

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 л-карагінену, 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 виникло 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-

них функцій печінки, однією з її важливих властивостей є накопичення та виведення ушкоджуючих агентів. Тому в патогенезі гострого асептичного запалення очеревини у щурів деструктуризація внутрішньоклітинних компонентів, і, як наслідок, порушення функції основних клітин печінки - гепатоцитів займає одне з основних місць.

Метою роботи було дати морфометричну характеристику гепатоцитів при гострому експериментальному асептичному запаленні очеревини у щурів.

### Матеріал і методи дослідження

Дане дослідження проводилось на 50 статево-зрілих щурах масою 180-200 г. Експериментальні дослідження були проведені відповідно до „Загальних принципів експериментів на тваринах”, схвалених V Національним конгресом із біоетики (Київ, 2013) і узгоджених із положенням „Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей” (Страсбург, 1986), згідно з Законом України №3447-IV від 21.02.2006 р. „Про захист тварин від жорсткого поводження” та Гельсінською декларацією про гуманне відношення про тварин [14, 15].

За об'єкт дослідження брали препарати печінки щурів, де вимірювались метричні показники гепатоцитів. Експериментальні тварини складалі дві групи: I – інтактні тварини (5), II – тварини, яким було змодельоване гостре експериментальне асептичне запалення очеревини шляхом введення внутрішньочеревно 5 мг  $\lambda$ -карагінену (Sigma, США), який розводили в 1 мл ізотонічного розчину натрію хлориду на 1 тварину (45 тварин).

Виведення тварин з експерименту відбувалося в наступні терміни: 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 [16, 17, 18].

Аналіз морфометричних показників гепатоцитів був проведений згідно з загальноприйнятими статистичними методами за допомогою програми Microsoft Office Excel 2007 [19, 20, 21].

Вірогідність відмінностей кількісних результатів визначалася за допомогою t-критерію Стьюдента, які вважались статистично значущими при загальноприйнятій в медико-біологічних обстеженнях вірогідності помилки  $p < 0,05$ .

### Результати дослідження та їх обговорення

При морфометричному дослідженні встановлено, що великий діаметр гепатоцитів, починаючи з 1-ої доби експерименту при порівнянні з інтактною групою поступово зменшувався  $23,923 \pm 0,376$  мкм (при  $p < 0,001$ ), а на 7-у, 10-у, 14-у та 21-у доби експерименту розмір гепатоцитів неможливо було визначити, тому що вони мали різний розмір, більш, ніж 50% з них деформовані та деструктивно змінені і тільки на 30-у

добу величина більшості гепатоцитів досягала величини 1-ої доби, однак не ставала рівною інтакту  $23,888 \pm 0,376$  мкм (при  $p < 0,001$ ) (табл. 1). Аналіз показників малого діаметру гепатоцитів дозволив встановити, що він незначно збільшувався, порівнюючи з інтактною групою ( $16,355 \pm 0,325$ ) з 1-ї по 5 добу  $17,742 \pm 0,289$  мкм (при  $p < 0,001$ ) і на 30 добу не досягав величини інтакту  $17,382 \pm 0,254$  мкм (при  $p < 0,001$ ).

При вимірах площі гепатоцитів відмічалось зменшення її середніх показників в порівнянні з інтактною групою ( $1364,225 \pm 35,982$  мкм) з 1-ї по 5-у добу  $1395,785 \pm 39,614$  мкм (при  $p > 0,05$ ) і вона була незначно менше ( $1311,889 \pm 32,803$  мкм  $p > 0,05$ ) на 30 добу експерименту.

Спостерігалось несуттєве збільшення ядерно-цитоплазматичного індексу, починаючи з 1-ої і до 5-ої доби експерименту, порівняно з інтактом  $0,289 \pm 0,009$  мкм (при  $p < 0,001$ ), а на 7-у, 10-у, 14-у і 21-у доби його визначення було неможливим.

Встановлено збільшення великого діаметру ядер гепатоцитів у порівнянні з інтактною групою вже з 1-ої доби експерименту, особливо він зростав з 3-ої доби та досягав своєї найбільшої величини на 7-у добу  $12,147 \pm 0,118$  мкм (при  $p < 0,001$ ), потім відмічалось повільне зменшення, але величина інтактної групи не була досягнута і на 30-у добу (табл. 2).

Також починав поступово збільшуватись малий діаметр ядер гепатоцитів з 1-ї доби експерименту у порівнянні з інтактною групою  $9,836 \pm 0,254$  мкм (при  $p < 0,001$ ). На 7-у, 10-у, 14-у та 21-у доби експерименту визначення його було неможливим в зв'язку з деструкцією більш, ніж 50% гепатоцитів, і тільки на 30-у добу малий діаметр піддавався вимірам, але не досягав величини інтактної групи  $17,382 \pm 0,254$  мкм (при  $p < 0,001$ ).

Проведені дослідження показали, що збільшувалась середня площа ядер гепатоцитів, починаючи з 1 доби і досягала високих показників на 7 добу експерименту  $415,060 \pm 7,153$  мкм (при  $p < 0,001$ ), потім повільно зменшувалася і практично досягала інтакту  $297,687 \pm 8,230$  мкм (при  $p < 0,001$ ) на 30 добу спостережень.

Проведений кореляційний аналіз між площею гепатоцитів і великим діаметром клітин (табл.1) в перші доби експерименту був прямий слабкий. На 30-у добу експерименту показники досягали майже величини інтактної групи ( $r = 0,70$  при  $p < 0,001$ ), що свідчить про прямий кореляційний зв'язок, який відновлювався на 30-у добу.

В ході досліджень були визначені кореляційні зв'язки площі гепатоцитів зі значеннями великого діаметру ядер (табл. 3).

Даний аналіз показав прямий кореляційний зв'язок, починаючи з 5-ої по 30-у доби експерименту ( $r = 0,92$  при  $p < 0,001$ ) при порівнянні з інтактом ( $r = 0,71$  при  $p < 0,001$ ).

Таблиця 1

Показники розміру гепатоцитів ( $M \pm m$ , мкм) та кореляційний зв'язок між площею і великим діаметром гепатоцитів

Доби експерименту	Показники					
	Великий діаметр (D)	Малий діаметр (d)	Площа (S)	Ядерно-цитоплазматичний індекс (IG S)	r	p
Інтактна група	26,412±0,324	16,355±0,325	1364,225±35,982	0,196±0,006	0,69	<0,001
1	23,923±0,376 p<0,001	17,418±0,254 p<0,001	1316,546±32,863 p>0,05	0,228±0,006 p<0,001	0,69	<0,001
2	24,071±0,256 p<0,001	17,582±0,181 p<0,001	1334,190±22,768 p>0,05	0,252±0,005 p<0,001	0,86	<0,001
3	24,182±0,373 p<0,001	17,709±0,261 p<0,001	1353,143±33,292 p>0,05	0,289±0,009 p<0,001	0,86	<0,001
5	24,778±0,414 p<0,001	17,742±0,289 p<0,001	1395,785±39,614 p>0,05	0,288±0,009 p<0,001	0,76	<0,001
30	23,888±0,376 p<0,001	17,382±0,254 p<0,001	1311,889±32,803 p>0,05	0,243±0,010 p<0,001	0,7	<0,001

Примітка: p – показник статистичної значимості різниці з показниками інтактної групи.

Таблиця 2

Показники розміру ядер гепатоцитів ( $M \pm m$ , мкм)

Доби експерименту	Показники		
	Великий діаметр (D)	Малий діаметр (d)	Площа (S)
Інтактна група	9,976±0,094	7,881±0,134	249,304±5,861
1	10,136±0,092 p>0,05	8,957±0,099 p<0,001	287,233±5,387 p<0,001
2	10,815±0,067 p<0,001	9,607±0,080 p<0,001	326,439±3,395 p<0,001
3	11,475±0,104 p<0,001	10,238±0,113 p<0,001	371,561±6,954 p<0,001
5	11,579±0,122 p<0,001	10,354±0,125 p<0,001	380,377±8,496 p<0,001
7	12,147±0,118 p<0,001	10,809±0,104 p<0,001	415,060±7,153 p<0,001
10	11,624±0,093 p<0,001	10,393±0,084 p<0,001	381,331±5,638 p<0,001
14	11,102±0,146 p<0,001	9,976±0,137 p<0,001	352,950±8,943 p<0,001
21	11,018±0,147 p<0,001	9,892±0,138 p<0,001	347,496±8,944 p<0,001
30	10,230±0,147 p>0,05	9,104±0,138 p<0,001	297,687±8,230 p<0,001

p – показник статистичної значимості різниці з показниками інтактної групи.

Таблиця 3

Кореляційний зв'язок між площею гепатоцита та великим діаметром ядра

Показники	Інтакт	Доби експерименту								
		1	2	3	5	7	10	14	21	30
r	0,71	0,87	0,60	0,69	0,90	0,89	0,93	0,92	0,92	0,92
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Таблиця 4

Кількісна характеристика одноподібних та багатоподібних гепатоцитів ( $M \pm m$ )

	Інтакт	Доби експерименту			
		2-а	3-а	7-а	10-а
Одноядерні	90,67±0,58	91,37±1,03	92,95±0,87	92,03±1,23	93,22±1,1
Багатоядерні	9,33±0,58	8,63±1,03 p<0,05	7,05±0,87 p<0,05	7,97±1,23 p<0,05	6,78±1,1 p<0,05

Проведений аналіз досліджень одноподібних та багатоядерних гепатоцитів дав змогу встановити, що у щурів в умовах ГЕАЗО кількість одноподібних гепатоцитів у порівнянні з інтактною групою незначно збільшувалась у найбільш показові доби експерименту: 1-у, 3-ю, 5-у, 7-у та 14-у, а найбільше число їх було виявлено на 5-у добу 92,95±0,87 (при p<0,05). Кількості багатоядерних гепатоцитів значно зменшувалось, і на 10-у добу майже на 50% було меншою порів-

няно з 1-ою добою спостережень 7,05±0,87 (при p<0,05) (табл. 4).

### Висновки

1. При аналізі морфометричних досліджень результатів експерименту, можна зробити висновок, що ГЕАЗО виникло вже з перших діб експерименту. Виражені зміни в структурі гепатоцитів виявлялися поступово в наступні доби, а термінальна фаза запалення розвивалась на 7-10-у доби експерименту. На 7-у, 10-у, 14-у і

21-у доби експерименту більш, ніж 50% клітин печінки були деформовані та з елементами деструкції. Отримані дані показали, що великий діаметр гепатоцитів повільно зменшувався і на 30-у добу не досягав величини інтактної групи. Малий діаметр збільшувався несуттєво і також на 30-у добу експерименту не досягав показників інтактної групи тварин.

2. 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.

3. 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.

4. Отримані дані морфометричних показників гепатоцитів дають змогу припускати, що гостре експериментальне асептичне запалення очеревини може викликати в організмі тварини стан функціональної напруги гепатоцитів.

### Література

- Balabekova MK, Ryspekova NN, Zhukesheva MK i dr. Dinamika techeniya vospaleniya, vyzvannogo na fone metallindutsirovannoy immunodepressii [Dynamics of the course of inflammation caused by metal-induced immunosuppression]. *Sovrem. probl. nauki i obrazovaniya*. 2015;6:276. (Russian)
- Klimenko HA. Aktual'nyye metodologicheskiye voprosy obshchey patologii vospaleniya [Actual methodological issues of the general pathology of inflammation]. *Yeksperim. i klin. meditsina*. 1998;4:6-9. (Russian)
- Shepit'ko VI, Voloshyna OV, Pelypenko LB. Porivnyal'na kharakterystyka morfolohiyi hepatotsytiv pry vplyvi riznykh patohennykh faktoriv [Comparative characteristics of hepatocyte morphology under the influence of various pathogenic factors]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2019; 1 (149): 55-59. (Ukrainian)
- Potemina TE, Lyalyayev VA, Kuznetsova SV. Vospaleniye. Sistemnyye izmeneniya v organizme pri vospalenii. Khronicheskoye vospaleniye: Metodicheskiye razrabotki dlya samostoyatel'noy raboty studentov meditsinskikh vuzov [Systemic changes in the body during inflammation. Chronic inflammation: Methodological guidelines for independent work of students of medical universities.]. *Nizhny Novgorod: NizhGMA*; 2010. 33 s. (Russian)
- Zheksenova AN. Vascular and cellular reactions during effect of fetal hepatocytes on the aseptic inflammation focus in experiment. *Meditsinskiy zhurnal Zapadnogo Kazakhstana*. 2010;3:161-6.
- Klimenko NA. Rol' leykotsitov v reaktsiyakh tchnykh kletok ochaga vospaleniya [The role of leukocytes in the reactions of mast cells in the focus of inflammation]. *BEBiM*. 1993;116(9):249-53. (Russian)

- Vasil'yeva LS. Vliyaniye gormonov nadpochechnikov na sosudistyye i kletochnyye reaksii v ochage asepticheskogo vospaleniya [dissertation]. Irkutsk, Irkutskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet; 1983. 194 p. (Russian)
- Lecci A, Giuliani S, Tramontana M, Carini F, Maggi CA. Peripheral actions of tachykinins. *Neuropeptides*. 2000 Oct;34(5):303-13.
- Ashrafov RA, Lychkova AE. Dinamika ul'trastrukturnoy organizatsii kletok pecheni pri eksperimental'nom peritonite [Dynamics of the ultrastructural organization of liver cells in experimental peritonitis]. *Eksperim. i klin. gastroenterol*. 2013;12:75-8. (Russian)
- Holzer P. Peptidergic sensory neurons in the control of vascular functions: mechanisms and significance in the cutaneous and splanchnic vascular beds. *Rev Physiol Biochem Pharmacol*. 1992;121:49-146.
- Dhebuaдзе MA. Morfolohichna reaktsiya pechinky ta selezinky bakterial'noyi intoksikatsiyi pry eksperimental'nomu sepsysi [Morphological reaction of the liver and spleen of bacterial intoxication in experimental sepsis]. *Svit medytsyny ta biolohiyi*. 2015;2(50):126-8. (Ukrainian)
- Voloshyna OV, Shepit'ko VI. Morfolohichna struktura hepatotsytiv pry aseptychnomu zapalenni ocherevyny shchuriv [Morphological structure of hepatocytes in aseptic inflammation of the peritoneum of rats]. *Svit medytsyny ta biolohiyi*. 2018; 4(66):149-151. (Ukrainian)
- Voloshyna OV, Shepit'ko VI, Pelypenko LB. Dynamika ul'trastrukturnykh zmin hepatotsytiv pry eksperimental'nomu peritoniti [Dynamics of ultrastructural changes of hepatocytes at experimental peritonitis]. *Suchasna patomorfolohichna diahnozyka v klinichnyy praktytsi likarya: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf., m. Vinnytsya, 10-11 kvitnya 2019 r. VNMU im. M.I. Pyrohova*, 2019. S.16-18. (Ukrainian)
- Hel'sins'ka deklaratsiya Vsesvit'noyi Medychnoyi Asotsiatsiyi «Etychni pryntsypy medychnykh doslidzhen' za uchastyu lyudyny u yakosti ob'yekta doslidzhennya» [Helsinki Declaration of the World Medical Association "Ethical principles of medical research with human participation as an object of study."]. *Morfolohiya*. 2010;IV(1):65-8. (Ukrainian)
- Pro zakhyst tvaryn vid zhorstokoho povodzhennya [On protection of animals from cruel treatment] *Zakon Ukrainy (redaktsiya vid 04.08.2017). Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*. 2006;27 St. 230:990. Available from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3447-15> (Ukrainian)
- Bahriy MM, Dibrova VA, Popadynets' OH, Hryshchuk MI. Metodyky morfolohichnykh doslidzhen' [Methods of morphological research]. *Vinnytsya: Nova knyha*; 2016. 328 s. (Ukrainian)
- Voloshyna OV, Hryhorenko AS, Donets IM. Metody eksperimental'nykh doslidzhen' hepatotsytiv pry aseptychnomu peritoniti [Methods of experimental studies of hepatocytes in aseptic peritonitis]. *Visnyk Ukrainy'skoyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny*. 2018; 2(62): 151-154. (Ukrainian)
- Horals'kyy LP, Khomych VT, Konons'kyy OI. Osnovy histolohichnoyi tekhniky i morfofunktsional'ni metody doslidzhen' u normi ta pry patolohiyi [Fundamentals of histological technique and morphofunctional research methods in normal and pathology]. *Zhytomyr: "Polissya"*; 2015. 286 s. (Ukrainian)
- Atramentova LA, Utevskaia OM. Statisticheskiye metody v biologii [Statistical methods in biology]. *Gorlovka: CHP «Vidavnitstvo Likhtar»*; 2008. 248 s. (Russian)
- Yunkerov VI, Grigor'yev SG, Rezvantsev MV. Matematiko-statisticheskaya obrabotka dannykh meditsinskikh issledovaniy [Mathematical and statistical processing of medical research data]. *Sankt-Peterburg: VmedA*; 2011. 318 s. (Russian)
- Lapach SN, Chubenko AV, Babich PN. Statisticheskiye metody v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s ispol'zovaniyem Excel [Statistical methods in biomedical research using Excel]. *Kiyev: Morion*; 2000. 320 s. (Russian)

### Реферат

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕПАТОЦИТОВ ПРИ ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ АСЕПТИЧЕСКОМ ВОСПАЛЕНИИ БРЮШИНЫ У КРЫС

Волошина Е.В., Шепитько В.И., Пелипенко Л.Б.

Ключевые слова: печень, гепатоциты, острое экспериментальное асептическое воспаление брюшины, морфометрические показатели.

Целью работы было дать морфометрическую характеристику гепатоцитов при остром экспериментальном асептическом воспалении брюшины у крыс. Исследования проводились на 50 половозрелых крысах, массой 180-200 г, разделенных на две группы: 1-я - интактные животные (5), 2-я - животные (45), которым было смоделировано острое экспериментальное асептическое воспаление брюшины путем введения внутрибрюшинно 5 мг л-карагинена, который разводили в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида на 1 животное. Вывод животных из эксперимента производили на первые, вторые, третьи, пятые, седьмые, десятые, четырнадцатые, двадцать первые и тридцатые сутки. Парафиновые срезы изготовлялись согласно общепринятым методикам. Анализ морфометрических показателей гепатоцитов был проведен в соответствии с общепринятыми статистическими методами с

помощью программы Microsoft Office Excel 2007, вероятность различий количественных результатов определялась с помощью t-критерия Стьюдента, которые считались статистически значимыми при общепринятой в медико-биологических исследованиях вероятностью ошибки  $p < 0,05$ . Установлено, что острое экспериментальное асептическое воспаление брюшины возникало уже с первых суток эксперимента. Выраженные изменения в структуре гепатоцитов выявлялись постепенно постепенно в последующие сутки, а терминальная фаза воспаления развивалась на 7-10-е сутки эксперимента. Большой диаметр гепатоцитов уменьшался и на тридцатый день был меньше величины интактной группы, малый диаметр увеличивался незначительно и тоже на тридцатый день эксперимента не достигал значений интактной группы животных. Отмечалось незначительное уменьшение площади гепатоцитов, тогда как ядерно-цитоплазматический индекс имел небольшое увеличение. С первых суток эксперимента средние показатели размеров ядер гепатоцитов частично увеличивались. Обнаруженная при исследовании корреляционная связь большого диаметра с площадью клеток была прямой слабой. Также прямой была корреляционная связь между площадью и большим диаметром ядер гепатоцитов. Полученные данные морфометрических показателей гепатоцитов позволяют предполагать, что острое экспериментальное асептическое воспаление брюшины может вызвать в организме животного состояние функционального напряжения гепатоцитов.

### Summary

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF HEPATOCYTES IN ACUTE EXPERIMENTAL ASEPTIC INFLAMMATION OF THE PERITONEUM IN RATS

Voloshyna OV, Shepytko VI, Pelypenko LB

Key words: liver, hepatocytes, acute experimental aseptic peritonitis, morphometric parameters.

The aim of the study was to give a morphometric characterization of hepatocytes in acute experimental aseptic peritonitis in rats. The study was performed on 50 adult rats weighing 180-200 g, divided into two groups: 1st - intact animals (5), 2nd - animals (45), which were simulated acute experimental aseptic peritonitis by intraperitoneal injection of 5 mg  $\lambda$  - carrageenan, which was diluted in 1 ml of isotonic sodium chloride solution per 1 animal. Withdrawal of animals from the experiment occurred on the 1st, 2nd, 3rd, 5th, 7th, 10th, 14th, 21st and 30th days. Paraffin sections were made according to generally accepted methods. Analysis of hepatocyte morphometric parameters was performed according to generally accepted statistical methods using Microsoft Office Excel 2007, the probability of differences in quantitative results was determined using Student's t-test, which were considered statistically significant in the common in medical and biological examinations error probability  $p < 0,05$ . It was found that acute experimental aseptic peritonitis occurred from the first days of the experiment. Significant changes in the structure of hepatocytes were detected gradually in the following days, and the terminal phase of inflammation developed on the 7th-10th day of the experiment. The large diameter of hepatocytes decreased and on the 30th day did not reach the size of the intact group, the small diameter increased slightly and also on the 30th day of the experiment did not reach the values of the intact group of animals. There was a slight decrease in the area of hepatocytes, while the nuclear cytoplasmic index had a slight increase. From the 1st day of the experiment, the average size of the nuclei of hepatocytes partially increased. The correlation between large diameter and cell area found in the study was directly weak. There was also a direct correlation between the area and large diameter of hepatocyte nuclei. The obtained data of morphometric parameters of hepatocytes suggest that acute experimental aseptic peritonitis may cause a state of functional stress of hepatocytes in the animal.