

УДК 636:611:619

Дубовий А.А., аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

## МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ СОБАК У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ В УМОВАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

*У роботі висвітлено морфофункціональну характеристику та морфометричні показники щитоподібної залози собак в умовах радіоактивного забруднення. З'ясовано, що внаслідок дії хронічного радіоактивного опромінення значно змінюється структура щитоподібної залози, а в деяких випадках виникає повна деструктуризація залози у вигляді зобу.*

**Вступ.** Глобальна екологічна катастрофа – аварія на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) призвела до викиду в атмосферу великої кількості радіонуклідів, що забруднили території нашого довкілля. Радіоактивне опромінення негативно впливає на життєдіяльність людей і тварин. В першу чергу негативного впливу зазнають органи ендокринної системи, зокрема щитоподібна залоза (ЩЗ), яка відіграє значну роль у нормальному функціонуванні органів і систем організму.

Після аварії на ЧАЕС на людях було проведено багато експериментів і спостережень, пов'язаних з ураженням ЩЗ в умовах гострого і хронічного зовнішнього опромінення в малих дозах і на різних етапах онтогенезу.

Проте морфофункціональна характеристика ЩЗ собак в умовах радіоактивного забруднення висвітлена ще недостатньо. Саме тому **метою наших досліджень** було з'ясувати морфологічну та гістохімічну характеристику ЩЗ собак у постнатальному періоді онтогенезу в умовах 3-ї зони радіоактивного забруднення.

### **Об'єкти та методика досліджень**

Робота виконувалася на кафедрі анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини Житомирського національного агроекологічного університету.

Об'єктом дослідження були безпородні клінічно здорові цуценята (14, 30-добового віку), які народились і проживали в умовах 3-ї зони радіоактивного забруднення. Контролем були цуценята з умовно чистої зони, які внаслідок серйозних травм, складних переломів підлягали евтаназії.

Для морфологічного та гістохімічного дослідження шматочки ЩЗ фіксували у 10–12 % розчині нейтрального формаліну та рідині Карнуа з наступною заливкою у парафін [2]. Парафінові зрізи виготовляли на санному мікротомі МС–2, товщина яких не перевищувала 10 мкм. Фарбування зрізів проводили гематоксиліном та еозином [2, 3, 4].

Морфометричні дослідження структурних елементів ЩЗ проводили при

світловій мікроскопії, згідно з рекомендаціями, запропонованими у посібниках Г.Г. Автанділова [1] та К. Ташке [5]. Для гістохімічного виявлення, визначення локалізації та інтенсивності реакції нуклеїнових кислот використовували методи Ейнарсона (1951) та Браше (1942). Загальні білки визначали за методом Шуста (1967), основні і кислі білки – Мікель-Кальво (1957).

Мікрофотографування здійснювали за допомогою мікроскопів МБИ–10 та “Биолам–Ломо”, фотокамери “CENON”.

Результати досліджень обробляли методами варіаційної статистики за допомогою електронних таблиць MS Excel XP.

#### **Результати досліджень та їх аналіз.**

ЩЗ собак, що народились і проживали в 3-й зоні радіоактивного забруднення, так само як і у тварин з умовно чистої зони, має дві частки – ліву і праву. Міститься вона з обох боків дорсальної поверхні перших кілець трахеї. Залога фіксується за рахунок сполучної тканини. Обидві частки прикриті грудино-щитовидним та грудинно-під'язиковим м'язами. Кожна частка ЩЗ у собак має різну форму, переважно овальну, з боків дещо сплюснену. Залога має щільну консистенцію, темно-червоно-коричневий або сіро-червоний колір. У дослідженнях було виявлено додаткові ЩЗ, які могли сформуватись, на нашу думку, в процесі ембріонального розвитку з частинок ЩЗ, що відділилися.

Залежно від віку, статі, зовнішніх умов та стану тварин довжина ЩЗ становить від 0,5 до 3 см, а маса значно коливається і дорівнює відповідно від 0,15 до 5,5 г. Отримані дані морфометричного аналізу ЩЗ у ранньому постнатальному періоді онтогенезу наведені в таблиці 1. Судячи з даних цієї таблиці, ми спостерігаємо, що ЩЗ у собак збільшується в процесі росту і розвитку тварин, а також внаслідок хронічної дії радіоактивного опромінення тих тварин, які народились і проживають в умовах радіоактивного забруднення.

*Таблиця 1.*

#### **Морфометричні макропоказники ЩЗ цуценят в перший місяць постнатального періода онтогенезу**

Показники	Цуценята 14-добового віку		Цуценята 30-добового віку	
	Досл. група	Контр. група	Досл. група	Контр. група
абсолютна маса органа, г	0,139±0,01	0,135±0,08	0,258±0,04	0,20±0,02
відносна маса, %	0,02±0,01	0,019±0,01	0,019±0,01	0,021±0,01
довжина органа, см	0,99±0,15	0,96±0,16	1,27±0,1	1,1±0,16
ширина органа, см	0,37±0,06	0,35±0,07	0,51±0,07	0,41±0,08

ЩЗ побудована з паренхіми та сполучнотканинної стромы, яка утворена пухкою сполучною тканиною, в якій часто знаходяться судини мікроциркулярного русла (рис. 1).

Вкрита ЩЗ сполучнотканинною капсулою, від якої у середину органу відходять перегородки, які поділяють паренхіму залози на частки.

Структура ЩЗ у клінічно здорових собак доволі одноманітна у всіх випадках, вона має фолікулярну будову (рис. 2). Стінка фолікулів утворена ендокриноцитами (тироцитами), і парафолікулярними клітинами та базальною мембраною. Тироцити мають різну форму (плоску, кубічну, циліндричну), залежно від функціонального стану ЩЗ. Парафолікулярні клітини розміщені поодинокі у стінці між базальними полюсами тироцитів і базальною мембраною. Вони також містяться і в міжфолікулярній сполучній тканині. Порожнина фолікулів заповнена у вигляді гомогенної маси колоїдом (рис. 1, 2). Кількість колоїду має відношення до функціонування ЩЗ. Чим активніша ЩЗ, тим фолікулярні клітини вищі і більше заповнюють весь фолікул, там колоїду виявляється значно менше. Активні клітини бувають кубічної, циліндричної форми, інактивні клітини – плоскі, колоїд у таких випадках заповнює всю внутрішню порожнину фолікула.

Фолікули мають різну форму (округлу, овальну) та розміри (малі, середні, великі) (рис 2). Показники діаметру малих, великих і середніх фолікулів ЩЗ собак раннього постнатального періоду онтогенезу неоднозначно змінюються залежно від віку та екології місцевості проживання тварин.

Встановлено що у цуценят 14–добового віку, які народилися у 3–й зоні радіоактивного забруднення діаметри фолікулів ЩЗ порівняно з контролем зростають. Так, діаметр за розміром малих фолікулів становлять  $9,24 \pm 0,6$  мкм, середніх –  $26,35 \pm 0,8$  мкм, великих –  $47,48 \pm 1,6$  мкм. У тварин контрольної групи такі показники відповідно дорівнюють  $8,5 \pm 0,6$  мкм,  $22,6 \pm 0,9$  мкм,  $44,2 \pm 1,9$  мкм. Достовірне зростання діаметра фолікулів ЩЗ у цуценят 14–добового віку у дослідній групі свідчить про можливу гіпофункцію ЩЗ.

Разом з тим у 30–добовому віці цуценят, які народились і проживали у 3–й зоні радіоактивного забруднення відбувається зменшення у 1,7 раза діаметру малих, у 1,3 раза середніх і у 1,4 раза великих фолікулів щитоподібної залози у порівнянні з такими показниками у тварин контрольної групи.

Зменшення діаметру фолікулів щитоподібної залози під впливом радіоактивного опромінення пояснюється появою ділянок активної проліферації тироцитів і утворенням великої кількості дрібних високоактивних фолікулів, що узгоджується з результатами інших дослідників [6, 7].

Гістологічно щитоподібна залоза собак, особливо 30–добового віку, що народились і проживають в умовах радіоактивного забруднення характеризуються тим, що фолікули із типовим колоїдом поодинокі і розміщуються на периферії залози під капсулою. У сполучній тканині строми виявляється лімфоплазмочитарна інфільтрація. Фолікули втрачають овальну форму і набувають химерну форму. Ближче до центра розташовуються псевдофолікули. В їх просвіті часто виявляються злуцнені тироцити і конденсований колоїд.

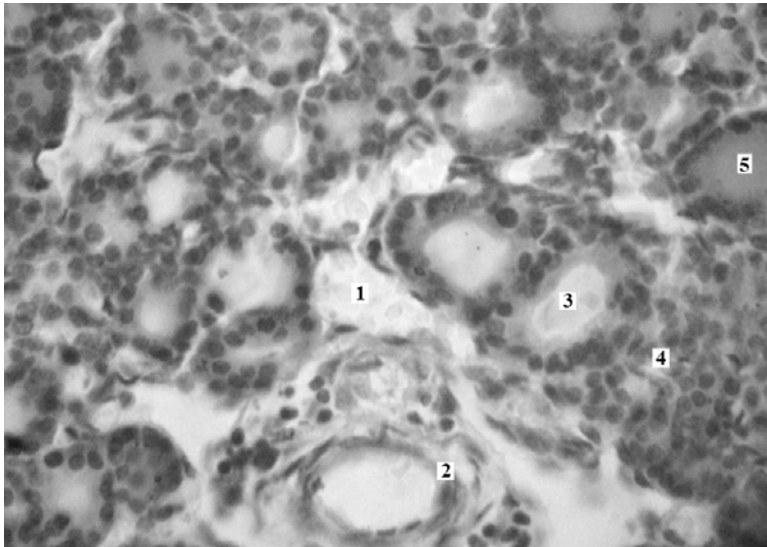


Рис.1. Гістоструктура щитоподібної залози цуценяти 1-добового віку, які народились в 3-й зоні радіоактивного забруднення: 1 – пухка сполучна тканина; 2 – судина; 3 – фолікул; 4 – інтерфолікулярна тканина; 5 – колоїд. Гематоксилін та еозин  $\times 160$ .

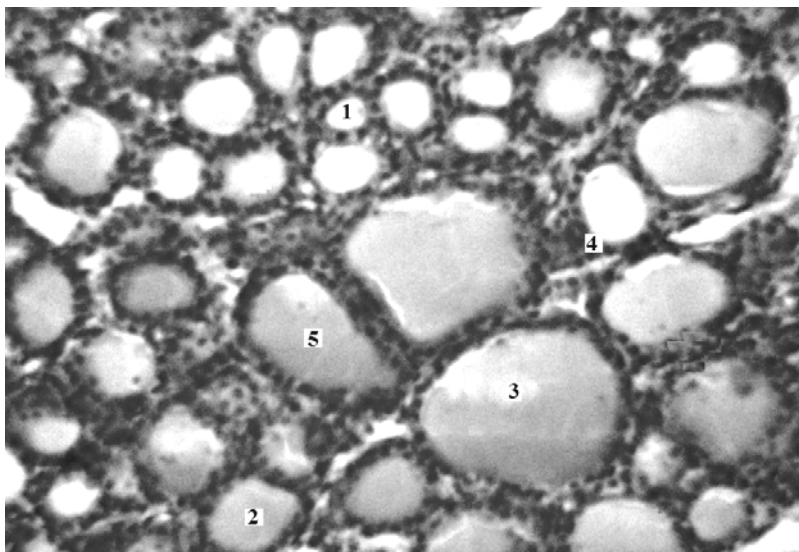


Рис.2. Гістоструктура щитоподібної залози цуценяти 14-добового віку, які народились в умовно чистій зоні: 1 – малий фолікул; 2 – середній фолікул; 3 – великий фолікул; 4 – тироцити; 5 – колоїд. Гематоксилін та еозин  $\times 56$ .

У трьох собак з цієї групи гістологічно виявили деструктуризацію щитоподібної залози – фолікули з колоїдом не виявляються. Зустрічаються

поодинокі псевдофолікули в одній ділянці паренхіми під капсулою. Морфометричне дослідження було проводити важко. Відмічається гіперплазія і розростання інтерфолікулярного епітелію, його інтенсивна васкуляризація численні мікрокрововиливи в інтерфолікулярній паренхімі (рис.3). Ці гістоструктурні зміни властиві паренхіматозному зобу [8, 9].

При постановці гістохімічних реакцій на виявлення нуклеїнових кислот у щитоподібній залозі собак 14-обового віку з 3-ї зони радіоактивного забруднення спостерігали зменшення інтенсивності гістохімічних реакцій у порівнянні з тваринами контрольної групи. У тварин 30-обового віку, навпаки спостерігали збільшення інтенсивності у дослідних тварин. При постановці гістохімічних реакцій на виявлення та локалізацію загальних білків, більшість гістологічних структур ЩЗ зафарбовувались помірно з однаковою інтенсивністю. Однак, у тварин, що народились і постійно проживали на радіаційно забрудненій території, інтенсивність гістохімічних реакцій була дещо нижчою порівняно з тваринами контрольної групи.

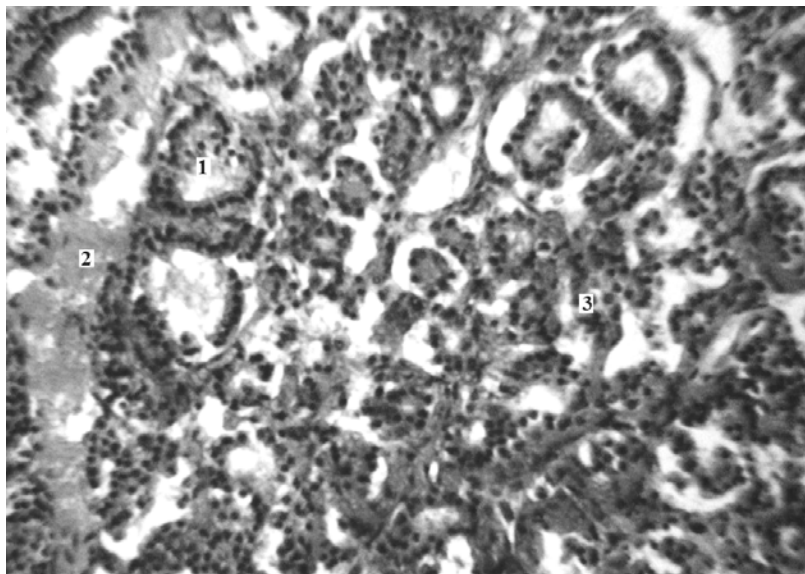


Рис 3. Гістоструктура ЩЗ собаки 30-добового віку хворої на паренхіматозний зоб, яка народилась і проживала в третій зоні радіоактивного забруднення: 1 – псевдофолікул, 2 – мікрокрововиливи, 3 – розростання інтерфолікулярної тканини. Гематоксилін та еозин  $\times 120$

#### Висновки

1. У цуценят 14-добового віку, які народилися у 3-й зоні радіоактивного забруднення, діаметр середніх та великих фолікулів зростає, що свідчить про гіпофункцію щитоподібної залози.
2. У 30-добовому віці цуценят дослідної групи діаметр малих, середніх та великих фолікулів достовірно зменшується можливо внаслідок акумулятивної дії радіоактивного опромінення.

На перспективу плануємо продовжити гістохімічні дослідження білковонуклеїнового, ліпідного та вуглеводного обмінів у гістоструктурах щитоподібної залози на клітинному та тканинному рівнях, а також провести гематологічні, біохімічні та імуноферментні дослідження.

### Література

1. Автанділов Г.Г. Медицинская морфометрия: Руководство. – М.: Медицина, 1990. – 387 с.
2. Кононский А.И. Гистохимия. – К.: Вища школа, 1976. – 278 с.
3. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. Изд. мед. литературы. – Л.: 1961. – 339 с.
4. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника. – М.: Советская наука, 1957. – 467 с.
5. Ташкэ К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию. – Бухарест: Изд-во АН СРР, 1980. – 191 с.
6. Горбань Є.М. Ендокринна система в умовах дії низьких доз іонізуючого випромінювання. – Харківський НДІ Медичної радіології, 1996. – 98 с.
7. Ташкоджаєва Т.П., Лягінская А.М., Гегеле Т.В. // Радіобіологія. – 1989. – Т.29. – Вип. 5 – С.696-701.
8. Алешин Б.В., Генес С.Г., Вогралик В.Г. Руководство по эндокринологии. – М.: Медицина, 1973. – С.94 – 192.
9. Ефимов А.С., Боднар П.Н., Зелинский Б.А. Эндокринология. Под ред. Ефимова А.С. – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – С. 108 – 153.

### Summary

A. Duboviy

### THE MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTIC AND MORPHOMETRICAL INDEXES OF DOG'S THYROID GLAND IN POSTNATAL PERIOD OF ONTOGENESIS IN THE CONDITIONS OF RADIOACTIVE POLLUTION

*The paper presents the results of the morphofunctional characteristic and morphometrical indexes of dog's thyroid gland in postnatal period of ontogenesis in the conditions of radioactive pollution. It was established that the structure of dog's thyroid gland was changed after action chronic radioactive pollution and in some case come into being restructuring of gland – exophthalmic goitre.*

*Стаття надійшла до редакції 25.08.2008*