

умовах компенсованого легеневого серця виражено змінюються співвідношення між мітохондріями та міофібрилами. Деякі дослідники стверджують, що виявлені зміни вказаного морфометричного параметра свідчать про виражене порушення структурного гомеостазу на ультраструктурному рівні [6].

#### Висновок

Виражене зниження кількості мітохондрій у кардіоміоцитах шлуночків легеневого серця вказує на істотне зменшення енергетичного забезпечення міокарда. Найвираженіше співвідношення між мітохондріями та міофібрилами виявилися зміненими при декомпенсації легеневого серця. Варто також вказати, що домінували виявлені морфологічні та морфометричні зміни у правому шлуночку.

#### Список літератури

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии / Г. Г. Автандилов // – М. : Медицина, - 2002. – 240 с.
2. Гнатюк М. С. Особливості просторової перебудови камер легеневого серця / М. С. Гнатюк, Л.В. Татарчук, О.Б. Ясіновський // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2010. – № 9. – С. 45–48.
3. Коноплева Л. Ф. Хроническое легочное сердце: проблемы классификации, диагностики и лечения / Л. Ф. Коноплева // Здоров'я України. – 2011. – № 1 (13). – С. 24–26.
4. Норейко Б. В. Лечение хронического легочного сердца / Б.В. Норейко, С.Б. Норейко // Новости медицины и фармации. – 2011. – № 10. – С. 12–15.
5. Саркисов Д. С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / Д. С. Саркисов // – М.: Медицина, - 1997. – 230 с.
6. Середюк В.Н. Оцінка ендотеліальної дисфункції та вазорегуляції у хворих на легеневе серце / В.Н. Середюк // Клінічна та експериментальна патологія. – 2012. – № 1 (39). – С. 142–144.
7. Твердохлеб И. В. Стереологические и лектин-гистозимические характеристики морфологических механизмов в сердце млекопитающих / И.В. Твердохлеб, И.С. Шпюнька // Укр. мед. альманах. – 1998. – № 3. – С. 131–132.
8. Wiedemann H. P. Cor pulmonale / H. P. Wiedemann, R. F. Matthey // Heart disease. A textbook of cardiovascular medicine. – 5 – edition / Ed. E. Draunwald. – Philadelphia, - 2007. – P. 1604–1625.

#### Реферати

##### КОЛИЧЕСТВЕННАЯ MORFOLOGICHESKAYA ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ УЛЬТРАСТРУКТУР КАРДИОМИОЦИТОВ ЖЕЛУДОЧКОВ ЛЕГОЧНОГО СЕРДЦА

Гнатюк М.С., Слабый О.Б., Татарчук Л., Данилевич Ю.

В эксперименте электронномикроскопическими и морфометрическими методами исследованы изменения ультраструктур кардиомиоцитов желудочков легочного сердца. Выявлено, что в стадии компенсированного легочного сердца появлялись деструктивные процессы в ультраструктурах, изменялись относительные объемы митохондрий и миофибрилл и соотношения между ними. Выявленные морфологические и морфометрические изменения доминировали в правом желудочке и при декомпенсации легочного сердца.

**Ключевые слова:** легочное сердце, желудочки, кардиомиоциты, ультраструктуры, морфометрия.

Стаття надійшла 1.03.2015 р.

##### QUANTITATIVE MORPHOLOGIC CHARACTERISTIC CERTAIN ULTRASTRUCTURES CARDIOMYOCYTES VENTRICLES OF COR PULMONALE

Hnatjuk M.S., Slaby O.B., Tatarchuk L., Danylevich U.

In the experiment electron microscope and morphometric methods investigated changes in ventricular cardiomyocytes ultrastructures of cor pulmonale. Established in compensated stage of cor pulmonale were destructive processes in ultrastructures, changing the relative volume of mitochondria and myofibrils and the relationship between them. Revealed morphological and morphometric changes in cardiomyocytes dominated by the right ventricle and cor pulmonale decompensation.

**Key words:** cor pulmonale, ventriculares, cardiomyocytes, ultrastructures, morphometric.

Рецензент Волков К.С.

UDC 616.94-092.4:616.36:616.411

M. A. Dgebuadze  
Tbilisi state medical university, Georgia

##### THE MORPHOLOGICAL REACTION OF LIVER AND SPLEEN TO THE BACTERIAL INTOXICATION IN EXPERIMENTAL SEPSIS

Experiments were carried out on 15 mature Chinchilla rabbits of both sexes with sepsis caused by staphylococcus aureus. On 9th and 10th days after bacterial contamination morphological study of liver and spleen of the rabbits were conducted using histological and morphometric methods. Thrombohemorrhagic disorders of vessels and parenchyma of the liver and spleen were revealed, which were followed by dystrophic-necrotic changes of parenchyma abovementioned organs.

**Key words:** experimental sepsis, liver, spleen.

Till now, don't exist even generally accepted definition of sepsis; many questions about pathogenetic mechanisms of development, principles of classification and treatment of sepsis remain unclear, and so on. Mortality rate from sepsis in recent decades remains unchanged and has been

estimated in a number of studies as between 28% and 50% [3, 5, 7]. One of the leading cause of high mortality in sepsis remains Multiple Organ Dysfunction Syndrome. In the development of septic reactions principal role is given to liver failure [1, 6]; in sepsis morphological changes observed in the spleen as well; it is marked a predisposition to the occurrence of septic conditions after removal of the spleen.

**The purpose** of our research was to study the morphological reaction of liver and spleen to the bacterial intoxication in experimental staphylococcal sepsis.

**Material and Methods.** Experiments were carried out on 15 mature chinchila rabbits of both sexes with sepsis caused by staphylococcus aureus: intravenous injection of staphylococcal toxin (0.06ml) has been performed, which after 48h was followed by intraperitoneal injection of bacterial culture. After having sacrificed the animals (on 9th and 10th days after bacterial contamination - in the first and second series of experiments, respectively) morphological study of liver and spleen of the rabbits were conducted using histological and morphometric methods. Pieces of liver and spleen were fixed in Carnoy's fluid. Up to 5 milimikron paraflin sections were stained with haematoxylin and eosin, as well as by Van Gieson's method. For morphometric evaluation of the liver was used the method of "Visual classification under statistical control" [2]; was applied ocular gride "VC-4". Hepatocytes were categorized into 5 visually distinguished from each other classes: N1 - normal hepatocytes, N2 - hepatocytes in the stage of granular dystrophy, N3 - hepatocytes in the stage of vacuolar dystrophy, N4 - hepatocytes in the stage of necrosis, N5 - hypertrophied hepatocytes. Stellate reticuloendothelial (Kupffer) cells (KC) were classified into 3 classes: N1 - normal KC, N2 - dystrophic-necrotic KC, N3 - hypertrophied KC; wherein comparative morphometric study of Kupffer cells in central and peripheral parts of the hepatic lobules was performed. For each classes were estimated mean volume (q) and standart deviation (L) in percent. Differences were considered significant at p values less than 0.05.

Experiments complied with regulations concerning the use of animals for research purposes.

**Results and Discussion.** Our research has shown that first of all are evident microcirculatory disturbances: central veins and sinusoids of the liver are extended, they were overflowed with blood; was observed aggregation of erythrocytes in their lumen. Around the portal fields there are swelling and loosening of connective tissue, leukocyte- lymphocytic infiltration of the stroma and parenchyma, micro necrosis and hemorrhages. Red pulp of the spleen contains a significant amount of erythrocytes; in the sinusoids is observed aggregation of red blood cells. Here and there are revealed hemorrhages. Were marked swelling and thickening of the walls of blood vessels, they are infiltrated with blood cells. Smooth muscle cells of the media are vacuolated; in the lumina some arteries observed mural thrombus.

Microcirculatory disturbances cause dystrophic-necrotic changes in liver and spleen. Mean volume of normal hepatocytes in both series of experiments, in comparison with the control, is statistically significantly decreased; hepatocytes in the stages of granular and vacuolar dystrophy, as well as necrotic and hypertrophied hepatocytes were marked (Fig. 1). Mean volume of normal Kupffer cells in both series of experiments, in comparison with the control, is statistically significantly decreased; were appeared dystrophic-necrotic and hypertrophied KC (Fig. 2). By comparison of abovementioned parameters of these 2 series of experiments no statistically significant differences were detected. Dystrophic-necrotic Kupffer cells were found in both central and peripheral parts of the hepatic lobule. Thereby mean volume of dystrophic-necrotic KC in central parts was statistically significantly greater than in peripheral parts, but mean volume of normal Kupffer cells, vice versa, was statistically significantly greater in peripheral parts (Fig. 3).

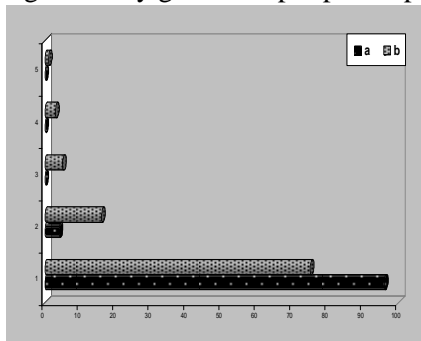


Fig. 1. Mean volume of morphological classes of hepatocytes in control (a) and in experimental sepsis (b). 1- normal hepatocytes, N2- hepatocytes in the stage of granular dystrophy, N3- hepatocytes in the stage of vacuolar

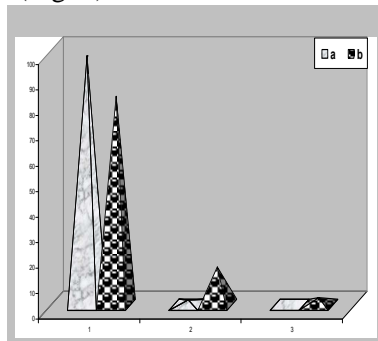


Fig. 2. Mean volume of morphological classes of Kupffer cells in control (a) and in experimental sepsis (b). N1 - normal KC, N2 - dystrophic-necrotic KC, N3 - hypertrophied KC (second series of

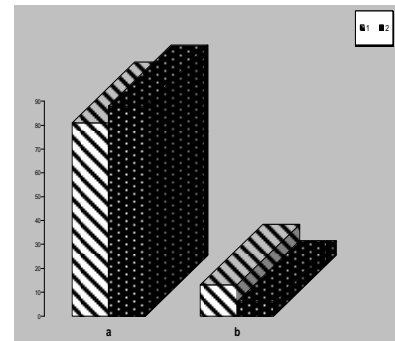


Fig. 3. Mean volume of normal (a) and dystrophic-necrotic (b) Kupffer cells in central (N1) and peripheral (N2) parts of the hepatic lobule (the first series of experimental sepsis).

dystrophy, N4 -hepatocytes in the stage experimental sepsis).  
of necrosis, N5- hypertrophied hepatocytes.

Several recent works show that endothelial cell dysfunction is a key feature of multiple organ injury [4]. Higher expression of dystrophic-necrotic changes of Kupffer cells in the centrilobular regions of the liver, in our opinion, is associated with lack of incoming oxygen in this region because of farthest position from branches of the portal triad.

#### References

1. Алексеев С. А. Проблема абдоминального сепсиса в хирургии. Сообщение 4: полиорганная недостаточность / С. А. Алексеев, Ю. М. Гаин, В. Г. Богдан [и др.] // Белорусский медицинский журнал. - 2003. - №1.
2. Дгебуадзе М. А. Количественная оценка динамики морфологических изменений в гепатоцитах при травматическом шоке / М. А. Дгебуадзе, С. Б. Стефанов, З. И. Кацитадзе // Тез. докл. конфер. молодых ученых ин - та эксперим. морфологии им. А. Н. Натишвили АН ГССР. - Тбилиси, - 1984. - С.70-73.
3. Daniels R. Surviving the first hours in sepsis: getting the basics right (an intensivist's perspective) / R. Daniels // Antimicrob. Chemother. - 2011. - Vol.66 (suppl. 2). - P.11-23.
4. Hutchins N. A. Kupffer Cells Protect Liver Sinusoidal Endothelial Cells from Fas-Dependent Apoptosis in Sepsis by Down-Regulating gp130 / N. A. Hutchins, C. S. Chung, J. N. Borgerding [et al.] // Am. J. Pathol. - 2013. - Vol. 182, N 3. - P. 742-754.
5. Watson R. S. The increasing burden of severe sepsis in US children / R. S. Watson, W. T. Linde-Zwirble, J. Lidicker [et al.] // Crit. Care Med. - 2001. - Vol. 29, N 12. - P. A8.
6. Weiss Y. G. Compensatory hepatic regeneration after mild, but not fulminant, intraperitoneal sepsis in rats / Y. G. Weiss, L. Bellin, P. K. Kim [et al.] // Am. J. Physiol. - Gastrointestinal and Liver physiology. - 2001. - Vol. 280, №5. - P. 968-973.
7. Zeni F. Anti-inflammatory therapies to treat sepsis and septic shock: a reassessment / F. Zeni, B. Freeman, C. Natanson // Crit. Care Med. - 1997. - Vol.25, N7. - P.1095 -1100.

#### Реферати

##### МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ПЕЧЕНИ И СЕЛЕЗЕНКИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СЕПСИСЕ

Дгебуадзе М. А.

Было исследовано 15 половозрелых кроликов обоего г породы «Шиншилла» при экспериментальном стафилококковом сепсисе. На 9-е и 10-е сутки после бактериальной интоксикации проведено морфологическое исследование печени и селезенки гистологическими и морфометрическими методами. Были выявлены тромбгеморрагические нарушения сосудов паренхимы печени и селезенки, с последующими дистрофическими-некротическими изменениями паренхимы в отеченных органах.

**Ключевые слова:** экспериментальный сепсис, печень, селезенка.

Стаття надійшла 21.03.2015 р.

##### МОРФОЛОГІЧНА РЕАКЦІЯ ПЕЧІНКИ ТА СЕЛЕЗІНКИ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ СЕПСИСУ

Дгебуадзе М. А.

Були досліджені 15 статевозрілі кролики обох статей породи «Шиншилла» при експериментальному стафілококковому сепсису. На 9-е і 10-у добу після бактеріальної інтоксикації проведено морфологічне дослідження печінки та селезінки гістологічними і морфометричними методами. Були виявлені тромбгеморрагические порушення судин і паренхіми печінки і селезінки, з подальшими дистрофічеські-некротичними змінами паренхіми вище зазначених органів.

**Ключові слова:** експериментальний сепсис, печінка, селезінка.

Рецензент Старченко І.І.

УДК 612.438.017.1:616.379-008.64-092.9

О. М. Каминский

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПРЕСІЇ АУТОІМУННОГО РЕГУЛЯТОРА AIRE В ТИМУСІ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

Дослідження проведені на 28 самцях щурів лінії Вістар (вік 5-6 місяців). ЕЦД моделювали однократним внутріочеревинним введенням стрептозоточину (SIGMA, США) в дозі 50 мг/кг. Для визначення AIRE було застосовано метод подвійної імуофлюоресценції з використанням моноклональних антитіл до AIRE, CD4-антигену і цитокератинів щура. Аналіз структури тимуса проводили за допомогою програмного забезпечення, розробленого на основі макромови програмування VIDAS. Встановлено, що кількість AIRE+-клітин у корковій речовині тимуса контрольних тварин в 2 рази нижче, ніж у мозковій речовині. При цьому серед AIRE+-клітин ідентифікуються не лише епітеліоретікулоцити тимуса (AIRE+MAPC+), але й значна кількість тимоцитів (AIRE+CD4+). Розвиток ЕЦД не супроводжувався змінами кількості AIRE+-клітин у корковій речовині тимуса, тоді як у мозковій речовині їх щільність популяції знижувалася на 35% у порівнянні з контрольною групою тварин. При цьому концентрація білка AIRE у щурів з ЕЦД вірогідно знижувалася в порівнянні з контролем в AIRE+-клітинах обох досліджених зон тимуса.

**Ключові слова:** AIRE, тимус, цукровий діабет.

Робота є фрагментом НДР «Роль порушень взаємовідносин лімфоїдного та епітеліального компартментів імунної системи слизових оболонок в розвитку експериментальної патології», державний реєстраційний номер 0112U005642.