

новых лектинов, свидетельством чего являются работы ученых Львовской школы морфологов. В тоже время лектиновые свойства определяют разные функции одного и того же лектина или системы лектинов из одного и того же источника или одинаковые функции лектинов единого происхождения. Вместе с тем исследования структурно-функциональных признаков подобности и отличий лектинов на данный момент не привели к созданию четких и ясных основ классификации. Таким образом, предложена классификация и систематизирована выборка лектинов для изучения клеток иммунной системы.

**Ключевые слова:** лектины, классификация лектинов, иммунокомпетентные клетки.

Стаття надійшла 5.09.2014 р.

bolshe novyh lectin, Testimony cheho javljajutsja work uchennyh Lvovskoy morfolohov schools. In ôîââ TIME lektynovye properties opredelyayut Different functions of one and the same lectin lectin ili system of one and the same function of the source ili odynakovye lectin unique origin. Together with the topics of the study of structural and funktsyonalnyh pryznakov podobnosti and otychyuy lectin Data on the time of the creation of no avail k Rosary and yasnyh bases classification. Thus, proposals Classification and systematyzirovana vyboroka lectin for Study ymmunnoy cell system.

**Key words:** lectins, lectin classification, immunokompetentnye cells

Рецензент Волошин М.А.

УДК 611.428.018.1 – 053.31+[618.29+618.33]-097.1

О. Г. Куц, Н. Г. Васильчук

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя

### ОСОБЛИВОСТИ АНАТОМІЇ ТА КЛІТИННИЙ СКЛАД ПАРЕНХІМИ МЕДІАСТИНАЛЬНОГО ЛІМФОВУЗЛА У НОРМІ ТА ПІСЛЯ ВНУТРІШНЬОПЛІДНОГО ВВЕДЕННЯ СПЛІТ-ВАКЦИНИ

Описано кількість лімфоцитів в паренхімі вузла в нормі та під впливом вірусного антигену. Встановлено, що в раньому постнатальному онтогенезі вірусна вакцина «Ваксігрип» прискорює формування окремих структур медіастинального лімфатичного вузла та впливає на становлення популяції лімфоцитів В-залежної зони.

**Ключові слова:** медіастинальний лімфатичний вузол, лімфоцит, антиген, вакцина.

Розширення спектру морфологічних та імунологічних методів дослідження, а також необмеженість патологічних та реактивних станів органів імунної системи в останній час сприяє виникненню інтересу до вивчення лімфоцитів у спеціалістів різних галузей медицини та біології. Згідно літературних джерел, питання резервної можливості лімфоїдних органів в області імунного гомеостазу організму залишаються відкритими, у зв'язку з неповними відомостями про їх кількість, топографію та морфологічну характеристику в цілому [9].

Надзвичайно важливим є з'ясування ролі в розвитку патології плода, респіраторних вірусів у зв'язку з їх широкою розповсюдженістю. Особливо це стосується вірусу грипу, який внаслідок мінливості здатний викликати епідемії і пандемії [11]. Є дані про використання вакцини у вагітних без вказівок на можливість негативного впливу вакцинації на плід і організм жінки. Вакцинація може проводитися починаючи з другого, третього триместру вагітності відповідно до розділу 4 Календаря профілактичних щеплень, затверджених МОЗ України від 03.02.2006 року №48 (згідно інструкції препарату). Спліт - вакцина «Ваксігрип» містить всі вірусні білки: гемаглютинін і нейрамінідазу, білки нуклеопротеїду вірусу. Наявність у вакцини внутрішніх антигенів вірусу (нуклеокапсиду і матричного білка), на думку винахідників вакцина захищає не тільки від щорічних штамів вірусу грипу, а частково і від усіх можливих різновидів вірусу, оскільки внутрішні антигени не особливо схильні до мутацій. Імуногенність вакцини безпосередньо пов'язана з її ефективністю за рахунок наявності внутрішніх антигенів вірусу.

Але в даний час доведена можливість проникнення вірусу грипу через плаценту, причому в різні терміни вагітності. Зареєстровані випадки переривання вагітності, загибелі плоду, аномалії його розвитку. В результаті інфекції можливе народження недоношених і функціонально незрілих дітей, а також дітей з недостатньою масою тіла. Вплив вірусу грипу при внутрішньоутробній інфекції обумовлено дією збудників на плаценту і плід, а також вираженою інтоксикацією, підвищеною температурою тіла, порушенням матково-плацентарного кровообігу з розвитком в подальшому гіпоксії плода [7].

Структурний елемент лімфоїдної тканини -- лімфоцит, є функціонально імунокомпетентною одиницею в реакціях гіперчутливості уповільненого типу, трансплантаційного імунітету, а також попередником антитілопродукуючої клітини та носієм імунологічної пам'яті. Крім того, він виділяє ряд медіаторів, що включають до імунної відповіді імунокомпетентні та допоміжні клітини [5, 12]. У структурних компонентах паренхіми лімфатичних вузлів постійно відбуваються процеси міграції, диференціювання та проліферації субпопуляцій Т- і В-лімфоцитів, тому виникла необхідність дослідити зміни клітинного складу структурних компонентів медіастинального

лімфатичного вузла [13]. Особливості взаємодії плода з антигенами можуть суттєво впливати на подальший розвиток імунної системи організму [10].

**Метою** роботи було вивчення в порівняльному аспекті динаміку змін щільності малих, середніх, великих лімфоцитів та макрофагів у структурних компонентах паренхіми медіастинального лімфатичного вузла щурів з 1-го дня після народження до 60-го в нормі і після внутрішньоплідного введення антигену.

**Матеріал та методи дослідження.** В експерименті використовували 3 групи білих щурів лінії Вістар, отриманих із розпліднику ПП «Біомодельсервіс»: перша - інтактна група (n=24); друга - контрольна, тваринам якої вводили фізіологічний розчин на 18 - добу внутрішньоутробного розвитку (n=30). Оскільки у щурів становлення та формування лімфоїдної тканини відповідає процесам, що відбуваються у людини, для екстраполяції даних по впливу вірусного антигену з тварин на людину, була створена третя група - експериментальні тварини, яким внутрішньоплідно на 18 - добу внутрішньоплідного розвитку вводили спліт-вакцину «Ваксігрип» (Sanofi Pasteur S.A., Франція), що містить гемаглютиніни вірусних штамів грипу в сумарній дозі 45 мкг (n=30). Введення антигену і фізіологічного розчину плодам здійснювалося лапаротомічно, шляхом кризьматочної ін'єкції об'ємом 0,05 мл кожному плоду за способом розробленим М.А. Волошиным зі співавторами [4]. Всі експериментальні процедури проводилися відповідно до «Положення про використання тварин у біомедичних дослідженнях» [6].

Враховуючи добові коливання популяції лімфоцитів, матеріал для досліджень забирали з 13.00 до 14.00 шляхом декапітації щурів під тіопенталовим наркозом на 1-у, 3-у, 7-у, 11-у, 14-у, 21-у, 30-у, 45-у та 60-у добу після народження. Медіастинальні лімфатичні вузли у складі органокомплексу фіксували в розчині Буена. Виготовляли гістологічні зрізи товщиною 5-6 мкм. Для гістологічних досліджень зрізи фарбували гематоксиліном і еозином та ставили ШІК-реакцію. Кількість клітин підраховували за допомогою модифікованої сітки Глаголева у перерахунку на умовну одиницю площі – 1000 мкм<sup>2</sup> при збільшенні 90х (абсолютна кількість малих, середніх та великих лімфоцитів, а також абсолютна кількість макрофагів у різних зонах лімфовузла). Всі результати дослідження обробляли методами варіаційної статистики за Фішером–Стьюдентом. Для кожної досліджуваної величини визначали показники середнього арифметичного (M) і стандартної помилки репрезентативності середнього арифметичного (m). При перевірці статистичних гіпотез нульову гіпотезу відкидали при рівні значущості  $p < 0,05$  [8].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Медіастинальні лімфатичні вузли дренують плевральний простір та легені, основу серця і грудну частину стравоходу, а також вилочкову залозу. У новонароджених щурів виявлено поодинокий медіастинальний лімфатичний вузол, що розташовувався біля основи серця. Це округле, м'яке утворення, оточене капсулою. Згідно зі своїм функціональним навантаженням цей вузол приймає маленькі навколохребтові лімфатичні судини від діафрагмального сплетіння та з'єднується з міжреберними судинами та судинами легенів, що йдуть від органів грудної клітини та перикарду. До вентральній опуклої поверхні вузла тісно прилягає тимус. У двотижневих тварин виявлявся другий медіастинальний лімфатичний вузол, що розташовується між дугою аорти та трахеєю. Форма вузла до 11-ї доби життя майже округла. Надалі лімфатичний вузол щурів контрольної групи набував класичної бобовидної форми. У щурів, які зазнали внутрішньоплідної антигенної стимуляції, форма лімфовузла була більш неправильної округлої форми. Розміри медіастинального лімфатичного вузла зростають з віком. Збільшуються як поперекові розміри так і повздовжні розміри вузла. У новонароджених тварин його повздовжні розміри становлять  $0,41 \pm 0,05$  мм. На 60-у добу повздовжні розміри зростають до  $1,48 \pm 0,07$  мм. У тварин після внутрішньоплідного введення антигену спостерігається візуально, збільшення розміру лімфовузла протягом всіх строків спостереження.

Експериментально встановлено, що внутрішньоплідне введення інактивованої спліт-вакцини «Ваксігрип» викликає у 1-добових щурів після народження збільшення кількості малих лімфоцитів у кірковій зоні в середньому на 28%, порівняно зі щурами контрольної групи і становить, відповідно  $11,00 \pm 0,57$  лімфоцитів (контрольна група) та  $14,10 \pm 0,67$  лімфоцитів (дослідна група). Достовірних відмінностей за цим показником між контрольною та інтактною групами не виявлено. Лімфоїдні вузлики в медіастинальних лімфовузлах як дослідних щурів, так і у щурів контрольної групи ще не чітко визначаються. В центральній частині лімфовузла щільність малих лімфоцитів при антигенній стимуляції збільшується приблизно на 50 %. У капсулі досліджуваних лімфовузлів в групі щурів, що зазнали антенатальної антигенної стимуляції

спостерігається тенденція до розпушування колагенових волокон та заміщення паралельних рядів на сітчасті, звивисті, петлисті, волокнисті структури.

У 3-добових щурів у кірковій речовині спостерігається збільшення малих лімфоцитів. Їх кількість в інтактній, контрольній та дослідній групах становить, відповідно  $12,90 \pm 0,48$ ,  $12,00 \pm 0,57$  та  $15,00 \pm 0,76$  лімфоцитів на умовну площу  $1000 \text{ мкм}^2$ . Кількість середніх лімфоцитів у кірковій речовині лімфовузла зменшується в середньому на 40 % ( $1,50 \pm 0,16$  в нормі та  $0,90 \pm 0,23$  у антигенпримійованих). Кількість великих лімфоцитів на периферії лімфовузла щурів дослідної групи зменшується в середньому на 27 %, а у центральній частині лімфовузла – на 75 %, порівняно з контролем. Кількість макрофагів дещо зменшена в кірковій речовині медіастинального лімфатичного вузла антигенпримійованих щурів ( $1,70 \pm 0,15$ ), у порівнянні з аналогічним показником у контрольній групі ( $2,10 \pm 0,23$ ), а в центральній частині паренхіми лімфатичного вузла в досліді ( $0,70 \pm 0,15$ ) на 133 % перевищує аналогічний показник контрольної групи ( $0,30 \pm 0,15$ ).

У 7-добових щурів кількість малих лімфоцитів продовжує збільшуватися в усіх зонах медіастинального лімфатичного вузла як в умовах норми, так і після антенатального антигенного навантаження. В цьому періоді спостереження вже розрізняються лімфоїдні вузлики в дослідній групі. Кількість малих лімфоцитів в кірковій зоні лімфовузлів дослідних щурів збільшується на 84 % порівняно з контрольною групою і становить, відповідно  $23,70 \pm 0,65$  та  $12,90 \pm 0,62$  лімфоцитів на одиницю площі. Достовірних відмінностей по даному показнику між контрольною групою та інтактними щурами не виявлено. Більш виразно, з більш чіткими межами починає визначатися паракортикальна зона у дослідних щурів, яка переважно заселена малими лімфоцитами. В паренхімі мозкової та паракортикальної зони кількість лімфоцитів при внутрішньоплідній антигенній стимуляції на 7-у добу життя щурів збільшується, відповідно на 69 % та 51 % і становить  $8,10 \pm 0,43$  та  $21,70 \pm 0,87$  (дослідна група) та  $4,80 \pm 0,33$  і  $14,40 \pm 0,45$  (контрольна група). Кількість середніх та великих лімфоцитів в цьому терміні спостереження на 60 % та 40 % відповідно нижча за аналогічні показники контрольної групи та складає  $0,80 \pm 0,13$  і  $0,40 \pm 0,16$  лімфоцитів на вищезазначену площу лімфовузла. Проте чисельність макрофагів кіркової зони на 42 % в дослідній групі вища ніж у контрольній. В мозковій речовині кількість макрофагів збільшується на 86% в медіастинальних лімфатичних вузлах антигенпримійованих щурів. Достовірних змін кількості середніх та великих лімфоцитів паракортикальної зони в дослідній групі по відношенню до групи контролю не виявлено.

На 11-у добу життя щурів після народження морфологічні дослідження структури паренхіми медіастинальних лімфатичних вузлів показали, що кількість малих лімфоцитів в кірковій, паракортикальній та мозковій речовині лімфовузла збільшується, відповідно на 84 %, 114 % та 107 %, порівняно з контрольною групою і складає в дослідній групі  $29,6 \pm 0,8$ ,  $26,8 \pm 0,9$  і  $14,1 \pm 0,8$  лімфоцитів, а в контрольній групі –  $16,10 \pm 0,52$ ,  $12,5 \pm 0,5$  і  $6,80 \pm 0,38$  лімфоцитів. Продовжує збільшуватися кількість макрофагів у кірковій та паракортикальній зоні медіастинального лімфатичного вузла на 60-65 % порівняно з групою контролю. Збільшується кількість клітин, що мітотично діляться. Великі лімфоцити переважно зустрічаються в мозкових тяжах, але поодинокі клітини виявляються в кірковій зоні. Слід зазначити, що у антигенпримійованих щурів мозкова речовина медіастинальних лімфатичних вузлів містить великих лімфоцитів на 34 % менше, ніж в контрольній групі. Кількість середніх лімфоцитів у кірковій, паракортикальній та мозковій речовині медіастинального лімфовузла при антенатальній антигенній стимуляції зростає на цьому терміні спостереження у 4,3 рази, 3,1 рази та 1,8 рази, відповідно до контрольної групи.

На 14-у добу після народження кількість малих лімфоцитів продовжує зростати у кірковій зоні лімфовузла (на 134 % показник перевищує аналогічний у контрольній групі). В паракортикальній зоні та мозкових тяжах кількість малих лімфоцитів дещо зменшується, порівняно з попереднім терміном спостереження, і лише на 43 % та 84 % перевищує аналогічні показники групи контролю. Чисельність середніх лімфоцитів на умовну одиницю площі продовжує інтенсивно збільшуватись у кірковій та паракортикальній зоні лімфовузла, перевищуючи аналогічні показники контрольної групи у 6 раз та 5,1 рази відповідно. Продовжує зменшуватися число великих лімфоцитів у всіх структурних відділах паренхіми середостінних лімфовузлів дослідної групи, порівняно з контрольною та інтактною групами. Саме в цьому терміні спостереження різниця між значеннями даного показника у всіх групах вже є недостовірною. Також, для цього терміну спостереження характерним виявилось збільшення чисельності макрофагів у кірковій ( $3,80 \pm 0,39$ ) та мозковій речовині ( $2,10 \pm 0,23$ ) лімфовузла, перевищуючи значення контрольної групи на 58 % та 133 % відповідно ( $2,40 \pm 0,27$  та  $0,90 \pm 0,18$ ).

На 21-у добу постнатального періоду в групі щурів, після введення вакцини «Ваксігріп» продовжує зменшуватися кількість малих лімфоцитів у всіх структурах середостінного лімфовузла, а

чисельність середніх та великих лімфоцитів, навпаки збільшується. Кількість макрофагів в кірковій зоні збільшується до  $4,90 \pm 0,38$  в дослідній групі, в той час коли в групі контролю цей показник складає  $2,00 \pm 0,26$ . В мозковій речовині дослідної групи спостерігається стрімке збільшення середніх ( $7,90 \pm 0,46$ ) та великих ( $6,50 \pm 0,50$ ) лімфоцитів. У тварин, що зазнали антигенного впливу спостерігається скорочення паракортикальної зони починаючи з 21-ї до 60-ї доби

На 30-у, 45-у та 60-у добу життя спостерігається поступове наближення показників клітинного складу структурних компонентів паренхіми середостінного лімфовузла дослідних щурів до значень у контрольній та інтактній групах. В кірковій речовині медіастинального лімфатичного вузла щурів дослідної групи достовірно збільшується кількість клітин з картиною деструкції, збільшується кількість макрофагів у гермінативних центрах лімфоїдних вузликів, які сформувалися на 30-у добу та зменшується чисельність плазмоцитів, візуально, в кірковій зоні, які в найбільшій кількості виявляються на прикінці першого тижня життя.

Таким чином, внутрішньоплідне антигенне навантаження спліт-вакциною «Ваксігрип» у щурів в періоді з 1-ї по 11-ту добу після народження змінює становлення В-залежної зони медіастинального лімфатичного вузла. Стоншується товщина мозкового шару, оскільки зменшується в цій зоні кількість лімфоцитів на умовну площу, вірогідно за рахунок більш інтенсивного процесу еміграції лімфоцитів порівняно з нормою. В той же час в Т- залежній зоні збільшується щільність клітин на одиницю площі, що вказує на активацію Т-клітинного імунітету за рахунок іміграції лімфоцитів з центрального лімфатичного органу – тимусу, що відповідає дослідженням автора [3]. Отримані експериментальні дані стосовно основних тенденцій розвитку лімфоїдних структур після внутрішньоплідного антигенного навантаження узгоджується з даними інших авторів [1, 2].

#### Висновки

1. Внутрішньоплідне введення спліт-вакцини «Ваксігрип» викликає фазні зміни в розвитку медіастинального лімфатичного вузла та динаміці популяції лімфоцитів: на 11-у добу після народження зафіксовано максимальне збільшення щільності малих лімфоцитів у паракортикальній та мозковій речовині лімфовузла ( $26,8 \pm 0,92$  та  $14,1 \pm 0,79$  відповідно); на 14-у добу максимально зростає кількість малих лімфоцитів кіркової та паракортикальної зони ( $37,00 \pm 0,77$  та  $13,90 \pm 0,75$  клітин відповідно); на 21-у добу максимально зросло число середніх лімфоцитів паракортикальної зони ( $4,70 \pm 0,33$ ) та мозкової речовини ( $7,90 \pm 0,46$ ); з 30-ї по 60-у добу клітинний склад практично відповідає показникам тварин контрольної групи.
2. Вплив антигену в пренатальному періоді онтогенезу сприяє прискоренню формування лімфоїдних структур паренхіми середостінного лімфатичного вузла, і затримує становлення В-зони.

*Перспективи подальших досліджень. Комплексне вивчення динаміки основних субпопуляцій лімфоцитів з застосуванням лектинової гістохімії.*

#### Список літератури

1. Apt O.A. Osoblivosti morfogenezu biloyi pulpi selezinki schuriv u rannomu pislyanatalnomu periodi ontogenezu v normi ta pislya vnutrishnoplidnogo vvvedennya antigeniv riznoyi prirodi / O.A. Apt, O.S. Talanova // Aktualni pytannya farmatsevtichnoyi i medichnoyi nauki i praktiki. – 2011. – Vyp. XXIV, No1. – S. 18 – 21.
2. Aliyeva E. G. Vliyanie antigennogo vozdeystviya na morfo-funktsionalnoe sostoyanie tsentralnogo bryizhechnogo limfouzla krysa / E.G. Aliyeva // Aktualni pytannya farmatsevtichnoyi i medichnoyi nauki i praktiki. – 2011. – Vyp. XXIV, No1. – S. 38 – 39.
3. Voloshin M. A. Osoblivosti morfologiyi zobnoyi zalozi ta selezinki schuriv pislya vnutrishnocherevnoyi diyi antigeniv / M. A. Voloshin, V. I. Reshetilov, M. E. Ivanov [ta in.] // Aktualni pytannya morfologiyi Ivano-Frankivsk, - 1994. – S.34-35.
4. Voloshin N. A. Vnutritrobnoe vvvedenie antigenov – model dlya izucheniya protsessov morfogeneza limfoidnykh organov / N. A. Voloshin, M. V. Karzov, E. A. Grigoreva [i dr.] // Tavr. mediko- biol. vestn.-2002.-No3.-S.43-46.
5. Voloshin M. A. Postnatalna dinamika klitinnogo skladu epiteliyu slizovoyi obolonki nosoglotki pislya prenatalnoyi diyi antigena v eksperimenti / M. A. Voloshin, T. M. Matveyshina // Klinichna anatomiya ta operativna hirurgiya. – 2012. – T. 11, No4. – S. 22–28.
6. Etyka likarya ta prava lyudini: polozhennya pro vikoristannya tvarin u biomedichnih doslidah // Eksper. ta klin. fiziol. biokhimiya. – 2003. - No2 (22). – S. 108-109.
7. Ritova V. V. Rol virusov v perinatalnoy i postnatalnoy patologii cheloveka / V.V. Ritova.- M.: Meditsina.- 1976. - 256 s.
8. Rebrova O. Yu. Statisticheskiy analiz meditsinskih daniy / O.Yu. Rebrova // – M.: Izdatelstvo Media Sfera, - 2006. – 305 s.
9. Syrtsov V. K. Perifericheskie organy immunnnoy sistemy / V. K.Syrtsov, N. A. Voloshin, E. G. Alieva // Aktualni pytannya farmatsevtichnoyi i medichnoyi nauki i praktiki. – 2011. – Vyp. XXIV, No1. – S. 8 –11.
10. Fedoseyeva O. V. Zakonomernosti strukturnoy organizatsii limfoidnykh struktur tolstoy kishki cheloveka v detskom vozraste. / O. V. Fedoseyeva //Aktualni pytannya farmatsevtichnoyi ta medichnoyi nauki ta praktiki. Zbirnyk nauk. stately. –2007, Vyp. 19, T.2, - S. 284-288.
11. Tsinzerling V. A. Perinatalnye infektsii. Voprosy patogeneza, morfologicheskoy diagnostiki i kliniko-morfologicheskikh sopostavleniy (prakticheskoe rukovodstvo) / V. A. Tsinzerling, V. F. Melnikova. – Sankt-Peterburg: Elbi SPb, - 2002. – 353 s.

12. Chernyshova L. I. Faktory vrodzhenogo ta adaptivnogo mistsevogo imunitetu u dl'tey z chastimi respiratornimi zahvoryvannyami ta vplyv na nyh bakterialnyh lizativ / L. I. Chernyshova, S. A. Yakimovych, A. V. Chernyshov [ta in.] // *Sovrem. ped.* – 2010. – No1. – S. 78-80.
13. Kropshofer H. Antigen presentingcells: from mechanisms to drug development / H. Kropshofer, A.B. Vogt // – Weinheim: Wiley-VCH, - 2005. – 611 p.

### Реферати

#### ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ И КЛЕТочный СОСТАВ ПАРЕНХИМЫ МЕДИАСТИНАЛЬНОГО ЛИМФОУЗЛА В НОРМЕ И ПОСЛЕ ВНУТРИ-ПЛОДНОГО ВВЕДЕНИЕ СПЛИТ-ВАКЦИНЫ

Кущ О. Г., Васильчук Н. Г.

Описано количество лимфоцитов в паренхиме узла в норме и под влиянием вирусного антигена. Установлено, что в раннем постнатальном онтогенезе вирусная вакцина «Ваксигрип» ускоряет формирование структур медиастинального лимфатического узла и влияет на становление популяции лимфоцитов В-зависимой зоны.

**Ключевые слова:** медиастиальный лимфатический узел, лимфоцит, антиген, вакцина.

Стаття надійшла 4.10.2014 р.

#### PECULIARITIES OF ANATOMY AND CELL COMPOSITION OF THE MEDIASTINAL LYMPH NODE PARENCHYMA IN NORM AND AFTER THE ANTENATAL INTRODUCTION OF SPLIT VACCINE

Kusch O. G., Vasilchuk N. G.

It is described the number of lymphocytes in the parenchyma of the node in norm and under the influence of viral antigen. It is established that in early postnatal ontogenesis virus vaccine «Vaksygyryp» accelerates the formation of separate structures of the mediastinal node and influences on the becoming of the population of lymphocytes of B- sensitive areas.

**Key words:** mediastinal lymph node, the lymphocyte, antigen vaccine.

Рецензент Волошин М.А.

УДК 519.443:[613.648.4+613.37

Г. В. Лукьяншина

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, г. Київ

#### ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ДИАФИЗА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У БЕЛЫХ КРЫС ПОСЛЕ ДВУХМЕСЯЧНОГО УПОТРЕБЛЕНИЯ НАТРИЯ БЕНЗОАТА

В эксперименте на 175 половозрелых белых крысах установили, что внутрижелудочное введение натрия бензоата в дозировке 500 мг/кг и 1000 мг/кг массы тела в течение 2 месяцев сопровождается нарушением гистологического строения диафиза плечевых костей, выраженность которого зависит от дозировки вводимого препарата. В период реадaptации восстановление строения диафиза также сопровождалось дозозависимым эффектом. Внутримышечное применение мексидола из расчета 50 мг/кг массы тела сопровождается сглаживанием влияния условий эксперимента.

**Ключевые слова:** натрия бензоат, кости, гистоморфометрия, мексидол.

*Работа является фрагментом НДР «Морфогенез различных органов и систем организма при нанесении дефекта в большеберцовых костях после 60-ти дневного введения натрия бензоата или тартразина» (гос. регистр. номер – 0113U005755).*

В настоящее время в быту как консерватор широко используется Е211, или натрия бензоат (натриевая соль бензойной кислоты, НБ) [13]. НБ в виде естественного природного компонента в небольших дозах содержится в яблоках, изюме, клюкве, корице и т. д. [14]. Также, доказано мощное проокислительное действие бензоата натрия на популяции аэробных дрожжей [9]. Кроме того, Е211 оказывает мутагенное воздействие на митохондриальную ДНК, приводит к угнетению клеточного дыхания и окислительному стрессу в клетках эпителия желудочно-кишечного тракта [11]. С другой стороны доказано, что при приеме внутрь бензоат натрия поступает в мозг, останавливает потерю Паркина и DJ-1, защищает нейроны, нормализует уровень нейромедиаторов и улучшает двигательные функции у мышей с болезнью Паркинсона [10].

Ранее нами было установлено, что 60-дневное внутрижелудочное введение НБ сопровождается угнетением темпов роста костей и дестабилизацией ультраструктуры костного биоминерала, выраженность которых зависит от концентрации вводимого препарата [5, 6]. Вместе с этим, сведения о гистологическом строении костей после длительного употребления в пищу натрия бензоата в доступной литературе нам обнаружить не удалось.

**Целью** работы было изучить в эксперименте гистологическое строение середины диафиза плечевых костей у белых крыс после 2-месячного употребления в пищу НБ в различной концентрации и обосновать возможности его коррекции мексидолом.

**Материал и методы исследования.** Исследование было проведено на 175 белых беспородных половозрелых крысах-самцах с исходной массой тела 200-210 г. Содержание и манипуляции над животными проводились в соответствии с правилами, установленными