

УДК 616.8315 - 005.1/ - 053

М.М. СащукБуковинський державний медичний
університет, м. Чернівці**ВІДСОТКОВЕ СПІВВІДНОШЕННЯ
ТИМОЦИТІВ У СТРУКТУРНО-
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗОНАХ
ЗАГРУДНИННОЇ ЗАЛОЗИ ТА ЇХ
ДЕНСИТОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
В ЩУРІВ РІЗНОГО ВІКУ З
ВІДСТРОЧЕНИМИ НАСЛІДКАМИ
НЕПОВНОЇ ГЛОБАЛЬНОЇ ІШЕМІЇ МОЗКУ**

Ключові слова: неповна глобальна ішемія мозку, клітини лімфоїдної популяції тимуса, емоксипін.

Резюме. Встановлено, що відсоткове співвідношення та денситометричні параметри всіх популяцій лімфоїдних клітин зазнають суттєвих змін у всіх структурно-функціональних зонах тимуса тварин із неповною глобальною ішемією мозку. Ці зміни та ефекти емоксипіну характеризуються віковими особливостями.

Вступ

За даними сучасної нейроімуноендокринології існує низка біологічно активних речовин, виділених у структурах мозку та в тимусі, які формують нейроімунні взаємовідносини, беручи участь як у нейрохімічних процесах мозку через зміну конфомації різних ферментів і синаптичних білків, так і в регуляторних механізмах імунної системи [1,3,5]. Тому при патології ЦНС виникають порушення нейроімунних взаємозв'язків, які призводять до дизрегуляторних патологій імунної системи. Ішемія головного мозку, як наслідок не лише порушення мозкового кровообігу, але й багатьох екстремальних станів у медицині, без сумніву, супроводжується імунологічними порушеннями [4], однак їх роль у перебігу ішемічно-реперфузійних пошкоджень головного мозку досліджена вкрай недостатньо.

Мета дослідження

Дослідити вплив неповної глобальної ішемії мозку на відсоткове співвідношення тимоцитів у структурно-функціональних зонах за груднинної залози та їх денситометричну характеристику в щурів різного віку.

Матеріал і методи

У самців білих лабораторних щурів віком один та три міс. моделювали 20-хвилинну неповну глобальну ішемію мозку [7]. Частині тварин у перші три хвилини після зняття затискачів, потім щоденно протягом 5 днів внутрішньоочередово в дозі 5 мг/кг вводили емоксипін ("Московский эндокринный завод", Россия) [5]. Контрольним тваринам вводили розчинник.

На гістологічних зрізах тимуса, пофарбованих гематоксилін-еозином, в субкапсулярній, внутрішній кортикальній, медулярній зонах і внутрішньочасточкових периваскулярних просторах вивчали відсоткове співвідношення клітин лімфоїдної популяції та їх оптичну щільність [2,8]. Для проведення математичного класифікаційного аналізу використовували мікроскоп Axioskop (Zeiss, Німеччина) та систему цифрового аналізу зображення VIDAS 2.5 (Kontron Elektronik, Німеччина). Результати оброблено на IBM-сумісному персональному комп'ютері з використанням пакету прикладних і статистичних програм VIDAS 2.5 (Kontron Elektronik, Німеччина) та EXCELL із пакета MS Office 2000 (Microsoft Corp., США) з використанням t-критерію Ст'юдента.

За надану можливість виконати дане дослідження та сприяння в роботі автор висловлює щире подяку завідувачу кафедри патофізіології Запорізького державного медичного університету проф. Ю.М.Колесніку та проф. даної кафедри А.В.Абрамову.

Обговорення результатів дослідження

У субкапсулярній зоні тимуса одномісячних щурів неповна глобальна ішемія мозку спричинила зниження відсотка незмінених лімфобластів, великих та середніх лімфоцитів, деструктивних великих лімфоцитів при одночасному достовірному зростанні відсотка малих нормальних тимоцитів, середніх деструктивних та апоптичних клітин лімфоїдного ряду (табл.1). Емоксипін у цілому зменшував наслідки ішемічної дизрегуляції в даній зоні тимуса, а деякі показники навіть нормалізував.

Таблиця 1

Відсоткове співвідношення клітин лімфоїдної популяції в субкапсулярній зоні загруднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку (M±m)

Група тварин	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	4,48±0,34%	1,83±0,21%
	Великі лімфоцити	20,5±0,65%	5,94±0,37%
	Середні лімфоцити	24,6±0,69%	3,42±0,30%
	Малі лімфоцити	34,6±0,93%	4,30±0,30%
	Апоптотичні клітини	1,07±0,16%	
Ішемія	Лімфобласти	2,56±0,20%*	1,55±0,16%
	Великі лімфоцити	12,75±0,39%*	4,17±0,26%*
	Середні лімфоцити	15,09±0,41%*	4,47±0,24%*
	Малі лімфоцити	50,62±0,88%*	4,95±0,28%
	Апоптотичні клітини	3,23±0,21%*	
Корекція	Лімфобласти	4,30±0,26% [^]	1,50±0,14%
	Великі лімфоцити	16,2±0,54%* [^]	4,00±0,27%*
	Середні лімфоцити	23,1±0,71% [^]	2,70±0,24%* [^]
	Малі лімфоцити	43,9±0,86%* [^]	2,78±0,24%* [^]
	Апоптотичні клітини	1,60±0,16%* [^]	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	4,19±0,31%	1,88±0,23%
	Великі лімфоцити	20,1±0,63%	5,02±0,30%
	Середні лімфоцити	23,5±0,77%	3,14±0,27%
	Малі лімфоцити	38,3±0,81%	3,67±0,30%
	Апоптотичні клітини	0,93±0,16%	
Ішемія	Лімфобласти	4,01±0,22%	1,59±0,17%
	Великі лімфоцити	15,2±0,55%*	4,12±0,28%*
	Середні лімфоцити	19,4±0,62%*	2,99±0,24%
	Малі лімфоцити	50,0±1,44%*	2,63±0,25%*
	Апоптотичні клітини	0,71±0,11%	
Корекція	Лімфобласти	3,47±0,18%*	1,99±0,14%
	Великі лімфоцити	14,5±0,50%*	4,35±0,22%*
	Середні лімфоцити	21,0±0,62%*	4,10±0,24%* [^]
	Малі лімфоцити	44,8±0,93%* [^]	4,46±0,24%* [^]
	Апоптотичні клітини	1,15±0,11% [^]	

Примітка: тут та в наступних таблицях: вірогідність змін щодо показників - * - у контрольних тварин; [^] - у тварин із неповною глобальною ішемією мозку

У тримісячних щурів постішемічні зміни в субкапсулярній зоні тимуса полягали в зниженні відсотка великих і середніх нормальних лімфо-

цитів, великих і малих деструктивних. Якщо наслідки ішемії у тварин обраних нами вікових груп були дещо подібними, то наслідки уведення

емоксипіну в тримісячних щурів були менш виразними - позитивний ефект препарату полягав у частковій нормалізації лише чотирьох (проти семи в одномісячних) із дев'яти досліджених показників.

У глибокій кірковій зоні одномісячних щурів постішемичні зміни полягали в зниженні відсотка нормальних великих і середніх та великих деструктивних лімфоцитів (табл.2). Відсоток незмінних малих, деструктивних середніх і малих та

Таблиця 2
Відсоткове співвідношення клітин лімфоїдної популяції в глибокій корі за груднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку (M±m)

Група тварин	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	2,97±0,20%	1,96±0,16%
	Великі лімфоцити	15,1±0,55%	5,48±0,33%
	Середні лімфоцити	23,8±0,50%	3,24±0,23%
	Малі лімфоцити	41,6±0,72%	4,66±0,28%
	Апоптотичні клітини	1,07±0,12%	
Ішемія	Лімфобласти	3,14±0,22%	1,67±0,16%
	Великі лімфоцити	12,8±0,48%*	4,45±0,26%*
	Середні лімфоцити	15,3±0,495%*	4,25±0,24%*
	Малі лімфоцити	49,5±1,09%*	5,89±0,31%*
	Апоптотичні клітини	3,11±0,22%*	
Корекція	Лімфобласти	3,13±0,22%	1,52±0,134%*
	Великі лімфоцити	14,3±0,52%^	4,84±0,30%
	Середні лімфоцити	23,8±0,62%^	3,68±0,24%
	Малі лімфоцити	43,1±0,89%^	4,27±0,25%^
	Апоптотичні клітини	1,50±0,14%^	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	3,09±0,24%	1,58±0,17%
	Великі лімфоцити	15,9±0,63%	5,11±0,34%
	Середні лімфоцити	21,7±0,52%	3,20±0,25%
	Малі лімфоцити	43,3±0,87%	4,49±0,26%
	Апоптотичні клітини	1,56±0,17%	
Ішемія	Лімфобласти	3,36±0,19%	1,84±0,17%
	Великі лімфоцити	11,7±0,43%*	4,06±0,25%*
	Середні лімфоцити	14,4±0,48%*	3,48±0,24%
	Малі лімфоцити	57,9±0,99%*	2,10±0,209%*
	Апоптотичні клітини	1,41±0,16%	
Корекція	Лімфобласти	3,04±0,19%	1,90±0,16%
	Великі лімфоцити	11,96±0,44%*	5,30±0,29%^
	Середні лімфоцити	20,7±0,56%^	3,80±0,23%
	Малі лімфоцити	47,2±0,76%*^	4,74±0,28%^
	Апоптотичні клітини	1,27±0,11%	

апоптотичних тимоцитів достовірно зростав. Уведення емоксипіну повністю запобігало більшості виявлених постішемичних змін.

У тримісячних щурів постішемичні зміни відсоткового перерозподілу тимоцитів були подібними до тих, що мали місце в одномісячних - знизився відсоток нормальних великих і середніх, деструктивних великих і малих лімфоцитів при зростанні відсотка нормальних малих тимоцитів. Емоксипін цілком нормалізував відсоток середніх нормальних, великих і малих деструктивних лімфоцитів, частково - відсоток малих незмішених тимоцитів.

Значно меншими наслідки ішемії щодо відсоткового розподілу тимоцитів були у внутрішньочасточкових периваскулярних просторах одномісячних тварин - тут достовірно знизився відсоток великих та зріс відсоток малих незмінених клітин лімфоїдного ряду (табл.3). Емоксипін частково нормалізував ці показники, а також вплинув на деякі незмінені ішемією параметри - підвищив вміст нормальних лімфобластів, середніх лімфоцитів та зменшив відсоток деструктивних малих і апоптотичних клітин.

У даній зоні тримісячних щурів вплив ішемії на досліджувані параметри виявився суттєвішим, ніж в одномісячних - тут зазнав зниження відсоток нормальних лімфобластів, великих лімфоцитів, деструктивних середніх та апоптотичних тимоцитів. Крім того, достовірно зріс відсоток нормальних середніх лімфоцитів. Емоксипін справив позитивний ефект на відсоток нормальних та деструктивних середніх тимоцитів, не вплинув на постішемичні зміни відсотка нормальних лімфобластів та апоптотичних клітин, поглибив постішемичні зміни відсотка нормальних великих лімфобластів і викликав не притаманне ішемії зростання відсотка нормальних малих тимоцитів. Отже, як і в одномісячних щурів, вплив препарату виявився неоднозначним.

У медулярній зоні одномісячних щурів ішемізація головного мозку спричинила зростання відсотка нормальних середніх та зниження відсотка нормальних малих і деструктивних тимоцитів (табл.4). Емоксипін не лише не запобігав цим змінам, але й дещо посилював вплив ішемії на відсоток нормальних великих, середніх і малих тимоцитів та деструктивних малих.

Вплив ішемії в медулярній зоні тримісячних щурів полягав у зростанні відсотка нормальних середніх клітин та зниженні відсотка нормальних і деструктивних малих тимоцитів, а емоксипін нормалізував відсоток малих тимоцитів, наближав до норми відсоток середніх та знижував відсоток незмінених лімфобластів і великих лімфоцитів

стосовно як контрольних, так і постішемичних показників.

У субкапсулярній зоні тимуса одномісячних тварин ішемія стала причиною зниження оптичної щільності незмінених лімфобластів, великих та середніх тимоцитів, а також лімфобластів та великих лімфоцитів з ознаками деструкції (табл.5). У той же час зросла оптична щільність малих нормальних і деструктивних лімфоцитів та тих клітин, що зазнали апоптозу. Уведення емоксипіну в даній зоні залози значно зменшувало вплив ішемії на денситометричні параметри тимоцитів, незважаючи на неоднозначне спрямування постішемичних змін.

У контрольних тварин оптична щільність лімфоцитів значно домінувала в одномісячних тварин. Ішемія суттєво зменшувала ці вікові відмінності за рахунок зростання оптичної щільності всіх типів нормальних та деструктивних тимоцитів. Емоксипін спричинив ще більше зростання оптичної щільності всіх клітин, внаслідок чого ці показники стали достовірно вищими стосовно як контрольних, так і постішемичних величин.

У глибокій корі тимуса одномісячних щурів ішемія спричинила зростання оптичної щільності всіх лімфоцитів, за винятком нормальних та деструктивних лімфобластів і деструктивних великих лімфоцитів (табл.6). Емоксипін мав гарний корегувальний ефект, повністю або частково усуваючи наслідки ішемії щодо всіх типів лімфоцитів. Оптична щільність тимоцитів у тримісячних тварин була достовірно нижчою, ніж в одномісячних, за винятком деструктивних середніх та апоптотичних клітин. Ішемія значно знижувала оптичну щільність усіх клітин лімфоїдного ряду в даній зоні тимуса тримісячних тварин, посилюючи вікові відмінності. Під впливом емоксипіну денситометричні показники всіх тимоцитів зросли настільки суттєво, що перевищили контрольні величини.

Постішемичні зміни оптичної щільності у внутрішньочасточкових периваскулярних просторах полягали в її зниженні стосовно всіх тимоцитів, за винятком малих незмінених та апоптотичних лімфоцитів, оптична щільність яких зросла (табл.7). Емоксипін у цій зоні тимуса мав неоднозначний вплив - у частини клітин оптична щільність нормалізувалася або наблизилася до норми, у частини - не змінилася.

У даній зоні тимуса контрольних тримісячних щурів оптична щільність всіх клітин лімфоїдного ряду виявилася вищою, ніж в одномісячних, однак внаслідок ішемії мозку вона знизилася суттєвіше, ніж в одномісячних, що спричинило реверсію

Таблиця 3

Відсоткове співвідношення клітин лімфоїдної популяції у внутрішньочасточкових периваскулярних просторах за груднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку ($M \pm m$)

Група тварин	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	3,80±0,25%	1,91±0,19%
	Великі лімфоцити	15,9±0,57%	3,94±0,25%
	Середні лімфоцити	22,9±0,62%	2,75±0,23%
	Малі лімфоцити	43,9±0,83%	3,34±0,24%
	Апоптотичні клітини	1,28±0,15%	
Ішемія	Лімфобласти	3,47±0,19%	1,50±0,12%
	Великі лімфоцити	13,2±0,44%*	4,31±0,24%
	Середні лімфоцити	22,2±0,64%	2,43±0,18%
	Малі лімфоцити	47,9±1,31%*	3,26±0,18%
	Апоптотичні клітини	1,44±0,13%	
Корекція	Лімфобласти	4,26±0,30%^	1,80±0,20%
	Великі лімфоцити	17,5±0,58%*^	4,26±0,33%
	Середні лімфоцити	29,1±0,92%*^	2,40±0,24%
	Малі лімфоцити	38,3±1,45%*^	2,35±0,23%*^
	Апоптотичні клітини	0,64±0,12%*^	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	4,51±0,21%	1,69±0,17%
	Великі лімфоцити	16,8±0,57%	3,90±0,31%
	Середні лімфоцити	24,7±0,69%	3,40±0,25%
	Малі лімфоцити	41,2±1,10%	2,57±0,22%
	Апоптотичні клітини	1,22±0,17%	
Ішемія	Лімфобласти	3,88±0,24%*	1,54±0,15%
	Великі лімфоцити	15,3±0,56%*	3,60±0,26%
	Середні лімфоцити	29,1±1,02%*	2,34±0,20%*
	Малі лімфоцити	41,8±1,67%	2,33±0,23%
	Апоптотичні клітини	0,68±0,10%*	
Корекція	Лімфобласти	3,56±0,22%*	1,60±0,18%
	Великі лімфоцити	13,7±0,51%*^	4,05±0,26%
	Середні лімфоцити	24,7±0,84%^	3,06±0,27%^
	Малі лімфоцити	46,4±1,24%*	2,03±0,22%
	Апоптотичні клітини	0,91±0,12%	

вікових відмінностей. Після уведення емоксипіну оптична щільність усіх тимоцитів достовірно зросла в порівнянні з ішемією, однак контрольних величин не досягла.

У мозковій зоні тимуса одномісячних щурів унаслідок ішемічного ушкодження головного мозку оптична щільність усіх тимоцитів суттєво знизилася, а емоксипін запобігав цим змінам або значно зменшував їх.

Таблиця 4

Відсоткове співвідношення клітин лімфоїдної популяції в медулярній зоні заградничної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку ($M \pm m$)

Група тварин	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
I місяць			
Контроль	Лімфобласти	4,38±0,24%	2,13±0,17%
	Великі лімфоцити	17,7±0,50%	4,39±0,23%
	Середні лімфоцити	27,7±0,72%	2,56±0,20%
	Малі лімфоцити	38,4±0,99%	2,45±0,20%
	Апоптотичні клітини	0,61±0,11%	
Ішемія	Лімфобласти	4,62±0,25%	1,75±0,16%
	Великі лімфоцити	18,8±0,61%	4,40±0,28%
	Середні лімфоцити	30,8±0,74%*	2,68±0,22%
	Малі лімфоцити	34,5±1,16%*	1,79±0,16%*
	Апоптотичні клітини	0,74±0,10%	
Корекція	Лімфобласти	4,07±0,26%	2,20±0,22%
	Великі лімфоцити	20,1±0,64%*	4,94±0,34%
	Середні лімфоцити	32,2±0,99%*	2,38±0,23%
	Малі лімфоцити	32,5±1,55%*	1,27±0,16%*^
	Апоптотичні клітини	0,65±0,12%	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	4,65±0,25%	1,82±0,18%
	Великі лімфоцити	20,4±0,52%	4,58±0,25%
	Середні лімфоцити	26,7±0,62%	2,43±0,23%
	Малі лімфоцити	35,4±1,06%	3,32±0,22%
	Апоптотичні клітини	0,71±0,12%	
Ішемія	Лімфобласти	4,87±0,24%	1,88±0,18%
	Великі лімфоцити	19,77±0,63%	4,33±0,26%
	Середні лімфоцити	40,26±0,77%*	2,68±0,20%
	Малі лімфоцити	24,12±0,69%*	2,36±0,24%*
	Апоптотичні клітини	0,57±0,10%	
Корекція	Лімфобласти	3,70±0,21%*^	1,77±0,16%
	Великі лімфоцити	16,7±0,59%*^	4,32±0,28%
	Середні лімфоцити	30,1±0,80%*^	2,96±0,23%
	Малі лімфоцити	37,0±0,97%*^	2,53±0,23%*
	Апоптотичні клітини	0,47±0,09%	

Вікові відмінності денситометричних показників у мозковій зоні залози контрольних тварин несуттєві - вищим у тримісячних щурів був показник у великих нормальних лімфоцитів та нижчим - у деструктивних малих.

Ішемія знижувала оптичну щільність всіх тимоцитів тримісячних щурів, внаслідок чого вікові відмінності з'явилися у всіх типів клітин.

Емоксипін значно зменшував постішемичні зміни денситометричних показників усіх клітин, а апоптотичних - навіть нормалізує.

Таблиця 5

Денситометрична характеристика клітин лімфоїдної популяції субкапсулярної зони за груднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку (M±m)

Група спостереження	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	0,207±0,003	0,192±0,003
	Великі лімфоцити	0,230±0,001	0,224±0,002
	Середні лімфоцити	0,252±0,001	0,230±0,003
	Малі лімфоцити	0,254±0,001	0,243±0,002
	Апоптотичні клітини	0,262±0,003	
Ішемія	Лімфобласти	0,185±0,004*	0,172±0,004*
	Великі лімфоцити	0,213±0,002*	0,195±0,003*
	Середні лімфоцити	0,247±0,002*	0,230±0,004
	Малі лімфоцити	0,267±0,0008*	0,257±0,003*
	Апоптотичні клітини	0,278±0,003*	
Корекція	Лімфобласти	0,194±0,003*^	0,189±0,004^
	Великі лімфоцити	0,225±0,002*^	0,221±0,003^
	Середні лімфоцити	0,254±0,001^	0,240±0,004
	Малі лімфоцити	0,263±0,0006*^	0,250±0,003
	Апоптотичні клітини	0,263±0,003^	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	0,167±0,002 [#]	0,156±0,002 [#]
	Великі лімфоцити	0,191±0,001 [#]	0,173±0,003 [#]
	Середні лімфоцити	0,206±0,001 [#]	0,188±0,003 [#]
	Малі лімфоцити	0,211±0,0005 [#]	0,202±0,002 [#]
	Апоптотичні клітини	0,212±0,003	
Ішемія	Лімфобласти	0,176±0,002* [#]	0,161±0,003 [#]
	Великі лімфоцити	0,210±0,002*	0,194±0,004*
	Середні лімфоцити	0,246±0,001*	0,215±0,004* [#]
	Малі лімфоцити	0,262±0,001* [#]	0,232±0,004* [#]
	Апоптотичні клітини	0,258±0,003*	
Корекція	Лімфобласти	0,220±0,002*^	0,212±0,003*^
	Великі лімфоцити	0,245±0,002*^	0,240±0,003*^
	Середні лімфоцити	0,271±0,001*^	0,250±0,003*^
	Малі лімфоцити	0,280±0,0006*^	0,272±0,002*^
	Апоптотичні клітини	0,283±0,003*^	

Примітка: тут та в наступних таблицях: вірогідність змін щодо показників - * - у контрольних тварин; ^ - у тварин з неповною глобальною ішемією мозку; # - достовірність вікових відмінностей відповідних показників

Таблиця 6

Денситометрична характеристика клітин лімфоїдної популяції глибокої кори загруднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку ($M \pm m$)

Група спостереження	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	0,224±0,003	0,220±0,0043
	Великі лімфоцити	0,240±0,002	0,240±0,003
	Середні лімфоцити	0,259±0,001	0,254±0,004
	Малі лімфоцити	0,275±0,001	0,267±0,003
	Апоптотичні клітини	0,277±0,007	
Ішемія	Лімфобласти	0,230±0,003	0,214±0,003
	Великі лімфоцити	0,256±0,002*	0,241±0,003
	Середні лімфоцити	0,295±0,002*	0,296±0,003*
	Малі лімфоцити	0,321±0,0007*	0,310±0,002*
	Апоптотичні клітини	0,338±0,002*	
Корекція	Лімфобласти	0,230±0,003	0,225±0,003 [^]
	Великі лімфоцити	0,248±0,002* [^]	0,247±0,002
	Середні лімфоцити	0,276±0,001* [^]	0,267±0,003* [^]
	Малі лімфоцити	0,290±0,0006* [^]	0,283±0,002* [^]
	Апоптотичні клітини	0,286±0,002 [^]	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	0,210±0,004 [#]	0,193±0,005 [#]
	Великі лімфоцити	0,216±0,002 [#]	0,218±0,004 [#]
	Середні лімфоцити	0,242±0,002 [#]	0,243±0,006
	Малі лімфоцити	0,265±0,001 [#]	0,254±0,004 [#]
	Апоптотичні клітини	0,282±0,007	
Ішемія	Лімфобласти	0,174±0,002* [#]	0,171±0,003* [#]
	Великі лімфоцити	0,191±0,002* [#]	0,192±0,003* [#]
	Середні лімфоцити	0,230±0,002* [#]	0,231±0,004 [#]
	Малі лімфоцити	0,255±0,0006* [#]	0,226±0,004* [#]
	Апоптотичні клітини	0,254±0,002* [#]	
Корекція	Лімфобласти	0,230±0,002* [^]	0,230±0,002* [^]
	Великі лімфоцити	0,244±0,001* [^]	0,240±0,002* [^]
	Середні лімфоцити	0,274±0,001* [^]	0,264±0,002* [^]
	Малі лімфоцити	0,283±0,0005* [^]	0,277±0,001* [^]
	Апоптотичні клітини	0,281±0,002 [^]	

Отримані результати свідчать, що неповна глобальна ішемія мозку супроводжується дизрегуляторними змінами мрфофункціонального стану загруднинної залози, які вписуються в концепцію функціональної єдності компонентів нейроімунноендокринної системи [10,11]. Структурні особливості реагування залози на ішемічно-реперфу-

зійне пошкодження головного мозку можна пояснити індивідуальністю функціонального призначення кожної із цих досліджених зон в ієрархії інтрамімічних взаємовідносин [9] та різним ступенем залежності від регуляторних впливів ЦНС і нейроендокринного дисбалансу, яким супроводжується ішемія головного мозку [4, 12].

Таблиця 7

Денситометрична характеристика клітин лімфоїдної популяції внутрішньочасточкових периваскулярних просторів за груднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку ($M \pm m$)

Група спостереження	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	0,188±0,003	0,190±0,004
	Великі лімфоцити	0,211±0,002	0,208±0,003
	Середні лімфоцити	0,245±0,001	0,222±0,004
	Малі лімфоцити	0,255±0,0007	0,245±0,003
	Апоптотичні клітини	0,255±0,003	
Ішемія	Лімфобласти	0,158±0,003*	0,143±0,004*
	Великі лімфоцити	0,195±0,002*	0,186±0,004*
	Середні лімфоцити	0,240±0,001*	0,214±0,006
	Малі лімфоцити	0,265±0,0008*	0,248±0,004
	Апоптотичні клітини	0,285±0,004*	
Корекція	Лімфобласти	0,160±0,003*	0,156±0,005*^
	Великі лімфоцити	0,201±0,002*	0,192±0,004*
	Середні лімфоцити	0,241±0,001	0,195±0,006*^
	Малі лімфоцити	0,245±0,0009*^	0,221±0,004*^
	Апоптотичні клітини	0,253±0,004^	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	0,201±0,003 [#]	0,203±0,005 [#]
	Великі лімфоцити	0,241±0,002 [#]	0,225±0,005 [#]
	Середні лімфоцити	0,280±0,001 [#]	0,259±0,005 [#]
	Малі лімфоцити	0,290±0,001 [#]	0,277±0,005 [#]
	Апоптотичні клітини	0,305±0,006 [#]	
Ішемія	Лімфобласти	0,120±0,002* [#]	0,116±0,003* [#]
	Великі лімфоцити	0,140±0,002* [#]	0,131±0,004* [#]
	Середні лімфоцити	0,180±0,001* [#]	0,144±0,004* [#]
	Малі лімфоцити	0,195±0,0007* [#]	0,165±0,004* [#]
	Апоптотичні клітини	0,190±0,004* [#]	
Корекція	Лімфобласти	0,160±0,002*^	0,164±0,003*^
	Великі лімфоцити	0,196±0,002*^	0,195±0,003*^
	Середні лімфоцити	0,236±0,001*^	0,208±0,004*^
	Малі лімфоцити	0,246±0,0005*^	0,226±0,003*^
	Апоптотичні клітини	0,244±0,003*^	

Висновки

1. Неповна глобальна ішемія мозку модифікує відсотковий вміст клітин лімфоїдної популяції та їх денситометричні характеристики у тварин обох вікових груп.

2. За даними відсоткового перерозподілу тимоцитів, змінами їх оптичної щільності та ефектами емоксипіну реагування тимуса на ішемічно-реперфузійне ушкодження головного мозку характеризується віковими особливостями.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення механізмів виявлених відхилень.

Література. 1. Акмаев И.Г. Нейроиммуноендокринология: факты и гипотезы // Пробл. эндокринологии. 2000. - Т.43, №1. - С.3-9. 2. Алгоритм автоматичного аналізу лімфоїдної популяції тимуса / А.В. Абрамов, Ю.М. Колесник, В.А. Любомирская, А.М. Камышин // Вісник морфол. - 2002. - Т.8, №2. - С.261-262. 3. Алексанян А.Р., Мурадян Е.Г., Галоян А.А. Полифункциональность иммунофилинов и их участие в различных биохимических и физиологических процессах // Нейрохимия. - 1998. - Т.15, вып.1. - С.29-35.

Таблиця 8

Денситометрична характеристика клітин лімфоїдної популяції медулярної зони за-
груднинної залози в контролі та при ішемії мозку в щурів різного віку (M±m)

Група спостереження	Класи клітин лімфоїдної популяції	Нормальні клітини	Клітини з ознаками деструкції
1 місяць			
Контроль	Лімфобласти	0,151±0,002	0,151±0,004
	Великі лімфоцити	0,192±0,002	0,166±0,004
	Середні лімфоцити	0,229±0,001	0,175±0,005
	Малі лімфоцити	0,233±0,0008	0,224±0,004
	Апоптотичні клітини	0,236±0,004	
Ішемія	Лімфобласти	0,127±0,002*	0,130±0,003*
	Великі лімфоцити	0,160±0,002*	0,143±0,003*
	Середні лімфоцити	0,200±0,001*	0,146±0,004*
	Малі лімфоцити	0,196±0,0008*	0,173±0,004*
	Апоптотичні клітини	0,200±0,004*	
Корекція	Лімфобласти	0,132±0,002*	0,123±0,004*
	Великі лімфоцити	0,190±0,002^	0,158±0,004^
	Середні лімфоцити	0,216±0,001*^	0,150±0,005*
	Малі лімфоцити	0,217±0,0008*^	0,186±0,005*^
	Апоптотичні клітини	0,214±0,003*^	
3 місяці			
Контроль	Лімфобласти	0,156±0,003	0,154±0,005
	Великі лімфоцити	0,199±0,001 [#]	0,167±0,004
	Середні лімфоцити	0,230±0,001	0,189±0,006
	Малі лімфоцити	0,231±0,0009	0,208±0,004 [#]
	Апоптотичні клітини	0,238±0,005	
Ішемія	Лімфобласти	0,088±0,002* [#]	0,088±0,002* [#]
	Великі лімфоцити	0,132±0,001* [#]	0,103±0,003* [#]
	Середні лімфоцити	0,166±0,0008* [#]	0,115±0,003* [#]
	Малі лімфоцити	0,152±0,0008* [#]	0,133±0,003* [#]
	Апоптотичні клітини	0,154±0,004* [#]	
Корекція	Лімфобласти	0,134±0,002*^	0,119±0,002*^
	Великі лімфоцити	0,174±0,002*^	0,155±0,004*^
	Середні лімфоцити	0,219±0,001*^	0,172±0,004*^
	Малі лімфоцити	0,221±0,0008*^	0,203±0,004^
	Апоптотичні клітини	0,220±0,006^	

4. Гусев Е.И., Сворцова В.И. Ишемия головного мозга. - М.: Медицина, 2001. - 328 с. 5. Есеев В.А., Ветриц Л.А., Карпова М.Н. Нейроиммунопатологические аспекты эпилепсии // Вестник Рос. Акад. мед наук. - 2004. - №8. - С.43-46. 6. Поиск и изучение новых церебропротекторов / М.Д.Гаевый, В.Е.Погорельый, А.А. Озеров и др. // Тез. докл. V Росс. нац. конгр. "Человек и лекарство". - Москва, 1998. -

С.554. 7. Скибо Г.Г. Использование различных экспериментальных моделей для изучения клеточных механизмов ишемического поражения мозга // Патология. - 2004. - Т.1, №1. - С. 22-30. 8. Структурно-функциональная организация лимфоидной популяции тимуса: опыт применения математического классификационного анализа / А.В. Абрамов, Ю.М. Колесник, В.А. Любомирская, А.М. Камышин //

Клін. та експерим. патол.- 2002 - Т.1, №1. - С.5-9. 9. Харченко В.П., Саркисов Д.С. Ветшев П.С. и др. Болезни вилочковой железы. - М.: "Триада-Х", 1998. - 232 с. 10. Hilschmann N., Barnikol H.U., Barnikol-Watanabe S., Gotz H., Kratzin H., Thinnies F.P. Das Immun- und das Nervensystem. Vorprogrammierte Systeme zur Reaktion auf das Unerwartete // Nachr. Akad. Wiss. Gottingen.- 2000. Ser. 2, №1.-С.1-67. 11. Mann C.L., Huges F.M., Cidlowski J.A. Delineation of the signaling pathways involved in glucocorticoid-induced and spontaneous apoptosis of rat thymocytes // Endocrinol. - 2000. -Vol. 141, №2. - P. 528-538. 12. Neuroendocrine control of the thymus /Savino W., Villa-Verde D.M.S., Alves L.A., Dardenne M. // Ann. N.Y. Acad. Sci. - 1998. - V.840. - P.470-479.

ПРОЦЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ ТИМОЦИТОВ В СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОНАХ ЗАГРУДИННОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ИХ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА У КРЫС РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С ОТДАЛЕННЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ НЕПОЛНОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ ИШЕМИИ МОЗГА

Н.Н.Сащук

Резюме. Установлено, что, процентное соотношение и денситометрические параметры всех популяций лимфоидных клеток претерпевают существенные нарушения во всех структурно-функциональных зонах тимуса животных с

неполной глобальной ишемией мозга. Эти изменения и эффекты эмоксипина характеризуются возрастными особенностями.

Ключевые слова: неполная глобальная ишемия мозга, клетки лимфоидной популяции тимуса, эмоксипин.

PER CENT OF THYMOCYTES CORRELATION IN THE STRUCTURAL-FUNCTIONAL ZONES OF THE THYMIC GLAND AND ITS DENSITOMETRIC CHARACTERISTICS IN RATS OF DIFFERENT YEAR CLASSES WITH THE DELAYED CONSEQUENCES AFTER EFFECTS OF INCOMPLETE GLOBAL BRAIN ISCHEMIA

N.N.Sashchuk

Abstract. It has been established that percentage correlation and densitometric characteristics of all cells of the lymphoid population undergoes considerable changes in all the structural-functional zones of the thymic gland. This changes and the effects of the emoxipin has age-specific peculiarities.

Key words: incomplete global brain ischemia, cells of the thymic lymphoid population, emoxipin.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Clin. and experim. pathol.- 2006. - Vol.5, №2.-P.79-89.

Надійшла до редакції 23.05.2006