

compared with the animals without hepatitis. Consequently, the presence of chronic hepatitis contributes to the deepening of destruction of cellular membranes, which occurs on the background of polytrauma. Attention is drawn to the fact that the amplitude of the increase in the activity ferments cytolysis against chronic hepatitis was lower and the index decreased to 7 days compared to 3 days, which can be regarded as a false positive result and must be considered in the clinic. Activity of alkaline phosphatase under polytrauma after 1 and 3 days, was greater than in the controls, and 7 days later returned to control levels. Against the background of concomitant chronic hepatitis indicator was greater in the control group and in all stages of post-traumatic period, compared with the animals without chronic hepatitis. In the dynamics of the activity of alkaline phosphatase in the blood serum of both experimental groups

characterized by the maximum increase for 1 day, followed by a decrease to 7 days. Consequently, and alkaline phosphatase activity observed similar pattern, and aminotransferases.

Conclusion. In the dynamics of the early period of polytrauma (1-7 days) with concurrent chronic hepatitis B there is a high level of processes cytolysis and cholestasis, manifested significantly greater in blood serum activity of alanine and aspartate aminotransferase, and alkaline phosphatase in all terms of post-traumatic period, compared with the animals without hepatitis.

**Key words:** polytrauma, chronic hepatitis, alaninaminotransferase, aspartataminotransferase, alkaline phosphatase.

*Впервые поступила в редакцию 26.08.2015 г.  
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 616.71-001.3/6-06:612.34-008.87]-092.9

## ВИДОВИЙ СКЛАД ТА РІВЕНЬ ОБСІМЕНІННЯ МІКРООРГАНІЗМАМИ ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО ЕКСУДАТУ В РАННІЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СКЕЛЕТНОЇ, ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТА ПОЄДНАНОЇ ТРАВМ

<sup>1</sup>Левчук Р.Д., <sup>1</sup>Покришко О.В., <sup>2</sup>Борис Р.М., <sup>2</sup>Дзецюх Т.І.

<sup>1</sup>ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України", <sup>2</sup>ПВНЗ "Київський медичний університет УАНМ"

У статті вивчено характер обсіменіння мікроорганізмами перитонеального ексудату після механічної травми різної локалізації. Моделювання скелетної, черепно-мозкової та поєднаної краніоскелетої травм супроводжується транслокацією мікрофлори з порожнини кишок у перитонеальний простір. Ця мікрофлора найбільш інтенсивно виражена при моделюванні поєднаної травми через 3 доби посттравматичного періоду, найменш – при моделюванні черепно-мозкової травми. Популяції кишкових паличок першими й у вищих концентраціях колонізують перитонеальний простір. Найвищий показник вираженості мікрофлори в усіх групах дослідних тварин характерний саме для *E. coli* порівняно з іншими виділеними мікроорганізмами. Показники постійності виділення бактерій були найвищими у тварин з поєднаної травмою.

**Ключові слова:** скелетна, черепно-мозкова, краніоскелетна травма, перитонеальний ексудат, транслокація мікрофлори.

### Вступ

Актуальною проблемою тяжкої травми є розвиток травматичної хвороби із формуванням поліорганної недостатності. В основі її патогенезу лежить травматичний шок, розвиток гіпоксії, накопичення у кровоносному руслі прозапальних медіаторів та ендотоксинів [1].

Останніми роками все більша увага приділяється шлунково-кишковому тракту як джерелу септичних ускладнень та розвитку поліорганної недостатності. Навіть при травмах без пошкодження органів черевної порожнини виникає вторинне ураження кишкової стінки із порушенням її бар'єрної функції. Це пояснюється централізацією кровотоку, гіпоксією органів шлунково-кишкового тракту, розвитком дисбіозу, активацією нейтрофільних гранулоцитів і накопиченням активних форм кисню [2]. Останніми роками доведено здатність прозапальних медіаторів зумовлювати апоптоз ентероцитів [3]. Все це зумовлює пошкодження епітелію кишкової стінки і збільшення її проникності.

Залишаються не до кінця вивченими частота і ступінь мікробного обсіменіння тканин, як одного із шляхів їх ендогенного інфікування внаслідок транслокації мікроорганізмів, що розвивається при різни видах механічної травми.

**Мета роботи:** з'ясувати видовий склад та рівень обсіменіння мікроорганізмами перитонеального ексудату в ранній період після моделювання скелетної, черепно-мозкової та поєднаної травм.

### Матеріали та методи

Експерименти виконано на 104 нелінійних білих щурах масою 180-200 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію. Нанесення травм виконували в умовах тіопентало-натрієвого наркозу (40 мг·кг<sup>-1</sup> маси). Моделювання поєднаної краніоскелетної травми виконували за розробленою нами методикою шляхом дозованого удару по обох задній лапах при допомозі спеціально розроб-

леного пристрою, яке викликало закритий перелом обох стегон та нанесення дозованого удару по черепу з енергією 0,375 Дж, що відповідало травмі середнього ступеня тяжкості [4]. В окремих групах ці травми наносили окремо. Контрольну групу склали інтактні тварини.

У тварин, що вижили, через 1, 3 і 7 діб посттравматичного періоду під тіопентало-натрієвим знеболенням (40 мг·кг<sup>-1</sup> маси тіла) з дотриманням правил асептики проводили забір біологічного матеріалу. Зразки забирали з латеральних частин черевної порожнини одноразовим тампоном фірм Eurotubo (Іспанія). Проводили мікробіологічне дослідження перитонеального ексудату. Отриманий матеріал засівали методом штрихів на живильні середовища та інкубували при температурі 37 °С. Для культивування мікроорганізмів застосували наступні поживні середовища: цукровий МПА, цукровий кров'яний МПА з 5 % еритроцитів барана (для вивчення гемолітичних властивостей та вирощування анаеробів), жовтково-сольовий агар (для ізоляції та диференціації стафілококів), середовище Ендо (для якісного і кількісного визначення ентеробактерій), середовище Блаурока та лактоагар (для вирощування біфідо- й лактобактерій), середовище Тарро (для обліку стрептококів), фуразолідоно-твіновий агар (для диференціації та кількісного обліку мікрококів та коринебактерій), середовище Сабуро (для культивування грибів). Через 1-5 діб інкубації при оптимальній температурі підраховували кількість колоній, результат виражали десятинним логарифмом числа колонієутворюючих одиниць (lg КУО) на 1 мл вмісту. Ідентифікацію виділених штамів проводили за загальноприйнятими мікробіологічними методиками та визначником бактерій Bergey (1997) [5-7]. Для якісної характеристики мікрофлори перитонеального ексудату визначали Рі – показник зустрічальності виду, який становить частку певної популяції мікроорганізмів щодо всіх виділених у даному біотопі. З експе-

рименту тварин виводили в умовах знечулення методом тотального кровопускання з серця.

**Результати досліджень та їх обговорення**

Дослідження показали, що зразки перитонеального ексудату, отриманих від тварин контрольної групи не містили мікроорганізмів.

У тварин, яким моделювали скелетну травму, із зразків, взятих через 1 добу посттравматичного періоду, з перитонеального ексудату було висіяно 10 культур грамнегативних паличок, які віднесені до родини *Enterobacteriaceae*. Більшість виділених штамів належали до виду *E. coli* (табл. 1). У трьох щурів цієї групи не було виділено бактерій з перитонеуму.

Кишкові палички у чотирьох тварин виділені в монокультурі, у трьох – в двохкомпонентних асоціаціях з іншими бактеріями, які ідентифіковано як *P. mirabilis*, *E. faecalis*, *E. cloacae*. Середня щільність колонізації мікроорганізмів перитонеуму становила  $(2,93 \pm 0,57)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup> (табл. 2). Кишкові палички були виділені в концентрації  $(3,04 \pm 0,63)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>. Щільність колонізації перитонеуму штамми ентеробактерів становила  $(2,63 \pm 0,53)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, протей –

$2,76$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>.

Через 3 доби експерименту після моделювання скелетної травми явище транслокації мікроорганізмів з кишок у перитонеальний простір визначено у всіх тварин. Було виділено 13 культур ентеробактерій (табл. 1). У трьох зразках висіяно асоціації бактерій: 2 – двокомпонентні (культури кишкових паличок з ентеробактерами), 1 – трьохкомпонентну, яка складалася із штамів *E. coli*, *P. mirabilis* та *K. aerogenes*. Кількісний аналіз мікрофлори перитонеального ексудату показав, що загальне осіменіння зросло і становило  $(3,22 \pm 1,05)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup> (табл. 2). Популяції кишкових паличок колонізували перитонеальний простір в концентрації  $(3,53 \pm 1,02)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>. Рівень обсіменіння ентеробактерів становив  $(2,72 \pm 0,82)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, протей –  $3,11$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>. Через 7 діб після нанесеної скелетної травми у тварин мікробна контамінація перитонеального простору знизилася. Причому у двох щурів мікроорганізмів не виявлено. Загальне обсіменіння перитонеального ексудату становило в середньому  $(1,95 \pm 0,56)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, що свідчить, очевидно, про розвиток компенсаторних механізмів макроорганізму.

Таблиця 1.

**Видовий склад перитонеального ексудату лабораторних щурів після нанесення скелетної, черепно-мозкової та поєднаної травми**

Дослідна група тварин	Термін дослідження, доба	Мікроорганізм							
		<i>E. coli</i>		<i>E. faecalis</i>		<i>E. cloacae</i>		<i>P. mirabilis</i>	
		n	Pi	n	Pi	n	Pi	n	Pi
контроль	n = 6	не висіяно		не висіяно		не висіяно		не висіяно	
скелетна травма	1 (n = 10)	7	0,7	1	0,1	1	0,1	1	0,1
	3 (n = 9)	9	0,69	1	0,08	1	0,08	1	0,08
	7 (n = 7)	4	0,57	1	0,14	1	0,14	1	0,14
черепно-мозкова травма	1 (n = 10)	5	1,0	-	-	-	-	-	-
	3 (n = 8)	8	1,0	-	-	-	-	-	-
	7 (n = 7)	5	1,0	-	-	-	-	-	-
поєднана травма	1 (n = 10)	7	0,64	1	0,9	1	0,9	2	0,19
	3 (n = 7)	7	0,58	1	0,08	2	0,17	2	0,17
	7 (n = 7)	6	0,6	1	0,1	1	0,1	2	0,2

Всі ідентифіковані бактерії були віднесені до родини Enterobacteriaceae, як і в попередніх дослідженнях. У всіх дослідних щурів висіяні штами *E. coli*. У чотирьох випадках вони були у монокультурі, у трьох – визначено двохкомпонентні асоціації, у яких кишкові палички виділені разом із протеєм чи ентеробактерами. Клебсієли станом на 7 добу не висівали. Кишкові палички колонізували перитонеум в концентрації  $(2,27 \pm 0,31) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$ , ентеробактери – в концентрації  $(1,35 \pm 0,64) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$ , протей – в концентрації  $1,79 \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$  (табл. 2).

Від половини тварин, яким моделювали черепно-мозкову травму, через 1 добу після нанесення травми із перитонеального ексудату не було висіяно жодних мікроорганізмів. В інших щурів виділені лише культури кишкових паличок (табл. 1). Загальне обсіменіння ними становило в середньому  $(2,24 \pm 0,28) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$  (табл. 2). Ці показники були нижчі, ніж у тварин після нанесення самої скелетної травми. Через 3 доби ізольовано монокультури *E. coli* у всіх дослідних щурів. На відміну результатів, отриманих після нанесення скелетної травми, бактеріальні асоціації не було виділено. Популяції кишкових паличок колонізували перитонеальний простір в концентрації  $(3,30 \pm 0,72) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$  (табл. 2). У порівнянні з показниками,

отриманими в цій групі через 1 добу, рівень обсіменіння через 3 доби посттравматичного періоду зріс, але він практично був однаковий з даними, одержаними після моделювання скелетної травми.

Через 7 діб добу після нанесення черепно-мозкової травми лише 5 із 7 взятих зразків містили бактерії, які колонізували перитонеум із щільністю, що різко знизилася, в порівнянні з попередніми результатами й становила в середньому  $(1,97 \pm 0,12) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$ . Всі виділені мікроорганізми ідентифіковані як кишкові палички, які були висіяні у вигляді монокультури.

Після моделювання поєднаної країноскелетної травми, із зразків, взятих через 1 добу, виділено 11 культур мікроорганізмів наступних видів: *E. coli*, *P. mirabilis*, *E. faecalis*, *E. cloacae* (табл. 1). Популяції кишкових паличок виділені від усіх дослідних щурів цієї групи, окрім одного. В більшості випадків культури *E. coli* були в асоціації з іншими бактеріями. Всі висіяні асоціації були двокомпонентними. Середня щільність колонізації мікроорганізмів перитонеальної рідини дорівнювала  $(3,28 \pm 0,76) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$  (табл. 2). Рівень обсіменіння кишковими паличками становив  $(3,55 \pm 0,80) \text{ Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$ , ентеробактерів –  $(2,78$

Таблиця 2  
Рівень обсіменіння перитонеального ексудату лабораторних щурів після нанесення скелетної, черепно-мозкової та поєднаної травми ( $\text{Ig КУО} \cdot \text{мл}^{-1}$ )

Дослідна група тварин	Мікроорганізм	Термін дослідження, доба		
		1	3	7
Скелетна травма	<i>E. coli</i>	$3,04 \pm 0,63$	$3,53 \pm 1,02$	$2,27 \pm 0,31$
	<i>Enterobacter spp.</i>	$2,63 \pm 0,52$	$2,72 \pm 0,82$	$1,35 \pm 0,64$
	<i>K. aerogenes</i>	-	2,30	-
	<i>P. mirabilis</i>	2,76	3,11	1,79
	Всього:	$2,93 \pm 0,57$	$3,22 \pm 1,06$	$1,95 \pm 0,56$
Черепно-мозкова травма	<i>E. coli</i>	$2,24 \pm 0,28$	$3,30 \pm 0,72$	$1,97 \pm 0,12$
Поєднана травма	<i>E. coli</i>	$3,55 \pm 0,80$	$4,07 \pm 1,04$	$3,31 \pm 0,46$
	<i>Enterobacter spp.</i>	$2,78 \pm 0,73$	$3,17 \pm 0,30$	$2,38 \pm 0,17$
	<i>P. mirabilis</i>	$2,84 \pm 0,11$	$1,97 \pm 0,36$	$1,33 \pm 0,76$
	Всього:	$3,28 \pm 0,76$	$4,07 \pm 1,04$	$2,73 \pm 0,93$

$\pm 0,74$ ) Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, протеїв –  $(2,84 \pm 0,11)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>.

Через 3 доби від всіх дослідних щурів, яким моделювали поєднану краніоскелетну травму, висіяно 12 ентеробактерій. Монокультури *E. coli* виділено лише у 2 тварин. У 5-ти із семи випадків кишкові палички зустрічалися в двохкомпонентних асоціаціях, як і через 1 добу дослідження. Порівняно із результатами тварин, яким моделювали скелетну і черепно-мозкову травми окремо, бактеріальні асоціації виділяли частіше. Середня щільність колонізації в даній групі була найвищою у порівнянні з даними, одержаними через 1 добу, та з такими ж показниками у групах тварин із різними моно травмами. Вона становила  $(4,30 \pm 0,07)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup> (табл. 2). Популяції кишкових паличок колонізували перитонеальний простір в концентрації  $(4,05 \pm 1,04)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, яка зросла на порядок за 3 доби. Очевидно, це обумовлено тяжким станом тварин, пов'язаним із політравмою. Рівень обсіменіння ентеробактерів становив  $(3,17 \pm 0,30)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, протеїв –  $(1,97 \pm 0,36)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>.

Через 7 діб після нанесення політравми виділено 10 культур мікроорганізмів, що належали до наступних видів: *E. coli*, *P. mirabilis*, *E. faecalis*, *E. cloacae* (табл. 1). Мікробна контамінація перитонеального простору знизилася: на порядок, у порівнянні з даними досліджень, отриманими через 1 добу та на 2 порядки, у порівнянні з результатами третьої доби (табл. 2). Середній рівень обсіменіння становив  $(2,73 \pm 0,94)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>. Слід відмітити, що лише 1 із взятих зразків не містив бактерій. Популяції кишкових паличок були виділені практично від всіх дослідних щурів цієї групи. В більшості випадків культури *E. coli* були в асоціації з іншими бактеріями. Всі висіяні асоціації були двохкомпонентними. Рівень обсіменіння перитонеального простору кишковими паличками знизився на порядок порівняно із попереднім терміном спостереження і становив  $(3,31 \pm 1,46)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>. Ступінь

колонізації ентеробактерами став меншим, у порівнянні із даними, одержаними через 3 доби і становив  $(2,38 \pm 0,18)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>, проте від виявився аналогічним результатам 1 доби. Протеї колонізували перитонеум в концентрації  $(1,33 \pm 0,78)$  Ig КУО·мл<sup>-1</sup>. Вона практично залишилася незмінною протягом 3-7 діб.

Результати проведених досліджень показали, що при моделюванні скелетної, черепно-мозкової і поєднаної травми має місце транслокація мікроорганізмів. Вона була найбільш інтенсивною при моделюванні поєднаної краніоскелетної травми, найменш – при моделюванні черепно-мозкової травми. Про це свідчать показники бактеріального обсіменіння перитонеального ексудату, зустрічальності (Pi) та дані щодо постійності виділення культур ентеробактерій у різних групах. Популяції кишкових паличок першими й у вищих концентраціях колонізували перитонеальний простір. Найвищий показник зустрічальності Pi був характерний для *E. coli* в усіх групах дослідних тварин, порівняно з іншими виділеними мікроорганізмами. Показники постійності виділення бактерій були найвищими у тварин з краніоскелетною травмою. Практично у них всіх висіяні мікроорганізми на противагу групі тварин із черепно-мозковою травмою, де деякі взяті зразки були стерильними. Очевидно, тяжкість травми пов'язана із здатністю представників мікрофлори шлунково-кишкового тракту проходити через слизову оболонку в екстраінтестинальні ділянки макроорганізму, зокрема в перитонеальний простір. Ці результати підтверджують дані інших авторів, в яких доведено, що ризик розвитку синдрому ентеральної недостатності пропорційний тяжкості травми [8]. Можна припустити, що збільшення проникності кишкової стінки в умовах травми із транс локацією кишкової мікрофлори є загально-біологічним феноменом, який слід враховувати в умовах інтенсивної терапії травматичної хвороби.

### Висновки

1. Після нанесення скелетної, черепно-мозкової та поєднаної краніоскелетої травм настає транслокація мікрофлори з порожнини кишок у перитонеальний простір. Вона найбільш інтенсивна при моделюванні поєднаної травми через 3 доби посттравматичного періоду, найменш – при моделюванні черепно-мозкової травми.
2. Популяції кишкових паличок першими й у вищих концентраціях колонізують перитонеальний простір. Найвищий показник зустрічальності *Pi* характерний для *E. coli* в усіх групах дослідних тварин, порівняно з іншими виділеними мікроорганізмами. Показники постійності виділення бактерій були найвищими у тварин з поєднаної травмою.

### Література

1. Малыш И.Р. Анальгоседация как стратегия предупреждения полиорганной недостаточности у пострадавших с тяжелой политравмой / И.Р. Малыш // Украинский журнал экстремальной медицины имени Г.О. Можаяева. – 2004. – Том 5., №2. – С. 27-31.
2. Теплий В.В. Роль кишечника у розвитку поліорганної недостатності при гострій хірургічній патології / В. В. Теплий // Український медичний часопис. – 2004. – № 5(43). – С. 84–92.
3. Chang C.S., Song G.Y., Lomas J. et al. Inhibition of Fas/Fas ligand signaling improves septic survival: differential effects on macrophage apoptotic and functional capacity // J. Leukoc. Biol. — 2003. — Vol. 74 (3). — P. 344-351.
4. Пат. 81107 Україна, МПК G 09 B 23/28. Спосіб моделювання політравми / Левчук Р.Д., Михайлюк І.А., Мерлев Д.І.; заявник і патентовласник Державний вищий навчальний заклад “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України. – № u 201213575; заявл. 27.11.12; опубл. 25.06.13, Бюл. 12.
5. Techniques of clinical laboratory investigation: Reference Guide, Vol. 3. Clinical Microbiology Bacteriological examinations. Mycological examinations. Parasitologic examinations. Infection

immune diagnosis. Molecular examinations in diagnosis of infectious diseases [Text] / Edited. V.V. Menshikov. — М.: Labora, 2009. — 880 p.

6. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9 edition. In 2 vol. /Ed. John G. Holt PhD [Текст] — М.: Mir, 1997. — 800 p.
7. Garrity G.M. Taxonomic outline of the prokaryotes Bergey's manual of systematic bacteriology second edition release 5.0 May 2004 // G.M. Garrity, J.A. Bell, T.G. Lilburn. Електронний ресурс [Режим доступу] [http://www.bergeys.org/outlines/bergeysoutline\\_5\\_2004.pdf](http://www.bergeys.org/outlines/bergeysoutline_5_2004.pdf)
8. Крутько Е.Н. Лечение синдрома энтеральной недостаточности у пострадавших с травматической болезнью Е.Н. Крутько // Харьковская хирургическая школа. – 2008. – № 1 (28). – С. 73-75.

### References

1. Malysh I.R. Analgosedation as a strategy for the prevention of multiple organ failure in patients with severe polytrauma / I.R. Malysh // Ukrainian Journal of extreme medicine behalf G.O. Mozhaev. - 2004. - Volume 5., № 2. - P. 27-31.
2. Teply V.V. The role of the gut in the development of multiple organ failure in acute surgical pathology / V.V. Warm // Ukrainian Medical Journal. - 2004. - № 5 (43). - P. 84-92.
3. Chang C.S., Song G.Y., Lomas J. et al. Inhibition of Fas/Fas ligand signaling improves septic survival: differential effects on macrophage apoptotic and functional capacity // J. Leukoc. Biol. — 2003. — Vol. 74 (3). — P. 344-351.
4. Pat. 81107 Ukraine, IPC G 09 B 23/28. Method simulation polytrauma / Levchuk RD, Mikhailyuk IA Merlyev DI.; patent owner the State Higher Educational Institution “Ternopil State Medical University named after I. Gorbachevskogo” МОЗ. - № u 201213575; appl. 11/27/12; publ. 06.25.13, Bul. 12.
5. Techniques of clinical laboratory investigation: Reference Guide, Vol. 3. Clinical Microbiology Bacteriological examinations. Mycological examinations. Parasitologic examinations. Infection immune diagnosis. Molecular examinations in diagnosis of infectious diseases [Text] / Edited. V.V. Menshikov. — М.: Labora, 2009. — 880 p.
6. Bergey's Manual of Determinative

Bacteriology 9 edition. In 2 vol. /Ed. John G. Holt PhD — M.: Mir, 1997. — 800 p.

7. Garrity G.M. Taxonomic outline of the prokaryotes Bergey's manual of systematic bacteriology second edition release 5.0 May 2004 //G.M. Garrity, J.A. Bell, T.G. Lilburn. Электронный ресурс [Режим доступа] [http://www.bergeys.org/outlines/bergeysoutline\\_5\\_2004.pdf](http://www.bergeys.org/outlines/bergeysoutline_5_2004.pdf)
8. Krut'ko E.N. Treatment of the syndrome of enteral insufficiency in patients with traumatic illness E.N. Krut'ko // Kharkiv surgical school. - 2008. - № 1 (28). - P. 73-75.

### Резюме

ВИДОВОЙ СОСТАВ И УРОВЕНЬ ОБСЕМЕНЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМАМИ ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО ЭКССУДАТА В РАННИЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ СКЕЛЕТНОЙ, ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ

Левчук Р.Д., Pokryshko O.B.,  
Борис Р.М., Дзецюх Т.И.

В статье изучен характер обсеменения микроорганизмами перитонеального экссудата после механической травмы различной локализации. Моделирование скелетной, черепно-мозговой и сочетанной краниоскелетной травм сопровождается транслокацией микрофлоры из полости кишечника в перитонеальное пространство. Эта микрофлора наиболее интенсивно выражена при моделировании сочетанной травмы через 3 суток посттравматического периода, наименее — при моделировании черепно-мозговой травмы. Популяции кишечных палочек первыми и в высших концентрациях колонизируют перитонеальное пространство. Самый высокий показатель выраженности микрофлоры во всех группах подопытных животных характерен именно для *E. coli* сравнению с другими выделенными микроорганизмами. Показатели постоянства выделения бактерий были самыми высокими у животных с сочетанной травмой.

**Ключевые слова:** скелетная, черепно-мозговая, краниоскелетная травма, перитонеальный экссудат, транслокация микрофлоры.

### Summary

SPECIES COMPOSITION AND LEVEL OF CONTAMINATION BY MICROORGANISMS PERITONEAL EXUDATE IN THE EARLY PERIOD AFTER SIMULATION SKELETAL, CRANIAL AND COMBINED INJURIES

<sup>1</sup>Levchuk R., <sup>1</sup>Pokryshko O., <sup>2</sup>Borys R.,  
<sup>2</sup>Dzetsiukh T.

<sup>1</sup>State higher institution "I. Horbachevsky Ternopil State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine", <sup>2</sup>Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University of Ukrainian Academy of Traditional Medicine"

**Introduction.** The actual problem of severe trauma is the development traumatic disease with the formation of multiple organ failure. In recent years, more attention is paid to the gastrointestinal tract as a source of septic complications and multiple organ failure. There are still not fully explored the frequency and extent of microbial contamination of tissues, as one of the ways of their endogenous infection due to the translocation of gut microorganisms in peritoneal space, developing the various types of mechanical injury.

**Objective:** To find out the laws of violations of humoral immunity parameters and content of circulating immune complexes in the dynamics of the early period after skeletal, craniocerebral and combined injuries.

**Materials and methods.** Experiments were performed on 104 nonlinear white rats weighing 180-200 g Rats were on a standard diet vivarium. They were injured in the conditions of thiopental sodium anesthesia (40 mg·kg<sup>-1</sup> weight). The control group consisted of intact animals.

In animals who survived after 1, 3 and 7 days post-traumatic period under thiopental sodium anesthesia (40 mg·kg<sup>-1</sup> body weight) in compliance with the rules of aseptic sampling was conducted biological material. Samples were taken from the lateral parts of the abdomen by disposable swab and was carried microbiological studies peritoneal fluid.

**Results and discussion.** Results of the researches showed that skeletal modeling, modeling of traumatic brain and combined cranioskeletal injuries are accompanied by the translocation of microflora from the gut cavity to the peritoneal space. This microflora is expressed most intensely at the simulating combined trauma, and it is expressed the slightest at the modeling brain injury. About this is evidenced by indicators of bacterial contamination of peritoneal fluid, occurrence and data permanence selection enterobacteria cultures in different groups. Populations of *E. coli* first and in higher concentrations colonize the peritoneal space. The highest expressiveness of microflora in all groups of experimental animals is typical for *E. coli* compared to other isolated microorganisms. Indicators of the permanence selection bacteria were highest in animals with combined trauma. Almost all of them are sown bacteria as opposed to a group of animals with a brain injury where some samples were taken sterile. Obviously, the severity of injuries was related to the ability of members of microflora gastrointestinal tract pass through the mucous membrane of the microorganism in extra-interstitial areas, particularly in the peritoneal space. These results confirm the findings of other authors, which proved that the risk of enteral insufficiency syndrome proportional

to the severity of the injury. We can assume that the increase in the permeability of the intestinal wall in condition injury with translocation of intestinal microflora is general biological phenomenon, which should be considered in terms of intensive therapy of traumatic disease.

**Conclusion.** 1. Skeletal modeling, modeling of traumatic brain and combined cranio skeletal injuries are accompanied by the translocation of microflora from the gut cavity to the peritoneal space. This microflora is expressed most intensely at the simulating combined trauma after 3 days of the post-traumatic period, and it is expressed the slightest at the modeling brain injury.

2. Populations of *E. coli* first and in higher concentrations colonize the peritoneal space. The highest expressiveness of microflora in all groups of experimental animals is typical for *E. coli* compared to other isolated microorganisms. Indicators of the permanence selection bacteria were highest in animals with combined trauma.

**Key words:** *skeletal, craniocerebral and cranioskeletal injuries, peritoneal fluid, translocation of microflora.*

*Впервые поступила в редакцию 07.09.2015 г.  
Рекомендована к печати на заседании  
редакционной коллегии после рецензирования*