

Исследовано, что у крыс в возрасте 1 и 3 месяца стимуляция альфа-адренергической системы мезатоном активирует функцию гонад, а блокада этой системы соответственно тормозит тестикулярную активность. При комбинированном введении кисспептина и его антагониста влияние кисспептинергической системы на гонады молодых и зрелых животных сильнее, чем влияние альфа-адренергической системы. У старых крыс подобного эффекта не наблюдается. В то же время введение празозина не подавляет активности гонад, а блокада рецепторов кисспептина отменяет сильный гонадостимулирующий эффект мезатона у старых животных.

Ключевые слова: кисспептин, антагонист кисспептина, мезатон, празозин, альфа-адренорецепторы.

Summary

Matvienko M.G., Pustovalov A.S., Dzerzhinsky M.E. *Testicular activity of young, mature and old rats after administration of prazosin and mezaton during blockade and activation of kisspeptinergic system.*

The stimulation of alpha-adrenergic system of 1- and 3- months old rats by mezaton was investigated to activate the gonadal function, and the blockade of this system respectively inhibits the testicular activity. The influence of kisspeptinergic system on gonads of young and mature animals is stronger during combined administration of kisspeptin and its antagonist than the influence of alpha-adrenergic system. The similar effect isn't observed in old rats. Simultaneously the introduction of prazosin doesn't inhibit the gonadal activity, and the blockade of kisspeptin receptors abolishes the powerful gonadal stimulating effect of mezaton in old animals.

Key words: kisspeptin, kisspeptin antagonist, mezaton, prazosin, alpha-adrenergic receptors.

Рецензент: д.біол.н., проф. Б.П. Романюк

УДК 591.441 «465.01»:57043

МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ СЕЛЕЗІНКИ ЩУРІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЛИ В УМОВАХ ХРОНІЧНОЇ ГІПЕРТЕРМІЇ В ПОЄДНАННІ З ФАРМАКОКОРРЕКЦІЄЮ ІМУНОМОДУЛЯТОРОМ ІНОЗИНОМ

В.В. Овчаренко

ДЗ «Луганський державний медичний університет»

Вступ

Вважаючи на те, що висока температура навколишнього середовища є несприятливим чинником, що часто впливає на організм людини в природних умовах, на виробництві та призводить до порушення морфо-функціонального стану різних систем і органів, вельми цікаво було б дослідити шляхи можливої фармакоморекції шляхом прийому різноманітних препаратів, що покращують компенсаторні можливості організму, серед яких значне місце посідають імуномодулятори. Серед синтетичних імуномодуляторів з індуктивним механізмом дії особливе місце займає попередник АТФ, нуклеозид пурину – інозин. Він виявляє антигіпоксичну, метаболічну та антиаритмічну дію [1,4]. Також бере безпосередню участь в обміні глюкози і сприяє активізації обміну в умовах гіпоксії та при відсутності АТФ, активує метаболізм піровиноградної кислоти для забезпечення нормального процесу тканинного дихання, а також сприяє активуванню ксантин-дегідрогенази, стимулює синтез нуклеотидів, посилює активність деяких ферментів циклу Кребса [6].

Інозин стимулює активність природних кілерів навіть у здорових людей і активність макрофагів як у відношенні фагоцитозу, так і щодо процесингу та презентації антигену. Завдяки цьому після прийому препарату в день імунізації або на наступний день в організмі зростає число антитілпродукуючих клітин; прийом препарату стимулює синтез інтерлейкіну-1, експресію мембранних рецепторів, здатність реагувати на лімфокіни та хемотаксичні фактори. Крім того, попереджає ослаблення синтезу РНК і білка в клітинах, які піддалися інфікуванню. Це особливо важливо щодо клітин, що беруть участь в імунних процесах [3,6].

Метою роботи було вивчення на макро- та мікроскопічному рівні особливостей структурно-функціональної організації периферичних органів імунної системи (селезінки) на фоні використання імуномодулятора інозіна.

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

Дослідження було проведене на 60 безпорідних статевозрілих щурах-самцях. Ці тварини протягом двох місяців перебували під гіпертермічним впливом протягом 5 годин на добу та отримували інозин з профілактичною метою також через шлунковий зонд у дозі 20 мг / кг за 1 годину до гіпертермічного впливу. Щури виводились з експерименту в різні строки на 1, 7, 15, та 30 60 добу після закінчення впливу хронічної гіпертермії. Контролем до експериментальної групи служили тварини, що знаходились на стандартних умовах в віварію та отримували інозин за такою ж схемою.

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 на санному мікромомі 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 далі статистично оброблялися в Excel.

Отримані дані та їх обговорення

Тварини експериментальної групи отримували інозин з профілактичною метою також через шлунковий зонд у дозі 20 мг / кг за 1 годину до гіпертермічного впливу. Дія препаратів на інтактних щурів в якості контролю оцінювалася на серіях лабораторних тварин що отримували інозин без впливу гіпертермії. Маса експериментальних тварин, хоч і досить значно зменшилась після впливу хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості, особливо це проявилось в перший строк реадaptaційного періоду, на 1 добу після закінчення експериментального впливу (рис. 1). Однак в наступні строки швидко відновлювалася й мала непогану динаміку набору ваги. Динаміка абсолютної та відносної маси селезінки представлена на рис. 1.

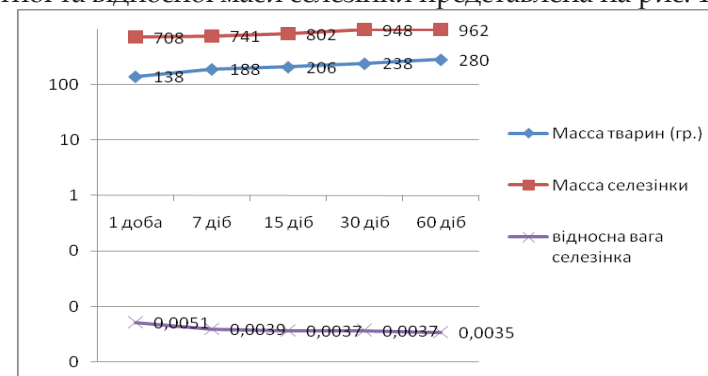


Рис. 1. Динаміка маси щурів, абсолютної та відносної маси селезінки щурів групи ЕХГ+І в різні строки реадaptaційного періоду.

Довжина селезінки експериментальних тварин становила на перший день реадaptaційного періоду близько 40 мм, що на 16 відсотків перевищувало показники інтактних груп тварин. Різниця з контролем поступово зменшувалась й становила 6 відсотків на 60 добу реадaptaційного періоду. Ширина та товщина селезінки демонстрували подібну динаміку (табл. 1).

Мікроморфометричні параметри селезінки експериментальних щурів представлені в табл. 2 характеризують вплив гіпертермії на фоні корекції інозином на досліджуваний орган.

Площа лімфоїдних вузликів на зрізі становила 1293417 мкм² в перший строк спостереження й мала різницю з інтактними тваринами близько -19 відсотків. Однак, на відміну від групи ЕХГ без коректора

вже на 15 добу реадaptaційного періоду становила 1554433 мкм², що було менше від показників інтактних тварин на 9 відсотків. На 30 добу різниця була вже не достовірною (рис. 2) й становила – 5 відсотків. Для порівняння на рис 2 пунктирною лінією представлена динаміка показника площі лімфоїдних вузликів групи ЕХГ без фармакокорекції.

Таблиця 1

Макроморфометричні показники селезінки статевозрілих щурів групи гіпертермії екстремального ступеню вираженості з корекцією інозіном в різні строки спостереження

	1 доба	% від конт.	7 доба	% від конт.	15 діб	% від конт.	30 діб	% від конт.	60 діб	% від конт.
Довжина (мм)	40,2	15,5	39,4	12,4	39,0	8,1	42,2	8,8	46,1	6,0
Ширина (мм)	8,73	15,1	8,59	10,9	8,67	7,7	9,00	7,3	10,1	6,4
Товщина (мм)	4,22	13,1	4,33	12,1	4,34	6,7	4,66	0,5	5,11	4,2

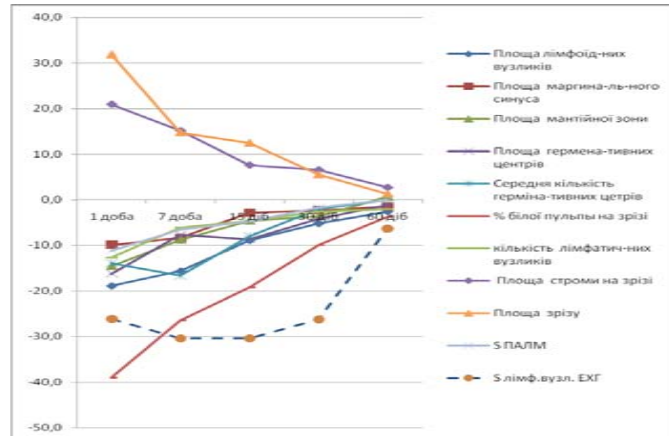


Рис. 2. Морфометричні показники селезінки статевозрілих щурів (% відхилення від контролю) групи ЕХГ+Г.

Також виявлено, що площа маргінального синуса мала достовірно відмінний від інтактних тварин результат вимірювань лише в перші два строки спостереження: коли на першу добу реадaptaційного періоду показник дорівнював 239102 мкм², що становило – 10 відсотків різниці з контролем та на 7 добу – 237447 мкм² та 8 відсотків відповідно.

Таблиця 2

Морфометричні показники селезінки статевозрілих щурів групи гіпертермії екстремального ступеню вираженості з корекцією інозіном в різні строки спостереження

Показник	Строк спостереження				
	1 доба	7 доба	15 діб	30 діб	60 діб
Площа лімфоїдних вузликів (мкм ²)	1293417,9 ±66860	1373347,9 ±87789	1554433,3 ±146814	1682406 ±139162	1293417,9 ±66860
Площа маргінального синуса (мкм ²)	227526,4 ±12355	237447,1 ±12857	253322,1 ±21180	264423 ±10266	227526,4 ±12355
Площа мантії зони (мкм ²)	425923,7 ±23941	462500,2 ±44216	500068,4 ±48190	516091,4 ±28012	425923,7 ±23941
Площа гермінативних центрів (мкм ²)	54231 ±2245	59051,3 ±4457	60311,3 ±3373	63080,3 ±2873	54231 ±2245
Середня кількість гермінативних центрів	9,3 ±0	9,6 ±1	10,5 ±1	10,9 ±1	9,3 ±0
% білої пульпи на зрізі	15,2 ±2	16,7 ±1	19,4 ±3	21,8 ±2	15,2 ±2
кількість лімфоїдних вузликів	12,5 ±0	13,3 ±1	13,8 ±1	14,3 ±1	12,5 ±0
Площа стромы на зрізі (мкм ²)	119146,7 ±5772	115574,7 ±6305	112869,6 ±5852	107600,4 ±4217	119146,7 ±5772
Площа зрізу	8741095,2 ±595379	8272857,3 ±295951	8270392,6 ±615677	7767920,7 ±440925	8741095,2 ±595379
Площа ПАЛМ	438594,1 ±24223	449649,1 ±31634	462638,8 ±34477	452367,1 ±28783	438594,1 ±24223

Площа мантії зони в перший строк реадaptaційного періоду становила 425923 мкм² й мала різницю з інтактними тваринами в -15 відсотків, але вже на 7 добу різниця знизилась до 9 відсотків й надалі не фіксувалась. Ще найбільш значиму різницю з показниками інтак-

тної групи тварин мають показники % білої пульпи на зрізі та площа гермінативних центрів лімфоїдних вузликів селезінки.

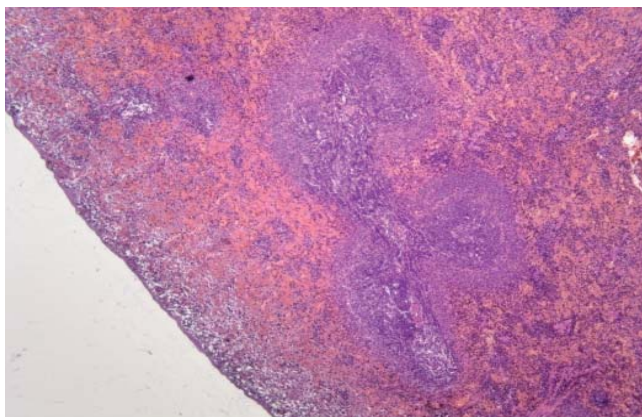


Рис. 3. Селезінка статевозрілого щура, на 30 добу після закінчення впливу EXG+інозин. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення в умовах зйомки – 100X.

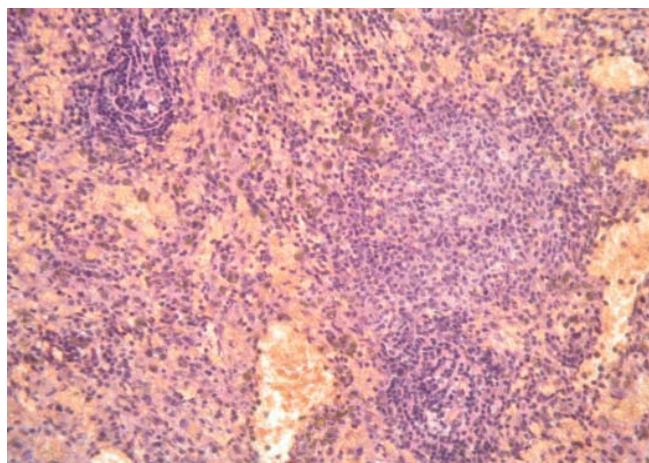


Рис. 4. Селезінка статевозрілого щура, на 7 добу після закінчення впливу EXG+інозин. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення в умовах зйомки – 400X.

Мікроскопічне дослідження зрізів селезінки щурів після тривалого впливу гіпертермії екстремального ступеню вираженості що отримували паралельно інозит виявило зменшення загальної площі білої пульпи по відношенню до загальної площі зрізу в порів-

нянні з показниками інтактних груп щурів, збільшення площі, що займає червона пульпа, збільшення площі стромальних структур на зрізі, та зменшення загальної кількості лімфатичних вузликів, а також кількості вторинних лімфатичних вузликів (див. рис. 3.) Вказані зміни, однак, мають суттєво меншу вираженість ніж у групи щурів, що перебували під впливом хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості без використання коректора [2].

На більшому збільшенні (див. рис. 4) спостерігаються розширені, заповнені еритроцитами судини селезінки, а також синуси червоної пульпи, візуальне зменшення площі структур білої пульпи, краї лімфоїдних вузликів розмиті, не чіткі, границя між червоною пульпою згладжена.

Висновки

1. Таким чином, вивчивши макро- та мікро-морфометричні зміни паренхіми селезінки при впливі хронічної гіпертермії на фоні фармакорекції синтетичним імуномодулятором інозином можна стверджувати, що вплив гіперемії призводить до розмірів селезінки та її маси, зменшення загальної площі білої пульпи по відношенню до загальної площі зрізу в порівнянні з показниками інтактних груп щурів, збільшення площі, що займає червона пульпа, збільшення площі стромальних структур на зрізі, та зменшення загальної кількості лімфатичних вузликів, а також кількості вторинних лімфатичних вузликів. Вказані зміни, однак, мають суттєво меншу вираженість ніж у групи щурів, що перебували під впливом хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості без використання коректора.

2. В наступних публікаціях планується висвітлити особливості ультраструктури білої пульпи селезінки щурів, що перебували під впливом хронічної гіпертермії та при корекції можливих змін використанням Гінко-Білоба.

Література

1. Бирик Е.Ю. Современные возможности медикаментозной коррекции морфогенеза органов иммунной системы. / Е.Ю. Бирик, Е.В. Куцкая // Украинський медичний альманах. – 2005. – Т.8, № 4. – С. 207-213.
2. Овчаренко В.В. Макро-, мікро- організація будови селезінки статевозрілих щурів під впливом хронічної гіпертермії екстремального ступеню вираженості / В.В. Овчаренко // Український медичний альманах. - 2012. – Т. 15, № 3. – С. 208-211.
3. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшеничкова. - М.: Медицина, 1988. - 253 с.

4. Драник Г.Н. Иммунотропные препараты / Г.Н. Драник, Ю.А. Гриневич, Г.М. Дизик. – Київ: Здоров'я, 1994. – 285 с.

5. Иммунодиагностика и иммунокоррекция в клинической практике / Под ред. И.Д.Столярова. – СПб.: Сотис, 1999. – 176 с.

6. Georgiev V.S. Immunomodulating drugs / V.S. Georgiev, E. N.Y. Jamaguchi // Acad. Sci. – 1993. – Vol. 685. – P. 175-182.

Резюме

Овчаренко В.В. Морфофункціональні особливості будови селезінки щурів, що перебували в умовах хронічної гіпертермії в поєднанні з фармакокоррекцією імуномодулятором инозином.

Вивчено особливості будови білої пульпи селезінки щурів при дії хронічної гіпертермії екстремального режиму (температура 44-45 С °) при фармакокорекції імуномодулятором инозином. Виявлено, що зміни структурно-функціональних елементів білої пульпи, що виникають після впливу хронічної гіпертермії в значній мірі можуть бути нівельовані профілактичним застосуванням инозину.

Ключові слова: селезінка, мікроструктура, гіпертермія, инозін.

Резюме

Овчаренко В.В. Морфофункциональные особенности строения селезенки крыс, находившихся в условиях хронической гипертермии в сочетании с фармакокоррекцией иммуномодулятором инозин.

Изучены особенности строения белой пульпы селезенки крыс при воздействии хронической гипертермии экстремального режима (температура 44-45 С °) при фармакокоррекции иммуномодулятором инозин. Вывявлено, что изменения структурно-функциональных элементов белой пульпы, возникающие после воздействия хронической гипертермией в значительной мере могут быть нивелированы профилактическим применением инозина.

Ключевые слова: селезенка, микроструктура, гипертермия, инозин.

Summary

Ovcharenko V.V. Morphological and functional features of the structure of spleen of rats after influence of the chronic hyperthermia in combination with pharmacological correction of the inosine.

The features of the structure of the white pulp of the spleen of rats after effects of chronic hyperthermia extreme conditions (temperature 44-45 С °) with pharmacological correction by inosine. Revealed that the changes in the structural and functional elements of white pulp of the spleen that occur after chronic exposure to hyperthermia can significantly offset by the use of the inosine.

Key words: spleen, microstructure, hyperthermia, inosine.

Рецензент: д.мед.н., проф. В.І. Лузін

УДК 612 (092С)

В.Ю. ЧАГОВЕЦЬ – ЗАСНОВНИК МЕМБРАНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

С.М. Опанасенко, Т.В. Рибальченко,

М.Е. Держинський, В.К. Рибальченко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Вступ

Подразнююча дія електрики на живі тканини була відома з незапам'ятних часів. Ще у 1743 р. Гаузен [18] вперше висловив думку, що джерелом нервової сили є електрика. Першим, хто через півстоліття після Гаузена використав цей ефект для дослідження атмосферної електрики був Л. Гальвані, який, використовуючи для цього лапки жаб, відкрив особливий вид електрики – тваринну електрику [5]. Таке відкриття давало можливість пояснити взаємодію нервової системи з різними органами живого організму. Хоч противником існування такої електрики був фізик О. Вольта, прогресивні біологи-мембранологи того часу і пізніше підтримали відкриття Л. Гальвані і довели, що утворення електрики живими організмами пов'язане з їх функціональним станом [2,4,5,10,31,33].

У 80-х роках позаминулого століття спостереженнями ботаніків було встановлено, що дія концентрованих розчинів викликає плазмоліз, а дія слабких розчинів – тургор [8]. Ізотонічні ж розчини не змінюють напруги протоплазми і для органічних речовин їх концентрація пропорціональна їх молекулярним масам. Для неорганічних речовин молекулярна концентрація ізотонічних розчинів в 2-3 рази менша від ізотонічних розчинів органічних речовин. Оскільки плазмоліз і тургор є наслідками зміни осмотичного тиску, то за законом Вант-Гоффа [3] молекули розчиненої речовини поводять себе у розчині так, як і у газоподібному стані, займаючи такий же об'єм, який має даний розчин. Проте неорганічні речовини створюють більш високі осмотичні тиски. Загальною властивістю таких речовин (кислоти, солі, луги) є не тільки описане вище відхилення від теорії Вант-Гоффа, а й здатність проводити електричний струм у своїх розчинах [3,7]. І лише теорія електролітичної дисоціації, яку запропонував і розвинув Сванте Арреніус у 1887 р. [3,7,30], не лише пояснила від-