

Особливості ультрамікроскопічної будови селезінки в нормі та після впливу хронічної гіпертермії середнього ступеня вираженості

В.В.Овчаренко

ДЗ «Луганський державний медичний університет», кафедра анатомії людини
Луганськ, Україна

Вивчено особливості будови білої пульпи селезінки щурів при дії хронічної гіпертермії середнього режиму (температура 42-43°C). Виявлені структурно-функціональні зміни клітин і органел супроводжують порушення імунної функції селезінки, вираженість якого істотно знижується на 30 добу реадaptaційного періоду.

Ключові слова: селезінка, ультраструктура, гіпертермія.

ВСТУП

Оскільки для Донбаського регіону досить характерним виробничим фактором є робота в умовах мікроклімату глибоких вугільних шахт, ступінь вираженості морфофункціональних змін органів імунної системи, зокрема селезінки, в умовах хронічної гіпертермії 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°C веде до руйнування білкових структур клітинних мембран і порушення функціонування або за-

гибелі 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 внаслідок 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 дослідження було визначення на електронно-мікроскопічному рівні структури селезінки щурів-самців у нормальних умовах життєдіяльності та за умов впливу хронічної гіпертермії середнього ступеня вираженості при температурі навколишнього середовища 42-43°C.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження було проведене на 24 безпорідних щурах-самцях декількох вікових груп (табл. 1). Ці тварини протягом двох місяців перебували під гіпертермічним впливом протягом 5 год. на добу та виводились з експерименту в різні строки на 1 та 30 добу після закінчення впливу хронічної гіпертермії.

ТАБЛИЦЯ 1

Розподіл тварин по групах у залежності від терміну спостереження

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

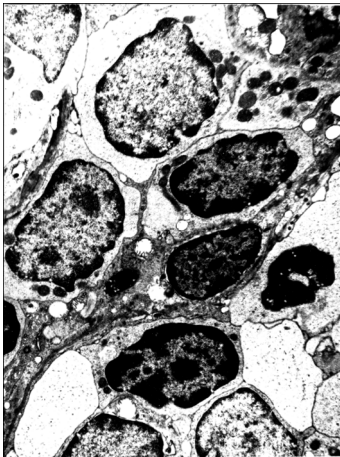


Рис. 1. Електронограма мантійної зони фолікула білої пульпи селезінки щура. 1 доба спостереження. Лімфоцити. Збільшення 8 т.



Рис. 2. Електронограма мантійної зони фолікула білої пульпи селезінки щура. 1 доба спостереження. Нейтрофіл та макрофаг. Збільшення 8 т.

Контролем до експериментальної групи служили тварини таких же вікових груп, що знаходилися на стандартних умовах у 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 із захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей.

Для електронно-мікроскопічного дослідження негайно після декапітації шматочки селезінки щура розміром 1 мм³ занурювали в глу-

таральдегідний розчин за Тарновським на 24 год. Потім матеріал перекладали в 1% тетраоксид осмію за Паладе на 1 год. Після дегідратації в етанолі зростаючої концентрації та абсолютному ацетоні матеріал заливали сумішшю епоксидних смол (Епон-аралдіт). Полімеризацію проводили протягом 36 год. при 60°С. 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 ультрамікротомі УМТП-4 Сумського ВО «Електрон» (Україна), контрастували в розчині ураніацетату і цитрату свинцю за Рейнольдсом і проглядали та фотографува-

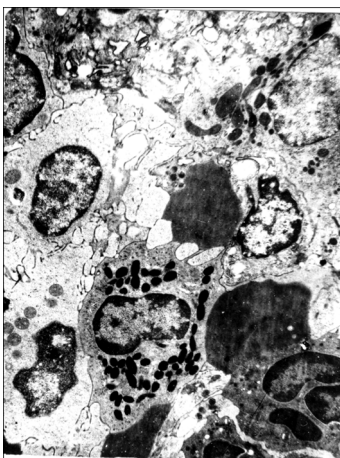


Рис. 3. Електронограма мантійної зони фолікула білої пульпи селезінки щура. 1 доба спостереження. Еозинофіл та нейтрофіл. Збільшення 8 т.

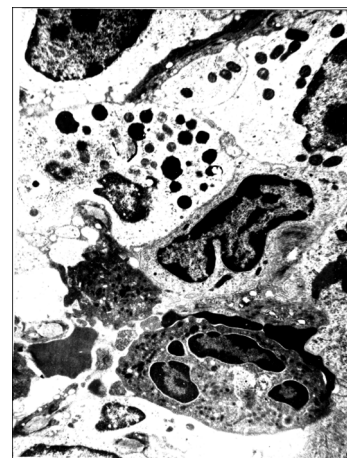


Рис. 4. Електронограма мантійної зони фолікула білої пульпи селезінки щура. 4 доба спостереження. Нейтрофіл та макрофаг. Збільшення 8 т.

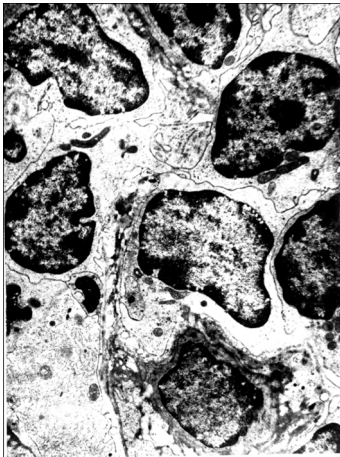


Рис. 5. Електронограма гермінативного центру фолікула білої пульпи селезінки щура. 30 доба спостереження. Лімфоцити. Збільшення 8 т.

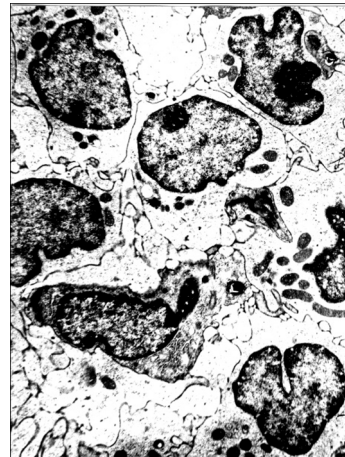


Рис. 6. Електронограма гермінативного центру фолікула білої пульпи селезінки щура. 30 доба спостереження. Лімфоцити. Збільшення 8 т.

ли в електронному мікроскопі EM-125 того ж виробника.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У мантийній зоні фолікула білої пульпи лімфатичних вузликів на електронних мікрофотографіях селезінки експериментальної групи тварин у перший день реадaptaційного періоду зустрічаються електронно-прозорі ділянки тканини, представлені скупченням малих 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 й утворює великі грудочки, прилеглі до ядерної мембрани (рис. 1). Зустрічаються нейтрофіли, що мають шароподібну форму ядра, виражену зернистість цитоплазми, нейтрофільні гранули скупчуються переважно під зовнішньою мембраною клітини (рис. 2).

Особливостями ультраструктури органа 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.

Кількість лімфоцитів і лімфобластів знижена. 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 паренхіми.

Периартеріальна зона лімфатичного вузлика білої пульпи селезінки заповнена переважно світлими лімфоцитами невеликих розмірів. Ядра овальної форми, з вузькою облямівкою хроматину, розташованого здебільшого по периметру ядра. Маргінальна зона лімфатичного вузлика білої пульпи селезінки наповнена середніми за розмірами лімфоцитами, що мають велике, здебільшого округле ядро, з невеликою смужкою світлої цитоплазми навколо.

Ультраструктура селезінки щурів на 30 добу після закінчення впливу хронічної гіпертермії демонструє знижену кількість спостережуваних еозинофілів і лімфобластів, у паренхімі зустрічаються нейтрофільні та базофільні гранулоцити (рис. 4). Активно функціонуючі макрофаги в цитоплазмі містять фагосоми з поглиненими еритроцитами, первинні та вторинні лізосоми, піноцитозні вакуолі. Межі даних клітин чіткі, нерівні, псевдоподії добре розвинені, ядра овальної або 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, а цистерни заповнені гомогенним вмістом, що свідчить про активний функціональний стан даних структур. У цитоплазмі плазматичних 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, 6). Зустрічаються базофіли, що мають округлу або овальну форму, сегментоване ядро й електронно-щільні гомогенні округлі гранули. Таким чином, на 30 добу реадaptaційного періоду на тлі індукованої імуносупресії, викликаной хронічною гіпертермією середнього ступеня вираженості, відбувається часткове відновлення ультраструктури паренхіми селезінки.

ВИСНОВКИ

Перебування щурів в умовах хронічної гіпертермії середнього ступеня вираженості викликає значні зміни в ультраструктурі селезінки. У ранні терміни реадaptaційного періоду спостерігається імуносупресивний ефект гіпертермії та стимуляція процесів загибелі клітин білої пульпи селезінки. На 30 добу відбувається часткове відновлення ультраструктури паренхіми селезінки.

У наступних дослідженнях планується висвітлити характеристику морфометричних 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.

В.В.Овчаренко. Особенности ультрамикроскопического строения селезенки в норме и после воздействия хронической гипертермии средней степени выраженности. Луганск, Украина.

Ключевые слова: селезенка, ультраструктура, гипертермия.

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

V. V. Ovcharenko. Features of ultramicroscopic structure of the spleen in normal conditions and after exposure of chronic hyperthermia medium degree of severity (temperature 42-43°C). Lugansk, Ukraine.

Key words: spleen, ultrastructure, hyperthermia.

The structural and functional changes in cells and organelles accompanied by disturbances of immune function of the spleen are significantly reduced on 30 day of readaptaion period.

Надійшла до редакції 30.07.2012 р.