ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА БІОЛОГІЯ

DOI 10.31718/2077-1096.21.4.135

УДК 340.6:616-001.8:616.127:577.112

Волюбуєв О.Є.

СУДОВО-МЕДИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АСФІКТИЧНОГО СТАНУ ЗА ЯКІСНИМИ ТА КІЛЬКІСНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ТРОПОНІНА I

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ

Метою роботи було визначення якісного та кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (Тропоніна I) у крові як діагностичного критерію асфіктичного стану у випадках смерті від механічної асфіксії. Матеріал та методи дослідження. Для визначення наявності асфіктичного стану вивчені та проаналізовані показники якісного та кількісного вмісту Тропоніна I у крові 15 померлих осіб, серед яких насильницька смерть спостерігалася в 9 випадках та ненасильницька – в 6 випадках. При проведенні дослідження для якісного виявлення Тропоніну I використовували експрес-тести; для визначення кількісного вмісту Тропоніну I застосовували метод, заснований на імуноферментному аналізі з подальшою статистичною обробкою результатів з використанням пакету MedStat. Результати дослідження. При проведенні дослідження із застосуванням експрес-тестів відмінність якісних показників біохімічного маркера – Тропонін I залежно від причин та генезу смерті: механічна асфіксія, гостра та хронічна ішемічна хвороба серця не виявлена. Проте, виявлена відмінність кількісних показників біохімічного маркера – Тропонін I залежно від причин та генезу смерті: механічна асфіксія, гостра та хронічна ішемічна хвороба серця на рівні значимості $p=0,008$ (середнє значення кількісного вмісту Тропоніна I в крові померлих від механічної асфіксії - $156 \text{ нг/мл} \pm 4,4 \text{ нг/мл}$; в крові померлих від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця - $45,62 \text{ нг/мл} \pm 22,4 \text{ нг/мл}$). Висновки. В ході проведених досліджень доведена недоцільність визначення якісних показників біохімічного маркера Тропоніна I із застосуванням експрес-тестів та обґрунтована доцільність використання змін кількісних показників Тропоніна I для визначення асфіктичного стану при механічній асфіксії та проведення диференціальної діагностики випадків насильницької смерті (механічна асфіксія) та випадків ненасильницької смерті (гостра та хронічна ішемічна хвороба серця), що дозволяє значно підвищити ефективність та достовірність судово-медичних експертиз.

Ключові слова: механічна асфіксія, діагностика, біохімічні маркери, Тропонін I.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом НДР «Судово-медичне обґрунтування асфіктичного генезу смерті за Тропоніном I, як маркера ушкодження міокарду, при деяких видах механічної асфіксії», № державної реєстрації 0121U10393.

Вступ

Для судово-слідчих органів при розслідуванні кримінальних злочинів важливе значення має обґрунтування причини смерті з використанням наукових та об'єктивних методів дослідження, особливо у випадках смерті від механічної асфіксії, яка серед загальної кількості насильницької смерті становить 25-30%. Велика увага при цьому надається обґрунтуванню наявності асфіктичного стану, який розвивається під час вмирання [1,2,3].

Для діагностики наявності асфіктичного стану в судово-медичній практиці застосовуються різні критерії, зокрема, комплекс загальновідомих морфологічних візуально виявляємих показників, які супроводжують процес вмирання при механічній асфіксії [4]. Проте, слід зауважити, що ці морфологічні ознаки можуть зустрічатися не тільки при смерті від механічної асфіксії, а також при ненасильницькій смерті, особливо у випад-

ках наглої смерті, що зменшує використання даних ознак в якості об'єктивного критерію асфіктичного стану [5,6,7,8]. Тому важливе значення приділяється пошуку нових об'єктивних критеріїв діагностики наявності та розвитку асфіктичного стану [9, 10].

Велика кількість досліджень присвячена визначенню якісного та кількісного вмісту маркерів ушкодження міокарда - серцевим тропоніном, зокрема, Тропоніном I, як одним з найбільш об'єктивних критеріїв через швидке потрапляння їх в кровоток при ушкодженні кардіоміоцитів для діагностики ушкоджень міокарду при гострій та хронічній серцевій патології [11,12,13,14].

Визначення якісного та кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (Тропоніна I) можливо також і для діагностики інших патологічних станів, в тому числі для виявлення асфіктичного стану у випадках смерті від механічної асфіксії. На сьогоднішній день використання маркерів ушкодження міокарду для обґру-

нтування асфіктичного стану в летальних випадках не проводилося, тому наукове з'ясування їх діагностичної значимості є доволі перспективним напрямком наукового дослідження.

Мета роботи

Визначення якісного та кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (Тропоніна І) у крові як діагностичного критерію асфіктичного стану у випадках смерті від механічної асфіксії.

Матеріал та методи дослідження

Для визначення якісного та кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиниці тропонінового комплексу: Тропоніна І) досліджувалася кров 15 померлих осіб, серед яких насильницька смерть спостерігалася в 9 випадках та ненасильницька – в 6 випадках. Для визначення якісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиниці тропонінового комплексу: Тропоніна І) використовували експрес-тест, заснований на одноступеневому імунохроматографічному аналізі прямого зв'язування із застосуванням «сендвіч-методу» подвійних антитіл [15]. Для визначення кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиниці тропонінового комплексу: Тропоніна І) використовували метод, заснований на одностадійному твердофазному імуноферментному аналізі із застосуванням двох типів моноклональних антитіл [16].

Статистична обробка результатів якісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиниці тропонінового комплексу: Тропоніна І) проводилася з використанням статистичного пакету *MedStat*, за методом кутового перетворення Фішера з подальшим порівнянням частки двох груп методом кутового перетворення Фішера з урахуванням поправки Йейтса. Статис-

тична обробка результатів кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиниці тропонінового комплексу: Тропоніна І) проводилася з використанням статистичного пакету *MedStat*, за критерієм W Шапіро-Уїлка з подальшим порівнянням середніх двох незалежних вибірок по критерію Ст'юдента [17].

Результати дослідження та їх обговорення

В ході дослідження було доведено можливість використання маркерів ушкодження міокарду для обґрунтування наявності асфіктичного стану як у випадках смерті від механічної асфіксії, так і при смерті від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця. Серед біохімічних маркерів діагностики асфіктичного стану при механічній асфіксії найбільш показовим є визначення якісного та кількісного вмісту субодиниці тропонінового комплексу - Тропоніна І в крові, що також часто використовуються в клінічній практиці для обґрунтування діагнозу серцевої патології [18, 19].

При цьому важливо проведення диференціальної діагностики змін якісних та кількісних показників біохімічних маркерів залежно від причин та генезу смерті: механічна асфіксія, гостра та хронічна ішемічна хвороба серця. В ході досліджень відмінностей у патогенезі розпаду тропоміозинового комплексу та потрапляння у кров вільних субодиниць як при механічній асфіксії, так і при гострій та хронічній ішемічній хворобі серця, не спостерігається. Отримані при проведенні експрес-аналізу показники якісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиниці тропонінового комплексу: Тропоніна І) в крові у 9 померлих від механічної асфіксії та у 6 померлих від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця (група контролю) виявилися позитивними в обох групах (рис. 1).

Рис. 1. Показники якісного вмісту Тропоніна І в крові померлих від механічної асфіксії (1-9), гострої (10-12) та хронічної (13-15) ішемічної хвороби серця

Враховуючи відсутність відмінностей в показниках біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиноці тропонінового комплексу: Тропонін І) в крові у померлих від механічної асфіксії та у померлих від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця при проведенні експрес-аналізу з визначення його якісного вмісту, доцільним було проведення дослідження кількісного вмісту Тропоніна І.

В ході дослідження кількісного вмісту біохімічного маркера ушкодження міокарду (субодиноці тропонінового комплексу: Тропонін І) в крові померлих від механічної асфіксії вміст Тропоніна І складав від 140 нг/мл до 170 нг/мл на відміну від вмісту Тропоніна І у померлих від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця (група контролю), який складав від 10,1 нг/мл до 120 нг/мл. При статистичній обробці отриманих результатів знайдено середнє значення кількісного вмісту Тропоніна І, яке демонструє статистично значущі відмінності, а саме: в крові померлих від механічної асфіксії - $156 \text{ нг/мл} \pm 4,4 \text{ нг/мл}$; в крові померлих від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця - $45,62 \text{ нг/мл} \pm 22,4 \text{ нг/мл}$.

При проведенні дослідження із застосуванням експрес-тестів відмінність якісних показників біохімічного маркера – Тропонін І залежно від причин та ґенезу смерті: механічна асфіксія, гостра та хронічна ішемічна хвороба серця не виявлена. Проте, виявлена відмінність кількісних показників біохімічного маркера – Тропонін І залежно від причин та ґенезу смерті: механічна асфіксія, гостра та хронічна ішемічна хвороба серця, що збігається з даними інших науковців [20,21,22,23]. Встановлено, що кількісний вміст біохімічного маркера ушкодження міокарду Тропоніна І в крові у померлих від механічної асфіксії в порівнянні з кількісним вмістом Тропоніна І в крові у померлих від гострої та хронічної ішемічної хвороби серця вища, на рівні значимості $p=0,008$.

Висновки

Таким чином, в ході проведених досліджень доведена недоцільність визначення якісних показників біохімічного маркера Тропоніна І із застосуванням експрес-тестів для визначення асфіктичного стану при насильницькій смерті та

проведення диференціальної діагностики випадків насильницької/наглої смерті. Доведено доцільність використання змін кількісних показників біохімічного маркера Тропоніна І для визначення асфіктичного стану при насильницькій смерті (механічна асфіксія) та проведення диференціальної діагностики у випадках ненасильницької смерті (гостра та хронічна ішемічна хвороба серця), що дозволяє значно підвищити ефективність та достовірність судово-медичних експертиз.

Перспективи подальших досліджень

Дослідження дозволять доповнити та об'єктивізувати визначення наявності асфіктичного стану у померлих від механічної асфіксії.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають конфлікт інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерело фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Література

1. Sayit II, Abdurakhkhon ZhU, Asatulayev AF, Obidzhon EM. Struktura smerti po materialam sudebno-meditsinskoj ekspertizy [Structure of death on materials of forensic medical examination]. [Internet] Respublika Uzbekistan. 2019. Available from: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1078798/> (Russian)
2. Simović AM, Kosutić JLj, Prijic SM, et al. The role of biochemical markers as early indicators of cardiac damage and prognostic parameters of perinatal asphyxia. Vojnosanit Pregl. 2014; 71: 149–155.
3. Zhou WJ, Yu F, Shi J, et al. Serum levels of cardiac troponin I in asphyxiated neonates predict mortality. Clin Lab. 2016; 62: 1427–1434.
4. Arslan MN, Kertmen C, Melez IE, Melez DO. Comparison of autopsy results and assessment of trauma severity in deaths from traumatic asphyxia (Perthes syndrome). Journal of Forensic and Forensic Medicine. 2018; 56: 42–47.
5. Montaldo P, Rosso R, Chello G, Giliberti P. Cardiac troponin I concentrations as a marker of neurodevelopmental outcome at 18 months in newborns with perinatal asphyxia. J Perinatol. 2014; 34: 292–295.
6. Rahimi R, Dahili ND, Anuar Zainun K, et al. Post mortem troponin t analysis in sudden death: Is it useful? Malays J Pathol. 2018; 40: 143–148.
7. Batalis NI, Marcus BJ, Papadea CN, Collins KA. The role of post-mortem cardiac markers in the diagnosis of acute myocardial infarction. J. Forensic Sci. 2010; 55: 1088–1091.
8. Sapouna R, Gourgoutis D, Athanaselis S, et al. Diagnostic value of cardiac troponin I in postmortem diagnosis of myocardial infarction. Am J Forensic Med Pathol. 2013; 34: 139–141.
9. Carvajal-Zarrabal O, Hayward-Jones PM, Nolasco-Hipolito C, et al. Use of cardiac injury markers in the postmortem diagnosis of sudden cardiac death. J Forensic Sci. 2017; 62: 1332–1335.

10. Beausire T, Faouzi M, Palmiere C, et al. High-sensitive cardiac troponin hs-tnt levels in sudden deaths related to atherosclerotic coronary artery disease. *Forensic Sci Int.* 2018; 289: 238–243.
11. Makhanova B, Toksanbayeva GT, Chumbalova AS, Asanova GZH. Kardiomarkery u bol'nykh IBS [Cardiomarkers in patients with coronary artery disease]. *Vestnik KazNMU.* 2013; 4(1): 128–129. (Russian)
12. Napalkov DA, Sulimov VA, Golovenko YeN. K voprosu o prognosticheskoy znachimosti urovnya serdechnykh troponinov u bol'nykh khronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu [On the question of the prognostic significance of the level of cardiac troponins in patients with chronic heart failure]. *Lechashchiy vrach.* 2009; 2: 14–16. (Russian)
13. Zhu BL, Ishikawa T, Michiue T, et al. Postmortem cardiac troponin t levels in the blood and pericardial fluid. Part 2: Analysis for application in the diagnosis of sudden cardiac death with regard to pathology. *Leg Med.* 2006; 8: 94–101.
14. Cao Z, Jia Y, Zhu B. Bnp and nt-probnp as diagnostic biomarkers for cardiac dysfunction in both clinical and forensic medicine. *Int J Mol Sci.* 2019; 20: 1820.
15. Instruktsiya iz zastosuvannya shvydkoho testu in vitro na vyvaylennya Troponina I – Wondfo [Instructions for the use of rapid in vitro test for the detection of Troponin I - Wondfo]. [Internet] Available from: <http://www.wondfo.com.cn> (Ukrainian)
16. Instruktsiya iz zastosuvannya Troponin I – IFA-BEST [Instructions for use Troponin I - IFA-BEST]. [Internet] Available from: <http://www.vector-best.ru> (Ukrainian).
17. Lyakh YuYe, Gur'yanov VG, Papakitsa YeK. Osnovy komp'yuternoy biostatistiki: analiz informatsii v biologii, meditsine i farmatsii statisticheskim paketom MedStat [Fundamentals of computer biostatistics: analysis of information in biology, medicine and pharmacy using the MedStat statistical package]. 2006. S. 77–85. (Russian).
18. Fathil MF, Md Arshad MK, Gopinath SC, et al. Diagnostics on acute myocardial infarction: Cardiac troponin biomarkers. *Biosens Bioelectron.* 2015; 70: 209–220.
19. Kehl DW, Iqbal N, Fard A, et al. Biomarkers in acute myocardial injury. *Transl Res.* 2012; 159: 252–264.
20. Jarolim P. High sensitivity cardiac troponin assays in the clinical laboratories. *Clin Chem Lab Med.* 2015; 53: 635–652.
21. Maeda H, Ishikawa T, Michiue T. Forensic biochemistry for functional investigation of death: Concept and practical application. *Leg Med (Tokyo, Japan).* 2011; 13: 55–67.
22. Jaffe AS, Ordonez-Llanos J. High sensitivity troponin in chest pain and acute coronary syndromes. A step forward? *Rev Esp Cardiol.* 2010; 63: 763–769.
23. Palmiere C, Tettamanti C, Bonsignore A, et al. Cardiac troponins and nt-probnp in the forensic setting: Overview of sampling site, postmortem interval, cardiopulmonary resuscitation, and review of the literature. *Forensic Sci Int.* 2018; 282: 211–218.

Реферат

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АСФИКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПО КАЧЕСТВЕННЫМ И КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ТРОПОНИНА I

Волобуев А.Е.

Ключевые слова. Механическая асфиксия, диагностика, биохимические маркеры, Тропонин I.

Целью работы было определение качественного и количественного содержания биохимического маркера повреждения миокарда (Тропонина I) в крови как диагностического критерия асфиктического состояния в случаях смерти от механической асфиксии. Материал и способы исследования. Для определения наличия асфиктического состояния изучены и проанализированы показатели качественного и количественного содержания Тропонина I в крови 15 умерших, среди которых насильственная смерть наблюдалась в 9 случаях и ненасильственная – в 6 случаях. При проведении исследования для качественного обнаружения Тропонина I использовали экспресс-тесты; для определения количественного содержания тропонина I применяли метод, основанный на иммуноферментном анализе с последующей статистической обработкой результатов с использованием пакета MedStat. Результаты исследования. При проведении исследований с применением экспресс-тестов различие качественных показателей биохимического маркера – Тропонин I в зависимости от причин и генеза смерти: механическая асфиксия, острая и хроническая ишемическая болезнь сердца не обнаружена. Тем не менее, выявлено различие количественных показателей биохимического маркера – Тропонин I в зависимости от причин и генеза смерти: механическая асфиксия, острая и хроническая ишемическая болезнь сердца на уровне значимости $p=0,008$ (среднее значение количественного содержания Тропонина I в крови умерших от механической мл $\pm 4,4$ нг/мл; в крови умерших от острой и хронической ишемической болезни сердца – $45,62$ нг/мл $\pm 22,4$ нг/мл). Выводы. Таким образом, в ходе проведенных исследований доказана нецелесообразность определения качественных показателей биохимического маркера Тропонина I с применением экспресс-тестов и обоснована целесообразность использования изменений количественных показателей Тропонина I для определения асфиктического состояния при механической асфиксии и дифференциальной диагностики случаев насильственной смерти (механическая асфиксия) и случаев ненасильственной смерти (острая и хроническая ишемическая болезнь сердца), что позволяет повысить эффективность и достоверность судебно-медицинских экспертиз.

Summary

FORENSIC-MEDICINE DETERMINATION OF ASPHYCTIC STATE BY QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDICATORS OF TROPONIN I

Volobuev O.

Key words: mechanical asphyxia, diagnostics, biochemical markers, Troponin I.

The aim of the work was to determine the qualitative and quantitative content of the biochemical marker of myocardial damage (Troponin I) in the blood as a diagnostic criterion for asphyxia in cases of death from mechanical asphyxia. Material and methods of research. To determine the presence of an asphyxia, the indicators of the qualitative and quantitative content of Troponin I in the blood of 15 deceased were studied and analyzed, among which violent death was observed in 9 cases and non-violent - in 6 cases. During the study, rapid tests were used for the qualitative detection of Troponin I; To determine the quantitative content of troponin I, we used a method based on enzyme-linked immunosorbent assay with subsequent statistical processing of the results using the MedStat package. Research results and their discussion. When conducting studies using express tests, the difference in the qualitative indicators of the biochemical marker Tro-

ponin I, depending on the causes and genesis of death: mechanical asphyxia, acute and chronic ischemic heart disease, was not found. Nevertheless, a difference was revealed in the quantitative indicators of the biochemical marker Troponin I, depending on the causes and genesis of death: mechanical asphyxia, acute and chronic ischemic heart disease at the significance level $p = 0.008$ (the average value of the quantitative content of Troponin I in the blood of deaths from mechanical $\text{ml} \pm 4.4 \text{ ng / ml}$; in the blood of those who died from acute and chronic ischemic heart disease - $45.62 \text{ ng / ml} \pm 22.4 \text{ ng / ml}$). Conclusions. Thus, in the course of the studies, the inexpediency of determining the qualitative indicators of the biochemical marker Troponin I using express tests was proved and the expediency of using changes in the quantitative indicators of Troponin I to determine the asphyxia state in mechanical asphyxia and differential diagnosis of cases of violent death (mechanical asphyxia) was substantiated. death (acute and chronic ischemic heart disease), which makes it possible to increase the efficiency and reliability of forensic medical examinations.

DOI 10.31718/2077-1096.21.4.139

УДК 611.36-018.1-06:616.381-002.1]-071.3-092.9

Волошина О.В., Шепітько В.І., Пелипенко Л.Б.

МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕПАТОЦИТІВ ПРИ ГОСТРОМУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ АСЕПТИЧНОМУ ЗАПАЛЕННІ ОЧЕРЕВИНИ У ЩУРІВ

Полтавський державний медичний університет

Метою роботи було дати морфометричну характеристику гепатоцитів при гострому експериментальному асептичному запаленні очеревини у щурів. Дослідження проводили на 50 статевозрілих щурах, масою 180-200 г, розподілених на дві групи: 1-ша – інтактні тварини (5), 2-га – тварини (45), яким було змодельоване гостре експериментальне асептичне запалення очеревини шляхом введення внутрішньочеревно 5 мг λ -карагінину, який розводили в 1 мл ізотонічного розчину натрію хлориду на 1 тварину. Виведення тварин з експерименту відбувалося на 1-у, 2-у, 3-ю, 5-у, 7-у, 10-у, 14-у, 21-у та 30-у доби. Парафінові зрізи виготовлялись згідно загальноприйнятим методикам. Аналіз морфометричних показників гепатоцитів був проведений згідно з загальноприйнятими статистичними методами за допомогою програми Microsoft Office Excel 2007, вірогідність відмінностей кількісних результатів визначалася за допомогою t-критерію Стьюдента, які вважались статистично значущими при загальноприйнятій в медико-біологічних обстеженнях вірогідності помилки $p < 0,05$. Встановлено, що гостре експериментальне асептичне запалення очеревини виникало вже з перших діб експерименту. Виражені зміни в структурі гепатоцитів виявлялися поступово в наступні доби, а термінальна фаза запалення розвивалася на 7-10-у доби експерименту. Великий діаметр гепатоцитів зменшувався і на 30-у добу не досягав величини інтактної групи, малий діаметр збільшувався незначно і теж на 30-у добу експерименту не досягав значень інтактної групи тварин. Відмічалось незначне зменшення площі гепатоцитів, тоді як ядерно-цитоплазматичний індекс мав невелике збільшення. З 1-ої доби експерименту середні показники розмірів ядер гепатоцитів частково збільшувалися. Виявлений при дослідженні кореляційний зв'язок великого діаметру з площею клітин був прямий слабкий. Також прямим був кореляційний зв'язок між площею і великим діаметром ядер гепатоцитів. Отримані дані морфометричних показників гепатоцитів дають змогу припускати, що гостре експериментальне асептичне запалення очеревини може викликати в організмі тварини стан функціональної напруги гепатоцитів.

Ключові слова: печінка, гепатоцити, гостре експериментальне асептичне запалення очеревини, морфометричні показники.

Робота є фрагментом НДР „Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти та інших екзогенних чинників на морфофункціональний стан внутрішніх органів”, (№ державної реєстрації 0113U006185), „Експериментально-морфологічне вивчення дії кріоконсервованих препаратів кордової крові та ембріофетоплацентарного комплексу (ЕФПК), дифереліну, етанолу та 1% ефіру метакрилової кислоти на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів” (№ державної реєстрації 0119U102925).

Спираючись на дані літератури, встановлено, що запалення - це універсальна фізіологічна реакція організму на ушкодження, яке може викликатися токсичними, інфекційними, алергічними, фізичними і нейрогенними чинниками та локалізувати патологічний процес, кінцевим результатом якого є елімінація збудника і відновлення гомеостазу. Слід відзначити, що запальний процес, який викликаний збудником високої вірулентності та супроводжується факторами ризику, нерідко стає причиною патологічних змін [1, 2, 3].

Гостре асептичне запалення очеревини на

сьогодні виділяють як основне ускладнення гострої хірургічної патології, що за пато- і морфогенезом, а також клінічними проявами суттєво відрізняється від інших форм запалення [4, 5]. Поліорганна недостатність, що розвивається при асептичному перитоніті, має летальність від 76% до 100% та протягом останніх десятиліть спостерігається відсутність стійкої тенденції до зниження [6, 7, 8]. За даними наукових робіт попередніх років, розвиток поліорганної недостатності при асептичному запаленні (перитоніті) різного генезу, викликає ендотоксикоз [9, 10, 11, 12, 13].

Гепатоцити забезпечують низку різноманіт-