

УДК 611.438.061.1:613.632.4
© Овчаренко В.В., 2012

ОСОБЛИВОСТІ УЛЬТРАМІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ СЕЛЕЗІНКИ У НОРМІ ТА ПІСЛЯ ВПЛИВУ ХРОНІЧНОЇ ГІПЕРТЕРМІЇ СЕРЕДНЬОГО СТУПЕНЮ ВИРАЖЕНОСТІ В ПОЄДНАННІ З ФІЗИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

Овчаренко В.В.

ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Вступ. Оскільки для Донбаського регіону досить характерним виробничим фактором є робота в умовах мікроклімату глибоких вугільних шахт де крім підвищеної температури навколишнього середовища організм зазнає фізичне навантаження, що пов'язане з виробничим процесом. Ступінь вираженості морфофункціональних зміни органів імунної системи, зокрема селезінки в умовах хронічної гіпертермії поєднанні з фізичним навантаженням, на даний момент не з'ясований. Дані, що містяться в літературі не дають достатнього уявлення про цю проблему.

Вплив на організм загальної хронічної гіпертермії (ХГ) при температурі $> 41-42^{\circ} \text{C}$ веде до руйнування білкових структур клітинних мембран і порушення функціонування або загибелі клітин, бактерій і вірусів [1]. Перебування організму в умовах гіпертермічного впливу призводить до метаболічних та функціональних змін на молекулярному, клітинному і тканинному рівнях [2].

Розглядаючи дію ХГ на організм, треба мати на увазі два можливі шляхи розвитку змін: зростання температури органів і тканин і вплив температурного чинника на їх структуру та обмін речовин у них, на їх функцію, на структуру клітин і макромолекул, включення різних механізмів адаптації з наступним впливом на організм тих зрушень, які відбуваються з-за боротьби організму за сталість температури тіла [1,2].

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». Метою цієї роботи є визначення на електронно-мікроскопічному рівні структури селезінки щурів-самців в нормальних умовах життєдіяльності та при впливі хронічної гіпертермії середнього ступеню вираженості - температура навколишнього середовища $42-43^{\circ}\text{C}$ в поєднанні з фізичним навантаженням.

Матеріал та методи. Дослідження було проведено на 24 безпорідних щурах-самцях декількох вікових груп (таблиця 1). Ці тварини протягом двох місяців перебували під гіпертермічним впливом протягом 5 годин на

добу, а також отримували фізичне навантаження – плавання в воді протягом 20 хвилин і виводились з експерименту в різні строки на 1 та 30 добу після закінчення експериментального впливу.

Контролем до експериментальної групи служили тварини таких же вікових груп, 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».

Для електронно-мікроскопічного дослідження, негайно після декапітації, шматочки селезінки щура, розміром 1 мм^3 , занурювали у глутаральдегідний розчин за Тарновського на 24 години. Потім матеріал перекладали в 1% тетраоксид осмію за Паладе на 1 годину. Після дегідратації в етанолі зростаючої концентрації та абсолютному ацетоні матеріал заливали сумішшю епоксидних смол (Епон-аралдіт). Полімеризацію проводили протягом 36 годин при 60°C . Ультратонкі зрізи товщиною 0,5-1,5 мкм виготовляли на ультратомі ЛКБ-460. Зрізи фарбували метиленовим синім і піроніном. Після дослідження напівтонких зрізів проводили прицільну заточку пірамід блоків. Ультратонкі зрізи виготовляли на ультратомі УМТП-4 Сумського ВО «Електрон» (Україна), контрастували в розчині уранілацетата і цитрат свинцю за Рейнольдсом і проглядали та фотографували в електронному мікроскопі EM-125 того ж виробника.

Таблиця 1. розподіл тварин по групам в залежності від терміну спостереження.

	1 доба	30 доба	Всього
Інтактна група	6	6	12
Експериментальна група	6	6	12
Разом	12	12	24

Отримані результати. У білій пульпі селезінки на електронних мікрофотографіях експериментальної групи тварин в перший день реадaptaційного періоду зустрічаються ділянки тканини представлені скупченням ма-

лих лімфоцитів зі світлою цитоплазмою, яка вузьким обідком охоплює великі ядра клітин і містить незначну кількість органел, переважно вакуолі і гранули. Ядра їх світлі, неправильної форми, як правило, з ядерцями. Контури ядер звивисті, хроматин розподілений у вигляді невеликих скупчень по всьому ядру і утворює великі грудочки, прилеглі до ядерної мембрани (рис.1). Серед них виділяються набагато більші за розмірами моноцити (рис 1.) з великим поліморфним ядром, що має пухку хроматинову мережу та азурофільну зернистість. Клітини мають шароподібну форму, несегментоване ядро, містять значну кількість цитоплазми з великою кількістю рибосом.

Особливостями ультраструктури органу на першу добу реадaptaційного періоду є наявність значної кількості макрофагів з великими фагосомами, де скопичується значна кількість фагоцитованого матеріалу, серед якого можна спостерігати клітини що руйнуються (рис.2).

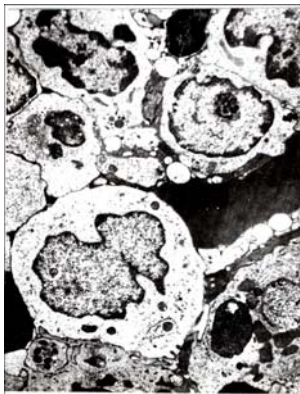


Рис. 1. Електронорама білої пульпи селезінки щура. 1 доба спостереження. Моноцит. Збільшення 8т.

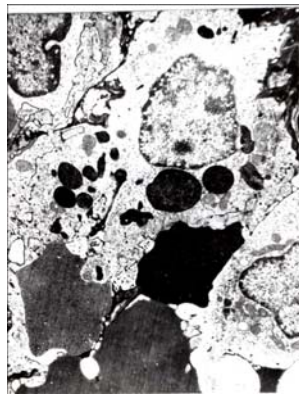


Рис. 2. Електронорама білої пульпи селезінки щура. 1 доба спостереження. Макрофаг. Збільшення 8т.

неправильної форми з 1-2 ядерцями і скупченнями конденсованого хроматину по периферії. У плазматичних клітинах добре розвинена ГЕС, її мембрани мають чіткі межі і значну кількість рибосом, цистерни заповнені гомогенним вмістом, що свідчить про активне функціональному стані даних структур. У цитоплазмі плазмоцитів знаходиться невелика кількість мітохондрій з темним матриксом і нечіткими кристами. Лімфоцити представлені клітинами невеликих розмірів з великим, або середнім, частіше округлим але з нерівними краями ядром, і слабо розвиненими органелами (рис. 5). Зустрічаються еозинофіли (рис. 6) ядро яких, як правило має, як правило, кілька сегментів, з'єднаних перемичкою. У цитоплазмі розташовані органели загального призначення та електроннощільні овальні гранули, які зосереджені в безпосередній близькості до цитолемі, що може свідчити про їх активну дегрануляцію.

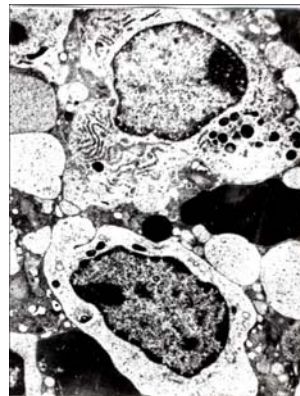


Рис. 3. Електронорама білої пульпи селезінки щура. 1 доба спостереження. Макрофаг та світлий лімфоцит. Збільшення 8т.

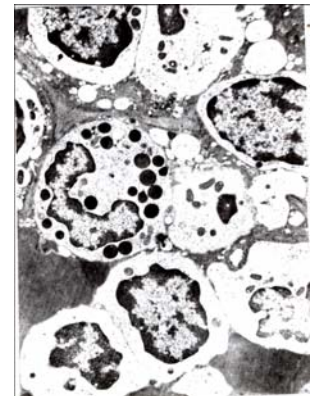


Рис.4. Електронорама білої пульпи селезінки щура. 30 доба спостереження. Базофіли. Збільшення 8т.

Кількість лімфоцитів і лімфобластів знижена. Периартеріальна зона лімфатичного вузлика білої пульпи селезінки заповнена переважно світлими лімфоцитами невеликих розмірів. Ядра овальної форми з вузькою облямівкою хроматину, розташованого здебільше по периметру ядра. Маргінальна зона лімфатичного вузлика білої пульпи селезінки наповнена середніми за розмірами лімфоцитами, що мають велике, здебільше округле ядро, з невеликою смужкою світлої цитоплазми навколо (рис. 3).

Ультраструктура селезінки щурів на 30 добу після закінчення впливу хронічної гіпертермії демонструє знижену кількість спостережуваних еозинофілів і лімфобластів, в паренхімі зустрічаються нейтрофільні та базофільні гранулоцити (рис.4). Активно функціонуючі макрофаги в цитоплазмі містять фагосому з поглиненими еритроцитами, первинні та вторинні лізосоми, піноцитозні вакуолі. Межі даних клітин чіткі, нерівні, псевдоподії добре розвинені, ядра овальної або

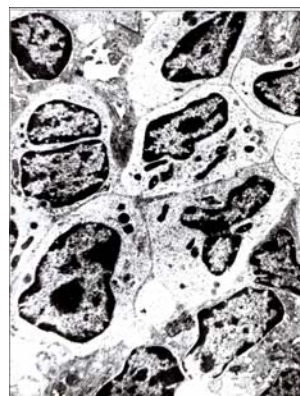


Рис. 5. Електронорама білої пульпи селезінки щура. 30 доба спостереження. Лімфоцити. Збільшення 8т.

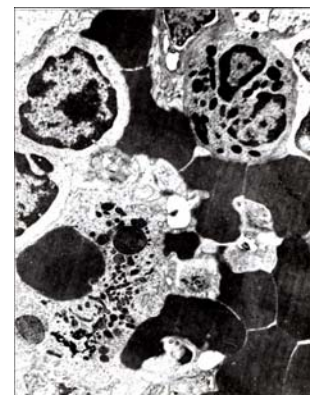


Рис. 6. Електронорама білої пульпи селезінки щура. 30 доба спостереження. Еозинофіл та нейтрофіл. Збільшення 8т.

Таким чином, наявність даних ультраструктурних особливостей селезінки в ранні терміни спостереження після введення закінчення впливу гіпертермії свідчить про зниження активності імунних реакцій і стимуляції процесів дегенерації та руйнування нормально функціонуючих клітин. На 30 добу реадaptaційного періоду на тлі індукованої імуносупресії, викликаній хронічною гіпертермією середнього ступеню вираженості в поєднанні з фізичним навантаженням відбувається часткове відновлення ультраструктури паренхіми селезінки.

Висновки й перспективи подальших досліджень: Перебування щурів в умовах

хронічної гіпертермії середнього ступеню вираженості в поєднанні з фізичним навантаженням викликає значні зміни в ультраструктурі селезінки. У ранні терміни реадaptaційного періоду спостерігається імуносупресивний ефект гіпертермії та стимуляцію процесів загибелі клітин білої пульпи селезінки. На 30 добу відбувається часткове відновлення ультраструктури паренхіми селезінки.

В наступних дослідженнях планується висвітлити характеристику морфо-метричних параметрів селезінки на світлооптичному рівні при впливі різних режимів хронічної гіпертермії.

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 селезенки крыс при воздействии острого

эмоционального стресса / А.А.Бахмет // Морфология. - 2004. - Т.125, №1.-С. 55-58.

4. **Кашенко С.А.** Строение селезенки крыс старческого возраста после тимэктомии / С.А. Кашенко // Український мед. альманах.- 2004.- Т.7, №2.- С.79-82.

5. **Кузів О.Є.** Морфологія лімфоїдних органів в умовах повного голоду / О.Є. Кузів – Тернопіль, 1997. – 174 с.

Овчаренко В.В. Особливості ультрамікроскопічної будови селезінки у нормі та після впливу хронічної гіпертермії середнього ступеню вираженості в поєднанні з фізичним навантаженням // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, №4. – С. 108-110.

Вивчено особливості будови білої пульпи селезінки щурів при дії хронічної гіпертермії середнього режиму (температура 42-43 С°) в поєднанні з фізичним навантаженням. Виявлено структурно-функціональну зміну клітин і органел супроводжує порушення імунної функції селезінки вираженість якого істотно знижується на 30 добу реадaptaційного періоду.

Ключові слова: Селезінка, ультраструктура, гіпертермія.

Овчаренко В.В. Особенности ультрамикроскопического строения селезенки в норме и после воздействия хронической гипертермии средней степени выраженности в сочетании с физической нагрузкой // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, №4. – С. 108-110.

Изучены особенности строения белой пульпы селезенки крыс при воздействии хронической гипертермии среднего режима в сочетании с физическими нагрузками (температура 42-43 С°). Выявлены структурно-функциональные изменения клеток и органелл сопровождающее нарушение иммунной функции селезенки выраженность которого существенно снижается на 30 сутки реадaptaционного периода.

Ключевые слова: Селезенка, ультраструктура, гипертермия.

Ovcharenko V. Features ultramicroscopic structure of the spleen in normal conditions and after exposure to chronic moderate degree of hyperthermia combined with physical activity // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, №4. – С. 108-110.

The features of the structure of the white pulp of the spleen of rats after effects of chronic hyperthermia medium mode combined with physical activity (temperature 42-43 С°). The structural and functional changes in cells and organelles accompanied by disturbances of immune function of the spleen is significantly reduced the of 30 readaptation day period.

Key words: spleen, ultrastructure, hyperthermia.

Надійшла 25.05.2012 р.
Рецензент: проф. В.І.Лузін