

УДК 619:616.99:639.2/3

Борисевич Б.В., д-р вет. наук, професор, **Айшпур О.М.**, аспірант,
Наконечна О.В., студентка ©*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА СЕРЦЯ ОКУНЯ В НОРМІ ТА ПРИ ПОСТОДИПЛОСТОМОЗІ

Представлено результати гістологічних досліджень серця здорового та ураженого постодиплостомозом окуня. Показано, що мікроскопічна будова епікарду, міокарду та ендокарду суттєво відрізняються від мікроскопічної будови аналогічних морфологічних утворень теплокровних тварин. Також встановлено, що суттєво різняться й мікроскопічна будова передсердя та шлуночка серця окуня. Також описано мікроскопічну будову перикардіального органу серця.

Ключові слова: окунь, серце, перикардіальний орган, мікроскопічна будова, постодиплостомоз.

Вступ. Нині пріоритетними завданнями рибного господарства України стали вдосконалення технологій виробництва рибної продукції, ресурсозбереження, поліпшення якості риби та підвищення продуктивності рибного виробництва з дотримання усіх вимог екологічної безпеки [1]. Проте в збереженні природних рибних запасів та зростанню їх виробничих критеріїв значною перешкодою є паразитарні хвороби риби. При спалахах інвазій серед цьоголіток загибель може сягати понад 50%.

Постодиплостомоз (чорно-плямиста хвороба) – інвазійна хвороба риби, що характеризується ураженням шкіри, м'язів та викривленням хребта. Збудник – метацеркарій сисуна *Posthodiplostomum cuticola* з родини *Diplostomatidae*. Постодиплостомоз реєструється у більш ніж 60 видів прісноводних риби (короп, сазан, окунь, лящ, плотва, таран та ін.) Найбільш чутливі до захворювання молоді риби-мальки та цьоголітки. Зараження відмічають з 10-12 денного віку [2].

Патоморфологічна діагностика при багатьох хворобах залишається вирішальною при постановці діагнозу [4, 5]. Проте в світовій літературі лише поверхнево описана як мікроскопічна будова серця окуня, так і патоморфологічні зміни цього виду риби при постодиплостомозі.

Мета роботи – з'ясувати мікроскопічну будову серця клінічно здорового та ураженого постодиплостомозом окуня.

Матеріали і методи. В роботі використано 14 свіжо виловлених у ріці Дністер окунів масою 125 – 187 г. уражених постодиплостомозом та 5 не уражених окунів 121 – 196 г. Патолого-анатомічний розтин риби проводили в наступній послідовності: 1) розтин черевної порожнини проводили по середній лінії живота, після чого вивчали органи черевної порожнини; 2) після цього

відділяли кришку зябер та проводили їх дослідження; 3) видаляли зябра, нижню губу та вентральну частину черепа та проводили дослідження органів голови (язик, глотка тощо); 4) проводили розтин порожнини головного мозку шляхом розрізу дорсальної частини черепа по його центральній осі та досліджували головний мозок; 5) для дослідження м'язів відпрепарували шкіру; 6) для дослідження скелету та спинного мозку відпрепарували м'язи.

Для проведення гістологічних досліджень серцю фіксували в 5 % нейтральному водному розчині формаліну за прописом Ліллі, промивали проточною водопровідною водою, зневоднювали в етанолах зростаючої концентрації та через хлороформ заливали в парапласт. Зрізи товщиною 4 – 6 мкм одержували за допомогою санного мікротому та зафарбовували гематоксиліном Караці та еозином [3].

Результати дослідження. При проведенні гістологічних досліджень не ураженої постодиплостомозом риби нами було встановлено, що серце окуня побудовано з двох камер – передсердя та шлуночка. Проте, на відміну від теплокровних тварин, мікроскопічна будова передсердя та шлуночка суттєво різняться.

Передсердя ззовні вкрите епікардом, представленим пухкою волокнистою сполучною тканиною, до складу якої входить велика кількість сполучнотканинних волокон, переплетених у різних напрямках. В цій тканині проходять кровеносні судини. Із зовні епікард вкритий мезотелієм. Під епікардом знаходиться міокард, мікроскопічна будова якого суттєво відрізняється від мікроскопічної будови міокарду теплокровних тварин.

Кардіоміоцити формують досить тонкі та досить рихло упаковані пучки, які анастомозують між собою, формуючи трьохвимірну сітку з досить великими комірками. Товщина пучків кардіоміоцитів у передсерді окуня невелика – до складу кожного такого пучка входить від 1 до 4 рядів м'язових клітин.

Серед кардіоміоцитів за особливостями своєї мікроскопічної будови досить чітко виділяються 4 типи клітин.

Перший тип – це скорочувальні, або ж типові кардіоміоцити, які відповідають за скорочувальну функцію серця. Вони являють собою витягнуті клітини, довга вісь яких орієнтована паралельно або ж під досить гострими кутами до повздовжньої осі м'язових волокон міокарду. В цитоплазмі досить добре видно нерідко чітко розмежовані досить товсті пучки міофібрил, що надає цитоплазмі кардіоміоцитів повздовжньої посмугованості. В той же час поперечна посмугованість, характерна для міокарду теплокровних тварин, в скорочувальних кардіоміоцитах серця окуня нами встановлена не була.

Ядра таких кардіоміоцитів локалізуються в середній частині центральної ділянки клітини, або ж ексцентрично – ближче до цитоплазматичної оболонки. Вони витягнуті вздовж повздовжньої осі м'язових клітин (а відповідно й волокон), мають овальну чи паличкоподібну форму. Ядра містять переважно неконденсований (рихлий) хроматин (еухроматин) та одне, зрідка – два ядереця. Конденсований (щільний) хроматин (гетерохроматин) в багатьох

скорочувальних кардіоміоцитах локалізується на периферії ядра біля ядерної оболонки.

Типові кардіоміоцити з'єднуються один з одним своїми торцевими кінцями, які мають нерівну поверхню, внаслідок чого виступи цитоплазми однієї м'язової клітини входять в западини цитоплазми іншої м'язової клітини. В місцях з'єднання скорочувальних кардіоміоцитів утворюються вставочні диски, які на гістопрепаратах, зафарбованих гематоксиліном та еозином, мають вигляд тонких, виразно оксифільних пластинок.

Другий тип м'язових клітин у передсерді окуня – атипові кардіоміоцити (провідники ритму, Р-клітини), які формують провідну систему серця. Вони мають надзвичайно витягнуту веретеноподібну форму та утворюють ланцюжки з одного ряду клітин, внаслідок чого на малих збільшеннях мікроскопу мають вигляд досить тонких смужок. Ядра атипових кардіоміоцитів розташовані в центральній розширеній частині м'язової клітини та мають веретеноподібну форму.

Ланцюжки атипових кардіоміоцитів в багатьох місцях з'єднані з пучками скорочувальних кардіоміоцитів перехідними кардіоміоцитами, мікроскопічна будова яких є проміжною між атиповими та скорочувальними м'язовими клітинами міокарду.

Четвертий тип кардіоміоцитів передсердя окуня – секреторні кардіоміоцити, які в своїй цитоплазмі мають численні вакуолі досить великих розмірів.

У комірках міокарду локалізуються зазвичай поодинокі, досить рідко розташовані фіброцити. Вони являють собою відносно великі клітини з численними, надзвичайно довгими відростками, які контактують з поряд розташованими кардіоміоцитами. Фіброцити в одних випадках локалізуються в центральних ділянках комірок досить віддалено від пучків м'язових волокон міокарду, а в інших – безпосередньо біля кардіоміоцитів, або ж досить близько від них. Цитоплазма фіброцитів серця окуня слабо оксифільна. Округлої форми ядра розташовані як в центральній частині клітини, так і дещо ексцентрично.

Між м'язовими волокнами міокарду передсердя окуня виявляються як поодинокі клітини крові, так і локальні їх скупчення. Останні найчастіше виявляються субепікардіально.

Внутрішня частина міокарду вкрита ендокардом, поверхневий шар якого представлений ендотелієм, що лежить на відносно товстій базальній мембрані. Під останньою виявляється субендотеліальний шар, утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною.

Мікроскопічна будова стінки шлуночка серця окуня порівняно з мікроскопічною будовою стінки передсердя має свої особливості. Хоча будова ендокарду та епікарду в цілому аналогічна такій у передсерді, ендокард у цьому відділі серця більш товстий. Мікроскопічна ж будова міокарду шлуночка суттєво відрізняється від аналогічної в передсерді.

Міокард шлуночка представлений суцільним полем м'язової тканини, комірочки в якій відсутні. Пучки м'язових клітин у різних ділянках міокарду

шлуночка окуня орієнтовані в різних напрямках. Проте суцільне поле м'язової тканини міокарду неоднорідне – в ньому виявляються ділянки з різною щільністю розташування м'язових клітин, що залежить від кількості міжм'язової сполучної тканини.

М'язова оболонка серця шлуночка окуня також утворює досить значні за своєю товщиною вкриті ендокардом виступи в просвіт шлуночка. Ці виступи мають різну товщину та в частині випадків анастомозують між собою.

Також у серці окуня було виявлено перикардiальний орган, в якому відбувається гемопоєз. Він має форму мушлі плоского молюска й утворений рідко розташованими пучками клітин, які анастомозують між собою та утворюють сіткоподібну структуру, чим нагадують мікроскопічну будову міокарду передсердя. Проте, на відміну від останнього, клітини, що утворюють у перикардiальному органі сіткоподібну структуру, мають дещо інший характер зафарбовування цитоплазми. Поблизу стінок комірок та в їх просвіті виявляються клітини крові на різних стадіях свого формування.

При проведенні гістологічних досліджень серця риби, ураженої постодиплостомозом, будь-які мікроскопічні зміни нами виявлені не були.

Висновки.

1. Мікроскопічно стінка серця окуня побудована з трьох оболонок – епікарду, міокарду та ендокарду.
2. Мікроскопічна будова міокарду окуня в усіх відділах серця суттєво відрізняється від мікроскопічної будови міокарду теплокровних тварин.
3. Мікроскопічна будова міокарду передсердя окуня суттєво відрізняється від мікроскопічної будови його шлуночка.
4. У окуня виявляється перикардiальний орган, який відграє роль кровотворного органу.

Література

1. Борейко В.І. Аналіз стану рибного господарства України / В.І. Борейко, Н.П. Павлюк // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2011. – № 2 (54). – С.17-22.
2. Васильков Г.В. Гельминтозы рыб. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
3. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфологічні методи досліджень у нормі та при патології : навч. посіб. 2-ге вид. стер. / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. – Ж. : Полісся, 2011. – 288 с.
4. Єсіна Е. Значення патоморфологічних досліджень у діагностичних дослідженнях тварин / Е. Єсіна, М. Потоцький // Ветеринарна медицина України. – 2007. – № 3. – С. 27-29.
5. Richards H.G. An epidemiological analysis of a canine-biopsies database compiled by a diagnostic histopathology service / [H.G. Richards, P.E. McNeil, H. Thompson, et al.] // Prev. Veter. Med. – 2001. – V. 51. – N 1-2. – P. 125-136.

Summary

B. Borisevich, A. Ayshpur

National university of life and environment sciences of Ukraine, Kyiv
**THE MICROSCOPIC STRUCTURE OF PERCH HEART IN NORM AND AT
POSTHODIPILOSTOMOSIS**

The results of histological studies of healthy and affected with posthodiplostomosis heart of perch are presented. It is shown that the microscopic structure of the epicardium, myocardium and endocardium differs significantly from the microscopic structure of similar morphological formations of warm-blooded animals. Also found to be significantly different the microscopic structure of the atrium and ventricle of perch. The microscopic structure of pericardial organ of the heart is described.

Key words: perch, heart, pericardial organ, microscopic structure, posthodiplostomosis.

Рецензент – к.б.н., доцент Божик В.Й.