

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЩІЛЬНОСТІ КЛІТИННИХ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ БІЛОЇ ПУЛЬПИ СЕЛЕЗІНКИ ПІСЛЯ АНТИГЕННОЇ СТИМУЛЯЦІЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

*А.О.Гербут*

*Кафедра анатомії людини та гістології (зав. – проф. А.С.Головацький) медичного факультету Ужгородського національного університету*

**Резюме.** Одноразова антигенна стимуляція організму нормальним імуноглобуліном людини викликає впродовж місяця зміни щільності малих, середніх і великих лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів структурних компонентів білої пульпи селезінки статевонезрілих білих щурів-самців. Дані показники максимально збільшуються на сьому добу після дії антигену.

**Ключові слова:** селезінка, біла пульпа, клітинний склад, антигенна стимуляція.

У білій пульпі селезінки (БПС) відбувається антигенозалежна диференціація та проліферація Т- і В- лімфоцитів і утворення антитіл, що забезпечує імунну рівновагу в організмі [1-2]. Багато вчених приділяє увагу вивченню структурної організації селезінки, особливостям їх морфогенезу в нормі та при дії різноманітних екзо- та ендогенних чинників [3-6]. Вивчено особливості становлення морфофункціональних зон БПС та її клітинних елементів у пренатальному і ранньому постнатальному онтогенезі [7]. Проте щільність клітинних елементів у структурних компонентах БПС у нормі та при антигенній стимуляції досі не вивчена.

**Мета дослідження.** Вивчити в експерименті закономірність змін щільності клітинних елементів структурних компонентів БПС після стимуляції організму нормальним імуноглобуліном людини.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведено на 45 білих безпородних статевонезрілих щурах-самцях віком один місяць, поділених на три групи: I – інтактні тварини (10 щурів), II – контрольні тварини (10 щурів), яким вводили 0,5 мл стандартного ізотонічного розчину хлориду натрію, III – експериментальні тварини (25 щурів), яким вводили антиген. Показники щільності клітинних елементів II групи тварин суттєво не відрізняються від норми. Антигеном обрано імуноглобулін людини нормальний (фірма "Біофарма"), який має високі антигенні властивості, незначну токсичну та пірогенну дію і є універсальним стимулятором імунних процесів [1].

Імуноглобулін вводили одноразово в дозі 0,05 мг в 0,5 мл ізотонічного розчину хлориду натрію з розрахунку на 100 г маси тварини в асептичних умовах під шкіру тильної поверхні правої задньої кінцівки щура. Утримання тварин та всі маніпуляції відповідали "Загальним етичним принципам експериментів на тваринах" (Київ, 2001) та "Європейській конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей" (Страсбург, 1986). Під ефірним наркозом проводили декапітацію щурів. Селезінки експериментальних і контрольних тварин забирали відповідно після одноразового введення антигену або ізотонічного розчину хлориду натрію через 1, 3, 7, 14 і 30 діб. Шматочки розміром 1x1 см фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну, зневоднювали в етиловому спирті висхідної концентрації і заливали у парафінові блоки. На санному мікроскопі виготовляли гістологічні зрізи селезінки товщиною 5-7 мкм, які фарбували гематоксилін-еозином та азур II-еозином. На гістологічних препаратах на площі 625 мкм<sup>2</sup> морфометричним методом за допомогою сітки № 3/16 С.Б.Стефанова (1974) рахували кількість малих, середніх і великих лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів та ретикулярних клітин у лімфоїдних структурах БПС: крайовій, мантійній, періартеріальній зонах і в світлому центрі лімфоїдних вузликів та в лімфоїдній періартеріальній піхві.

Досліджували гістологічні препарати на світловому мікроскопі МБИ-3 при збільшенні 1050<sup>х</sup> (об'єктив 70<sup>х</sup> – водяна імерсія, окуляри 10<sup>х</sup>, бінокулярна насадка АУ-12 1,5<sup>х</sup>). Цифрові величини експериментальних даних представлені вибірково

середніми для рівня вірогідності  $P=95\%$  за Стьюдентом (Р.Е.Стрелков, 1986).

**Результати дослідження та їх обговорення.** В одномісячних шурів-самців структурні компоненти БПС представлені мантийною, періартеріальною, крайовою зонами і світлим центром лімфоїдних вузликів та лімфоїдними періартеріальними піхвами. Розвинені крайова і мантийна зони лімфоїдного вузлика, світлі (гермінативні) центри виражені слабо. У контрольній групі тварин з 12 лімфоїдних вузликів світлі центри наявні тільки у двох, що становить 16,6 %.

Після введення антигену у лімфоїдних структурах БПС відбуваються фазові зміни їх кількісного складу. Через одну добу зростає щільність малих лімфоцитів у крайовій, мантийній і періартеріальній зонах лімфоїдних вузликів на 10,4-10,8 %. Через 30 діб після введення антигену у крайовій зоні щільність малих лімфоцитів становить  $15,98 \pm 0,2$ , у мантийній –  $16,93 \pm 0,3$ , що вдвічі перевищує показники контрольної групи тварин. У періартеріальній зоні лімфоїдного вузлика щільність малих лімфоцитів збільшується на 43,8 % і становить  $14,3 \pm 0,1$ , у періартеріальній піхві –  $16,58 \pm 0,4$  (76,2 %).

Середні лімфоцити наявні у всіх структурних компонентах БПС. Їх щільність починає зростати з третьої доби після введення антигену. Найбільша щільність середніх лімфоцитів спостерігається у світлих центрах лімфоїдних вузликів. У контрольній групі тварин цей показник становить  $1,15 \pm 0,4$ , після дії антигену їх щільність поступово збільшується з максимумом до  $2,27 \pm 0,28$  через сім діб, а через місяць зменшується до  $1,82 \pm 0,22$ .

Щільність великих лімфоцитів у крайовій і періартеріальній зонах лімфоїдних вузликів та у періартеріальній лімфоїдній піхві незначна. Зміни щільності цих клітин під впливом антигену спостерігаються у світлому центрі. Через одну добу після введення антигену щільність великих лімфоцитів починає зростати і становить  $0,7 \pm 0,08$ , на сьому добу це число збільшується втричі. Через місяць щільність великих лімфоцитів зменшується до  $0,84 \pm 0,06$ , що на 33,3 % більше від аналогічних показників інтактних тварин. Цей факт свідчить про активну проліферацію і подальшу диференціацію В-лімфоцитів у плазмочити [1].

Щільність плазмочитів і макрофагів у структурних компонентах БПС незначна у контрольних і інтактних тварин. Збільшення щільності цих клітин починається через три доби після введення антигену, фазовість цих змін однакова для плазмочитів і макрофагів. Через сім діб після антигенної стимуляції щільність плазмочитів найбільша у крайовій зоні лімфоїдного вузлика ( $0,12 \pm 0,03$ ) та періартеріальній піхві ( $0,14 \pm 0,06$ ), щільність макрофагів у цих зонах становить відповідно  $0,1 \pm 0,06$  і  $0,12 \pm 0,03$ . Через 30 діб у всіх структурних компонентах БПС щільність макрофагів і плазмочитів зберігається високою.

Кількість лімфоїдних вузликів зі світлими центрами (центри розмноження) через місяць після антигенної стимуляції збільшується у 2,5 раза – з 12 лімфоїдних вузликів п'ять мають центри розмноження (рисунок).

Ретикулярні клітини наявні у всіх зонах

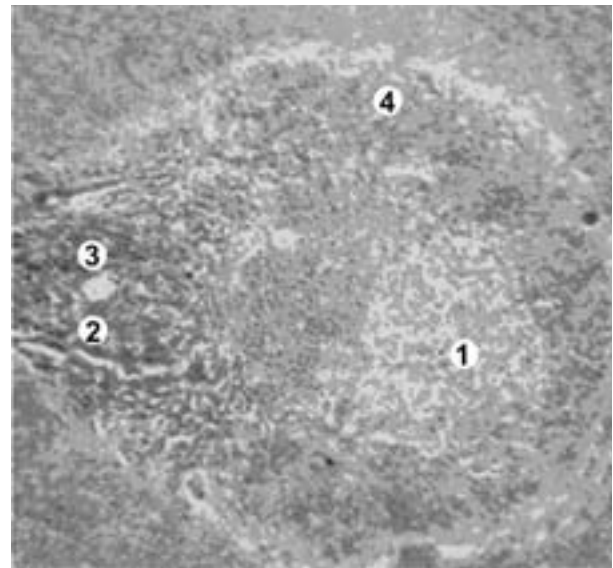


Рис. Лімфоїдний вузлик білої пульки селезінки статево незрілого щура-самця через 7 діб після введення антигену. Зabarвлення гематоксилін-еозином. Об.  $10\times$  ок.  $10\times$ : 1 – світлий центр; 2 – центральна артерія; 3 – періартеріальна зона; 4 – мантийна зона.

лімфоїдних вузликів і періартеріальних лімфоїдних піхвах. Для даної вікової групи тварин характерні незначні зміни щільності цього типу клітин, тобто показники щільності ретикулярних клітин експериментальних тварин наближаються до аналогічних показників контрольної групи.

**Висновки.** 1. Одноразова антигенна стимуляція організму нормальним імуноглобуліном людини викликає періодичні зміни в структурних компонентах білої пульпи селезінки статевонезрілих білих щурів-самців, що вказує на функціональну активність селезінки як вторинного лімфоїдного органу. Максимальне збільшення щільності імунокомпетентних клітин, середніх і великих лімфоцитів спостерігається через сім діб після введення антигену. 2. Щільність малих лімфоцитів починає зростати через добу після одноразового введення імуноглобуліну людини у всіх структурних компонентах білої пульпи селезінки статевонезрілих білих щурів-самців. Через тридцять діб щільність ма-

лих лімфоцитів у крайовій зоні вдвічі перевищує показники контрольної групи тварин, у періартеріальній зоні лімфоїдного вузлика щільність малих лімфоцитів збільшується на 43,8 %, а в періартеріальній піхві – на 76,2 %. 3. Через один місяць після антигенної стимуляції на 41,67 % збільшується кількість лімфоїдних вузликів, які мають світлі центри.

**Перспективи наукового пошуку.** Враховуючи зміни щільності клітинних елементів у лімфоїдних структурах селезінки після антигенної стимуляції імуноглобуліном людини, що свідчить про зростання імунної активності селезінки, доцільно вивчити імунну відповідь організму при багаторазовій антигенній стимуляції.

### Література

1. Волошин Н.А., Карзов М.В., Григорьева Е.А. Внутриутробное введение антигенов - модель для изучения процессов морфогенеза лимфоидных органов // Таврич. медико-биол. вестник. – 2002. – Т. 5, № 3. – С. 43-46.
2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Иммунная система, стресс и иммунодефицит. – М.: АПП "Джангар", 2000. – С. 183-184.
3. Барановська Л.М., Бобро Л.І. Вивчення морфологічних змін в органах імуногенезу при опроміненні на фоні застосування крапель "Береш-плюс" // Вісн. проблем біол. і мед. – 2003. – № 4. – С. 116-118.
4. Брюхин Г.В., Башнина Е.Н. Готовность к пролиферации лимфоцитов селезенки потомства крыс при хронической патологии печени матери // Морфология. – 2005. – Т. 127, № 2. – С. 59-62.
5. Гарунова К.А., Аминова Г.Г. Изучение клеточного состава селезенки белых крыс под влиянием пресных ванн // Морфология. – 2004. – Т. 125, № 2. – С. 55-58.
6. Григоренко Д.Е., Краснов И.Б., Сапин М.Р. Структурно-функциональная организация лимфоидной ткани селезенки после воздействия гипергравитации // Морфология. – 2003. – Т. 23, № 3. – С. 60-64.
7. Sullustio G., Giangregorio C., Cannas L. et al. Lymphatic system: morphofunctional consideration // Rays. – 2000. – V. 25, № 4. – P. 413-426.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОТНОСТИ КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ БЕЛОЙ ПУЛЬПЫ СЕЛЕЗЕНКИ ПОСЛЕ АНТИГЕННОЙ СТИМУЛЯЦИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*А.О.Гербут*

**Резюме.** Одноразовая антигенная стимуляция организма нормальным иммуноглобулином человека вызывает в течение месяца изменения плотности малых, средних и больших лимфоцитов, плазмочитов, макрофагов белой пульпы селезенки половонезрелых белых крыс-самцов. Данные показатели максимально увеличиваются на седьмые сутки после действия антигена.

**Ключевые слова:** селезенка, белая пульпа, клеточный состав, антигенная стимуляция.

### CHARACTERISTIC OF COMPACTNESS OF THE CELLULAR ELEMENTS IN THE STRUCTURAL COMPONENTES OF SPLENIC WHITE PULP UPON ANTIGENIC STIMULATION IN THE EXPERIMENT

*A.O.Herbut*

**Abstract.** A single antigenic stimulation of the organism with normal human immunoglobulin during a month evokes changes of the compactness of the small, average and large lymphocytes, plasmocytes, macrophages in the structural components of the splenic white pulp in sexually mature albino rats. The parameters in question increase on the 7th 24-hour period after the antigen action.

**Key words:** spleen, white pulp, cellular composition, antigenic stimulation.

National University (Uzhgorod)

Надійшла 13.01.2007 р.  
Рецензент – проф. І.С.Давиденко (Чернівці)