

**УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАВЫХ  
ПОДМЫШЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ****ГЗ «Луганский государственный медицинский университет» (г. Луганск)**

Связь работы с научными программами, планами. Работа является частью научно-исследовательской темы кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ГЗ «Луганский государственный медицинский университет» «Особливості будови деяких органів імунної, ендокринної та нервової систем під впливом екзогенних чинників», Государственный регистрационный номер 0106U006009.

**Вступление.** Ухудшение условий окружающей среды влечет за собой рост иммунодефицитных состояний. Известно, что одно из главных мест в иммунной системе занимает лимфатический узел, где сосредоточены все основные структурно-функциональные единицы, необходимые для осуществления иммунологических реакций. Среди морфологов, иммунологов и практических лимфологов прочно утвердился взгляд, что для поддержания иммунного гомеостаза важнейшими функциями лимфатического узла являются гемопоэтическая (пролиферация и накопление лимфоцитов) и иммунопоэтическая (антителообразование) [3, 4, 6, 7]. Имунофан – это синтетический препарат, который является модифицированным фрагментом биологически активного участка молекулы гормона тимопоэтина. Он обладает иммунокорригирующим, противовоспалительным, детоксикационным, мембраностабилизирующим и антиоксидантным действием [2, 5].

Поэтому целью исследования явилось изучение ультрамикроскопического строения правых подмышечных лимфатических узлов крыс после воздействия имунофана в качестве иммунокорректора.

**Объект и методы исследования.** Исследование проведено на 36 крысах-самцах половозрелого периода массой 200-250 г. Животные были разделены на две группы. Первой группе крыс вводился только имунофан по 0,7 мг/кг на 1, 3, 5, 7, 9 сутки. Второй – вводили однократно циклофосфан в дозе 200 мг/кг с последующим введением имунофана в качестве иммунокорректора по той же схеме. Контролем служили интактные животные. Забор материала производился на 7 и 30 сутки после последнего введения препаратов. Содержание, уход за животными осуществляли согласно закону Украины «Про захист тварин від жорсткого поводження» от 21.02.2006 р., № 3447, положениям Европейского научного сообщества «Использование животных в исследованиях», (2000) [1].

Поскольку использование световой микроскопии не представляет возможности полностью дифференцировать все виды клеток лимфатического узла и изучить их тонкое строение, был применён электронно-микроскопический метод

исследования. Немедленно после выделения лимфатического узла из подмышечной впадины, кусочки органа размером 1 мм<sup>3</sup> погружали в глутаральдегидный фиксатор по Тарновскому на 24 часа. Затем материал перекладывали в 1% тетраоксид осмия по Паладе на 1 час. После дегидратации в этаноле возрастающей концентрации и абсолютном ацетоне, материал заливали смесью эпоксидных смол (эпо-наралдит). Полимеризацию проводили в течении 36 часов при 60° С. Ультратонкие срезы изготавливали на ультрамикротоме УМТП-4 Сумского ПО «Электрон» (Украина), контрастировали в растворе уранилацетата и цитрате свинца по Рейнольдсу и просматривали в электронном микроскопе EM-125 с дальнейшим фотографиярованием.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Клеточный состав подмышечных лимфатических узлов крыс обеих групп представлен преимущественно клетками двух видов, это лимфоциты и ретикулярные клетки. Кроме того, в органе присутствуют тканевые базофилы, эозинофилы, макрофаги и плазмоциты. Лимфоциты мозгового вещества лимфатического узла имеют правильную округлую форму с ровной внешней поверхностью. Ядра располагаются несколько эксцентрично, хроматин, довольно конденсированный, образует крупные глыбки в центре и по периферии ядра. Цитоплазма бедна органеллами, которые располагаются с одной стороны клетки (**рис. 1 А**). Лимфоциты коркового вещества имеют сходное строение, но располагаются плотнее, в связи с чем имеют вытянутую форму (**рис. 1 Б**).

Ретикулярные клетки имеют типичное строение. Вблизи сосудов располагаются тканевые базофилы. Это клетки больших размеров неправильной формы. Округлое, небольшое ядро расположено в центре и имеет обычное строение. Цитоплазма богата крупными электронноплотными гранулами (**рис. 2 А**). В I группе животных на 7 сутки после окончания введения препарата встречаются базофилы с малым количеством гранул. Также вблизи сосудов встречаются эозинофилы. Это крупные клетки с расположенным на периферии сегментированным ядром. В цитоплазме можно видеть большое количество крупных включений – гранул. Гранулы имеют овальную форму, в центре дифференцируются электронноплотные кристаллоиды, а по периферии – электронно-прозрачный матрикс (**рис. 2 Б**).

Важную роль в строении лимфатического узла играют макрофаги. Они располагаются в корковом и мозговом веществе, в паракортикальной зоне, также они выстилают синусы. Независимо от

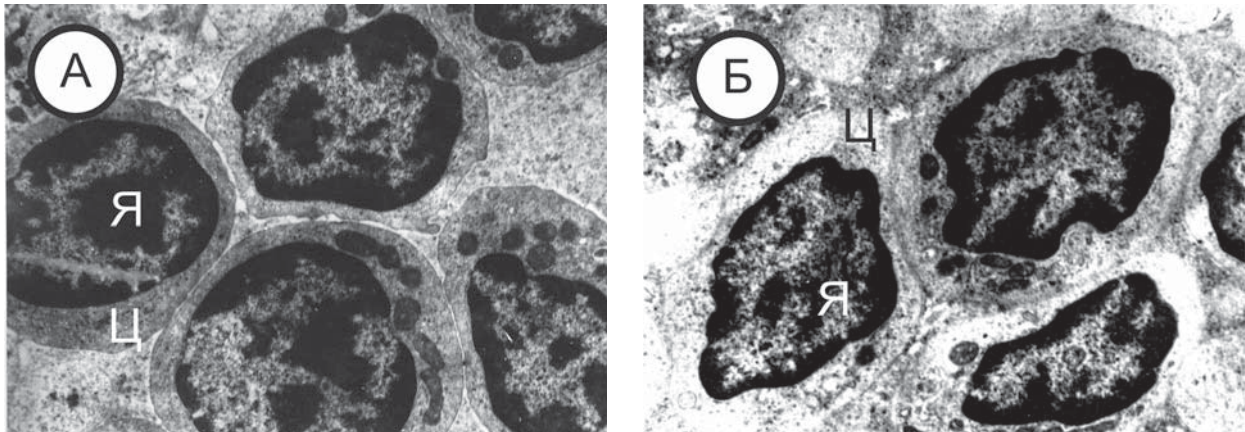


Рис. 1. А - лимфоциты мозгового и Б - коркового вещества правого подмышечного лимфатического узла интактных крыс. Я - ядро, Ц - цитоплазма. Ув. x12000.

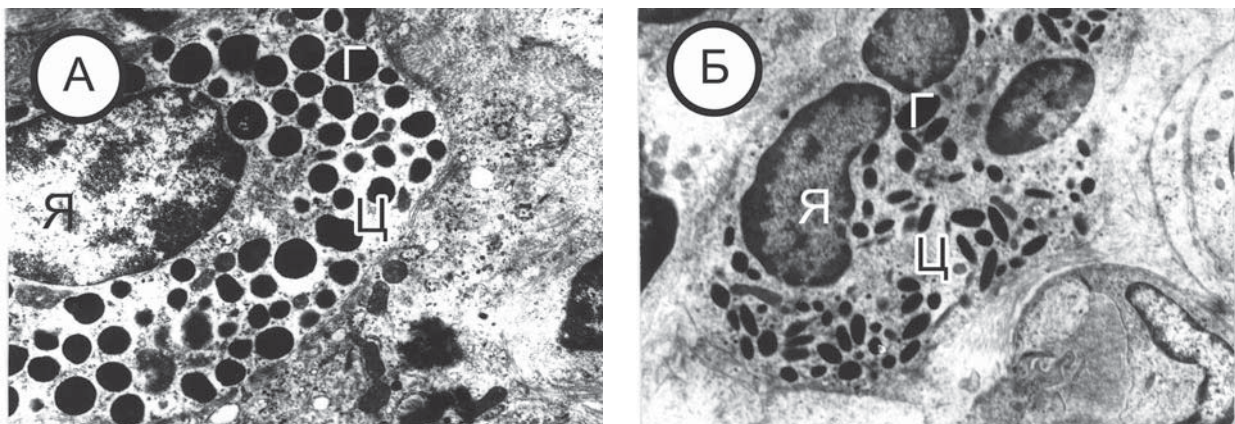


Рис. 2. А – тканевый базофил, Б – эозинофил правого подмышечного лимфатического узла интактной крысы. Я - ядро, Ц - цитоплазма, Г - гранулы. Ув. x12000.

расположения макрофаги имеют типичное строение. Это клетки больших размеров с неровными краями. В цитоплазме содержится крупное неправильной формы ядро, а также незначительное количество лизосом, фагосом и пиноцитозных пузырьков, что может свидетельствовать об их активности (рис. 3 Б). На 30 сутки после последнего введения препарата в I и II группе встречаются юные макрофаги, для которых характерно большее количество эухроматина в ядре, в цитоплазме – лизосомы

меньших размеров, в сравнении с интактной группой животных.

В лимфатических узлах интактных животных встречаются единичные плазмоциты. На 7 сутки у животных I и II группы их количество увеличивается. Плазмоциты имеют круглое ядро, которое располагается несколько эксцентрично, гетерохроматин имеет вид пирамид, обращенных к центру острой вершиной, отграниченных друг от друга радиальными полосками эухроматина, цитоплазма

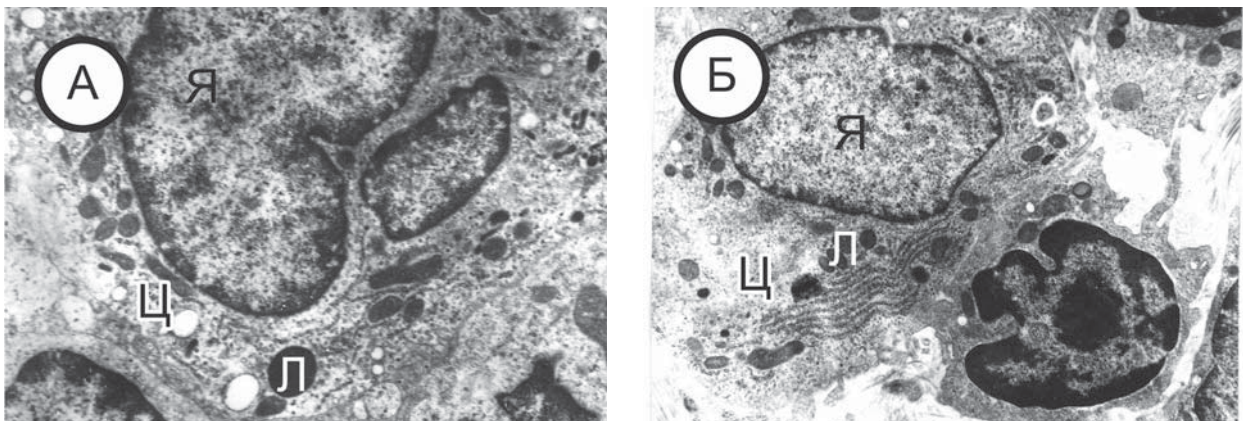
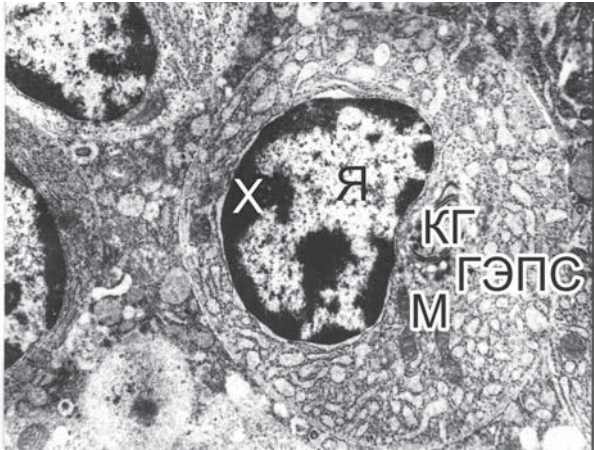


Рис. 3. А – зрелый макрофаг правого подмышечного лимфатического узла интактной крысы. Б – юный макрофаг правого подмышечного лимфатического узла животного I группы на 30 сутки после последнего введения препарата. Я - ядро, Ц - цитоплазма, Г - гранулы, Л - лизосома. Ув. x12000.



**Рис. 4.** Плазмоцит правого подмышечного лимфатического узла крысы II группы на 7 сутки после последнего введения препарата. Я- ядро, Х- гетерохроматин, КГ- комплекс Гольджи, ГЭПС- гранулярная эндоплазматическая сеть, М- митохондрии. Ув. x12000.

базофильна, со светлым "двориком" около ядра. Под электронным микроскопом хорошо выражены гранулярная эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи и митохондрии (**рис. 4**).

**Выводы.** Суммируя вышесказанное, можно сделать вывод, что изучаемый вторичный лимфоидный орган имеет сложное клеточное строение. Для ультраструктуры подмышечных лимфатических узлов интактных крыс характерно наличие клеток, таких как лимфоциты, ретикулярные клетки, тканевые базофилы, эозинофилы, макрофаги, плазмоциты. На 7 сутки после последнего введения препарата в I группе крыс встречаются дегранулированные базофилы, у животных обеих экспериментальных групп увеличивается количество плазмоцитов. На 30 сутки – встречаются юные макрофаги.

**Перспективы дальнейших исследований.** Дальнейшие исследования будут направлены на морфометрическое изучение подмышечных лимфатических узлов крыс в условиях эксперимента.

### Список литературы

1. Закон Украины «Про захист тварин від жорсткого поводження» от 21.02.2006 р., № 3447.
2. Иллек Я. Ю. Терапевтический эффект имунофана и полиоксидона при тяжелом течении атопического дерматита у детей раннего возраста / Я. Ю. Иллек, Г. А. Зайцева, А. В. Галанина [и др.] // Экология человека. – 2005. – № 2. – С. 29–32.
3. Кащенко С. А. Морфологические характеристики и методика выделения селезенки, тимуса и подмышечных лимфатических узлов у белых лабораторных крыс / С. А. Кащенко, Е. К. Нужная // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології: Зб. наук. праць. – 2003. – №3 (48). – С. 168–172.
4. Кривенцов М. А. Ультрамикроскопическая характеристика брыжеечных лимфатических узлов при парентеральном введении ксеногенной спинномозговой жидкости / М. А. Кривенцов, В. С. Пикалюк // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2008. – Т. 7, № 4. – С. 56–60.
5. Лоскутова І. В. Ефективність імунофану у хворих на рецидивні форми алергодерматозів з наявністю вторинних імунодефіцитних станів / І. В. Лоскутова, С. Ю. Ціпоренко // Український медичний альманах. – 2006. – Т. 9, №3. – С. 100–102.
6. Мейбалиев М. Т. Состояние здоровья детей промышленных городов в связи с загрязнением атмосферного воздуха // М. Т. Мейбалиев / Гигиена и санитария. – 2008. – №2. – С. 31–34.
7. Танасийчук И. С. Цитоморфологическая характеристика клеточного состава лимфатических узлов в норме / И.С. Танасийчук // Цитология и генетика. – 2004. – № 6. – С. 60–66

УДК 591.446:615.37

#### УЛЬТРАМИКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАВИХ ПАХВОВИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ ЩУРІВ У ЕКСПЕРИМЕНТІ

Кащенко С. А., Петізіна О. М.

**Резюме.** Вивчені особливості ультра будови клітин пахвових лімфатичних вузлів статевозрілих щурів у експерименті. Клітинний склад пахвових лімфатичних вузлів представлений здебільшого клітинами двох видів, це лімфоцити та ретикулярні клітини.

**Ключові слова:** лімфатичні вузли, електронна мікроскопія, лімфоцити, імунофан, циклофосфан.

УДК 591.446:615.37

#### УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАВЫХ ПОДМЫШЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Кащенко С. А., Петизина О. Н.

**Резюме.** Изучены особенности ультраструктуры клеток подмышечных лимфатических узлов половозрелых крыс в эксперименте. Клеточный состав подмышечных лимфатических узлов представлен преимущественно клетками двух видов, это лимфоциты и ретикулярные клетки.

**Ключевые слова:** лимфатические узлы, электронная микроскопия, лимфоциты, имунофан, циклофосфан.

UDC 591.446:615.37

#### Ultramikroskopische Research Of The Rats' Right Axillary Lymph Nodes In The Experiment

Kashchenko S. A., Petizina O. N.

**Summary.** The features of cells of the axillary lymph nodes ultrastructure of mature rats in the experiment were investigated. The cellular structure of axillary lymph nodes is represented mainly by two types of cells: lymphocytes and reticular cells.

**Key words:** lymph nodes, electron microscopy, lymphocytes, imunofan, cyclophosphamide.

Стаття надійшла 14.06.2011 р.