

изменения, характерные для каждой стадии течения раневого процесса у животных. В дальнейшем полученные результаты могут быть использованы в различных исследовательских работах, направленных на изучение раневого процесса, способов его оценки и коррекции.

Ключевые слова: экспериментальное моделирование, гнойная рана, раневой процесс.

Zheliba M.D., Chornopyschuk R.M., Burcovskiy M.I., Urvan O.G, Arzhenkova K.B., Kukareva Yu.V.

OBJECTIVE CRITERIA OF THE COURSE OF AN EXPERIMENTAL PURULENT WOUND IN ANIMALS

Summary. The article describes the results of an experimental purulent wound research simulated on 8 rabbits. The complex analysis of clinical, laboratory, biochemical, microbiological, cytological, immunological, morphological and morphometric research results revealed the typical changes on each stage of the wound healing process of animals. The given results can be used for further research aimed at studying wound healing processes, its evaluation methods and the ways of its correction.

Key words: experimental simulation, purulent wound, wound process.

Стаття надійшла до редакції 18.11.2014 р.

Желіба Микола Дмитрович - д. мед. н., професор, завідувач кафедри загальної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова; m.d.zheliba@rambler.ru

Бурковський Микола Іванович - к. мед. н., доцент кафедри загальної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова; burcov@gmail.com

Чорнопищук Роман Миколайович - магістрант кафедри загальної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова; +38 097 212-89-63; ro_map@mail.ru

Урван Олена Георгіївна - лікар відділення біопсійних досліджень Вінницького обласного патолого-анатомічного бюро; +38 097 473-35-06

Арженкова Кіра Борисівна - лікар клініко-діагностичної лабораторії Вінницької обласної клінічної лікарні імені М.І.Пирогова; +38 067 758-17-51

Кукарева Юлія Володимирівна - студентка 5 курсу Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова; +38 068 044-36-96

© Логаш М.В., Онисько Р.М., Согуйко Ю.Р., Согуйко Р.Р., Кривко Ю.Я., Покотило П.Б.

УДК: 611.36-06-019

Логаш М.В., Онисько Р.М., Согуйко Ю.Р., Согуйко Р.Р., Кривко Ю.Я., Покотило П.Б.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра нормальної анатомії (вул. Пекарська 69, м. Львів 79010, Україна)

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУБКАПСУЛЯРНОЇ ДІЛЯНКИ ПЕЧІНКИ ЩУРА В НОРМІ

Резюме. В статті розглядається питання структурної неоднорідності печінки щура, а саме, морфологічні особливості субкапсулярної ділянки, оскільки протікання патологічних процесів в субкапсулярній ділянці має свої особливості. Матеріалом для дослідження є біоптати печінки щурів, зразки фарбували гематоксилін-еозин та реактивом Шиффа. Досліджували об'єм гепатоцитів, кількість гепатоцитів, співвідношення печінкових синусів до паренхіми, діаметр синусів та інтенсивність накопичення глікогену. В результаті аналізу субкапсулярної ділянки, у порівнянні з печінкою щура в цілому було встановлено, що гепатоцити субкапсулярної ділянки більші за розміром, а також характеризуються більшою гетерогенністю форм та розмірів; в одиниці об'єму в субкапсулярній ділянці менше гепатоцитів; у субкапсулярній ділянці менша кількість синусоїдів та більший їх розмір; цитоплазма гепатоцитів субкапсулярної ділянки містить меншу кількість глікогену.

Ключові слова: печінка, гепатоцити, глікоген, щур, субкапсулярна ділянка.

Вступ

Результати досліджень останніх років вказують на морфологічну та функціональну неоднорідність печінки [Серов, Лапиш, 1989; Sleyster, Knook, 1982; Malarkey et al., 2005; Barrata et al., 2009]. Гетерогенність у структурі печінки, на думку науковців, пов'язана з відмінностями між частками печінки і різними зонами їх часточок. Увага науковців до морфофункціональної гетерогенності печінки зумовлена тим, що патологічні зміни та динаміка їх поширення в печінці при різних нозологіях на початкових стадіях мають певну характерну локалізаційну особливість і це, зокрема, пов'язано зі специфікою її будови. Особливу увагу для дослідження заслуговує субкапсулярна ділянка печінки у зв'язку з низьким ступенем її дослідження [Lee et al., 2008], а

також статистично частими випадками втягування її в зону пошкодження при різних патологічних процесах.

Отже, метою нашого дослідження - вивчити і описати морфологічні особливості субкапсулярної зони печінки щура в нормі.

Матеріали та методи

Матеріалом для дослідження є біоптати печінки щурів самців 180-230 гр. Зразки фіксували у 10% формаліні. Проведення матеріала виконували у спиртах зростаючої концентрації та заливали у парафін з проміжним проведенням у спирт-ксилолі і ксилолі. Для морфометрії, зрізи товщиною 3 μ m забарвлювались гематоксилін-еозином.

Для дослідження особливостей накопичення глікогену в гепатоцитах проводили фарбування за допомогою реактиву Шиффа після попередньої обробки йодною кислотою. Дослідження пофарбованих зрізів проводили за допомогою мікроскопа Meiji. Фотографували камерою Canon EOS 550D, адаптер x1.5, калібрування проводили за допомогою слайду Meiji MA285.

Об'єм гепатоцитів $V(\text{hep})$ досліджували за допомогою методики "нуклеатор" [Gundersen, 1988] з використанням програми ImageJ [Schneider et al., 2012] та плагіну "нуклеатор". Неупередженою точкою-центром виміру було ядро клітини, кількість променів на одну клітину - 4. Співвідношення печінкових синусів до паренхіми $Vv(s/p)$ та кількість гепатоцитів на кубічний міліметр Nv досліджували за допомогою програми Steranizer [Tschanz et al., 2011] з використанням тестової сітки на 100 клітин загальною площею $11796 \mu\text{m}^2$. Критерієм відбору для $Vv(s/p)$ було співпадіння простору печінкового синусу із пересіченням ліній тестової сітки, критерієм відбору для Nv гепатоцитів було розташування ядра гепатоцита із ядрцем в межах тестової сітки [Marcos et al., 2012].

Інтенсивність накопичення глікогену аналізували за допомогою програми ImageJ та параметрів Mean та IntDen, що дає можливість оцінити інтенсивність забарвлення в фарбованих препаратах і на основі інтенсивності накопичення барвника зробити висновки про накопичення глікогену в різних ділянках. Отримані дані заносили до таблиці, після чого обраховували статистично та перевіряли достовірність за допомогою програми Microsoft Excel (надбудова "Пакет аналізу") з використанням двохвибіркового t-тесту з різними дисперсіями, рівень достовірності оцінювали при $p < 0,05$.

Результати. Обговорення

При огляді ділянок в глибині зрізу виявлено, що гепатоцити мають полігональну форму, рівномірно забарвлену цитоплазму. Гетероморфність гепатоцитів є зональною, причому в межах зони гепатоцити переважно однорідні за формою та розміром. В центролобулярних ділянках вони більші за розміром, в ділянках портальних трактів переважають дрібні гепатоцити. При порівняльному огляді гістологічного препарату печінки щура в ділянках, близьких до капсули печінки (на відстань до $250 \mu\text{m}$), та в глибині частки, виявлені відмінності в морфології гепатоцитів, а саме: в субкапсулярних ділянках гепатоцити характеризуються більш вираженою морфологічною гетерогенністю, яка не має зональної закономірності, зустрічаються гепатоцити із просвітленою цитоплазмою, округлі гепатоцити, та гігантські гепатоцити із діаметром до $30-35 \mu\text{m}$. При аналізі гістограми фракцій розмірів (рис. 1), можна помітити, що в субкапсулярній ділянці, порівняно із печінкою в цілому, спостерігається зміщення гістограми в сторону більших розмірів по всіх фракціях, а також збільшення кількості великих форм ге-

Таблиця 1. Статистика морфометричних показників всієї печінки та в субкапсулярних ділянках.

Показники	По всій печінці	Субкапсулярна ділянка	Достовірність отриманих результатів
$V(\text{hep}) \pm SE$	$2539 \pm 148 \mu\text{m}^3$	$3279 \pm 177 \mu\text{m}^3$	$p < 0,05$
SD $V(\text{hep})$	2174	2938	
$Vv(s/p) \pm SE$	$0,206 \pm 0,01$	$0,216 \pm 0,013$	$p > 0,05$
SD $Vv(s/p)$	0,045	0,059	
$Nv \pm SE$	$191 \cdot 103 \pm 11 \cdot 10^3$	$114 \cdot 103 \pm 13 \cdot 10^3$	$p < 0,05$
$D_{\text{sin}} \pm SE$	$10,1 \pm 0,1 \mu\text{m}$	$13,5 \pm 0,2 \mu\text{m}$	$p < 0,05$
SD D_{sin}	2,02	2,48	
$\text{IntDen}(\text{gl}) \pm SE$	$153 \cdot 104 \pm 3 \cdot 10^4$	$103 \cdot 104 \pm 6 \cdot 10^4$	$p < 0,05$
SD $\text{IntDen}(\text{gl})$	$13,3 \cdot 10^4$	$5,8 \cdot 10^4$	

Примітки: ($V(\text{hep})$) - середнє значення об'єму гепатоцитів, $Vv(s/p)$ - середнє об'ємного співвідношення синусоїдів до паренхіми, Nv - середнє значення кількості гепатоцитів в mm^3 , D_{sin} - середнє значення діаметру синусоїдів, $\text{IntDen}(\text{gl})$ - середнє значення інтегральної щільності глікогену, SE - стандартна помилка, SD - стандартне відхилення.

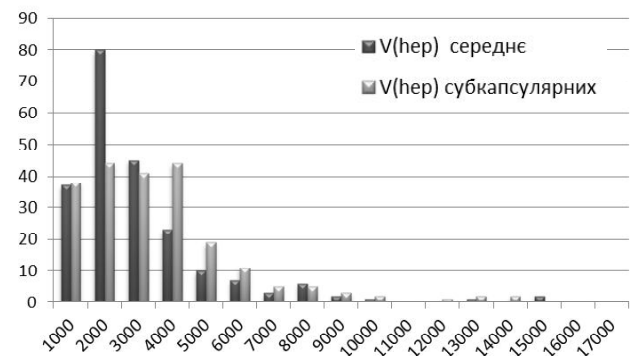


Рис. 1. Фракції об'єму гепатоцитів по всій печінці та в субкапсулярних ділянках (вісь x - об'єм в μm^3 по групах з кроком в 1000, вісь y - кількість у вибірці при однаковому об'ємі вибірок).

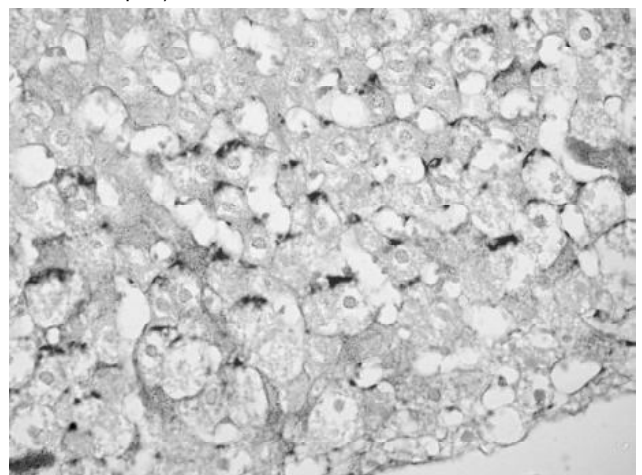


Рис. 2. Накопичення глікогену в субкапсулярній ділянці печінки. PAS-реакція, субкапсулярна ділянка. x400.

патоцитів. Слід відмітити, що великі гепатоцити у вибірці з печінки в цілому, як правило, потрапляють із

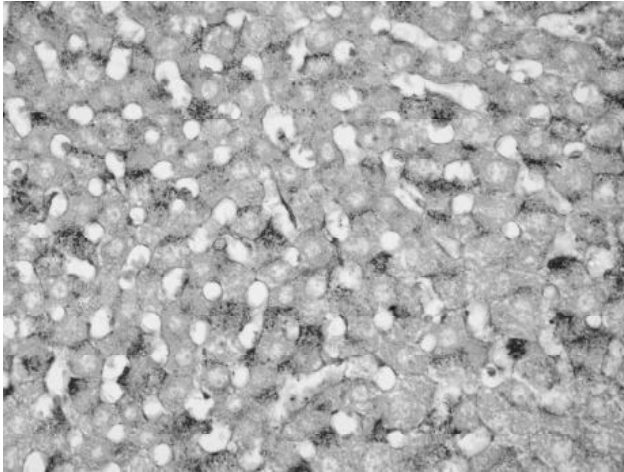


Рис. 3. Накопичення глікогену в печінці у віддалених від капсули ділянках. PAS-реакція. x400.

тих субкапсулярних ділянок, які потрапили до даної вибірки, оскільки вона включає всі відділи. Отже, кількість гепатоцитів на одиницю об'єму складає $114 \times 10^3 \pm 13 \times 10^3$ на 1 mm^3 у субкапсулярних ділянках та $191 \times 10^3 \pm 11 \times 10^3$ на 1 mm^3 по всій печінці.

При огляді та морфометрії печінкових синусоїдів виявлено, що синусоїдів у субкапсулярних ділянках менше. Часто зустрічаються синусоїди з великим діаметром до $22 \text{ }\mu\text{m}$, середній діаметр субкапсулярних синусоїдів $13,5 \pm 0,2 \text{ }\mu\text{m}$, середній діаметр синусоїдів по печінці в цілому $10,1 \pm 0,1 \text{ }\mu\text{m}$, у зв'язку з цим, при морфометрії спостерігаємо незначне збільшення співвідношення синусоїдів до паренхіми у субкапсулярних ділянках $Vv(s/p)$, яке є статистично недостовірним. Напрямок синусоїдів у печінці радіальний - від центральних вен до триад. У субкапсулярних ділянках крім радіальних синусоїдів зустрічаються і синусоїди, що розташовані паралельно поверхні печінки.

При фарбуванні за допомогою реактиву Шиффа виявлено, що в субкапсулярних ділянках глікоген, розташований у гепатоцитах нерівномірно - зустрічаються клітини, де цитоплазма майже не містить глікогену, такі клітини зустрічається в зоні від капсули і на відстані до $150\text{-}200 \text{ }\mu\text{m}$ у глибину частки. Одночасно в субкапсулярній ділянці є гепатоцити з інтенсивним накопиченням глікогену на периферії клітини у вигляді скупчень гранул (рис. 2), причому такі клітини розташовані частіше на відстані $100\text{-}150 \text{ }\mu\text{m}$ від капсули печінки. При огляді глибини частки виявлено, що глікоген

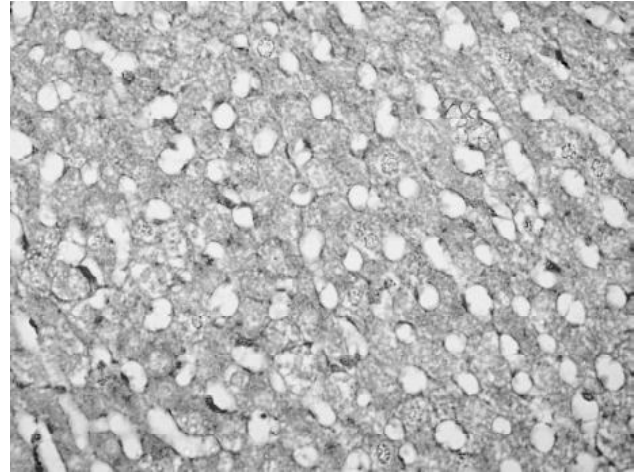


Рис. 4. Накопичення глікогену в печінці у віддалених від капсули ділянках. PAS-реакція. x400.

накопичується рівномірно в цитоплазмі клітин у вигляді великих та дрібних гранул, інтенсивність накопичення рівномірна по площі розрізу (рис. 3, 4).

Морфометричні показники гепатоцитів, печінкових синусів та накопичення глікогену представлені в таблиці 1 та рис. 1.

Висновки та перспективи подальших розробок

В результаті аналізу субкапсулярної ділянки печінки шура в порівнянні з іншими ділянками печінки встановлено ряд морфологічних відмінностей, а саме:

1. Більше значення середнього об'єму гепатоцитів та більша гетерогенність форм та розмірів;
2. Менша кількість гепатоцитів в одиниці об'єму;
3. Менша кількість синусоїдів, та більший їх розмір;
4. Менша концентрація глікогену у цитоплазмі гепатоцитів.

Встановлені нами морфологічні особливості субкапсулярної ділянки печінки шура дають підстави в подальшому акцентувати увагу на перебіг патологічних процесів у субкапсулярній ділянці як при експериментальних, так і при клінічних дослідженнях, та порівнювати із морфологічними даними структури печінки в цілому. Крім того, буде доцільним у подальшому дослідити особливості субкапсулярної ділянки на ультраструктурному рівні, а також встановити функціональні особливості компонентів мікроциркуляторного русла та гепатоцитів субкапсулярної ділянки.

Список літератури

- Серов В.В. Морфологическая диагностика заболеваний печени /В.В.Серов, К.Лапиш.- М.: Медицина, 1989.- 336 с.
- Cellular Organization of Normal Mouse Liver: A Histological, Quantitative Immunocytochemical, and Fine Structural Analysis /J.L.Barrata, A.Ngo, B.Lopez [et al.] //Histochemistry and Cell Biology.- 2009.- Vol.131(6).- P.713-726.
- Gundersen H.J.G. The nucleator / H.J.G. Gundersen // Journal of Microscopy. - 1988. - Vol.15 (1). - pp. 3-21.
- New Insights into Functional Aspects of Liver Morphology /D.E.Malarkey, K.Johnson, L.Ryan [et al.] //Toxicologic Pathology.- 2005.- Vol.33.- P.27-34.
- Marcos R. The use of design-based stereology to evaluate volumes and numbers in the liver: a review with practical guidelines /R.Marcos, R.A.F.Monteiro, E.Rocha //J. of anatomy.- 2012.- Vol.220.- P.303-317.
- Hepatic capsular and subcapsular pathologic conditions: demonstration with CT and MR imaging /J.W.Lee, S.Kim, S.W.Kwack [et al.] // RadioGraphics.- 2008.- Vol.28.-

- P.1307-1323.
Schneider C.A. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis /C.A.Schneider, W.S.Rasband, K.W.Eliceiri //Nature Methods.- 2012.- Vol.9.- P.671-675.
- Sleyster E.C. Relation between localization and function of rat liver Kupffer cells / E.C.Sleyster, D.L.Knock //Laboratory investigation.- 1982.- Vol.47(5).- P.484-490.
- Tschanz S.A. A simple tool for stereological assessment of digital images: the STEPanizer /S.A.Tschanz, P.H.Burri, E.R.Weibel //J. of Microscopy.- 2011.- Vol.243(1).- P.47-59.

Логаш М.В., Онисько Р.М., Согуйко Ю.Р., Согуйко Р.Р., Кривко Ю.Я., Покотило П.Б.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СУБКАПСУЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ ПЕЧЕНИ КРЫСЫ В НОРМЕ

Резюме. В статье рассматриваются вопросы структурной неоднородности печени крысы, а именно, морфологические особенности субкапсулярной области, так как патологические процессы в данной области имеют свои особенности. Материалом для исследования являются образцы печени крыс, окрашенные гематоксилином, эозином и реактивом Шиффа. Исследовали объем гепатоцитов, количество гепатоцитов, соотношение синусоидов к паренхиме, их диаметр и интенсивность накопления гликогена. В результате анализа субкапсулярной области, в сравнении с печенью в целом, было установлено, что гепатоциты субкапсулярной области имеют больший объем, а также характеризуются большей гетерогенностью форм и размеров; в единице объема в субкапсулярной области меньше гепатоцитов; в субкапсулярной области меньше синусоидов, а размер их больший; цитоплазма гепатоцитов субкапсулярной области содержит меньшее количество гликогена.

Ключевые слова: печень, гепатоциты, гликоген, крыса, субкапсулярная область.

Logash M.V., Onysko R.M., Soguyko Yu.R., Soguyko R.R., Kryvko Yu.Ya., Pokotylo P.B.
THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE SUBCAPSULAR AREA OF THE RAT LIVER IN NORMA

Summary. The questions of the heterogeneity of the rat liver were detached in the article, in particular, morphological features of the subcapsular area because the course of pathological processes in it has some features. The samples from the rat liver has been taken for the research, hematoxylin-eosin staining and Schiff staining were used. The volume of the hepatocytes, the number of hepatocytes, the sinusoid to parenchyma ratio, the size of the sinusoid and the intensity of the glycogen accumulation were researched. After the comparison of the subcapsular area and the liver as a whole, the next features of the subcapsular area has been found: the size of hepatocytes larger in subcapsular area, as well as larger heterogeneity of the shape and the size; lesser the number of hepatocytes in unit of volume in subcapsular area; there were lesser number of sinusoid in subcapsular area, although, larger their size; lesser the glycogen concentration within the subcapsular area.

Key words: liver, hepatocyte, glycogen, rat, subcapsular area.

Стаття надійшла до редакції 26.11.2014р.

Логаш Максим Валентинович - асистент кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; +38 097 552-44-41; maxlohash@gmail.com

Онисько Роман Михайлович - к.мед.н., асистент кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; +38 098 056-08-82; anatomylviv@gmail.com

Согуйко Юрій Романович - к.мед.н., асистент кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; +38 067 709-76-01; sogujko@ukr.net

Согуйко Роман Романович - асистент кафедри оперативної хірургії з топографічною анатомією Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; +38 097 758-26-77; sogujko@ukr.net

Кривко Юрій Ярославович - д.мед.н., професор кафедри нормальної анатомії, декан медичного факультету №2 Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; +38 050 317-35-44; anatomylviv@gmail.com

Покотило Петро Богданович - к.мед.н., асистент кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; +38 067 928-35-53; anatompetro@gmail.com

© Джума К.А.

УДК: 57.012.4: 616.411: 616.149-008.341.1: 612.08:615

Джума К.А.

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця (просп. Перемоги 34, м. Київ, 03055, Україна)

УЛЬТРАСТРУКТУРА МЕЗЕНТЕРІАЛЬНИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ ТА СЕЛЕЗІНКИ У ЩУРІВ З ДОПЕЧІНКОВОЮ ФОРМОЮ ПОРТАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ПІСЛЯ ЛІКУВАННЯ ВОБЕНЗИМОМ ТА ПОЛІОКСИДОНІЄМ

Резюме. У роботі представлені результати електронно-мікроскопічного дослідження тканин селезінки і мезентеріальних лімфатичних вузлів щурів з допечінковою формою портальної гіпертензії через місяць після проведеного лікування препаратами вобензимом і поліоксидонієм. Було встановлено, що така схема лікування дозволила досягти кращої збереженості ультраструктури мезентеріального лімфатичного вузла та селезінки, а саме зупинити дегенеративно-дистрофічні процеси шляхом активації фагоцитозу, стимуляції антитілоутворення, підвищення стійкості мембран до цитотоксичних речовин, інгібіції перикисного окислення ліпідів. Нормалізувались процеси виведення циркулюючих імунних комплексів та проліферація імуннокомпетентних клітин у порівнянні із нелікованими тваринами.

Ключові слова: щури, портальна гіпертензія, селезінка, ультраструктура, імункорекція.