

УДК 617.641.7

© Овчаренко В.В., 2012

МАКРО-, МІКРО- ОРГАНІЗАЦІЯ БУДОВИ СЕЛЕЗИНКИ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ ПІД ВПЛИВОМ ХРОНІЧНОЇ ГІПЕРТЕРМІЇ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО СТУПЕНЮ ВИРАЖЕННОСТІ

Овчаренко В.В.

ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Вступ. Загальновідомо, що висока температура навколишнього середовища є несприятливим чинником, що часто впливає на організм людини в природних умовах, на виробництві та призводить до порушення морфофункціонального стану різних систем і органів. Перегрівання при фізичних навантаженнях спостерігається в працівників глибоких вугільних шахт, робочих гарячих цехів металургійних, машинобудівних, скловиробничих заводів, крім того, екзогенна гіпертермія використовується при лікуванні деяких онкозахворювань [1,2].

Недостатність морфо-функціональних уявлень про селезінку залежить від особливого місця цього органу в системі імунітету (генетичний контроль крові, роль в лімфоцитопоезі, в нейтралізації токсичних речовин та ін.). До теперішнього часу все ще залишаються мало вивченими мікроанатомічні особливості лімфоїдних структур селезінки, взаємовідносини їх один з одним, а також з сусідніми утвореннями (кровоносними судинами, елементами червоної пупулю, стромою і т.д.) в умовах порушення гомеостазу, викликаних, зокрема, гіпертермією [3,4,5,6].

Тому метою нашої роботи було встановлення морфометричних характеристик елементів будови селезінки щурів, що перебували в умовах хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами: робота виконана у відповідності з планом наукових досліджень ДЗ «Луганський державний медичний університет», та є частиною наукової теми кафедри анатомії людини «Морфогенез органів ендокринної, імунної та кісткової систем під хронічним впливом хронічної гіпертермії».

Матеріал та методи. Дослідження було проведене на 60 безпорідних статевозрілих щурів-самцях. Ці тварини протягом двох місяців перебували під гіпертермічним впливом протягом 5 годин на добу та виводились з експерименту в різні строки на 1, 7, 15, 60 та 30 добу після закінчення впливу хронічної гіпертермії.

Контролем до експериментальної групи служили тварини, що знаходились на стандартних умовах в віварію.

Використання тварин проводили дотримуючись «Методичних рекомендацій з виведення лабораторних тварин з експерименту» та у відповідності до етичних принципів експериментів на тваринах, ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2000), що узгоджується з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей».

Проводку гістоматеріалу проводили за прискороною методикою під впливом ультразвуку, кусочки селезінки заливали в парафінові блоки та отримували санному мікротомі зрізи товщиною 3-4

мкм. Фарбували зрізи гематоксилін-еозином або Азур II-еозином за стандартними методиками. Потім отримували цифрові мікрофотографії за допомогою мікроскопу Olympus 40BX та фотоапарату Olympus 5050Z, що разом з спеціалізованим програмним забезпеченням входили до єдиного морфометричного комплексу.

Обрахування знімків проводили за допомогою авторського програмного забезпечення «Master of Morphology», отримані результати морфометрії зберігалися й в далі статистично оброблялися в Excel.

Результати дослідження та обговорення результатів. Нами було виявлено, що перебування тварин під впливом екстремальної гіпертермії протягом 60 днів призводило до загибелі частини щурів внаслідок теплового шоку як в групах статевозрілих тварин, так і в інших вікових групах. При чому, тоді як в групі статовнезрілих тварин летальність сягала 100%, то в групі старих щурів була на рівні 20 відсотків.

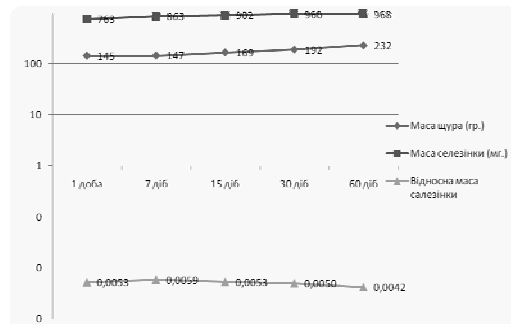


Рис. 1. Динаміка зміни маси тіла, абсолютної та відносної маси селезінки статевозрілих щурів в різні строки спостереження (1, 7, 15, 30 та 60 доба).

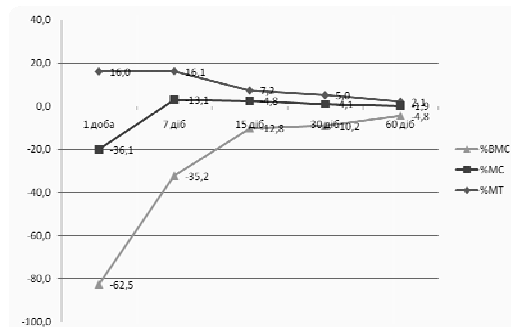


Рис. 2. Динаміка зміни маси тіла, абсолютної та відносної маси (різниця в процентах відхилення від контролю) селезінки статевозрілих щурів в різні строки спостереження після впливу екстремального режиму гіпертермії.

Маса тварин статевозрілої групи на перший день після закінчення гіпертермічного впливу становила 145 грам (рис.1), що було менше показни-

ків інтактної групи тварин на 16 відсотків (рис 2). Надалі, в наступних строках спостереження різниця в масі тіла між інтактними та експериментальними тваринами поступово зменшувалась до 7 відсотків на 15 добу та до 2 відсотків на 60 добу. Абсолютна маса селезінки становила 703 мг. в першу добу, що на 36% менше від показників контролю в цей же проміжок часу й надалі зменшилась до 13

відсотків вже на 7 добу, майже досягнувши показників контролю на 60 добу спостереження. Макропоказник, що найбільше зазнав змін після впливу ЕХГ, згідно рис 2 – це відносна маса селезінки, що на 1 добу спостереження становила – 62% від контролю, надалі досить швидко, за 15 діб, повертаючись до показників -12,8%, й потім, поступово, до близько -5% на 60 добу

Таблиця 1. Макроморфометричні показники селезінки статевозрілих щурів групи ЕХГ в різні строки спостереження

Експериментальний вплив	Вікова група тварин	Показник	Строк спостереження				
			1 доба	7 діб	15 діб	30 діб	60 діб
ЕХГ	Статевозрілі	Довжина, мм	42,91 ±1,49	40,76 ±1,58	39,45 ±0,67	39,5 ±1,25	43,5 ±0,92
		Ширина, мм	8,8 ±0,32	8,51 ±0,32	8,29 ±0,31	8,33 ±0,25	9,34 ±0,31
		Товщина, мм	4,56 ±0,15	4,32 ±0,14	4,28 ±0,15	4,51 ±0,12	5,09 ±0,15

Показники довжини, ширини, та товщини селезінки демонструють подібну до маси органа динаміку (табл. 1), насамперед це проявляється в збільшенні в перші строки реадaptaційного періоду лінійних розмірів селезінки по відношенню до показників тварин з інтактної групи.

Мікроскопічне дослідження зрізів селезінки щурі після тривалого впливу гіпертермії екстремального ступеню вираженості виявило зменшення загальної площі білої пульпи по відношенню до загальної площі зрізу в порівнянні з показниками інтактних груп щурів, збільшення площі, що займає червоно пульпа, збільшення площі стромальних структур на зрізі, та зменшення загальної кількості лімфатичних вузликів, а також кількості вторинних лімфатичних вузликів (рис. 3).

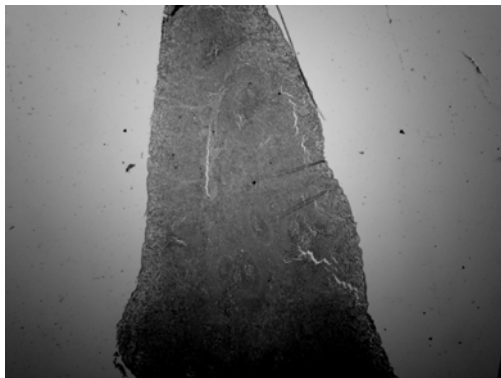


Рис. 3. Селезінка статевозрілого щура, на 30 добу після закінчення впливу ЕХГ. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення в умовах зйомки – 40X.

На більшому збільшенні (рис. 4) спостерігаються розширені, заповнені еритроцитами судини селезінки, а також синуси червоної пульпи, візуальне зменшення площі структур білої пульпи, що знайшло підтвердження в даних морфометричного дослідження гістологічних зрізів селезінки щурів після впливу ЕХГ (табл. 2).

Так, загальна площа лімфатичних вузликів на першу добу після закінчення впливу ЕХГ становила 1178415,99±80671 мкм², що на 26% було нижче за показники інтактних тварин. Надалі спостерігалася тенденція до зменшення цього показника, й мінімальне значення площі лімфатичних вузликів селезінки фіксувалося на 30 добу спостереження, коли різниця з контролем сягнула 33%, в наступний строк спостереження - 60 діб динаміка змінилась в сторону зростання

площі й різниця становила 6%, що опосередковано свідчило про наявність репараційних процесів в селезінці й зменшення пригнічення функцій елементів білої пульпи.

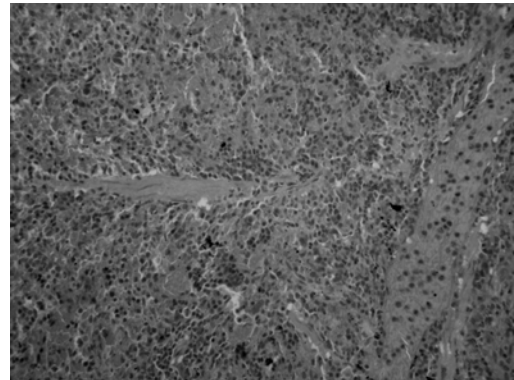


Рис. 4. Селезінка статевозрілого щура, на 30 добу після закінчення впливу ЕХГ. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення в умовах зйомки – 400X.

Площа гермінативних центрів на зрізі в 1 день реадaptaційного періоду становила 54786±2181 мкм², що було на 15,4% менше показників контролю, надалі цей показник вірогідно зменшувався, дорівнюючи 51378± 2182 мкм², що відрізнялося на -21% від показників контролю, надалі динаміка показника змінювалася в протилежну сторону й на 60 добу спостереження він склав 58019,89±2198 мкм², що на 16% було менше від показників інтактної групи.

В цілому, ЕХГ викликала зменшення загальної та відносної площі білої пульпи на гістологічних зрізах селезінки експериментальних груп щурів (табл.1), втім, зменшення відносної площі білої пульпи також досягалося збільшенням абсолютних показників об'єму червоної пульпи внаслідок накопичення еритроцитів в ній.

Як видно з даних, приведених в таблиці 3, тривале перебування щурів в умовах гіперемії екстремального ступеню вираженості призводить до значних змін клітинного складу селезінки, що проявляється в зниженні кількості малих та середніх лімфоцитів, причому більш значне зменшення кількості фіксується в центрах розмноження лімфатичних вузликів в порівнянні з даними інтактної групи. Кількість макрофагів та ретикулярних клітин, навпаки, збільшується.

Висновки: Таким чином, тривале перебування експериментальних тварин під дією хронічної гіпертермії викликає значні зміни в будові селезінки,

що насамперед проявляється як макропоказниках (відносна маса селезінки) так мікроморфометричних показниках, що проявилось в зменшенні площі лімфоїдних вузликів максимально на 33% від групи інтактних тварин та площі гермінативних центрів (-21%). В цілому, ЕХГ викликала змен-

шення загальної та відносної площі білої пульпи на гістологічних зрізах селезінки експериментальних груп щурів, втім, зменшення відносної площі білої пульпи також досяглося збільшенням абсолютних показників об'єму червоної пульпи в наслідок накопичення еритроцитів в ній

Таблиця 2. Морфометричні показники селезінки статевозрілих щурів групи екстремальної гіпертермії в різні строки спостереження

Показник	Строк спостереження				
	1 доба	7 доба	15 діб	30 діб	60 діб
Площа лімфоїдних вузликів (мкм ²)	1385128	1358226	1313368	1185522	1343433
Площа маргінального синуса (мкм ²)	198848	200604	191667	176907	208251
Площа мантийної зони (мкм ²)	403737	370242	418649	459139	454761
Площа гермінативних центрів (мкм ²)	54786	52789	52208	51379	58020
Середня кількість гермінативних центрів	8	8	6	7	8
% білої пульпи на зрізі	8	9	10	12	14
кількість лімфатичних вузликів	9	9	8	8	9
Площа стромы на зрізі (мкм ²)	129436	123528	124312	117270	122907
Площа зрізу	17166568	15900512	15765366	14833182	13515889
Площа ПАЛМ	411648	393198	358638	376159	466843

Таблиця 3. Клітинний склад різних зон селезінки статевозрілих щурів, що перебували під впливом ЕХГ

Клітини	Кількість клітин на 2500 кв. мкм площі зрізу селезінки					
	1 доба			60 доба		
	Центри розмноження	ПАЛМ	Селезінкові тяжі	Центри розмноження	ПАЛМ	Селезінкові тяжі
Малі лімфоцити	9,0±0,8	61,0±3,2	18,2±1,3	11,0±1,1	72,0±3,2	20,2±1,3
Середні лімфоцити	10,2±1,5	11,0±1,7	6,0±1,5	12,2±1,5	13,0±1,7	9,0±1,5
Бласти	6,0±1,0	-	-	8,0±1,0	-	-
Плазмоцити	-	9,0±1,3	12,0±1,5	-	12,0±1,3	14,0±1,5
Макрофаги	6,0±1,2	-	12,0±2,2	4,0±0,9	-	8,0±1,3
Ретикулярні кл.	22,0±3,2	23,0±2,218	15,0±1,0	15,0±1,2	14,0±0,8	14,0±1,0

В подальших дослідженнях планується встановити особливості будови селезінки щурів групи

старечих змін, що перебували в умовах хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. **Александров В. Я.** Клетки, макромолекулы и температура / В. Я. Александров – Л.: Наука, 1975. – 330 с.
 2. **Баллюзек Ф. В.** Управляемая гипертермия / Ф. В. Баллюзек. – СПб: Невский Диалект, 2001. – 123 с.
 3. **Бахмет А.А.** Строение лимфоидных структур селезёнки крыс при воздействии острого эмоционального стресса / А.А.Бахмет // Морфология. - 2004. - Т.125, №1. - С. 55-58.
 4. **Кашенко С.А.** Строение селезёнки крыс старческого

го возраста после тимэктомии / С.А. Кашенко // Український мед. альманах. - 2004. - Т.7, №2. - С.79-82.
 5. Морфофункціональна характеристика світлих центрів лімфоїдних вузликів білої пульпи селезінки щурів-самців різних вікових груп у нормі / М. Ю. Кочмарь, А. О. Гербут, В. Й. Палапа [та ін.] // Вісник морфології. – 2010. – Т. 16, № 2. – С. 297–300.
 6. **Кузів О.Є.** Морфологія лімфоїдних органів в умовах повного голоду / О.Є. Кузів – Тернопіль, 1997. – 174 с.

Овчаренко В.В. Макро-, мікро- організація будови селезінки статевозрілих щурів під впливом хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, №3. – С. 108-110.

Вивчено особливості будови селезінки статевозрілих щурів при дії хронічної гіпертермії екстремального режиму (температура 44-45 С°). Виявлено структурно-функціональні зміна макро і мікро організації селезінки супроводжуються пригніченням В-ланки імунітету.

Ключові слова: селезінка, біла пульпа, морфометрія, гіпертермія

Овчаренко В.В. Макро-, макроорганизация строения селезенки половозрелых крыс под влиянием хронической гипертермии экстремальной степени выраженности // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, №3. – С. 108-110.

Изучены особенности строения селезенки половозрелых крыс при воздействии хронической гипертермии экстремального режима (температура 44-45 С°). Выявлены структурно-функциональные изменения макро и микро организации селезенки сопровождающимися угнетением В-звена иммунитета.

Ключевые слова: селезенка, белая пульпа, морфометрия, гипертермия.

Ovcharenko V. The macro-, microorganization of the structure of the spleen in adult rats under the influence of chronic hyperthermia of extreme degree // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, №3. – С. 108-110.

The features of the structure of the spleen of adult rats when exposed to chronic hyperthermia extreme conditions (temperature 44-45 С°). The structural and functional changes in the macro and micro organization spleen accompanied by inhibition of B-immunity.

Key words: Spleen, white pulp, morphometry, hyperthermia.

Надійшла 24.02.2012 р.
Рецензент: проф. В.І.Лузін