апендикулярні абсцеси, інфільтрати тощо. Гострий апендицит є найчастішою причиною розвитку перитоніту в дітей [3]. Ускладнення гострого апендициту перебігають на тлі вікових анатомічних і морфофункціональних особливостей органів черевної порожнини, особливостей перебігу запальних й адаптаційних реакцій. У пацієнтів дитячого віку через недостатній розвиток чепця і недосконалість захисних сил організму перитоніт перебігає агресивніше і має тенденцію до швидкого поширення [1].

Лапароскопія як метод діагностування і лікування гострого апендициту вважається «золотим» стандартом у світі. Проблема полягає в тому, що оснащення медичних закладів України не є однорідним і складається з устаткування різних технологічних поколінь. Тому існує нагальна потреба в розробленні рекомендацій до застосування різного інструментарію.

Обладнання з недостатньою якістю зображення, інструментарій з обмеженим обсягом дії, недосконалість електро-коагуляційного обладнання з нечіткою зоною коагуляції призводять до труднощів лапароскопічних втручань, тому частіше можуть виникати ускладнення. Як вказує П.С. Русак, 17,2% пацієнтам за лапароскопічної апендектомії доводиться проводити конверсію на відкритий метод у зв'язку з відсутністю візуалізації охвістя [7].

У проведеному аналізі встановлено, що лапароскопічне обладнання можна класифікувати за ступенем технологічного досконалості на три покоління. У цьому дослідженні розглянуто ефективність лікування гострого апендициту та його ускладнень за допомогою обладнання I і II груп [5].

Отже, враховуючи ефективність і налаштованість медичних працівників саме на застосування лапароскопічного обладнання, виникає нагальна потреба в розробленні методологічних підходів до застосування лапароскопічних методів лікування гострого апендициту залежно від покоління обладнання.

Мета дослідження – оцінити ефективність і безпечність лапароскопічних втручань у дітей із гострим флегмонозним апендицитом та його ускладненнями, проведених із застосуванням лапароскопічного обладнання різних технологічних поколінь (I і II покоління мініінвазивного обладнання) шляхом аналізу ключових клінічних, інтраопераційних і післяопераційних показників. Довести кореляційну залежність між технологічним поколінням лапароскопічного обладнання та поліпшенням/погіршенням ключових інтраопераційних і післяопераційних результатів лікування.

Матеріали і методи дослідження

Роботу виконано на базах кафедри дитячої хірургії, ортопедії та травматології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика. Проаналізовано 61 історію дітей, яких лікували з приводу гострого флегмонозного апендициту та його ускладнень за допомогою лапароскопічних технологій I і II покоління у 2015–2023 рр. Пацієнтів поділено на дві групи: I – 33 дитини, прооперовані за допомогою лапароскопічного обладнання першого покоління (з аналоговим зображенням та інструментарієм з обмеженим обсягом функціональності) (архівні дані історій хвороб за 2015–2017 рр.); II – 29 дітей, прооперованих за допомогою лапароскопічного обладнання другого покоління (із цифровим зображенням та інструментарієм із роз-

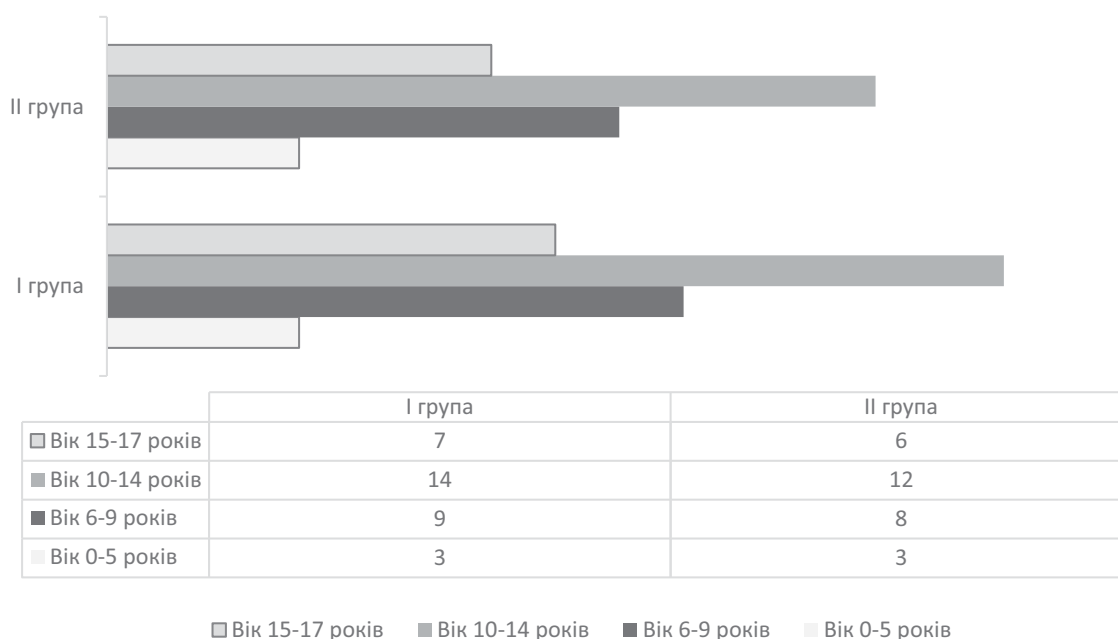


Рис. 1. Вікові показники I і II груп

ширим спектром можливостей) (архівні дані історій хвороб за 2022–2023 рр.).

Дані про віковий і груповий стан наведено на рисунку 1.

Для операцій I групи використано педіатричну модель лапароскопічної стійки фірми «Karl Storz» із відеосистемою з аналоговим зображенням фірми «Stryker», інструментарій малих розмірів з обмеженим обсягом функціоналу; а для операцій II групи – лапароскопічну стійку фірми «Karl Storz» із відеосистемою з цифровим зображенням фірми «Olympus» та інструментарій різних розмірів із більш широким обсягом функціоналу.

Для оцінювання ефективності лікування визначено:

- кількість днів перебування в стаціонарі;
- час оперативного втручання;
- загальний об'єм інфузійної терапії, який потрібен для передопераційної підготовки та відновлення водно-електролітного балансу як індикатор медикаментозних потреб;
- об'єм і кількість днів антибіотикотерапії;
- загальнолабораторні показники;
- лейкоцитарний індекс інтоксикації Кальф–Каліфа (ЛІІ) до і після оперативного втручання.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження погоджено локальним етичним комітетом установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Майже у всіх пацієнтів кожної групи гострий апендицит перебігав з явищами перитоніту. На рисунку 2 наведено характер і поширеність перитоніту.

Для I групи ускладнення становили: 30% – місцевий або дифузний серозний перитоніт (10 пацієнтів); 61% – місцевий або дифузний гнійний перитоніт (20 пацієнтів); у 9% основна патологія перебігала без будь-яких ускладнень (9 пацієнтів).

Для II групи ускладнення становили: 22% – місцевий або дифузний серозний перитоніт 6 пацієнтів); 67% – місцевий або дифузний гнійний перитоніт (20 пацієнтів); 11% – основна патологія перебігала без будь-яких ускладнень (3 пацієнти) (рис. 2).

Випадків конверсій на відкритий метод оперативного втручання, повторних релапароскопій не зафіксували. Будь-яких ускладнень у післяопераційному періоді (нагноєння ран, кровотеч, розходження швів, інфільтратів/абсцесів черевної порожнини) не було в обох групах.

Відповідно до протоколів усіх оперативних втручань лапароскопічну апендектомію провели за стандартною методикою лігатурним методом.

Дренування черевної порожнини виконали одному пацієнтові для контролю і видалили дренаж у першу післяопераційну добу.

Проаналізувавши час оперативного втручання, відповідно до протоколів операцій, та вирахувавши середній термін операції, отримали такі показники:

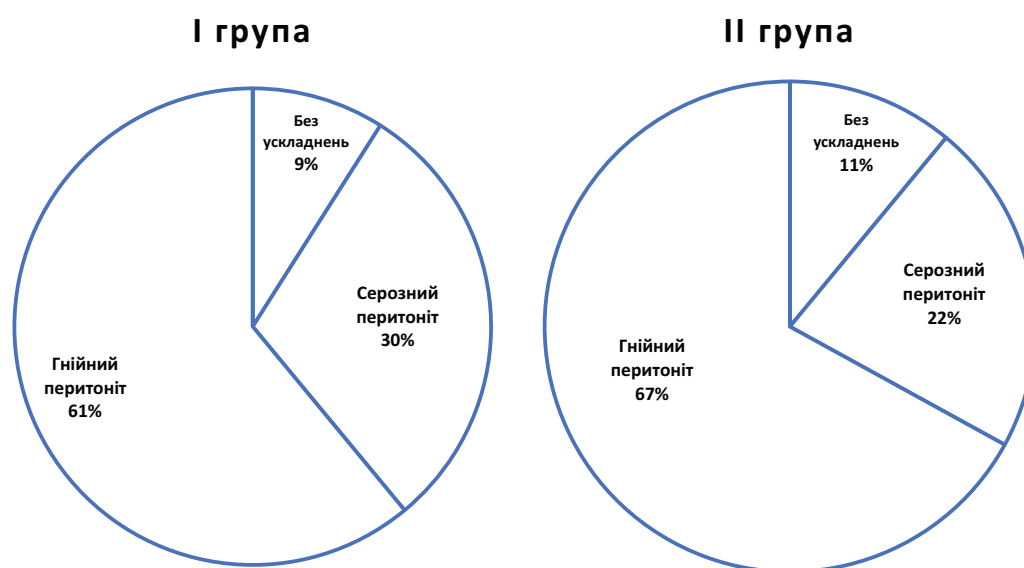


Рис. 2. Характер і поширеність ускладнень

для I групи пацієнтів середній час оперативного втручання становив 72 хвилини, для II групи – 70 хвилин, що засвідчило однорідність досліджуваних груп.

Наступним пунктом, який проаналізували, був загальний об'єм інфузійної терапії як ознака медикаментозного навантаження, який був потрібний для усунення явищ інтоксикації та корегування водно-сольових порушень у передопераційному і післяопераційному періодах. В усіх випадках для інфузійної терапії призначили такі розчини: NaCl 0,9%, розчин глюкози 5%, розчин Рінгера. Об'єм інфузійної терапії взяли з листків призначень кожного пацієнта. Середній об'єм інфузії для I групи становив 3612 мл, для II групи – 2855 мл.

Антибіотикотерапія залишається основним після операції методом лікування гострого апендициту. У наведеному нами дослідженні порівняли кількість днів застосовування антибактеріальних препаратів. Для I групи пацієнтів середній термін антибактеріальної терапії становив 5,96 доби, а кількість препаратів коливалася в межах від 1 до 2 для кожного пацієнта. Для II групи ці показники становили: середній термін – 5,4 доби, а кількість антибактеріальних препаратів була ідентичною. Врахувавши результати, визначили, що середня тривалість при-

значення антибактеріальних препаратів для II групи зменшилася майже на 10% порівняно з I групою.

Середня тривалість перебування пацієнта в стаціонарі для I групи становила 7,15 доби, для II групи – 5,9 доби. Ці значення вказали, що пацієнти II групи мали коротший реабілітаційний період і швидше поверталися до звичного способу життя. Також цей чинник позитивно відобразився на економічній складовій медичного закладу.

Кожному пацієнтові на момент госпіталізації і після оперативного втручання виконали розгорнутий загальний аналіз крові з лейкоцитарною формулою. Для оцінювання рівня ефективності лікування за допомогою лейкоцитарної формули визначили рівень лейкоцитозу на момент госпіталізації, виписки та ЛПІ.

Середній рівень лейкоцитозу для I групи на момент госпіталізації становив $13 \times 10^9/\text{л}$, а виписки – $6,8 \times 10^9/\text{л}$. У II групі ці показники становили відповідно $16,4 \times 10^9/\text{л}$ і $6 \times 10^9/\text{л}$.

Лейкоцитарний індекс інтоксикації визначили за формулою:

$$\text{ЛПІ} = (2 \times \text{П} + \text{С}) / ((\text{Мо} + \text{Л}) \times \text{Е} + 1) \quad [6],$$

де: П – паличкаядерні; С – сегментоядерні лейкоцити; Л – лімфоцити; Мо – моноцити; Е – еозинофіли.

Таблиця

Результати лікування

Група	Час операції	Об'єм інфузії	Термін госпіталізації	Термін антибіотикотерапії	ЛПІ	
					початок госпіталізації	виписки
I	72 хв	3612 мл	понад 7 діб	6 діб	$13 \times 10^9/\text{л}$	$6,8 \times 10^9/\text{л}$
II	70 хв	2855 мл	до 6 діб	5,4 доби	$16,4 \times 10^9/\text{л}$	$6 \times 10^9/\text{л}$

Нормальний рівень ЛПІ – 0,62–1,6 од.

За результатами дослідження, згідно з ЛПІ, отримали такі результати: середній ЛПІ для І групи перед операцією становив 4,5 од., на момент виписки зі стаціонару – 0,9 од.; для ІІ групи – перед операцією 4,8 од., на момент виписки зі стаціонару – 0,6 од. (табл.).

Слід зазначити, що показники запалення (лейкоцитоз і ЛПІ) у ІІ групі нормалізувалися швидше, а термін перебування в стаціонарі в пацієнтів цієї групи був коротшим.

Проаналізувавши отримані результати, можна відзначити значні відмінності в результатах лікування І і ІІ груп пацієнтів, що довело вплив технічного покоління мініінвазивного обладнання. Пацієнти ІІ групи порівняно з хворими І групи швидше відновилися в післяопераційному періоді. Слід зазначити, що більш сучасне обладнання має позитивний ефект не тільки в лікуванні, але й у навчанні та професійному розвитку молодих спеціалістів.

Висновки

Встановлено, що результати хірургічного лікування прямо залежать від покоління обладнання:

- зменшення часу оперативного втручання;
- зменшення кількості лікарських препаратів для відновлення функцій організму;
- скорочення терміну перебування пацієнтів у стаціонарі та швидшого повернення пацієнтів до звичного способу життя;
- нормалізація показників крові в пацієнтів ІІ групи швидша і більш виражена, ніж у пацієнтів І групи;
- позитивний економічний ефект для медичних закладів.

Браховуючи неоднакову оснащеність лікарень лапароскопічним обладнанням, виникає нагальна потреба в розробленні стандартизованих рекомендацій щодо застосування лапароскопії залежно від покоління обладнання.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Bilyayeva OO, Kryzhevskiy VV, Bilyayev VV, Karol IV. (2022). Diagnostics of acute inflammation of the peritoneum. *Metodychni rekomendatsii. Natsionalnyi universytet okhorony zdorovia Ukrainy imeni P. L. Shupyka*. Kyiv: 48. [Біляєва ОО, Крижевський ВВ, Біляєв ВВ, Кароль ІВ. (2022). Діагностика і лікування гострого розповсюдженого перитоніту. Методичні рекомендації. Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика. Київ: 48].
2. Bodnar BM, Rybalchenko VF, Bodnar OB, Melnichenko MG et al. (2019). Age aspects of acute appendicitis in children and the key to its recognition. *Navchalnyi posibnyk. Chernivtsi: BDMU*: 48. [Боднар БМ, Рибальченко ВФ, Боднар ОБ, Мельниченко МГ та інші. Вікові аспекти гострого апендициту у дітей та ключ до його розпізнавання. Навчальний посібник. Чернівці: БДМУ: 48].
3. Demydenko YuH. (2015). Profilaktyka, diahnostyka, likuvannya abscesiv ta infiltrativ cherevnoi porozhnyyny u ditei. *Sovremennaya pediatriya*. 5(69): 64-68. [Демиденко Ю Г. (2015). Профілактика, діагностика, лікування абсцесів та інфільтратів черевної порожнини у дітей. Современная педиатрия. 5(69): 64-68]. doi: 10.15574/SP.2015.69.64.
4. Korobko YYe, Konoplytskyi VS. (2023). Peculiarities of differentiating surgical pathology of the abdominal cavity and pelvic organs in girls using ultrasound. *Paediatric Surgery (Ukraine)*. 1(78): 96-102. [Коробко ЮЄ, Коноплицький ВС. (2023). Особливості диференціювання хірургічної патології органів черевної порожнини і тазових органів у дівчат за допомогою ультразву-
5. Lozitskyi OO, Gonchar VV, Prytula VP, Karol IV. (2025). Advantages of using modern minimally invasive technologies in acute surgical pathology of the abdominal cavity. *Paediatric Surgery (Ukraine)*. 1(86): 105-109. [Лозицький ОО, Гончар ВВ, Пригула ВП, Кароль ІВ. (2025). Переваги використання сучасних мініінвазивних технологій при гострій хірургічній патології черевної порожнини. Хірургія дитячого віку (Україна). 1(86): 105-109]. doi: 10.15574/PS.2025.1(86).105109.
6. Lukianchuk VD, Sheiman BS, Zhytina IO, Mishchenko KM. (2013). Stan dynamiky leukotsytarnykh indeksiv za umov endotoksykozu na tli ishemii holovnoho mozku ta farmakokorektsii OK-7. *Ukrainskyi zhurnal suchasnykh problem toksykologii*. 1-2/2013: 68-71. [Лук'янчук ВД, Шейман БС, Житіна ІО, Міщенко КМ. (2013). Стан динаміки лейкоцитарних індексів за умов ендотоксикозу на тлі ішемії головного мозку та фармакокорекції ОК-7. Український журнал сучасних проблем токсикології. 1-2/2013: 68-71].
7. Rusak PS, Tolstakov OK, Rybalchenko VF, Stakhov VV, Voloshin YL. (2020). Problematic issues of diagnosis and treatment of acute appendicitis in children. *Paediatric Surgery, Ukraine*. 3(68): 28-36. [Русак ПС, Толстанов ОК, Рибальченко ВФ, Стахов ВВ, Волошин ЮЛ. (2020). Проблемні питання діагностики та лікування гострого апендициту у дітей. Хірургія дитячого віку. 3(68): 28-36]. doi: 10.15574/PS.2020.68.28.

Відомості про авторів:

Лозицький Олександр Олександрович – аспірант каф. дитячої хірургії, ортопедії та травматології НУОЗ України; лікар-хірург дитячий КНП «Броварська багатопрофільна клінічна лікарня». Адреса: м. Бровари, вул. Шевченка, 14. <https://orcid.org/0009-0002-6997-8587>.

Гончар Володимир Володимирович – к.мед.н., доц., доц. каф. дитячої хірургії, ортопедії та травматології НУОЗ України; лікар-хірург дитячий КНП «Броварська багатопрофільна клінічна лікарня». Адреса: м. Бровари, вул. Шевченка, 14. <https://orcid.org/0000-0003-3930-2324>.

Стаття надійшла до редакції 26.05.2025 р., прийнята до друку 10.09.2025 р.