

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
„ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО”

**МОШКОЛА ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ**

УДК 611.428:611.441:612.65:616-097+577.95].001.8

**СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІМФОЇДНИХ УТВОРЕНЬ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ТА  
ЇЇ ДІЛЯНКОВИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ В  
НОРМІ ТА ПРИ АНТИГЕННІЙ СТИМУЛЯЦІЇ  
(експериментальне дослідження)**

14.03.01 – нормальна анатомія

**Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук**

Тернопіль – 2011

Дисертація є рукописом.

Робота виконана в державному вищому навчальному закладі „Ужгородський національний університет” Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

**Науковий керівник:** Заслужений працівник освіти України, доктор медичних наук, професор **Головацький Андрій Степанович**, державний вищий навчальний заклад „Ужгородський національний університет” Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, завідувач кафедри анатомії людини та гістології медичного факультету.

**Офіційні опоненти:**

доктор медичних наук, професор **Ахтемійчук Юрій Танасійович**, Буковинський державний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії;

доктор медичних наук, професор **Черкасов Віктор Гаврилович**, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України, завідувач кафедри анатомії людини.

Захист відбудеться 27 жовтня 2011 року о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.601.01 у ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського" МОЗ України (46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського" МОЗ України (46001, м. Тернопіль, вул. Січових Стрільців, 8).

Автореферат розісланий 23 вересня 2011 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради Д 58.601.01,

доктор біологічних наук, професор

Кліщ І.М.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Щитоподібна залоза є важливим органом ендокринної системи, її гормони регулюють всі види обміну речовин в організмі. Вона має виражену реактивність та здатність змінювати свої морфофункціональні параметри під впливом різноманітних ендогенних та екзогенних факторів (Болгова Е.С., 2003; Андропова Д.С., 2007; Ахтемійчук Ю.Т., Олійник І.Ю., 2008). Щитоподібна залоза бере активну участь у процесах розвитку та росту організму, сприяє його адаптації до змін факторів зовнішнього середовища, що зумовлює потребу у подальшому поглибленому вивченні її морфологічних особливостей (Калашникова С.М., 2003; Калмина О.А., Барышева Е.С., 2006). У ссавців під впливом чужорідних факторів можуть виникати аутоімунні стани, імунологічні дефіцити, новоутворення щитоподібної залози (Кандрор В.И., 2001; Черкасов В.Г., 2008). Значно збільшилась кількість патологічних станів щитоподібної залози після аварій на Чорнобильській атомній електростанції.

За сучасними уявленнями, будь-які структурно-функціональні зміни в організмі мають, перш за все, компенсаторно-приспосувальний характер і спрямовані на підтримання гомеостазу. Основна гомеостатична роль відводиться імунній системі, яка підтримує біохімічну антигенну індивідуальність організму (Сапин М.Р., 2000; Потоцкая Е.И., 2006; Волошин Н.А., 2006; Черкасов В.Г., 2008; Ковешніков В.Г., 2008; Dixon F.J., 2002; William E. Paul, 2008). На теперішній час найбільш вивченими з екзогенних та ендогенних чинників, що впливають на щитоподібну залозу є: гіпокінезія та гіперкінезія, змінений фотоперіод, емоційно-фізичний стрес, лазерне та рентгенівське випромінювання, вплив малих доз радіації, зміна температурних режимів довкілля, вплив хронічної гіпертермії, введення тимогену після тимектомії, вплив тютюнового диму, підвищеного рівня глюкокортикоїдів та їх інгібіторів, барбітуратів, зміна кровопостачання та іннервації щитоподібної залози, за умов йодної недостатності на ґрунті цукрового діабету тощо (Пастухова В.А., 2003; Болгова О.С., 2004; Ткченко О.Я., 2005; Фоміна К.О., 2007; Лазімі К.Б.Х., 2007)..

Незаперечним є тісний функціональний зв'язок між імунною та ендокринною системою (Ковешніков В.Г., 2004; Волошин Н.А., 2006; Козлов В.Н., 2006; Черкасов В.Г., 2008). Оскільки імунний нагляд лімфоїдної системи спрямований на підтримку антигенної цілісності організму, тому будову лімфоїдних структур щитоподібної залози та її ділянкових лімфатичних вузлів слід досліджувати, враховуючи наступне. З одного боку, участь лімфоїдних структур щитоподібної залози в процесі розпізнавання, руйнації та елімінації чужорідних елементів, з другого – роль лімфоїдних структур щитоподібної залози в процесі формування імунологічної толерантності до власних антигенів та утворення лімфоїдних структур щитоподібної залози з позиції морфогенетичної функції імунітету (Идрисов А.С., 2001; Волошин Н.А., 2006). Морфологічні дані про лімфоїдні утворення щитоподібної залози нечисленні. Недостатньо досліджені становлення,

розвиток, топографія лімфоїдних утворень, їх будова, клітинний склад, проліферативна активність і метаболічні особливості лімфоїдних клітин.

Досі не вивчені реакції ділянкових лімфатичних вузлів щитоподібної залози та їх структурно-функціональні зміни в процесі постнатального онтогенезу в нормі та при дії антигенів. Як відомо, лімфатичні вузли, як вторинні лімфоїдні органи, відіграють основну роль у формуванні імунної відповіді (Бородин Ю.И., 2005; Биби́к Е.Ю., 2006; Волошин Н.А., 2006; Черкасов В.Г., 2008, Головацький А.С., 2009). Не вивчені механізми взаємодії лімфоїдних утворень щитоподібної залози та структурних компонентів її ділянкових лімфатичних вузлів. Отже, заплановане дослідження вважаємо актуальним, зважаючи на його клінічне та соціальне спрямування. Вивченню клітинного складу та поширеності в паренхімі лімфоїдних утворів щитоподібної залози та її ділянкових лімфовузлів у нормі та при антигенній стимуляції присвячене наше дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження є частиною планової наукової роботи кафедри анатомії людини та гістології медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет» «Особливості структурної організації лімфоїдних утворень і органів, кровоносного і лімфатичного русел в онтогенезі в нормі та їх зміни при дії на організм шкідливих чинників зовнішнього середовища» (номер державної реєстрації 0107U001174), у якій здобувач є співвиконавцем. Тема дисертації затверджена Проблемною комісією «Морфологія людини» МОЗ і АМН України 21.09.2006 р. (протокол № 74).

**Мета дослідження:** встановити закономірності структурної організації лімфоїдних утворень щитоподібної залози та її ділянкових лімфатичних вузлів (глибоких шийних) білих щурів-самців у постнатальному онтогенезі в нормі та їхні зміни в динаміці впродовж одного місяця після антигенної стимуляції організму.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити структурну організацію та щільність клітинних елементів лімфоїдних утворень щитоподібної залози білих щурів-самців різних вікових груп (дорепродуктивного, репродуктивного та пострепродуктивного віку) в нормі.

2. Визначити морфометричні характеристики структурних компонентів та щільність клітинних елементів глибоких шийних лімфатичних вузлів, що є ділянковими для щитоподібної залози білих щурів-самців різних вікових груп (дорепродуктивного, репродуктивного та пострепродуктивного віку) у нормі.

3. Визначити ступінь вираженості та динаміку структурної перебудови і зміни щільності клітинних елементів лімфоїдних утворень щитоподібної залози білих щурів-самців різних вікових груп (дорепродуктивного, репродуктивного та пострепродуктивного віку) після антигенної дії на організм.

4. Визначити динаміку перебудови структурних компонентів глибоких шийних

лімфатичних вузлів, що є ділянковими для щитоподібної залози, білих щурів-самців різних вікових груп (дорепродуктивного, репродуктивного та пострепродуктивного віку) і зміни щільності їхніх клітинних елементів після антигенної дії на організм.

*Об'єкт дослідження:* лімфоїдні утворення щитоподібної залози, структурні компоненти та клітинні елементи її ділянкових лімфатичних вузлів.

*Предмет дослідження:* щільність клітинних елементів лімфоїдних утворень щитоподібної залози, відносні площі та клітинний склад структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів (лімфоїдні вузлики, паракортикальний шар, мозкові тяжі, синусний апарат), що є ділянковими для щитоподібної залози.

*Методи дослідження:* ін'єкційне контрастування – для визначення топографії ділянкових лімфатичних вузлів щитоподібної залози; гістологічний – для виготовлення гістологічних препаратів; гістоморфометричний – для визначення відносних площ і щільності (кількості) клітинних елементів лімфоїдних утворень щитоподібної залози та структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів; статистичний – для визначення вірогідності досліджуваних параметрів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше на експериментальній моделі (безпородні білі щури-самці) встановлені закономірності структурної організації лімфоїдних компонентів щитоподібної залози та її ділянкових лімфатичних вузлів (глибоких шийних) у постнатальному онтогенезі в нормі та після антигенної стимуляції організму. Експериментально доведено, що антигенна стимуляція викликає системну реакцію лімфоїдних утворень щитоподібної залози та в її ділянкових лімфатичних вузлах різних вікових груп щурів, що проявляється фазовими змінами відносних площ та клітинного складу структурних компонентів лімфатичних вузлів, а також щільності клітинних елементів (лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів) у щитоподібній залозі.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримано нові дані щодо структурної організації лімфоїдних утворів щитоподібної залози та її ділянкових лімфатичних вузлів у нормі і при антигенній стимуляції організму. Вивчено зміни популяцій лімфоцитів за клітинним складом та поширеністю в паренхімі щитоподібної залози і структурних компонентах її ділянкових лімфатичних вузлів (глибоких шийних), що дає можливість краще зрозуміти механізми взаємодії ендокринної та імунної систем. Результати таких досліджень є морфологічною основою для подальшого клінічного наукового пошуку та для розробки нових методів визначення рівня функціонального стану лімфатичних вузлів та системної реакції лімфатичної системи на дію антигенів.

Отримані дані впроваджені у навчальний процес і використовуються в науково-дослідній роботі на морфологічних кафедрах Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця,

Івано-Франківського національного медичного університету, Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Харківського національного медичного університету, ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського", Кримського державного медичного університету ім. С.І. Георгієвського, Запорізького державного медичного університету, Буковинського державного медичного університету, Луганського державного медичного університету, Сумського державного університету.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаним науковим дослідженням автора. Проаналізовано наукову літературу, обґрунтовано тему, мету і завдання дослідження, проведено експеримент, зібрано матеріал, виконано морфологічне дослідження; проведено статистичну обробку, аналіз і узагальнення отриманих результатів, оформлено дисертаційну роботу. Спільно з науковим керівником сформульовано основні положення і висновки.

У наукових працях, опублікованих у співавторстві, а також у тій частині актів впровадження, що стосується науково-практичної новизни, викладено дані, отримані автором у процесі виконання дисертаційної роботи.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації оприлюднені на: IV Національному конгресі та на V з'їзді анатомів, гістологів, ембріологів та топографоанатомів України (Алушта, 2006; Вінниця, 2010); науково-практичній конференції „Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень” (Тернопіль, 2008); науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю з дня народження Д.А. Жданова (Москва, 2008); науково-практичній конференції „Актуальні проблеми функціональної морфології та інтегративної антропології. Прикладні аспекти морфології” (Вінниця, 2009); науково-практичній конференції „Морфологічний стан тканин і органів систем організму в нормі та патології” (Тернопіль, 2009).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових робіт, із них 5 – у наукових фахових виданнях, рекомендованих для публікації результатів дисертаційних робіт, 7 – у матеріалах наукових конференцій.

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертація викладена на 186 сторінках комп'ютерного тексту (основний текст надруковано на 121 сторінці) і складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота ілюстрована 45 рисунками та 21 таблицею. Список використаних джерел літератури налічує 284 джерела, з яких 226 надруковано кирилицею, 58 – латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження виконано на 135 безпородних білих щурах-самцях дорепродуктивного віку (1-місячних), репродуктивного віку (8-місячних) та

пострепродуктивного віку (18-місячних). У кожній віковій групі досліджуваних тварин проведено дві серії досліджень – в нормі і після антигенної стимуляції.

Утримання та догляд за тваринами і всі маніпуляції проводили відповідно до положень „Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей” (Страсбург, 1985), Гельсінської декларації Генеральної асамблеї Всесвітньої медичної асоціації (2000), „Загальних етичних принципів експериментів на тваринах”, ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), Закону України „Про захист тварин від жорстокого поводження” (від 21.02.2006), що підтверджено висновком комісії з питань біоетики медичного факультету Ужгородського національного університету від 02 грудня 2009 року (протокол № 6).

Матеріалом для дослідження були щитоподібна залоза та глибокі шийні лімфатичні вузли (ділянкові для щитоподібної залози) безпородних білих щурів-самців різного віку. Досліджено три групи тварин. Перша група – інтактні тварини (норма): дорепродуктивного віку (10), репродуктивного віку (10) та пострепродуктивного віку (10). Друга група – експериментальні тварини, яким вводили антиген – “Імуноглобулін людини нормальний” в дозі 0,02 мг імуноглобуліну із розрахунку на 100 г маси тварин в 0,2 мл ізотонічного розчину хлориду натрію підшкірно в тильну ділянку стопи лівої тазової кінцівки. Третя група – контрольні тварини, яким замість антигена вводили в ту ж ділянку ізотонічний розчин хлориду натрію в еквівалентному до імуноглобуліну об’ємі. У кожній віковій групі і серії щурів було досліджено по 5 тварин.

Щитоподібну залозу та глибокі шийні лімфатичні вузли забирали у всіх 30 інтактних щурів, а також у тварин після введення антигена чи ізотонічного розчину хлориду натрію через 1, 3, 7, 14 і 30 діб.

Антигеном обрано “Імуноглобулін людини нормальний” фірми „Біофарма” (Київ) тому, що він є універсальним стимулятором імунних реакцій в організмі, має низьку пірогенну та токсичну дію і широко використовується в експериментах (Волошин М.А., Куц О.Г., 2002).

Матеріал для морфологічного дослідження забирали прижиттєво під ефірним знечуленням тварин. Комплекс щитоподібної залози з ділянкою трахеї фіксували в 10 % розчині нейтрального формаліну протягом доби. Лімфатичні вузли фіксували протягом 2 годин у розчині ФСО (формалін, спирт, оцтова кислота льодяна), об’єкти заливали у парафінові блоки загальноприйнятим методом. Гістологічні зрізи товщиною 5-7 мкм забарвлювали гематоксилін-еозином, азурII-еозином та метиленовим-синім. Мікрофотографії зроблено цифровим фотоапаратом Sony DSH – H5, 7,2 Мрх. .

На гістологічних зрізах щитоподібної залози при збільшенні світлового мікроскопа МБИ-3 х600 (об’єктив х40; окуляри х10; бінокулярна насадка АУ – 12х1,5;) за допомогою морфометричної сітки №3/16 Стефанова С.Б. (1990) морфометричним методом визначали

щільність малих і середніх лімфоцитів та плазмоцитів на площі  $1806 \text{ мкм}^2$ . На гістологічних зрізах глибоких шийних лімфатичних вузлів при збільшенні світлового мікроскопа МБИ-3  $\times 94,5$  (об'єктив  $\times 9$ ; окуляр  $\times 7$ ; біокулярна насадка АУ-12  $\times 1,5$ ) визначали морфометричним методом Стефанова С.Б. (1990) відносні площі їх структурних компонентів (капсули, кіркових та мозкових перекладок, крайового, кіркових і мозкових проміжних лімфатичних синусів, лімфоїдних вузликів, кіркового плато, паракортикального шару, мозкових тяжів) у відсотках за допомогою періодичної морфометричної сітки. У цих структурних компонентах при збільшенні світлового мікроскопа МБИ-3  $\times 1050$  (об'єктив  $\times 70$  – водяна імерсія; окуляр  $\times 10$ ; біокулярна насадка АУ-12  $\times 1,5$ ) морфометричним методом за допомогою сітки №3/16 Стефанова С.Б. (1990) підраховували щільність малих, середніх і великих лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів на площі  $625 \text{ мкм}^2$ .

Цифрові величини експериментальних даних представлені вибірковими середніми (M) з довірчим інтервалом ( $\pm L$ ) для рівня достовірності  $P=95\%$  за Стьюдентом. Довірчий інтервал (L) розраховували за таблицями Стрелкова Р.Е. (1986).

**Результати дослідження та їх аналіз.** Лімфоїдні утвори в щитоподібній залозі інтактних білих щурів-самців усіх вікових груп представлені дифузною лімфоїдною тканиною, що складається з імунокомпетентних клітин, але є певні вікові відмінності. Лімфоїдні клітини (малі і середні лімфоцити та плазмоцити) розташовані у сполучнотканинних прошарках між „активними” фолікулами, здебільшого периваскулярно групами із 2-4 лімфоцитів або у вигляді ланцюжків із 3-5 клітин.

У дифузній лімфоїдній тканині щитоподібної залози білих щурів-самців дорепродуктивного віку переважають малі лімфоцити ( $95,7 \pm 2,5\%$ ), їхня щільність на площі  $1806 \text{ мкм}^2$  дорівнює  $2,3 \pm 0,7$ . Середніх лімфоцитів і плазмоцитів небагато, відповідно  $2,8 \pm 1,5\%$  і  $1,4 \pm 0,6\%$ . Лімфоїдна тканина щитоподібної залози тварин репродуктивного віку також складається, в основному, з малих лімфоцитів ( $94,7 \pm 2,4\%$ ), щільність яких становить  $2,7 \pm 0,4$ . Середніх лімфоцитів мало, всього  $3,8 \pm 0,9\%$ , а їхня щільність дорівнює  $0,7 \pm 0,2$ . Плазмоцити рівномірно містяться в паренхімі залози, їхня щільність складає  $1,2 \pm 0,3$ . У щитоподібній залозі щурів-самців пострепродуктивного віку лімфоїдні структури також в основному складаються з малих лімфоцитів ( $92,6 \pm 2,8\%$ ), щільність яких найвища –  $3,2 \pm 0,4$ . Щільність середніх лімфоцитів незначна –  $0,3 \pm 0,05$ , а плазмоцитів відносно більше –  $0,4 \pm 0,1$ .

Антигенна стимуляція білих щурів-самців „Імуноглобуліном людини нормальним” викликає фазові зміни щільності імунокомпетентних клітин у лімфоїдних утворах щитоподібної залози упродовж 30 діб з максимумом через 7 діб після дії антигена. Характер динаміки цих змін залежить від віку тварин. Найсуттєвіші зміни виявлені у особин дорепродуктивного віку. Щільність малих лімфоцитів на досліджуваній площі зросла через одну добу до  $3,8 \pm 0,8$ , через три доби – до  $5,1 \pm 0,8$ , а через сім діб збільшилася у 2,9 рази, до  $6,8 \pm 0,4$ . Через чотирнадцять діб після



введення антигена щільність малих лімфоцитів у дифузній лімфоїдній тканині суттєво не змінилася і становила  $6,7 \pm 0,8$ , а через тридцять діб їхня щільність зменшилась до контрольної величини ( $2,8 \pm 0,7$ ). Щільність середніх лімфоцитів становила через одну добу після дії антигена  $4,1 \pm 0,3$ , через три доби збільшилася до  $5,9 \pm 1,2$ , а через 7 діб зростає максимально у 5,5 разу, до  $6,2 \pm 0,7$ , через тридцять діб зменшилася до  $2,9 \pm 1,5$ . Щільність плазмоцитів після дії антигена зростає з максимумом через 7 діб у 4,7 разу ( $3,8 \pm 0,7$ ), потім зменшується і через 30 діб дорівнює  $2,8 \pm 0,5$ .

Після введення антигена подібно змінюється щільність клітинних елементів у лімфоїдних утворах щитоподібної залози білих щурів-самців репродуктивного віку упродовж одного місяця. Поступово збільшується щільність малих лімфоцитів: через 1 добу – з  $2,7 \pm 0,4$  до  $3,2 \pm 0,3$ , через 3 доби –  $5,3 \pm 0,4$ , а через 7 діб максимально збільшується, у 2,4 разу, до  $6,7 \pm 0,6$ , через 14 діб щільність малих лімфоцитів майже не змінюється та становить  $6,5 \pm 0,6$ . Потім їхня кількість зменшується і через 30 діб після введення антигена коливається в межах параметрів інтактних тварин. Аналогічно змінюється щільність середніх лімфоцитів: через 1 добу після дії антигена зростає з  $0,7 \pm 0,2$  до  $2,1 \pm 0,3$ , через 3 доби збільшується до  $2,9 \pm 1,2$ , через 7 діб зростає максимально до  $3,2 \pm 0,7$ , через 14 діб дещо знижується до  $3,0 \pm 0,8$  і через 30 діб коливається в межах норми ( $1,9 \pm 1,5$ ). Плазмоцити в паренхімі щитоподібної залози розміщені рівномірно, їхня щільність після дії антигена збільшувалась: через 1 добу – до  $1,8 \pm 0,7$ , через 3 доби – до  $2,7 \pm 0,8$ , а через 7 діб максимально зростає у 2,8 разу до  $3,4 \pm 0,8$ , через 30 діб знизилася до  $2,3 \pm 0,5$ .

У тварин післярепродуктивного віку після введення антигена зміни щільності лімфоїдних клітин у щитоподібній залозі виражені найменше в динаміці упродовж одного місяця. У дифузній лімфоїдній тканині щитоподібної залози також наростає щільність малих лімфоцитів: через 1 добу з  $3,2 \pm 0,4$  до  $3,4 \pm 0,3$ , через 3 доби – до  $4,3 \pm 0,4$  і через 7 діб максимально збільшується до  $5,3 \pm 0,6$ . Потім їхня щільність зменшується і через 30 діб після введення антигена коливається в межах параметрів інтактних тварин. У ці терміни аналогічно фазово змінювалася щільність середніх лімфоцитів, але їхня кількість не перевищує  $5,4 \pm 0,4$  % від загальної кількості лімфоїдних клітин, а щільність цих клітин коливається в межах  $0,5 \pm 0,09$  –  $0,8 \pm 0,11$ . Плазмоцити в паренхімі щитоподібної залози розміщені рівномірно, їхня щільність після дії антигена збільшувалась: через 1 добу з  $0,4 \pm 0,1$  до  $1,1 \pm 0,1$ , через 3 доби незначно знизилась до  $0,9 \pm 0,1$ , а через 7 діб максимально зростає у 3,7 разу до  $1,5 \pm 0,3$ , а через 30 діб вона зменшується до  $1,2 \pm 0,3$ .

Нами встановлено, що відносні площі та клітинний склад структурних компонентів лівих і правих глибоких шийних лімфатичних вузлів (ділянкових для щитоподібної залози) білих щурів-самців усіх вікових груп суттєво не відрізняються. Виявлено певні вікові відмінності величини цих структурних параметрів. Тому ми наводимо дані про структурні компоненти та їх клітинний склад у нормі і їхні зміни після дії антигена стосовно лівих глибоких шийних лімфатичних вузлів.

В інтактних білих щурів-самців дорепродуктивного віку капсула глибоких шийних лімфатичних вузлів (ділянкових для щитоподібної залози) добре розвинена, її відносна площа складає  $3,8 \pm 0,2$  %. Відносна площа кіркових та мозкових перекладок відповідно дорівнює  $3,3 \pm 0,1$  % і  $5,3 \pm 0,3$  % від загальної площі зрізу лімфатичного вузла. Кіркова речовина в цих лімфатичних вузлах переважає, її відносна площа становить  $62,8 \pm 1,5$  %, а мозкової речовини дорівнює  $37,2 \pm 0,7$  %. Відповідно кірково-мозковий індекс становить 1,69. Крайовий синус лімфатичних вузлів вузький, його відносна площа дорівнює  $3,7 \pm 0,1$  %, проміжних кіркових лімфатичних синусів –  $3,7 \pm 0,1$  %, площа проміжних мозкових лімфатичних синусів значно більша –  $13,8 \pm 0,4$  %. Відносна площа лімфоїдних вузликів (В-зона) складає  $17,9 \pm 0,6$  %, кіркового плато –  $18,0 \pm 0,7$  %, а паракортикального шару (Т-зона) дорівнює  $12,4 \pm 0,4$  %. Паренхіма мозкової речовини представлена мозковими тяжами різної форми, які простягаються від внутрішніх відділів кіркової речовини аж до воріт лімфатичного вузла, їхня відносна площа дорівнює  $18,1 \pm 0,6$  %.

У інтактних тварин дорепродуктивного віку щільність малих лімфоцитів у світлому центрі лімфоїдних вузликів глибоких шийних вузлів на площі зрізу  $625 \text{ мкм}^2$  дорівнює  $2,92 \pm 0,25$ . Щільність середніх і великих лімфоцитів там найвища і становить відповідно  $6,72 \pm 0,36$  та  $0,88 \pm 0,08$ . Щільність плазмоцитів і макрофагів складає відповідно  $0,12 \pm 0,02$  та  $0,11 \pm 0,04$ . У короні лімфоїдних вузликів клітинні елементи представлені переважно малими лімфоцитами, щільність яких є найвищою з усіх вікових груп тварин і дорівнює  $11,78 \pm 0,51$ . Середніх лімфоцитів у короні лімфоїдних вузликів значно менше, їхня щільність становить лише  $3,18 \pm 0,24$ , а великих лімфоцитів дуже мало –  $0,31 \pm 0,05$ . Щільність плазмоцитів і макрофагів у короні лімфоїдних вузликів відповідно дорівнює  $0,09 \pm 0,02$  і  $0,11 \pm 0,04$ . Паракортикальний шар (Т-зона) глибоких шийних вузлів інтактних тварин складається в основному з малих лімфоцитів, щільність яких дорівнює  $10,53 \pm 0,58$ . Щільність середніх лімфоцитів становить  $3,68 \pm 0,28$ , а великих лімфоцитів –  $0,41 \pm 0,11$ . Плазмоцитів і макрофагів у паракортикальному шарі відносно мало, їхня щільність складає відповідно  $0,09 \pm 0,03$  і  $0,12 \pm 0,02$ . У цій структурі розташовані численні посткапілярні вени, через які відбувається рециркуляція лімфоцитів у паренхіму лімфатичного вузла (Головацький Т.А., Головацький А.С., 2004). Паренхіма мозкової речовини глибоких шийних лімфатичних вузлів представлена мозковими тяжами (В-зона). У інтактних щурів щільність плазмоцитів у цих структурах найвища і дорівнює  $1,91 \pm 0,18$ . Щільність малих лімфоцитів у мозкових тяжах відносно менша, ніж у компонентах кори лімфатичного вузла, і складає  $3,91 \pm 0,27$ . У мозкових тяжах відзначена висока щільність середніх лімфоцитів –  $4,45 \pm 0,25$ .

В нормі у білих щурів-самців репродуктивного віку відносна площа капсули глибоких шийних лімфатичних вузлів дорівнює  $3,9 \pm 0,3$  %. Кіркові та мозкові перекладки складають відповідно  $5,1 \pm 0,3$  % і  $5,6 \pm 0,3$  % від загальної площі зрізу лімфатичного вузла. Відносна площа кіркової речовини є найбільшою з усіх вікових груп тварин і складає  $59,1 \pm 3,1$  %. Мозкова

речовина займає центральну частину вузла, а її площа дорівнює  $34,8 \pm 2,3$  %. Відповідно кірково-мозковий індекс дорівнює 1,69. Частка крайового та проміжних кіркових лімфатичних синусів дорівнює  $2,2 \pm 0,2$  % і  $5,9 \pm 0,2$  %, а проміжних мозкових лімфатичних синусів –  $13,7 \pm 1,2$  % від площі лімфатичного вузла. Лімфоїдна паренхіма кіркової речовини лімфатичних вузлів відносно однорідна. У цієї вікової групи щурів відносна площа лімфоїдних вузликів і паракортикального шару є найбільшою і відповідно дорівнює  $18,6 \pm 1,2$  % і  $12,7 \pm 1,1$  %. Площа кіркового плато складає  $16,8 \pm 1,3$  %. Відносна площа мозкових тяжі, що утворюють мозкову речовину лімфатичного вузла, дорівнює  $15,3 \pm 1,2$  %.

Цитоархітектоніка структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів інтактних щурів-самців репродуктивного віку є такою. У світлому центрі лімфоїдних вузликів щільність малих лімфоцитів становить  $2,93 \pm 0,25$ , середніх лімфоцитів відповідно  $6,70 \pm 0,36$ , а великих лімфоцитів є найбільшою з усіх вікових груп тварин –  $0,89 \pm 0,08$ . Щільність плазмоцитів і макрофагів у цих структурних компонентах коливається в межах  $0,11 \pm 0,04$ . У короні лімфоїдних вузликів та паракортикальному шарі (Т-зона) клітинні елементи представлені переважно малими лімфоцитами, щільність яких дорівнює відповідно  $10,90 \pm 0,51$  та  $9,53 \pm 0,48$ . Середніх та великих лімфоцитів у короні лімфоїдних вузликів значно менше, їхня щільність становить лише  $3,14 \pm 0,24$  і  $0,30 \pm 0,02$ . У мозкових тяжах переважають зрілі плазмоцити (В-ефектори) їхня щільність дорівнює  $1,94 \pm 0,18$ . У цих структурах відзначена також висока щільність середніх лімфоцитів –  $5,21 \pm 0,24$ , а малих лімфоцитів там відносно менше –  $2,91 \pm 0,23$ .

У білих щурів-самців післярепродуктивного віку структура глибоких шийних лімфатичних вузлів є подібною до вузлів попередніх груп тварин, але є певні відмінності. Відносна площа капсули вузла дорівнює  $4,2 \pm 0,1$  %, кіркових перекладок –  $3,8 \pm 0,1$  %, а мозкових перекладок –  $5,6 \pm 0,3$  %. Кіркова речовина в цих вузлах переважає, її відносна площа є найбільшою у порівнянні з тваринами інших вікових груп і становить  $64,1 \pm 1,1$  %. Мозкова речовина займає центральну частину лімфатичного вузла, її відносна площа дорівнює  $35,9 \pm 0,8$  %. Кірково-мозковий індекс лімфатичного вузла дорівнює 1,80. Синусний апарат лімфатичного вузла складається із крайового синуса, відносна площа якого дорівнює  $3,4 \pm 0,2$  %, проміжних кіркових і мозкових синусів, площа яких на зрізі складає відповідно  $3,8 \pm 0,2$  і  $14,7 \pm 0,5$  %. На зрізі глибоких шийних лімфатичних вузлів чітко визначаються лімфоїдні вузлики (В-зона), як правило, зі світлими центрами, що розташовані в один ряд. Їх відносна площа дорівнює  $18,1 \pm 0,7$  %. Відносна площа кіркового плато, що розміщене між лімфоїдними вузликами, дорівнює  $11,6 \pm 0,4$  %, а паракортикального шару –  $16,2 \pm 0,6$  %. Площа мозкових тяжів у глибоких шийних лімфатичних вузлах тварин післярепродуктивного віку є найбільшою порівняно зі щурами інших вікових груп і дорівнює  $18,7 \pm 0,6$  %.

Клітинний склад структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів інтактних

білих щурів післярепродуктивного віку має такі особливості. У світлому центрі лімфоїдних вузликів цих лімфатичних вузлів найвища щільність середніх лімфоцитів на площі зрізу  $625 \text{ мкм}^2$ , вона дорівнює  $6,70 \pm 0,36$ . Щільність малих лімфоцитів становить  $2,93 \pm 0,25$ , а великих лімфоцитів –  $0,89 \pm 0,08$ . Кількість плазмоцитів і макрофагів коливається в межах  $0,11 \pm 0,04$  на площі зрізу. Корона лімфоїдних вузликів складається в основному з малих лімфоцитів, щільність яких дорівнює  $10,90 \pm 0,51$ . Середніх лімфоцитів значно менше, їхня щільність становить лише  $3,14 \pm 0,24$ , а великих лімфоцитів дуже мало –  $0,30 \pm 0,02$ . Клітинні елементи паракортикального шару представлені переважно малими лімфоцитами, щільність яких дорівнює  $9,53 \pm 0,48$ . Плазмоцитів і макрофагів як у короні лімфоїдних вузликів, так і у паракортикальному шарі відносно мало, їхня щільність складає відповідно  $0,09 \pm 0,02$  і  $0,13 \pm 0,04$  та  $0,07 \pm 0,02$  і  $0,11 \pm 0,04$ .

Паренхіма мозкової речовини глибоких шийних лімфатичних вузлів представлена мозковими тяжами. У цій структурі щільність плазмоцитів є найвищою порівняно з тваринами попередніх вікових груп і дорівнює  $1,94 \pm 0,18$ . У мозкових тяжах відзначена висока щільність середніх лімфоцитів –  $5,21 \pm 0,24$ , а великих лімфоцитів тут мало, всього  $0,32 \pm 0,03$ .

Після підшкірного введення антигена „Імуноглобуліну людини нормального” упродовж місяця відбуваються фазові зміни відносних площ структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів (ділянкових для щитоподібної залози) білих щурів-самців усіх вікових груп, але є певні вікові особливості.

У тварин дорепродуктивного віку впродовж місяця після антигенної дії відбуваються такі зміни обсягів компонентів глибоких лімфатичних вузлів. Відносна площа капсули незначно зростає до  $4,4 \pm 0,6$  % через 14 діб. Відносна площа кіркових перекладок через 1 добу достовірно зменшується у півтори разу і дорівнює  $2,2 \pm 0,2$  %, найнижчим цей показник стає через 7 діб ( $1,2 \pm 0,3$  %). Через 3 доби після введення антигена відносна площа мозкових перекладок достовірно збільшується до  $6,4 \pm 0,2$  %. Потім цей показник поступово фазово зменшується і через 7 діб складає  $5,2 \pm 0,3$  % і знову достовірно зростає до максимуму  $6,9 \pm 0,3$  % через 30 діб. Відносна площа кіркової речовини через 1 добу зменшується на 16,8 % до  $51,5 \pm 1,8$  %. Потім поступово зростає, однак і через 30 діб не досягає контрольних величин. Відносна площа мозкової речовини у цей період також відповідно змінюється: через 1 добу збільшується до  $44,3 \pm 1,6$  %, потім дещо зменшується, але й через 30 діб залишається достовірно більшою ( $40,6 \pm 1,4$  %) порівняно з нормою. Кірково-мозковий індекс відображає цей процес, зокрема, через 1 добу зменшується до 1,06. Відносна площа крайового синуса після антигенної дії зменшується з мінімумом до  $1,2 \pm 0,1$  % через 14 діб. Зменшується також відносна площа проміжних кіркових лімфатичних синусів до  $0,5 \pm 0,1$  % через 7 діб. Відносна площа проміжних мозкових лімфатичних синусів збільшується і досягає максимуму через 7 діб ( $18,5 \pm 1,6$  %). Через одну добу відносна площа лімфоїдних вузликів зменшується до  $16,8 \pm 1,2$  %, потім їхня площа збільшується на 22,8% з максимумом через 7 діб до

26,1±1,9 %. Відносна площа кіркового плато у цей період зменшується до 12,8±1,3%. Площа паракортикального шару протягом перших трьох діб достовірно збільшується на 31,7 %, до 18,4±1,8%, а потім поступово зменшується. Хвилеподібно змінюється відносна площа мозкових тяжів – вона поступово збільшується на 25,1 % з максимумом через 3 доби до 22,8±1,6 %, а потім зменшується до 20,8±1,4 % через 14 діб і знову незначно зростає.

У білих щурів-самців дорепродуктивного віку після введення антигена також фазово змінюється щільність клітинних елементів у структурних компонентах глибоких шийних лімфатичних вузлів. Щільність малих лімфоцитів у світлому центрі лімфоїдних вузликів фазово змінюється: через 1 добу максимально зростає утричі до 8,79±0,49, потім поступово зменшується, але й через 30 діб залишається достовірно більшою (4,05±0,25) порівняно з інтактними тваринами. Щільність середніх лімфоцитів у цьому компоненті через 1 добу достовірно зменшується удвічі до 3,26±0,26, а через 3 доби максимально зростає до 8,75±0,45, а потім поступово зменшується і через 30 діб коливається в межах контрольних величин (6,64±0,19). Зміни щільності великих лімфоцитів упродовж 30 діб мають подібний характер, але їхня щільність максимально збільшується втричі через 7 діб до 2,35±0,06. У відповідь на введення антигена щільність плазмоцитів і макрофагів у світлому центрі лімфоїдних вузликів спочатку збільшується з максимумом через 3 доби: плазмоцитів майже у чотири рази, до 0,45±0,05, а макрофагів, до 0,39±0,05, потім кількість цих клітин поступово зменшується до рівня 0,20±0,04 – плазмоцитів і 0,18±0,04 – макрофагів. Щільність лімфоїдних клітин у короні лімфоїдних вузликів хвилеподібно змінюється: малих лімфоцитів максимально збільшується в 1,3 разу через 3 доби до 15,04±0,74, середніх лімфоцитів, навпаки, дещо зменшується упродовж 3 – 14 діб (2,29±0,19 – 2,82±0,24), а великих лімфоцитів максимально зростає в 1,5 разу через 1 добу до 0,48±0,08, потім поступово знижується до контрольних величин. Щільність плазмоцитів і макрофагів у короні лімфоїдних вузликів майже втричі достовірно збільшується: плазмоцитів максимально через 3 доби до 0,23±0,03, а макрофагів – через 1 добу до 0,32±0,06. У паракортикальному шарі максимально зростає щільність малих лімфоцитів у 1,5 разу через 7 діб до 14,75±0,48. Щільність середніх лімфоцитів, навпаки, достовірно зменшується з мінімумом через 3 доби до 2,95±0,15, а через 7 діб достовірно збільшується до 4,86±0,34. Щільність великих лімфоцитів також достовірно збільшується в 1,7 разу з максимумом через 3 доби до 0,64±0,06. Щільність плазмоцитів і макрофагів у цій структурі достовірно збільшується майже в 4 рази з максимумом через 7 діб до 0,41±0,06. У мозковій речовині щільність плазмоцитів через 1 добу недостовірно зменшується до 1,51±0,14, а потім достовірно зростає у 2,7 разу з максимумом через 14 діб до 5,75±0,21. Щільність макрофагів подібно фазово змінюється: через 1 добу достовірно зменшується з 0,43±0,08 до 0,28±0,04, а через 3 доби максимально збільшується у 2,2 разу до 0,98±0,08. Вже через 1 добу щільність малих лімфоцитів максимально збільшується у 2,1 разу до 6,18±0,22. Кількість середніх лімфоцитів

упродовж 3 діб недостовірно зменшується, але уже через 7 діб достовірно зростає до  $6,50 \pm 0,35$ , а потім знову зменшується. Після антигенного впливу впродовж 3 діб щільність великих лімфоцитів у цих структурах зменшується у 1,8 разу до  $0,21 \pm 0,02$ . Потім щільність цих клітин збільшується в 1,3 разу порівняно з контролем із максимумом через 30 діб до  $0,45 \pm 0,05$ .

Після антигенної стимуляції організму білих щурів-самців репродуктивного віку впродовж місяця також відбуваються фазові зміни відносних площ структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів, які є ділянковими для щитоподібної залози. Відносна площа капсули впродовж місяця незначно зростає до  $4,6 \pm 0,6$  %, кіркових перекладок через 1 добу достовірно зменшується майже вдвічі і дорівнює  $2,6 \pm 0,2$  %, найнижчим цей показник стає через 7 діб –  $1,6 \pm 0,3$  %. Через 1 добу після введення антигена відносна площа мозкових перекладок вдвічі збільшується до  $11,2 \pm 1,2$  %. Через 1 добу відносна площа кіркової речовини зменшується на 16,8 % до  $49,2 \pm 1,8$  %, далі поступово зростає і через 30 діб коливається в межах контрольних величин. Відносна площа мозкової речовини у цей період також відповідно змінюється – через 1 добу збільшується до  $46,4 \pm 1,6$  %, потім зменшується, але й через 30 діб залишається достовірно більшою  $40,6 \pm 1,4$  %. Цей процес відображає кірково-мозковий індекс, який є найменшим (1,06) – через 1 добу і найбільшим – 1,43, через 14 діб. Відносна площа крайового синуса зменшується з мінімумом до  $0,8 \pm 0,1$  % через 3 доби. Зменшується площа проміжних кіркових лімфатичних синусів. Проміжні мозкові лімфатичні синуси збільшуються і стають звивистішими, їхня відносна площа досягає максимуму через 7 діб до  $18,3 \pm 1,6$  %. Відносна площа компонентів кіркової речовини лімфатичних вузлів фазово змінюється. Через одну добу відносна площа лімфоїдних вузликів зменшується до  $13,8 \pm 1,2$  %, потім цей параметр збільшується на 22,8 % з максимумом через 7 діб до  $24,1 \pm 1,2$  %. Відносна площа кіркового плато у цей період зменшується до  $10,3 \pm 1,3$  %. Площа паракортикального шару зростає найбільше у особин репродуктивного віку у 1,4 разу через 3 доби до  $18,6 \pm 1,8$  %, а потім поступово зменшується. Після введення антигена фазово змінюється відносна площа мозкових тяжів, спочатку поступово збільшується на 25,1 % з максимумом через 7 діб до  $20,4 \pm 1,7$  %, а потім зменшується і через 30 діб становить  $18,5 \pm 1,3$  %. Обсяг цього компоненту також найбільше зростає у тварин репродуктивного віку.

Після введення антигена щільність імунокомпетентних клітин у структурних компонентах глибоких шийних лімфатичних вузлів білих щурів-самців репродуктивного віку також фазово змінюється впродовж 30 діб. Щільність малих лімфоцитів у світлому центрі лімфоїдних вузликів фазово змінюється: через 1 добу максимально зростає утричі до  $8,69 \pm 0,47$ , а потім поступово зменшується і залишається достовірно більшою навіть через 30 діб –  $3,45 \pm 0,22$ . Щільність середніх лімфоцитів через 1 добу достовірно зменшується удвічі, а через 3 доби максимально збільшується до  $8,41 \pm 0,43$ . Зміни щільності великих лімфоцитів впродовж 30 діб мають подібний характер, але їхня щільність максимально збільшується втричі через 7 діб до  $2,71 \pm 0,06$ . Зміни

щільності середніх і великих лімфоцитів у світлому центрі лімфоїдного вузлика найбільше виражені у щурів репродуктивного віку. Щільність плазмоцитів та макрофагів у світлому центрі лімфоїдних вузликів збільшується з максимумом через 3 доби майже у 4 рази – плазмоцитів до  $0,41 \pm 0,06$ , а макрофагів до  $0,36 \pm 0,06$ . У короні лімфоїдних вузликів щільність малих лімфоцитів максимально збільшується в 1,3 разу через 3 доби до  $14,87 \pm 0,74$ . Кількість середніх лімфоцитів, навпаки, дещо достовірно зменшується упродовж 3-14 діб. Щільність великих лімфоцитів максимально зростає в 1,5 разу через 1 добу до  $0,46 \pm 0,07$ . Щільність плазмоцитів та макрофагів майже втричі достовірно збільшується: плазмоцитів максимально через 3 доби до  $0,19 \pm 0,03$ , а макрофагів – через 1 добу до  $0,35 \pm 0,06$ . У паракортикальному шарі у цей період щільність малих лімфоцитів максимально зростає у 1,5 разу через 7 діб до  $14,49 \pm 0,58$ , середніх лімфоцитів, навпаки, достовірно зменшуються з мінімумом через 3 доби до  $2,65 \pm 0,18$ , а через 7 діб достовірно збільшується до  $4,40 \pm 0,21$ . Щільність великих лімфоцитів також достовірно збільшується в 1,7 разу з максимумом через 3 доби до  $0,52 \pm 0,06$ . Щільність плазмоцитів та макрофагів достовірно збільшується майже 4 рази з максимумом через 7 діб до  $0,36 \pm 0,07$ . У мозкових тяжках щільність плазмоцитів через 1 добу недостовірно зменшується до  $1,66 \pm 0,16$ , а потім достовірно зростає у 2,7 разу з максимумом через 14 діб до  $5,26 \pm 0,27$ . Щільність макрофагів подібно фазово змінюється: через 1 добу достовірно зменшується з  $0,43 \pm 0,05$  до  $0,26 \pm 0,04$ , а через 3 доби максимально збільшується у 2,2 разу до  $0,93 \pm 0,08$ . Щільність малих лімфоцитів вже через 1 добу максимально збільшується у 2,1 разу до  $6,27 \pm 0,32$ , а потім поступово зменшується упродовж місяця до норми. Кількість середніх лімфоцитів упродовж 3 діб недостовірно зменшується, але уже через 7 діб достовірно зростає до  $6,44 \pm 0,36$ , а потім знову зменшується. Упродовж 3 діб щільність великих лімфоцитів зменшується у 1,8 разу до  $0,18 \pm 0,02$ , потім щільність цих клітин збільшується в 1,3 разу у порівнянні з контролем з максимумом через 30 діб до  $0,43 \pm 0,05$ .

Встановлено, що у глибоких шийних лімфатичних вузлах білих щурів-самців після репродуктивного віку після введення антигена упродовж місяця подібно фазово змінюються обсяги їхніх структурних компонентів, але менше, ніж у тварин попередніх вікових груп. Відносна площа капсули знижується і через 7 діб складає  $4,1 \pm 0,5$  %. Відносна площа кіркових перекладок через 1 добу достовірно зменшується майже вдвічі і найменшою стає через 7 діб ( $1,6 \pm 0,3$  %), а мозкових перекладок спочатку вдвічі збільшується до  $11,2 \pm 1,2$  %, потім зменшується, сягаючи через 7 діб  $5,1 \pm 0,3$  %. Через 1 добу відносна площа кіркової речовини дорівнює  $49,2 \pm 1,8$  %, поступово зростає з максимумом до  $58,6 \pm 2,4$  через 14 діб. Мозкова речовина у цей період також відповідно змінюється: через 1 добу її площа збільшується до  $46,4 \pm 1,6$  %, потім знижується, але й через 30 діб залишається достовірно більшою ( $40,6 \pm 1,4$  %) у порівнянні з нормою. Кірково-мозковий індекс відображає цей процес. Збільшується площа проміжних мозкових лімфатичних синусів з максимумом через 7 діб до  $18,3 \pm 1,6$  %. У цей період відбуваються фазові зміни відносної

площі компонентів кіркової речовини лімфатичних вузлів. Через одну добу відносна площа лімфоїдних вузликів зменшується до  $13,8 \pm 1,2$  %, потім їхня площа збільшується на 22,8 % з максимумом через 7 діб до  $24,1 \pm 1,2$  %. Відносна площа кіркового плато через 14 діб відносно стрімко збільшується до  $17,1 \pm 1,2$  %. Площа паракортикального шару протягом перших 3 діб збільшується на 31,7 %, до  $18,6 \pm 1,8$  %, а потім поступово зменшується до  $13,2 \pm 1,1$  % через 30 діб. Фазово змінюється у цей період відносна площа мозкових тяжів – вона поступово збільшується на 25,1 %, сягаючи максимуму через 7 діб до  $20,4 \pm 1,7$  %, а потім зменшується до  $18,5 \pm 1,3$  % через 30 діб. Через 7 діб після дії антигена максимально збільшується на 22,8 % відносна площа лімфоїдних вузликів до  $24,1 \pm 1,9$  і проміжних мозкових лімфатичних синусів до  $18,3 \pm 1,6$  %.

Після введення антигена у глибоких шийних лімфатичних вузлах білих щурів-самців післярепродуктивного віку також фазово змінюється щільність клітинних елементів у їх структурних компонентах. Щільність малих лімфоцитів у світлому центрі лімфоїдних вузликів фазово змінюється: через 1 добу максимально зростає утричі до  $8,69 \pm 0,47$ , а потім поступово зменшується до  $3,45 \pm 0,22$  через 30 діб. Щільність середніх лімфоцитів цього компонента через 1 добу достовірно зменшується удвічі, а через 3 доби максимально збільшується до  $8,41 \pm 0,43$ , а щільність великих лімфоцитів максимально збільшується втричі через 7 діб до  $2,71 \pm 0,06$ . Через 3 доби збільшується щільність плазмоцитів майже у чотири рази, до  $0,41 \pm 0,06$ , а макрофагів – до  $0,36 \pm 0,06$ . Щільність малих лімфоцитів у короні лімфоїдних вузликів максимально збільшується в 1,3 разу через 3 доби до  $14,87 \pm 0,74$ , середніх лімфоцитів, навпаки, дещо достовірно зменшується упродовж 3-14 діб. Щільність великих лімфоцитів максимально зростає в 1,5 разу через 1 добу до  $0,46 \pm 0,07$ , а плазмоцитів і макрофагів майже втричі достовірно збільшується. Відбуваються фазові зміни щільності малих лімфоцитів у паракортикальному шарі з максимумом через 7 діб до  $14,49 \pm 0,58$ , середніх лімфоцитів, навпаки, достовірно зменшуються з мінімумом через 3 доби до  $2,65 \pm 0,18$ , а через 7 діб достовірно збільшується до  $4,40 \pm 0,21$ . Щільність великих лімфоцитів також достовірно збільшується в 1,7 разу з максимумом через 3 доби до  $0,52 \pm 0,06$ , а плазмоцитів і макрофагів достовірно збільшується майже у 4 рази з максимумом через 7 діб до  $0,36 \pm 0,07$ . У мозкових тяжях щільність плазмоцитів достовірно зростає у 2,7 разу з максимумом через 14 діб до  $5,26 \pm 0,27$ . Щільність макрофагів подібно фазово змінюється: через 3 доби максимально збільшується у 2,2 разу до  $0,93 \pm 0,08$ , малих лімфоцитів через 1 добу максимально збільшується у 2,1 разу до  $6,27 \pm 0,32$ . Щільність середніх лімфоцитів через 7 діб достовірно зростає до  $6,44 \pm 0,36$ , відповідно великих лімфоцитів збільшується в 1,3 разу з максимумом через 30 діб до  $0,43 \pm 0,05$ .

Фазові зміни щільності лімфоїдних клітин у паренхімі щитоподібної залози та структурних компонентах її ділянкових лімфатичних вузлів білих щурів-самців різних вікових груп після антигенної стимуляції організму можна пояснити адекватними процесами диференціації, проліферації, міграції і рециркуляції цих клітин (Бородин Ю.И., 2005; Бирик Е.Ю., 2006; Волошин



Н.А., 2006; Сапин М.Р., 2007; Черкасов В.Г., 2008; Головацький А.С., 2009; Kropshofer H., 2005).

## ВИСНОВКИ

У дисертації викладено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання щодо визначення особливостей структурної організації лімфоїдної тканини щитоподібної залози білих щурів-самців різних вікових груп (дорепродуктивного, репродуктивного та пострепродуктивного віку) та її ділянкових лімфатичних вузлів (глибоких шийних) у нормі, а також перебудови цих структур у динаміці до одного місяця після антигенної стимуляції організму.

1. Лімфоїдні утвори в щитоподібній залозі білих щурів-самців різних вікових груп представлені дифузною лімфоїдною тканиною, яка складається, в основному, з малих лімфоцитів, які розміщені переважно периваскулярно. Найбільша щільність малих лімфоцитів ( $3,2 \pm 0,4$  на площі  $1806 \text{ мкм}^2$ ) виявлена в щитоподібній залозі тварин пострепродуктивного віку, а найменша ( $2,3 \pm 0,7$ ) – в особин дорепродуктивного віку. Найбільше середніх лімфоцитів у цьому органі у щурів дорепродуктивного віку ( $1,1 \pm 0,2$ ), а у особин післярепродуктивного віку щільність цих клітин менша у 3,6 разу ( $0,3 \pm 0,05$ ). Щільність плазмоцитів найбільша у щитоподібній залозі тварин репродуктивного віку ( $1,2 \pm 0,3$ ), що втричі більше ніж у щурів післярепродуктивного віку ( $0,4 \pm 0,1$ ).

2. Антигенна стимуляція організму викликає реакцію лімфоїдної тканини щитоподібної залози, що проявляється закономірними фазовими змінами щільності імунокомпетентних клітин із максимумом через 7 діб. Найсуттєвіші зміни виявлені у білих щурів-самців дорепродуктивного віку: через 7 діб щільність малих лімфоцитів зростає у 2,9 разу – до  $6,8 \pm 0,4$ , середніх лімфоцитів у 5,5 разу – до  $6,2 \pm 0,7$ , плазмоцитів у 4,7 разу – до  $3,8 \pm 0,7$ . У тварин репродуктивного віку щільність малих лімфоцитів збільшується у 2,4 разу до  $6,7 \pm 0,6$ , середніх лімфоцитів – у 4,5 разу ( $3,2 \pm 0,7$ ), кількість плазмоцитів через 7 діб зростає у 2,8 разу ( $3,4 \pm 0,8$ ). У тварин післярепродуктивного віку цей ефект виражений найменше.

3. У глибоких шийних лімфатичних вузлах інтактних білих щурів-самців усіх вікових груп, що є ділянковими для щитоподібної залози, переважає кіркова речовина, що підтверджує кірково-мозковий індекс (1,06–1,58). Найбільша її відносна площа виявлена у тварин репродуктивного віку ( $59,1 \pm 3,1$  %), зокрема найбільшою є площа лімфоїдних вузликів ( $18,6 \pm 1,2$  %) і паракортикального шару ( $12,7 \pm 1,1$  %). У тварин післярепродуктивного віку в цих лімфатичних вузлах найбільші відносні площі мозкових тяжів та проміжних мозкових лімфатичних синусів ( $18,7 \pm 0,6$  % і  $14,7 \pm 0,5$  % відповідно).

4. Кількість імунокомпетентних клітин у структурних компонентах глибоких шийних

лімфатичних вузлів залежить від віку тварини. Щільність малих лімфоцитів найбільша у короні лімфоїдних вузликів щурів дорепродуктивного віку ( $11,78 \pm 0,51$ ), а найменша у особин післярепродуктивного віку ( $9,98 \pm 0,61$ ). Щільність середніх лімфоцитів найвища у світлому центрі лімфоїдних вузликів тварин дорепродуктивного віку ( $6,72 \pm 0,36$ ), а великих лімфоцитів у цьому компоненті – у особин репродуктивного віку ( $0,89 \pm 0,08$ ). Найбільша щільність плазмоцитів у мозкових тяжах лімфатичних вузлів тварин післярепродуктивного віку ( $2,03 \pm 0,03$ ). У цих структурах особин усіх вікових груп найбільше макрофагів ( $0,43 \pm 0,08$ ).

5. Після антигенної стимуляції щурів-самців упродовж 30 діб фазово змінюються відносні площі усіх структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів, але є характерні вікові відмінності. Найбільше зростає відносна площа лімфоїдних вузликів (у 1,4 разу) з максимумом через 7 діб ( $26,1 \pm 1,9$  %) у тварин дорепродуктивного віку. У особин дорепродуктивного та репродуктивного віку через 3 доби максимально зростає (у 1,4 разу) відносна площа паракортикального шару, а у тварин репродуктивного віку через 7 діб в 1,4 разу зростає максимально (до  $20,4 \pm 1,7$  %) відносна площа мозкових тяжів.

6. Антигенна стимуляція білих щурів-самців викликає закономірні фазові зміни щільності імунокомпетентних клітин у всіх структурних компонентах глибоких шийних лімфатичних вузлах. Максимально зростає кількість різних типів клітин через 3 та 7 діб. Щільність малих лімфоцитів на площі  $625 \text{ мкм}^2$  у короні лімфоїдних вузликів максимально зростає у 1,3 разу (до  $15,04 \pm 0,74$ ) через 3 доби, а у паракортикальному шарі – у 1,4 разу (до  $14,75 \pm 0,48$ ) через 7 діб у тварин усіх вікових груп. Цей ефект найбільше виражений у особин дорепродуктивного віку, а найменше – у щурів післярепродуктивного віку. Найпомітніші зміни щільності середніх і великих лімфоцитів після дії антигена виявлені у світлому центрі лімфоїдних вузликів у тварин репродуктивного віку. Через 1 добу кількість середніх лімфоцитів зменшується удвічі (до  $3,26 \pm 0,26$ ), але через 3 доби максимально зростає у 1,3 разу порівняно з контролем (до  $8,75 \pm 0,45$ ). Щільність великих лімфоцитів максимально зростає у 3,3 разу (до  $2,58 \pm 0,08$ ) через 7 діб.

7. Після антигенної стимуляції організму щільність плазмоцитів фазово зростає, але максимум цих змін у структурних компонентах лімфатичних вузлів спостерігається у різні терміни: у світлому центрі і короні лімфоїдних вузликів відповідно збільшується у 4 рази і 2,7 разу (до  $0,45 \pm 0,05$  і  $0,23 \pm 0,03$ ) через 3 доби; у паракортикальному шарі зростає у 4,5 разу (до  $0,41 \pm 0,06$ ) через 7 діб; у мозкових тяжах збільшується у 3 рази (до  $5,75 \pm 0,21$ ) через 14 діб. Найбільш виражені ці зміни у тварин репродуктивного і дорепродуктивного віку. Щільність макрофагів максимально зростає у 2,2–3,5 разу після дії антигена: у короні лімфоїдних вузликів через добу, у світлому центрі лімфоїдних вузликів і мозкових тяжах – через 3 доби, а в паракортикальному шарі – через 7 діб. Найпомітніші зміни виявлені в особин дорепродуктивного віку.

**СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Мошкола В. В. Відносні площі структурних компонентів ділянкових лімфатичних вузлів щитоподібної залози білих статевозрілих щурів в нормі / В. В. Мошкола // Таврический медико-биологический вестник. — 2006. — Т. 9, № 3, ч. I. — С. 115—117.
2. Мошкола В. В. Клітинний склад лімфоїдних структур щитоподібної залози білих щурів-самців репродуктивного віку та пострепродуктивного віку в нормі / В. В. Мошкола // Науковий вісник Ужгородського університету, серія „Медицина”. — 2008. — Вип. 33. — С. 58—60.
3. Мошкола В. В. Клітинний склад структурних компонентів регіонарних лімфатичних вузлів щитоподібної залози після антигенної стимуляції організму в експерименті / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. — 2009. — Т. 8, № 4. — С. 71—75. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).
4. Мошкола В. В. Динаміка змін відносних площ структурних компонентів ділянкових лімфатичних вузлів щитоподібної залози білих щурів репродуктивного віку після антигенної стимуляції / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Вісник морфології. — 2010. — Т. 16, № 1. — С. 6—10. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).
5. Мошкола В. В. Зміни цитоархітектоніки структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів білих щурів післярепродуктивного віку при дії антигена / В. В. Мошкола // Науковий вісник Ужгородського університету, серія „Медицина”. — 2010. — Вип. 39. — С. 21—26.
6. Мошкола В. В. Топографоанатомічні особливості ділянкових лімфатичних вузлів щитоподібної залози білих статевозрілих щурів / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Досвід і проблеми застосування сучасних методів досліджень органів і тканин у нормі та при діагностиці патологічних процесів : науково-практична конференція, 24-25 травня 2007 р. : зб. матеріалів конф. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2007. — С. 143. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).
7. Мошкола В. В. Характеристика лімфоїдних елементів щитоподібної залози білих щурів-самців дорепродуктивного віку / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Український морфологічний альманах. — 2008. — Т. 6, № 1. — С. 216. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).
8. Мошкола В. В. Характеристика лімфоїдних елементів щитоподібної залози білих щурів-самців різних вікових груп в нормі / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень : науково-практична конференція, 29-30 травня 2008 р. : зб. матеріалів конф. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2008. — С. 89. (Здобувач провів

дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).

9. Мошкола В. В. Характеристика лимфоидных элементов щитовидной железы белых крыс репродуктивного возраста / В. В. Мошкола, А. С. Головацкий // Морфология. — 2008. — Т. 133, № 4. — С. 83. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).

10. Мошкола В. В. Зміни клітинного складу лімфоїдних структур щитоподібної залози білих щурів-самців дорепродуктивного віку при антигенній дії / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Актуальні проблеми функціональної морфології та інтегративної антропології : науково-практична конференція, присвячена 30-річчю науково-дослідної лабораторії функціональної морфології та генетики розвитку; Прикладні аспекти морфології : науково-практична конференція, присвячена пам'яті професорів-морфологів Г. В. Терентьева, О. Ю. Роменського, Б. Й. Когана, 20-21 травня 2009 р. : матеріали конф. — Вінниця, 2009. — С. 211. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).

11. Мошкола В. В. Морфологічні зміни лімфоїдних структур щитоподібної залози білих щурів-самців репродуктивного віку при антигенній стимуляції / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // Морфологічний стан тканин і органів систем організму в нормі та патології : науково-практична конференція, 10-11 червня 2009 р.: зб. матеріалів конф. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2009. — С. 127. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).

12. Мошкола В. В. Динаміка змін щільності лімфоїдних клітин структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів білих щурів після антигенної стимуляції / В. В. Мошкола, А. С. Головацький // IV Міжнародні Пироговські читання : науковий конгрес, присвячений 200-річчю з дня народження М. І. Пирогова ; V з'їзд анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України, 2-5 червня 2010 р. : матеріали конгр. — Вінниця, 2010. — С. 83. (Здобувач провів дослідження, аналіз і узагальнення результатів, підготував матеріали до публікації).

## АНОТАЦІЯ

**Мошкола В.В. Структурна організація лімфоїдних утворень щитоподібної залози та її ділянкових лімфатичних вузлів у постнатальному онтогенезі в нормі та при антигенній стимуляції (експериментальне дослідження). – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Державний вищий навчальний заклад “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, Тернопіль, 2011.

В експерименті на білих щурах-самцях встановлено, що лімфоїдні структури щитоподібної залози інтактних тварин дорепродуктивного, репродуктивного та післярепродуктивного віку представлені дифузною лімфоїдною тканиною, що складається з малих і середніх лімфоцитів та плазмоцитів. Щільність цих клітин залежить від віку тварин. Найбільша щільність лімфоїдних клітин, зокрема плазмоцитів, виявлена у щитоподібній залозі тварин репродуктивного віку, а найменша, зокрема малих лімфоцитів, – у щурів післярепродуктивного віку. Антигенна стимуляція організму „Імуноглобуліном людини нормальним” викликає закономірні фазові зміни щільності імунокомпетентних клітин у лімфоїдних утворах щитоподібної залози з максимумом через 7 діб у тварин усіх вікових груп. Найсуттєвіші зміни виявлені у тварин дорепродуктивного віку.

Вивчено відносні площі структурних компонентів глибоких шийних лімфатичних вузлів, що є ділянковими для щитоподібної залози та щільність (кількість) клітинних елементів у цих структурах у процесі постнатального онтогенезу. Встановлено, що в інтактних білих щурів-самців у цих лімфатичних вузлах переважає кіркова речовина, особливо у тварин репродуктивного віку. Після антигенної стимуляції щурів виникають закономірні фазові зміни відносних площ і щільності клітинних елементів усіх структурних компонентів (лімфоїдних вузликів, паракортикального шару, мозкових тяжів та проміжних мозкових лімфатичних синусів) глибоких шийних лімфатичних вузлів з максимумом через 3-7 діб. Водночас фазово змінюється щільність імунокомпетентних клітин (малих, середніх і великих лімфоцитів, плазмоцитів і макрофагів) у структурних компонентах глибоких шийних лімфатичних вузлів тварин усіх вікових груп із максимумом через 3-7 діб після дії антигена. Відзначено вікові відмінності цих структурних змін. Через один місяць після дії антигена зазначені структурні параметри лімфатичних вузлів коливаються в межах контрольних величин.

**Ключові слова:** лімфоїдні утворення, щитоподібна залоза, глибокі шийні лімфатичні вузли, антигенна стимуляція, анатомія.

## АННОТАЦІЯ

**Мошкола В.В. Структурная организация лимфоидных образований щитовидной железы и ее регионарных лимфатических узлов в постнатальном онтогенезе в норме и при антигенной стимуляции (экспериментальное исследование). – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.01 – нормальная анатомия. – Государственное высшее учебное заведение "Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского" МЗ Украины, Тернополь, 2011.

Исследование проведено на 135 беспородных белых крысах-самцах

дорепродуктивного, репродуктивного и пострепродуктивного возраста. На гистологических препаратах морфометрическим методом изучена: плотность иммунокомпетентных клеток (малых и средних лимфоцитов и плазмоцитов) в паренхиме щитовидной железы на площади 1806 мкм<sup>2</sup> в норме и в динамике до 30 суток после антигенной стимуляции организма „Иммуноглобулином человека нормальным“; относительные площади структурных компонентов глубоких шейных лимфатических узлов (лимфоидных узелков, паракортикальной зоны, мозговых тяжей, синусного аппарата), а также плотность иммунокомпетентных клеток (малых, средних и больших лимфоцитов, плазмоцитов, макрофагов) на площади 625 мкм<sup>2</sup> в норме и их изменения в динамике 30 дней после антигенного воздействия на организм.

Лимфоидные образования щитовидной железы интактных белых крыс-самцов всех возрастных групп представлены диффузно размещенными малыми и средними лимфоцитами, а также плазмоцитами. Клеточные элементы расположены в паренхиме железы в виде одиночных клеток и групп из 3-4 клеток или цепочек из 4-6 лимфоцитов. Плотность лимфоидных клеток в паренхиме железы зависит от возраста животных: малых лимфоцитов более всего у животных пострепродуктивного возраста, а менее всего – у крыс дорепродуктивного возраста, но у них наибольшая плотность средних лимфоцитов. Плазмоциты преобладают в железе животных репродуктивного возраста.

Доказано, что антигенная стимуляция организма „Иммуноглобулином человека нормальным“ вызывает закономерные фазовые изменения лимфоидных клеток в щитовидной железе и её регионарных лимфатических узлах. Наиболее значительные изменения плотности (количества) лимфоидных клеток в паренхиме щитовидной железы наблюдаются через 7 суток. Характер динамики изменений плотности лимфоидных клеток зависит от возраста животных. Наиболее выражены эти процессы у особей дорепродуктивного возраста: плотность малых лимфоцитов увеличивается в 2,9 раза, средних – в 5,5 раза, плазмоцитов – в 4,7 раза. У животных репродуктивного возраста плотность малых лимфоцитов увеличивается соответственно в 2,4 раза, средних – в 4,5 раза, плазмоцитов – в 2,8 раза. Наименее выражен этот эффект у животных пострепродуктивного возраста.

В глубоких шейных лимфатических узлах (регионарных для щитовидной железы) крыс всех возрастных групп преобладает корковое вещество. Наибольшая его площадь выявлена у крыс репродуктивного возраста, у них также преобладает площадь лимфоидных узелков и паракортикальной зоны. Мозговые тяжи и мозговые лимфатические синусы преобладают в лимфатических узлах животных пострепродуктивного возраста.

Количество иммунокомпетентных клеток в структурных компонентах глубоких шейных лимфатических узлов также зависит от возраста животных. В короне лимфоидных узелков

животных дорепродуктивного возраста преобладают малые лимфоциты, а наименьшая плотность таких клеток в этих структурах выявлена у особей пострепродуктивного возраста. Плотность средних лимфоцитов наибольшая в светлом центре лимфоидных узелков животных дорепродуктивного возраста. Большие лимфоциты преобладают в светлом центре лимфоидных узелков животных репродуктивного возраста. В мозговых тяжах лимфатических узлов животных пострепродуктивного возраста более всего плазмоцитов.

После антигенной стимуляции закономерно фазово изменяются относительные площади структурных компонентов лимфатических узлов с максимумом через 7 суток. Более всего увеличивается относительная площадь лимфоидных узелков в 1,4 раза у животных дорепродуктивного возраста, а у особей репродуктивного возраста значительно увеличивается площадь мозговых тяжей. Относительная площадь паракортикальной зоны увеличивается в 1,4 раза, с максимумом через 3 суток у животных дорепродуктивного и репродуктивного возраста.

Антигенная стимуляция организма вызывает закономерные фазовые изменения плотности иммунокомпетентных клеток во всех структурных компонентах глубоких шейных лимфатических узлов с максимумом через 3 и 7 суток, этот процесс имеет возрастные особенности. Плотность (количество) малых лимфоцитов через 3 суток увеличивается в 1,3 раза в короне лимфоидных узелков, а через 7 суток – в 1,4 раза в паракортикальной зоне у животных всех возрастных групп. Наиболее выражен этот эффект у животных дорепродуктивного возраста, а наименее – в пострепродуктивном возрасте. Наиболее выраженные изменения плотности средних и больших лимфоцитов наблюдаются у крыс репродуктивного и пострепродуктивного возраста в герминативном центре лимфоидных узелков: плотность средних лимфоцитов увеличивается в 1,3 раза через 3 суток, а больших лимфоцитов – в 3,3 раза через 7 суток. Плотность плазмоцитов увеличивается во всех структурных компонентах, наиболее этот эффект выражен в светлом центре лимфоидных узелков – в 4 раза и короне лимфоидных узелков в 2,7 раза через 3 суток, в паракортикальной зоне – в 4,5 раза через 7 суток, в мозговых тяжах – в 3 раза через 14 суток. Плотность макрофагов в этот период увеличивается в 2,2-3,5 раза во всех структурных компонентах лимфатических узлов. Наиболее выражены такие изменения у животных дорепродуктивного возраста.

**Ключевые слова:** лимфоидные образования, щитовидная железа, глубокие шейные лимфатические узлы, антигенная стимуляция, анатомия.

## SUMMARY

**Moshkola V.V. Structural organization of lymphoid formations of thyroid gland and its regional nodi lymphatici during postnatal ontogenesis in normal state and at antigen stimulation (experimental study). – Manuscript.**

The thesis for the degree of candidate of medical sciences on specialty 14.03.01 – normal anatomy. – State Higher Educational Establishment "Ternopil State Medical University named after I.Y. Horbachevsky" of Healthcare Ministry of Ukraine, Ternopil, 2011.

In the experiment it was established that the lymphoid structures of thyroid gland of intact white male rats of ante reproductive, reproductive and post reproductive age were presented by diffuse lymphoid tissue consisting of small and medium-sized lymphocytes and plasma cells. The density of these cells depended on the age of animals. The maximum amount of lymphoid cells, especially plasma cells, was observed in the thyroid gland of reproductive age male rats, and the least amount of them, especially small lymphocytes, – in post reproductive age male rats. Antigen stimulation of organism by “normal human immunoglobulin” induced regular phase changes in the density of immunocompetent cells in lymphoid formations of thyroid gland with the maximum of 7 days duration in all age groups of animals. The most essential changes were found in ante reproductive age male rats.

The relative areas of structural components of *nodi lymphoidei cervicales profundi* which are regional for thyroid gland and the density (quantity) of cellular elements in these structures were studied during the postnatal ontogenesis. It was stated that cortical tissue dominated in lymphatic nodes of intact white male rats, especially in reproductive age animals. After the antigen stimulation of rats the regular periodical changes of relative areas and cell elements density of all structural components (lymphoid nodules, paracortical layer, medullar cords and intermediate medullar lymphatic sinuses) of *nodi lymphoidei cervicales profundi* arose with the maximum of 3-7 days. Simultaneously the density of immunocompetent cells (small, medium-sized and large lymphocytes, plasma cells and macrophages) in structural components of *nodi lymphoidei cervicales profundi* changed periodically in all age groups of animals with the maximum of 3-7 days after antigen action. Age differences of these structural changes were identified. One month after antigen exposure these structural parameters of lymphoid nodes ranged within control values.

**Key words:** lymphoid formations, thyroid gland, *nodi lymphoidei cervicales profundi*, antigen stimulation, anatomy.