

## Особливості лімфотропної антибіотикотерапії при бойовій травмі органів черевної порожнини (клініко-експериментальне дослідження)

І. Д. Дужий, В. В. Шимко, Г. І. П'ятикоп, М. Г. Кононенко, Г. П. Олещенко,  
Д. А. Аль Ямані Наврас  
Сумський державний університет

## Peculiarities of lymphotropic antibioticotherapy in a combat trauma of abdominal organs (clinic-experimental investigation)

I. D. Duzhyi, V. V. Shimko, G. I. Pyatikop, M. G. Kononenko, G. P. Oleshchenko,  
D. A. Al Yamani Navras  
Sumy State University

### Реферат

**Мета.** Вивчення впливу регіональної лімфотропної антибактеріальної терапії на різні органи черевної порожнини та застосування результатів при бойовій травмі живота.

**Матеріали і методи.** В експерименті досліджено накопичення цефтріаксону в різних органах черевної порожнини, яке визначали за розмірами затримки зони росту лабораторної культури *E. coli* через 1 – 2 год після регіонального лімфотропного введення препарату в добовій дозі. Тварин (кролів) виводили з експерименту передозуванням кетаміну. Після забору зразків відповідних органів із них робили гомогенат і вносили його в агар-агар, на якому вирощували *E. coli*. У зону росту бактерій окремо вносили і чистий антибіотик (контроль). Через добу вираховували розміри зони затримки росту тест-культури, за якими судили про рівень накопичення антибіотика.

**Результати.** Найбільші розміри зони затримки росту *E. coli* реєстрували після введення антибіотика в паравертебральних і здухвинних зонах, що свідчило про його максимальне накопичення відповідно у зразках шлунка і підшлункової залози та у зразках тонкої, сліпої, сигмоподібної ободової кишок і малого сальника та очеревини. Після внутрішньом'язового введення антибіотика розміри зони затримки росту *E. coli* були мінімальними і свідчили про те, що практично препарат не накопичувався у зразках усіх досліджуваних органів.

**Висновки.** Накопичення цефтріаксону в різних органах у різній гальмівній дозі щодо росту *E. coli* вказує на необхідність використовувати регіональні шляхи лімфотропного введення антибіотиків відповідно до зони гнійно-запального процесу в черевній ділянці. Внутрішньом'язове введення антибіотиків недоцільне при таких запальних процесах.

**Ключові слова:** запальні захворювання черевної порожнини; регіональна лімфотропна антибіотикотерапія.

### Abstract

**Objective.** Studying of impact of regional lymphotropic antibacterial therapy on various abdominal organs and application of the results in a combat abdominal trauma.

**Materials and methods.** In the experiment accumulation of ceftriaxone in various abdominal organs was investigated, and detected by dimensions of the development zone delay in laboratory culture of *E. coli* in 1 – 2 h regional lymphotropic introduction of the preparation in a daily dose. Laboratory animals (rabbits) were withdrawn from the experiment, using overdosing of ketamine. After obtaining of specimen from certain organs, of them homogenate was processed and it was introduced into agar-agar, on which *E. coli* was cultivated. Separately, pure antibiotic (control) was introduced into the bacterial development zone as well. In a day the dimensions of the development zone delay in a test-culture was calculated, in accordance to which the level of accumulation of antibiotic was revealed.

**Results.** The biggest dimensions of the development zone delay of *E. coli* were registered after antibiotic introduction into para-vertebral and iliac zones, what have witnessed its maximal accumulation, accordingly, in gastric and pancreatic gland, the small bowel, coecum, sigmoid colon and the small omentum, and peritoneal specimen. After intramuscular injection of the antibiotic the dimensions of the development zone delay of *E. coli* have appeared minimal, witnessing practically absent accumulation of the preparation in specimen of the organs investigated.

**Conclusion.** Accumulation of ceftriaxone in various organs in different inhibitory dose, concerning development of *E. coli*, witnesses the necessity to use the regional paths of lymphotropic introduction of antibiotic into certain abdominal zone of purulent-inflammatory process. Intramuscular introduction of antibiotic is not expedient in such inflammatory processes.

**Keywords:** general diseases of abdominal cavity; regional lymphotropic antibiotic therapy.

Військові дії протягом останніх десятиліть у світі розв'язують імперіалістичні країни-агресори, у тому числі особливо Російська Федерація. Війни виникають постійно, їх кількість не має тенденції до зменшення, і вони призводять

до масового значного травматизму. Достатньо нагадати військові зіткнення із застосуванням сучасної зброї величезної енергетичної сили в Афганістані, Лівані, Сирії, Ірані та перманентні війни в Ізраїлі. Застосування зброї, якою на

даний час оснащені армії всіх країн світу, викликає значні травми, серед яких переважають мінно–вибухові та кульові пошкодження, а їх кількість у збройних конфліктах протягом останніх 25–30 років значно збільшилася. За даними літературних джерел медико–санітарні втрати під час бойових дій, що супроводжуються множинними мінно–вибуховими травмами, сягають 25 – 60% [1]. Найбільше постраждалих серед військовослужбовців – 76,24%, децю менше серед цивільного населення – 23,76% [2]. Постраждали з вогнепальними пораненнями кінцівок становлять 64,6%, грудної клітки – 12,2%, живота – 3,5% від загальної кількості госпіталізованих військовослужбовців [1]. За даними інших авторів у загальній структурі бойової травми ушкодження живота становлять 2,3 – 9,8% [3]. Частка постраждалих із тяжкою поєднаною травмою живота сягає 36% [4]. Гнійно–запальні ускладнення виникають у 17,3% постраждалих із пораненнями живота, а летальність при цьому коливається в межах 12 – 31% [5]. Безпосередня близькість кишкового вмісту з умовно–патогенною флорою при пораненні живота пришвидшує розвиток черевного сепсису. Серед мікрофлори, яка контамінує черевну порожнину при її травмах навіть закритого типу, переважають *Ps. aeruginosa*, *Enterococcus spp.*, *E. coli*, резистентні до більшості застосовуваних при цьому антибіотиків [6]. Відомі різні шляхи подолання резистентності мікроорганізмів. Провідними поміж них є значне збільшення дози антибіотика і поєднання декількох активних антибіотиків. Обидва шляхи, з нашої точки зору, недостатні. Адже підвищити суттєво дозу препарату «забороняють» виробник і фармакопея. Стосовно поєднання декількох препаратів зауважимо коротко: а від чого тоді буває погано хворому, від якого з цих препаратів? І насамкінець такий аргумент: введені препарати, поширюючись по кровоносному руслу, діють на всі органи і системи, «торкаючись» їх частково, як і всіх зон ураження. Подолати резистентність мікроорганізмів і добитися ефективності антибіотикотерапії за результатами наших досліджень вдається введенням антибіотика регіональним лімфотропним шляхом [7, 8].

Потреба оптимізації антибіотикотерапії при бойовій травмі живота з метою покращення результатів її лікування у значній мірі обумовлена можливим інфікуванням і розвитком гнійно–септичних ускладнень вогнепальних поранень у 50 – 75% постраждалих [6]. Найважливіше, чи є у зоні травми і ранових поверхонь різноманітні збудники, особливо резистентні до наявних антибіотиків. Встановлено, що у разі перебування постраждалих у стаціонарі понад 10 діб збільшується на 50% ймовірність доєднання внутрішньолікарняної інфекції, яка у більшості пацієнтів буває резистентною [9]. Саме стійкість бактеріальних збудників до антибактеріальних препаратів при пошкодженнях органів черевної порожнини спонукає до пошуку шляхів підвищення ефективності антибіотикотерапії.

Наводити дані щодо постраждалих після російського повномасштабного вторгнення в Україну, яке супроводжується травмуванням військовослужбовців і цивільного населення, надіємось, буде можливо в найближчі міся-

ці після переможного закінчення війни з москальським агресором, у чому ми глибоко переконані.

Отже, специфічність лікування поранень живота тісно пов'язана з гнійно–септичними ускладненнями, що виникають внаслідок інфікування травмуючим снарядом, та розвитком вогнепального перитоніту, який у свою чергу доповнюється механічним ушкодженням та ушкодженнями, спричиненими кінетичною енергією снаряда. Гідродинамічний удар при цьому призводить до контузії паренхіми життєво важливих органів із розвитком їх функціональної недостатності. Морфологічні зміни у стінках порожнистих органів у свою чергу викликають їх некроз з перфораціями і можливою кровотечею [10]. На клітинному рівні виникає реакція, зумовлена дією медіаторів запалення – серотоніну, гістаміну, простагландинів, що призводить до накопичення в тканинах продуктів запалення, порушення метаболізму, мікроциркуляції та кровотоку в регіоні. Через мікроциркуляторні, реологічні та функціональні порушення антибіотики, введені у кровоносне русло, не можуть «дістатися» зони патологічного вогнища, що може впливати на кількість гнійно–септичних ускладнень і їх наслідків [7, 8].

Провідну роль у збереженні належного гомеостазу в зоні запалення відіграє регіональний лімфатичний апарат. Гемолімфатичний бар'єр у кожному регіоні організму людини представлений системою кровоносних і лімфатичних судин та лімфатичних вузлів, які створюють механічний, фізико–хімічний та біологічний захист цього регіону за рахунок активного функціонування ендотелію судин і капілярів і непроникнення у відповідні органи патогенних агентів. Обмінні процеси між кров'ю, інтерстиціальною рідиною і лімфою та клітинами органів перебувають в тісній активній взаємодії, зміна міжклітинної субстанції при травмі та запаленні впливає на її проникність і змінюється відповідно до перебігу патологічного процесу. Впливаючи на стан лімфатичної системи та її санацію, можна запобігти порушенню гомеостазу у відповідній ділянці організму людини, що сприяє попередженню запального процесу чи його зворотному розвитку, регіональному до зони того чи іншого лімфатичного колектора. З огляду на це вважаємо, що існують всі передумови для застосування запропонованої нами методики лімфотропного введення антибіотиків при пораненнях живота, ефективність якого вже доведена при лікуванні гострого апендициту та панкреатиту [8, 11].

Мета дослідження: вивчити експериментально та перевірити в умовах клініки отримані в експерименті дані щодо можливості застосування лімфотропної антибактеріальної терапії для адресної санації окремих зон і органів черевної порожнини при бойовій травмі живота, направленої на профілактику та лікування гнійно–септичних ускладнень.

## **Матеріали і методи дослідження**

Вивчено накопичення антибіотика в тканинах різних органів черевної порожнини у кролів після лімфотроп-

ного його введення. У процесі дослідження був обраний антибіотик цефтріаксон, який за даними літератури найчастіше застосовують у хірургічних стаціонарах.

При проведенні дослідження використовували методику визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 167 від 05.04.2007 р. «Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів».

Сутність методики лімфотропної антибіотикотерапії полягала в послідовному введенні препаратів, що збуджують лімфосекрецію, спазмолітиків, антикоагулянта, протизапальних препаратів та антибіотика [11].

Секційний органний матеріал отримували від кролів самців породи шиншила, віком 4 міс, масою тіла 3000 – 3500 г, яким вводили антибіотик (цефтріаксон) регіонально в окремих зонах черевної порожнини, які передбачалося вивчити.

Отримані дані були опрацьовані статистично за стандартними формулами. Безперервні дані представлені як середні значення та стандартні відхилення ( $\bar{x} \pm SD$ ). Відмінності між двома групами безперервних змінних аналізували за допомогою непараметричного Н–критерію Краскела–Уолліса. Відмінності вважали статистично значущими, якщо значення р були менше 0,05.

## Результати

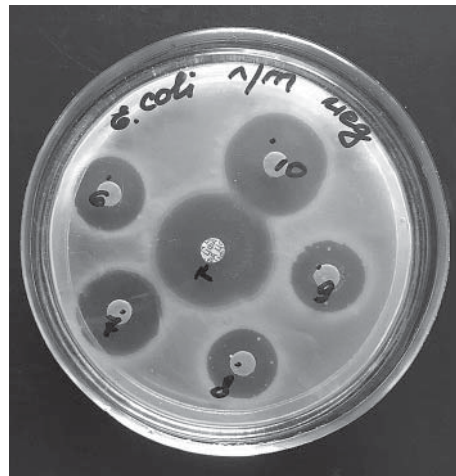
Експеримент проводили з дотриманням положень Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, Директиви Європейського парламенту та Ради Європейського Союзу від 22.09.2010 р., «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених Першим національним конгресом з біоетики. Тварин виводили з експерименту передозуванням знеболювального препарату (кетаміну) через 1 год після введення антибіотика. Із зразків усіх досліджуваних органів робили гомогенат, після чого його вносили в агар–агар, на якому вирощували лабораторну тест–культуру *E. coli*, а результат – зону затримки росту (ЗЗР) у міліметрах – визначали через одну добу. У зону росту бактерій окремо вносили і чистий антибіотик (контроль).

Як носій антибактеріального препарату використовували стерильні, не навантажені антибіотиком картонні диски, які занурювали у гомогенат зразка відповідного органа, після чого їх наносили стерильним пінцетом на поверхню агару на відстані від краю чашки Петрі 15 – 20 мм. На кожній чашці Петрі розміщали по 5 дисків із гомогенатом зразків досліджуваних органів та контрольний диск з цефтріаксоном. Відразу після аплікації дисків чашки Петрі поміщали в термостат та інкубували при температурі 35 °С протягом 24 год. Після інкубації визначали результати. Навколо дисків із досліджуваним матеріалом виміряли діаметр ЗЗР з точністю до 1 мм, користуючись штангенциркулем або кронциркулем.

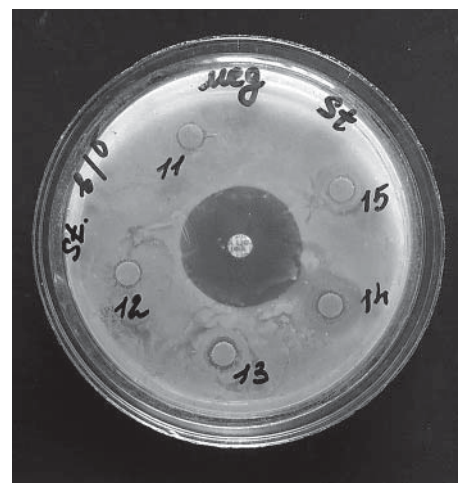
Від кожного кроля отримано по 8 зразків тканин із різних органів черевної порожнини: тіла шлунка, середньої

частини тонкої кишки, сліпої кишки, сигмоподібної ободової кишки, сальника, тіла підшлункової залози, парієтальної очеревини у правому підребер'ї, печінки.

На *рис. 1* видно, що у тварин, яким антибіотик вводили лімфотропним шляхом, ріст *E. coli* гальмується у всіх спостереженнях, хоча й дещо менше, ніж у контрольному засіві. Проте отримані результати чітко свідчать за наявність антибіотика в досліджуваному матеріалі у кількості, достатній для гальмування росту патогенного агента (*E. coli*). У разі введення антибіотика внутрішньом'язово ЗЗР *E. coli* не спостерігали, окрім контрольного засіву (*рис. 2*). Ми оцінювали ЗЗР *E. coli* за максимальними її значеннями при лімфотропному введенні препарату в різних зонах. Щодо гомогенатів зразків тонкої, сліпої і сигмоподібної ободової кишок, сальника та парієтальної очеревини гальмівна дія проявилася максимально після лімфотропного введення антибіотика у правій та лівій здухвинних ділянках і наближалась до рівня дії чистого антибіотика (контроль). Разом з тим щодо гомогенатів зразків стінки шлунка, тіла підшлункової залози і печінки найбільш ін-



*Рис. 1.*  
 ЗЗР лабораторної тест–культури на чашках Петрі через 1 год після лімфотропного введення антибіотика.



*Рис. 2.*  
 Відсутність ЗЗР лабораторної тест–культури на чашках Петрі через 1 год після внутрішньом'язового введення антибіотика.

тенсивну гальмівну дію спостерігали після лімфотропно-го введення препарату у праву чи ліву паравертебральну зону. Наведене дає підставу передбачити, що при пошкодженнях органів черевної порожнини вибірковою зоною для лімфотропного введення цефтріаксону має бути вибрана права або ліва здухвинна ділянка, а при травмах заочеревинного простору – права або ліва паравертебральна зона.

Ураховуючи напружене сьогодення, ми використали лімфотропне антибактеріальне забезпечення у 7 поранених із множинними пошкодженнями органів черевної порожнини. Про результати повідомимо в наступній публікації.

### Обговорення

Звертало на себе увагу (*див. таблицю*) максимальне накопичення антибіотика у стінці тонкої кишки після лімфотропного його введення у праву чи ліву здухвинну ділянку, про що свідчили розміри ЗЗР *E. coli* відповідно (19,25 ± 1,62) і (18,3 ± 1,66) мм, або 71,2 і 66,7% по відношенню до розмірів ЗЗР *E. coli* в контрольному замірі (дія чистого антибіотика). Рівень накопичення антибіотика у стінці сліпої кишки був таким же, як у стінці тонкої кишки: розміри ЗЗР *E. coli* становили відповідно (19,15 ± 2,03) і (14,8 ± 1,74) мм, або 70,8 і 54,7% по відношенню до контрольних показників. У стінці сигмоподібної ободової кишки антибіотик накопичився у кількості, що становила відповідно 68,2 і 51,8%, а розміри ЗЗР *E. coli* дорівнювали відповідно (18,45 ± 1,85) і (14,25 ± 1,97) мм, у контрольному замірі цей показник становив (27,05 ± 0,9) мм. У гомогенаті зразка сальника кількість антибіотика була на рівні відповідно 54 і 50,3% від контрольного показника, а розміри ЗЗР *E. coli* дорівнювали відповідно (14,6 ± 1,76) і (13,6 ± 1,67) мм. Щодо парієтальної очеревини зазначені показники становили відповідно 51,2 і 46,0% та (13,85 ± 1,93) і (11,8 ± 2,12) мм. Отже, ця регіональна зона може бути використана для лімфотропного введення антибіо-

тиків при пораненнях саме цих органів чи ускладненнях з їх боку. Варто особливо підкреслити, що після внутрішньом'язового введення накопичення антибіотика у перелічених органах було мінімальним, що видно за розмірами ЗЗР *E. coli*: 1,95 – 2,85 мм.

У той же час накопичення антибіотика у стінці шлунка було максимальним при його лімфотропному введенні у правій чи лівій паравертебральній зоні на рівні кутів лопаток і становило відповідно (15,05 ± 1,61) і (15,65 ± 1,66) мм, або 65% від контрольного показника, а у підшлунковій залозі – відповідно (17,1 ± 1,68) і (18,1 ± 1,86) мм, або 67% від контрольного показника.

Ураховуючи наведену адресність, при пошкодженнях верхньої третини черевної порожнини, особливо підшлункової залози, шлунка і селезінки, з метою попередження запалення чи нагноєння цих органів та у разі його розвитку необхідно вводити антибактеріальні препарати лімфотропно в паравертебральній ділянці справа чи зліва на рівні кутів лопаток, а при пошкодженнях середньої та нижньої третин черевної порожнини – у правій чи лівій здухвинній ділянці. Всі інші регіональні зони будуть вибрані після лапаротомії і уточнення травмованого органа. При множинних ушкодженнях доцільно вводити антибіотик один раз паравертебрально, інший раз здухвинно.

Перше регіональне лімфотропне введення антибіотика обов'язково має бути до оперативного втручання. Тоді виконання операції відбуватиметься в умовах санованих черевної порожнини й органа.

Попередньо в експериментах на крисах і в клініці було показано, що після внутрішньом'язового введення цефтріаксону у видаленому червоподібному відростку препарат не визначався взагалі, а після внутрішньовенного введення через годину після видалення відростка антибіотик визначався у достатній гальмівній дозі щодо *E. coli*, та вже через 2 год залишалась його мінімальна кількість. Водночас після лімфотропного введення антибіотик визначався в

**Динаміка розмірів ЗЗР (мм) тест-культури *E. coli***

Органи	Розміри ЗЗР <i>E. coli</i> у разі введення антибіотика					Контрольна (n=10)
	внутрішньом'язово (n=10)	лімфотропно (n=40)				
		регіональні зони				
		права здухвинна (n=10)	ліва здухвинна (n=10)	права паравертебральна (n=10)	ліва паравертебральна (n=10)	
Шлунок	Відсутня*	11,95±1,79*	13,7±1,59*	15,05±1,61*	15,65±1,66*	27,05±0,9
Тонка кишка	2,7±1,03*	19,25±1,62	18,3±1,66*	10,55±1,85*	13,3±1,69*	27,05±0,9
Сліпа кишка	1,95±1,1*	19,15±2,03	14,8±1,74*	11,65±1,9*	9,4±1,64*	27,05±0,9
Сигмоподібна ободова кишка	2,2±1,11*	14,25±1,97*	18,45±1,85	9,25±1,37*	9,75±1,48*	27,05±0,9
Сальник	2,4±1,19*	14,6±1,76	13,6±1,67*	12,45±1,61*	11,5±1,15	27,05±0,9
Підшлункова залоза	Відсутня*	9,65±1,84*	10±1,75*	17,1±1,68*	18,1±1,86*	27,05±0,9
Парієтальна очеревина	2,85±1,04*	13,85±1,93	11,8±2,12*	12,45±1,79*	10,7±1,69*	27,05±0,9
Печінка	Відсутня*	7,65±1,63*	5,8±1,79*	9,6±1,73*	8,75±1,74*	27,05±0,9

*Примітка.* \* - статистично значуща відмінність від контрольних величин (p<0,05).

усіх відділах видаленого відростка у кількості, майже еквівалентній кількості чистого препарату.

### Висновки

Експериментально доведено, що лімфотропна антибіотикотерапія залежно від місця введення препарату сприяє його адресному накопиченню у відповідному органі в кількості, достатній для стійкої антибактеріальної дії. Враховуючи роль лімфатичної ланки в патогенезі гострих запалення і травми, а також те, що при бойовій травмі живота через функціональні та реологічні порушення препарат, уведений у кровоносне русло або внутрішньом'язово, не може «дістатися» до зони патологічного вогнища, санацію відповідних зон поранення доцільно проводити шляхом лімфотропного введення антибіотиків. Пам'ятаючи, що питання лікування поранень, ускладнених гнійно-запальними реакціями, є одним з актуальних у сучасній військово-польовій хірургії, запропонований метод антибіотикотерапії може бути особливо допоміжним при травмах та пораненнях черевної порожнини і заочеревинного простору, оскільки він здатен впливати на можливі гнійно-септичні ускладнення, що дає змогу значно скоротити терміни лікування поранених військовослужбовців та швидше їх повернути до виконання службових обов'язків.

**Фінансування.** Роботу виконано за рахунок фінансування науково-дослідної роботи, державний реєстраційний номер 60.28–21/22.ЗП–01.

**Внесок кожного автора.** Дужий І. Д. – концепція і дизайн дослідження, редагування тексту; Шимко В. В. – збір матеріалу, написання і редагування тексту; П'ятикоп Г. І. – аналіз отриманих даних, збір матеріалу, написання і редагування тексту; Кононенко М. Г. – аналіз отриманих даних; Олещенко Г. П., Аль Ямані Наврас Д. А. – збір і опрацювання матеріалу.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що вони не мають конфлікту інтересів.

### References

- Zarutskiy YaL, Zaporozhan VM, editors. Military field surgery: textbook. Odessa: ONMedU; 2016. 415 p. Ukrainian. ISBN 978–966–443–078–1.
- Guriev SO, DI Kravtsov DI, Ordatsiy AV, Kazachkov VYe. Clinical, nosological and anatomical aspects of mine–blast trauma victims on the early hospital care stage in modern warfare (case study: anti–terrorist operation in eastern ukraine). *Surgery of Ukraine*.2016;(1):7–11. Ukrainian.
- Bilyi VІa, Khomenko IP, Aslanian SA, Lurin IA. Abdominal injury. In: Zarutskiy YaL, Zaporozhan VM, editors. Military field surgery: textbook. Odessa: ONMedU; 2016. p. 307–338. Ukrainian. ISBN 978–966–443–078–1.
- Trutyak IR, Fil AYU, Medzyn VI, Trutyak RI. Surgical treatment of the consequences of modern combat trauma. *Trauma*. 2017;18(4): 58–62. Ukrainian. doi: 10.22141/1608–1706.4.18.2017.109345 [In].
- Zarutskiy YaL, Klishevitch BA, Polejaev GO. Military closed trauma of stomach, diagnostics and treatment on stages of medical – evacuation securing. *Ukrainian Journal of Military Medicine* [Internet]. 2019; 19(3): 46–55. Ukrainian. Available from: <https://ujmm.org.ua/index.php/journal/article/view/52>.
- Kryshevskiy YuP, Horoshko VR. Antibiotic Resistance and Sensitivity of Microorganisms Isolated in Patients With Abdominal Injuries. *Emergency medicine*. 2020;16(5):56–64. Ukrainian. doi:10.22141/2224–0586.16.5.2020.212225.
- Duzhyi ID, Shymko VV, Duzhyi VI, Kupriienko MM, Kulagina YuE. Ceftriaxone accumulation in vermicular appendix while applying of lymphotropic therapy. *Klin. khir* [Internet]. 2017 May;5 17–9. Ukrainian. Available from: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/article/view/99>.
- Duzhyi ID, Shymko VV, Alyamani NJ, Piatykop HI. New possibilities of antibiotic therapy in the treatment and prevention of infected acute pancreatitis. *Kharkiv Surgical School*. 2021; (4): 14–9. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.37699/2308–7005.4.2021.03>.
- Roschin GG, Ivanov VI, Dorosh VM. The risk of nosocomial infection development in patients with severe combined abdominal trauma. *Trauma*. 2015;16(4):41–6 Ukrainian.
- Lurin IA, Gumeniuk KV, Tymchuk OB, Popova OM. The gun–shot woundings of large bowel as a predictor of severe course of fighting abdominal trauma. *Klin. khir*. 2021 Jule/August;88(7–8):39–43. Ukrainian. doi: 10.26779/2522–1396.2021.7–8.39.
- Duzhyi ID, Shymko VV, inventor; Sumy State University, assignee. Method for the treatment of patients with acute appendicitis. Patent Ukainy No 122753. 2018 Jan 25. Ukrainian.

Надійшла 19.09.2021