



UDC 636.09:616-091:579.842.11: 579.861.2: 598.112.23

Pathomorphological changes in the sand lizard (*Lacerta agilis*) organism during the associated course of escherichiosis and staphylococcosis

O. I. Tul

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

Article info

Received 17.04.2020

Received in revised form
08.05.2020

Accepted
20.05.2020

*Poltava State Agrarian
Academy, Poltava, Ukraine,
E-mail:
oleksandratal@ukr.net*

Tul, O. I. (2020). Pathomorphological changes in the sand lizard (*Lacerta agilis*) organism during the associated course of escherichiosis and staphylococcosis. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 5, 192-197. DOI: 10.31890/vttp.2020.05.34

*Bacterial infections occupy a leading place among all diseases of reptiles. The study of these diseases in the organism of sand lizard (*Lacerta agilis*), which can be a carrier of infections, has not been deeply conducted. Thus, the investigation of diseases of bacterial etiology in lizards is actual.*

The article presents the results of the study of pathomorphological changes in the sand lizard organism during the associative course of escherichiosis and staphylococcosis. The results of research indicates the prevalence of dangerous pathogens among reptiles that can cause infectious diseases in humans and animals. The pathoanatomical dissection of reptile corpses, the histological examination of internal organs and the investigation of conditionally pathogenic microflora of sand lizard using bacteriological studies were carried out.

According to the results of autopsy, focal serous pneumonia, fatty hepatosis, acute catarrhal gastroenterocolitis, flatulence, nephritis and splenitis were found in the organism of sand lizards.

The histological examination of lungs revealed small focal cells of serous and fibrinous pneumonia in the form of accumulations in the lumen of the alveoli of an amorphous eosinophilic mass with sieve-like impurities of fibrin, single neutrophils and lymphocytes. Polymorphic cellular infiltrates were detected. In the liver, diffuse fine-grained and focal coarse-grained fatty infiltration of hepatocytes, hyperplasia of Kupffer cells and small-focal cellular infiltrates were registered. In the kidneys, inflammatory hyperemia, extracapillary serous glomerulonephritis, interstitial nephritis with polymorphic cellular infiltrates, hydropic dystrophy and necrosis of nephrocytes were observed. In the spleen, pathological changes were manifested in the form of hyperemia, edema of the connective and reticular tissue, focal necrosis of the reticular tissue and leukocyte infiltration of the red pulp. There was the hyperplasia of lymph nodes. In the median and posterior sections of the digestive tube, catarrhal inflammation, connective tissue edema, hydropic dystrophy and necrosis of epithelial cells, alterative processes, inflammatory infiltration and lymph nodes hyperplasia were detected.

Keywords: *conditionally pathogenic microflora, escherichiosis, extracapillary glomerulonephritis, fatty hepatosis, hyperplasia of lymph nodes, pathomorphological changes, sand lizard, serous pneumonia, splenitis, staphylococcosis.*

Патоморфологические изменения в организме прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) при ассоциированном течении эшерихиоза и стафилококкоза

А. И. Туль

Полтавская государственная аграрная академия, Полтава, Украина

*Бактериальные инфекции занимают ведущее место среди всех болезней рептилий. Вопросы исследования этих заболеваний у прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*), которая может быть носителем, почти не изучены. Таким образом, изучение болезней бактериальной этиологии у ящериц является актуальным.*

*В статье приведены результаты исследования патоморфологических изменений в организме прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) при ассоциативном течении эшерихиоза и стафилококкоза. Результаты исследований указывают на распространенность опасных возбудителей среди пресмыкающихся, которые могут вызвать*

инфекционные заболевания у человека и животных. Проведено патологоанатомическое вскрытие трупов рептилий, гистологические исследования внутренних органов, а также изучена условно-патогенная микрофлора прыткой ящерицы с помощью бактериологических исследований.

По результатам патологоанатомического вскрытия трупов ящериц установлено очаговую серозную пневмонию, жировой гепатоз, острый катаральный гастроэнтероколит, метеоризм кишечника, нефрит, сплениит.

При гистологическом исследовании легких выявлено мелкоочаговые участки серозной, серозно-фибринозной пневмонии, в виде скоплений в просвете фавеола аморфной эозинофильной массы с сетчатоподобными примесями фибрина, единичными нейтрофилами и лимфоцитами. Обнаружены полиморфноклеточные инфильтраты.

В печени зарегистрировано диффузную мелкозернистую и очаговую крупнозернистую жировую инфильтрацию гепатоцитов, гиперплазию Купферовских клеток, мелкоочаговые клеточные инфильтраты. В почках наблюдались воспалительная гиперемия, экстракапиллярный серозный гломерулонефрит, интерстициальный нефрит с полиморфноклеточными инфильтратами, гидрорическая дистрофия и некроз нефроцитов. В селезенке патологические изменения проявлялись в виде гиперемии, отека соединительной и ретикулярной ткани, очагового некроза ретикулярной ткани, лейкоцитарных инфильтратов красной пульпы, происходила гиперплазия лимфатических узелков. В среднем и заднем отделах пищеварительной трубки наблюдались явления катарального воспаления, отек соединительной ткани, гидрорическая дистрофия и некроз эпителиоцитов, процессы альтерации, воспалительная инфильтрация, гиперплазия лимфатических узелков.

Ключевые слова: гиперплазия лимфатических узелков, жировой гепатоз, патоморфологические изменения, прыткая ящерица, серозная пневмония, сплениит, стафилококкоз, условно-патогенная микрофлора, экстракапиллярный гломерулонефрит, эшерихиоз.

Патоморфологічні зміни в організмі ящірки прудкої (*Lacerta agilis*) за асоційованого перебігу ешерихіозу та стафілококозу

О. І. Туль

Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна

Асоційований перебіг ешерихіозу та стафілококозу в організмі ящірки прудкої (*Lacerta agilis*) призвів до серозного сплениту, гіперплазії селезінки та стінки травної трубки, катарального гастроентероколіту, екстракапілярного серозного гломерулонефриту, інтерстиційного нефриту, гіперемії та жирової дистрофії печінки.

Ключові слова: гіперплазія лімфатичних вузликів, жировий гепатоз, патоморфологічні зміни, серозна пневмонія, спленит, стафілококоз, умовно-патогенна мікрофлора, екстракапілярний гломерулонефрит, ешерихіоз, ящірка прудка.

Вступ

Актуальність теми. На даний час ешерихіоз та стафілококоз продовжують займати лідируючу позицію як збудники інфекцій різної локалізації. Вірогідність виникнення й особливості перебігу інфекційних захворювань, що викликані асоціацією умовно-патогенних мікроорганізмів, залежить від стану імунної системи організму рептилій та факторів зовнішнього середовища. При наявності даної асоціації розгортається складна, багатоступенева, послідовна реакція, яка скерована на ізоляцію знешкодження патогенного чинника у вигляді запально-клітинних інфільтратів.

У зв'язку з погіршенням екологічної ситуації останнім часом спостерігається зниження рівня природної резистентності організму рептилій, що призводить до розвитку бактеріальних інфекцій, пов'язаних з умовно-патогенною мікрофлорою (Skrypka, Panikar, Machuskuu, & Tul, 2016). Умовно-патогенна мікрофлора при багаторазовому пасажуванні збільшує свою вірулентність. Особливу небезпеку представляє ешерихіоз в асоціації зі стафілококозом. Багато інфекцій, які у ссавців зазвичай проявляються в межах шлунково-кишкового тракту (ешерихіоз), у рептилій протікають як дисемінована гнійна інфекція з вторинною локалізацією гнійних вогнищ (Vasil'ev, 2005). У рептилій первинне ураження кишечника зустрічається рідко, переважно реєструють абсцеси в паренхіматозних органах. Тому виникає необхідність у проведенні аналізу впливу асоціації ешерихіозу зі стафілококозом та виявлені патоморфологічних змін у внутрішніх органах ящірки прудкої, що обумовлює актуальність теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вплив бактерій на перебіг хвороб рептилій розглядається у дослідженнях багатьох науковців, а саме: Mader (2006), Jacobson (2007), Ladds (2009), Chinnadurai та DeVoe (2009), Jho, Park, Lee, Cha та Han (2011), Schmidt та ін. (2014), Romero, Čížek, Masaříková та Knotek (2015), Ebani (2017).

Дослідження бактеріальної мікрофлори при інфекційних захворюваннях рептилій має важливе значення. Згідно з результатами наукових публікацій в ізолятах зі слизової оболонки ротової порожнини ящірки прудкої (*Lacerta agilis*) виділено *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp.* Науковці, досліджуючи вміст кишечника ящірок, виявили *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus vulgaris* (Skrypka, & Tul, 2015). Багато повідомлень у наукових колах свідчать, що амфібії та рептилії є проміжними хазяєвами цілого ряду гельмінтів, переносниками патогенної мікрофлори (Wolf et al., 2014; Yildirimhan, & Sümer, 2019; Ramos et al., 2019). Наприклад, в організмі ящірки прудкої паразитує 22 види гельмінтів, зареєстровано 20 видів кліщів, в тому числі енцефалітний *Ixodes persulcatus* (Gryczyńska-Sięmiątkowska, Siedlecka, Stańczak, & Barkowska, 2007; Garanin, & Khayrutdinov, 2012).

У низці наукових праць провідних вчених відзначається, що значна кількість бактерій, що живуть на поверхні тіла, в слизових оболонках та в кишечнику рептилій є частиною нормальної флори, але в той же час ящірки є носіями мікроорганізмів, які можуть бути патогенними для людей та тварин (Gopee, Adesiyun, & Caesar, 2000; Cushing, Pinborough, & Stanford, 2011; Singh, Singh, Ebibeni, & Singh, 2013).

Мета роботи – виявити патоморфологічні зміни у внутрішніх органах ящірки прудкої за асоційованого перебігу ешерихіозу та стафілококозу із застосуванням мікробіологічних та патоморфологічних методів.

Завдання дослідження: дослідити умовно-патогенну мікрофлору ящірки прудкої шляхом бактеріологічних досліджень; провести патологоанатомічні та гістологічні дослідження випадків асоційованого перебігу ешерихіозу та стафілококозу; визначити характер патоморфологічних змін.

Матеріал і методи досліджень

Вивчення умовно-патогенної мікрофлори ящірки прудкої ($n=20$) проводили шляхом бактеріологічних досліджень матеріалу, отриманого від рептилій, відлов яких відбувався на території м. Полтави у приватному секторі. Відбір матеріалу для проведення бактеріологічних досліджень здійснювали за загальноприйнятими методиками (Pitt, 2017). Посіви робили із легень, печінки, а також висівали вміст шлунково-кишкового тракту. Для досліджень використовували звичайні поживні середовища МПБ, МПА з подальшим пересівом колоній на селективні поживні середовища (агар Ендо, глюкозо-жовчний агар). Морфологічні властивості виділених культур вивчали за допомогою світлової мікроскопії. Мазки готували з добових бульйонних та агарових культур, фарбували їх за методом Грама та досліджували у світлому полі мікроскопа. Культуральні властивості вивчали шляхом культивування в рідких та на щільних поживних середовищах за температури 37 °С протягом 24 – 48 годин. Біохімічні властивості визначали методом культивування в рідкому поживному середовищі Phenol Red Broth Base із додаванням вуглеводів. Інкубацію проводили за температури 37 °С протягом 48 годин.

Патогенність виділених ізолятів визначали біопробу на білих мишах вагою 16 – 20 г шляхом внутрішньочеревного зараження в обсязі 1 мл 1×10^9 мікробних клітин добової культури мікроорганізмів. Тварин було розділено на 4 групи (по 5 голів у кожній): I групі вводили культуру мікроорганізмів *Escherichia coli* (виділену з вмісту тонкого кишечника ящірки прудкої); II групі – культуру мікроорганізмів *Staphylococcus epidermidis* (виділену з легень); III групі – асоціацію культур мікроорганізмів *Escherichia coli* та *Staphylococcus epidermidis*; IV групі (контроль) – внутрішньочеревно 1 мл 0,9 % розчину NaCl. Білі миші знаходилися під наглядом протягом 10 діб. У лабораторних тварин реєстрували гострий та надгострий перебіг захворювання. Клінічні ознаки були аналогічні у всіх дослідних групах: миші раптово гинули з ознаками прогресуючої слабкості, виснаження, інтоксикації, діареї; тварини відмовлялись від їжі, спостерігалась сильна спрага, лихоманка, слизові оболонки були анемічні. Розвиток специфічних симптомів згодом призводив до загибелі мишей через 24 – 96 годин після зараження.

Розтин трупів та відбір матеріалу для гістологічних досліджень проводили за загально прийнятими методиками (Zon, Skrypka, & Ivanovska, 2010). Фрагменти легень, печінки, нирок, селезінки та шлунково-кишкового тракту фіксували у 10 % нейтральному формаліні з подальшим промиванням. Далі проводили дегідратацію матеріалу в етилових спиртах зростаючої міцності, просочували ущільнюючими речовинами, заливали у парафін та виготовляли парафінові блоки. Зрізи нарізали завтовшки 3 – 10 мкм на санному мікромомі MC – 2. Фарбували гістологічні зрізи гематоксиліном Караці і 0,1 % водним розчином еозину. Мікроскопічні зміни в

тканинах досліджували під мікроскопом марки Micromed XS – 5520. Фотографували за допомогою CCD відеокамери Micromed 5.0 Mpix.

Із дослідними тваринами поводитися відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) і директиви Європейського Парламенту та Ради Європи (№2010/63/EU від 22.09.2010 р.).

Результати та їх обговорення

У результаті проведеного бактеріологічного дослідження патологічного матеріалу відібраного від двадцяти ящірок нами було ідентифіковано *Escherichia coli* в асоціації з *Staphylococcus epidermidis* у 30 % особин.

Виділена *Escherichia coli* характеризувалась наступними культуральними властивостями: добре росла на простих середовищах МПБ та МПА та спричинила їх дифузне помутніння. На середовищі МПБ *Escherichia coli* викликала появу невеликого осаду сірого кольору, який легко руйнувався. На поверхні бульйону плівки не було. При висіві культури на МПА колонії були прозорі з сірувато-блакитним відливом та легко зливалися між собою. Плоскі червоні колонії з сірим блиском спостерігались на середовищі Ендо. На кров'яному агарі були виявлені округлі слизові колонії із зонами гемолізу. У пофарбованих мазках були знайдені Грам-негативні, невеликого розміру, прямі палички, які утворювали індол, не розщеплювали сечовину, ферментували маніт та зброджували лактозу.

В процесі мікробіологічного дослідження також були виділені бактерії *Staphylococcus epidermidis*, які мали наступні культурально-морфологічні та біохімічні властивості: в рідкому поживному середовищі вони спричиняли ріст з помутнінням і послідовним осадом. На щільному поживному середовищі утворювались сферичні білі колонії. У мазках, пофарбованих за методом Грама, були виявлені Грам-позитивні бактерії, клітини яких мали неправильну форму, розміщувались парами або групами. Виділена культура *Staphylococcus epidermidis* ферментувала з утворенням кислоти мальтозу, сахарозу, лактозу, не ферментувала ксилозу, арабінозу, саліцин, маніт, проявляла каталазопозитивні та оксидазонегативні властивості.

Клінічні прояви інфекційного процесу за асоціації ешерихіозу зі стафілококозом у ящірки прудкої у переважній більшості випадків перебігали латентно, у формі прихованого носійства. Наші дослідження знайшли підтвердження у науковій праці британських вчених, які вивчали умовно-патогенну мікрофлору та бактеріоносійство ящірок прудких, відлов яких був здійснений на території Південної Англії (Woodfine et al., 2017).

За результатами патологоанатомічного розтину двадцяти ящірок було встановлено вогнищеву серозну пневмонію, жировий гепатоз, гострий катаральний гастроентероколіт, метеоризм кишечника, нефрит та спленіт. Ураження шлунково-кишкового тракту бактеріями *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.* спостерігалось не лише у ящірок прудких. Наприклад, зарубіжними вченими було виявлено катаральний гастрит та катарально-фібринозний ентерит у 84 із 136 морських черепах на Канарських островах (Oros, Deniz, & Calabuig, 2004).

Під час гістологічного дослідження в легенях було встановлено дрібновогнищеві осередки серозної, серозно-фібринозної пневмонії, що мали прояв у вигляді скупчень у просвіті фавеол аморфної еозинофільної маси з сітчастоподібними домішками фібрину, поодинокими нейтрофілами та лімфоцитами.

На поверхні стінок фавеол, а також в їх просвіті були макрофаги. Дрібні судини були кровонаповненні, спостерігалось потовщення стінок фавеол. Виявлено поліморфноклітинні інфільтрати. Досліджуючи патологічні зміни дихальної системи рептилій за бактеріальної етіології, Schumacher (2003) зазначив наявність в легенях гострого некрозу, крововиливів, запального інфільтрату, утворення гранульом.

При гістологічному дослідженні печінки встановлено дифузну дрібнозернисту інфільтрацію гепатоцитів, навколо їх ядра цитоплазма була збережена, по периферії клітини цитоплазма була розташована хаотично. Відзначалось формування великих вакуолей у цитоплазмі гепатоцитів із зсувом ядра на периферію, у результаті чого утворились перстнеподібні клітини. Одночасно в цитоплазмі одних клітин простежувались великі жирові вclusions, а в інших – дрібні вакуолі, крім того, були наявні клітини взагалі без ознак вакуолізації цитоплазми. Вище зазначене свідчить на користь порушення ліпідного обміну і, як наслідок, виникнення жирової дистрофії паренхіми печінки. Відзначалась наявність запальних інфільтратів, до складу яких входили гетерофільні клітини. Спостерігалась гіперплазія Купферовських клітин. Було виявлено кровонаповнення синусоїдальних просторів. Еритроцити мали ознаки гемолізу, вони були різного розміру та збільшені в об'ємі. На великих ділянках органу відбувався лізис як паренхіми, так і строми. Вище зазначеному процесу передували білкова та жирова дистрофія гепатоцитів, набряк та мукоїдне набухання сполучної тканини. На великих ділянках капсула була еозинофільною в наслідок накопичення білкових сполук в стромальних елементах та фібриноїдного некрозу; відзначалось утворення

пігменту чорного, темно-коричневого забарвлення. Водночас у результаті проведеного патоморфологічного дослідження печінки двадцяти дев'яти черепах зарубіжними науковцями було виявлено більш тяжкі ураження, а саме: некротичний та гранулематозний гепатит, спричинений *E. coli*, *Proteus sp.*, *Staphylococcus sp.* (Oros, Deniz, & Calabuig, 2004).

У нирках на великих ділянках виразними були гіперемія та набряк строми. У наслідок набряку відбувалось утворення мікро- та макроцілін. Набряки були периваскулярними, навколо канальців вони були більшими за розміром, у порівнянні з набряками мозкової зони нирок. Крім того, у сполучній тканині мозкової зони було зареєстровано поліморфноядерні розсіяні вогнищеві запальні інфільтрати. Нефроцити як проксимальних, так і дистальних відділів нефрона були з ознаками гідропічної дистрофії; клітини були значно збільшені в об'ємі. Цитоплазма була нерівномірною забарвлення та мала пінистий вигляд. Відбувалось руйнування апікальної ділянки цитолемі; в просвіті звивистих канальців спостерігалось еозинофільні маси, в яких можна було простежити фрагменти зруйнованих клітин та їх ядра. У сполучній тканині між звивистими канальцями було зареєстровано невеличкі вогнища скупчення клітин із еозинофільною цитоплазмою. Капіляри судинних клубочків були кровонаповненні. Було виявлено сладж-феномен та утворення мікротромбів, фібриноїдний некроз стінки окремих петель судинних клубочків, стінка яких набула еозинофільних властивостей. У просвіті капсули Шумлянського-Боумена речовина була рівномірною забарвлення рожевого або червоного кольору та містила поодинокі клітини (Рис. 1).

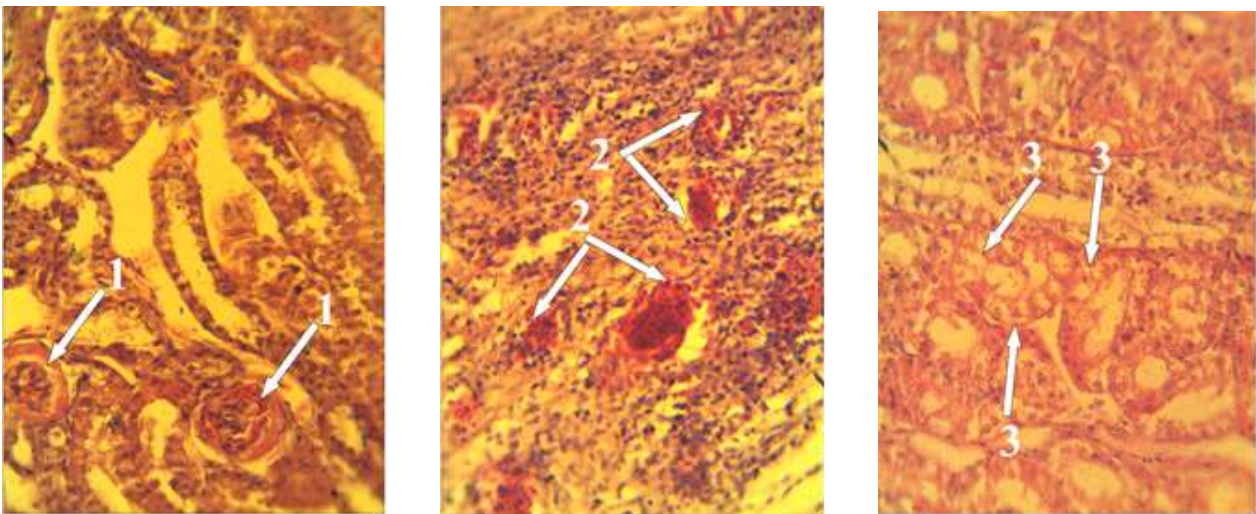


Рис. 1. Фрагмент гістологічного препарату нирки ящірки прудкої: 1 – екстракапілярний гломерулонефрит; 2 – кровонаповнення судин; 3 – гідропічна дистрофія нефроцитів. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення x 400.

У селезінці було виявлено значне розширення просвіту судин різних калібрів (спостерігався ефект артефакту у вигляді чисельних розривів тканини мікропрепарату). Відзначалось кровонаповнення судин. У просвіті розширених судин були зареєстровані конгломерати еритроцитів з ознаками сладж-феномену. Периваскулярні серозні набряки були явно виражені. Спостерігалось осередки з набряку та некрозу ретикулярної тканини. В осередках набряку були лейкоцитарні інфільтрати червоної пульпи. Більш виражений набряк був виявлений по периферії органу. Червона пульпа містила еритроцити, лейкоцити та свіжі крововиливи. Лімфатичні вузлики були різними за

розміром, більш дрібні по периферії органу. Контури лімфатичних вузликів добре простежувались. Кількість лімфоцитів та макрофагів збільшувалась по всій тканині органу. Макрофаги були збільшені в об'ємі, не рідко в цитоплазмі містились базофільні фрагменти зруйнованих клітин. На великих ділянках селезінки контури лімфатичних вузликів не простежувались внаслідок злиття останніх із лейкоцитарними інфільтратами червоної пульпи. В осередках набряку органу стінки кровонесних судин та центральних артерій були потовщені. Крім того, набряк призвів до розшарування стінки судин, волокниста будова стінки останніх добре простежувалась. Було виявлено

ендотелій з ознаками вакуолізації, відокремлення ендотеліоцитів від базальної мембрани. Було зареєстровано набряк капсули та трабекул органу, розволокнення сполучної тканини.

У середньому та задньому відділах травної трубки спостерігалися такі процеси: набряк слизової оболонки, гіперсекреція слизу келихоподібними клітинами та слизовими залозами. На поверхні слизової оболонки виявлено еозинофільну масу (слиз) з домішками десквамованого епітелію та інших клітин. Ворсинки були потовщені в наслідок набряку строми, відбувалась вакуолізація епітеліоцитів, їх руйнування, оголення базальної мембрани. На ділянках, де цілісність цитолемі епітеліоцитів була збережена, але були виражені ознаки гідропічної дистрофії, епітелій мав сітчастий вигляд. На апікальній поверхні ворсинок (не рідко і по всій площі ворсинок з 2-4) реєструвались конгломерати з поліморфноядерних інфільтратів та епітеліоцитів на різних стадіях руйнування. У випадках руйнування каркаса ворсинок спостерігались процеси

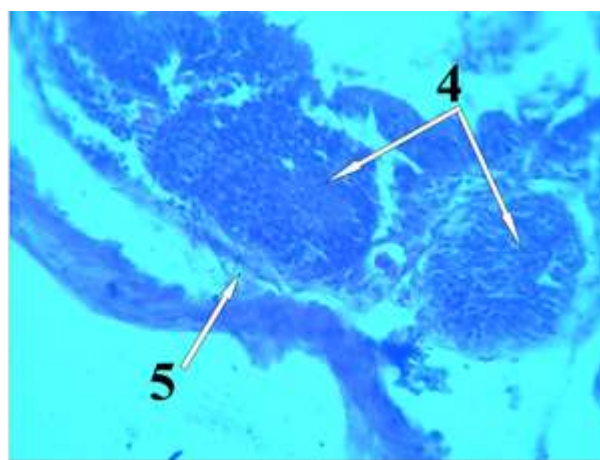
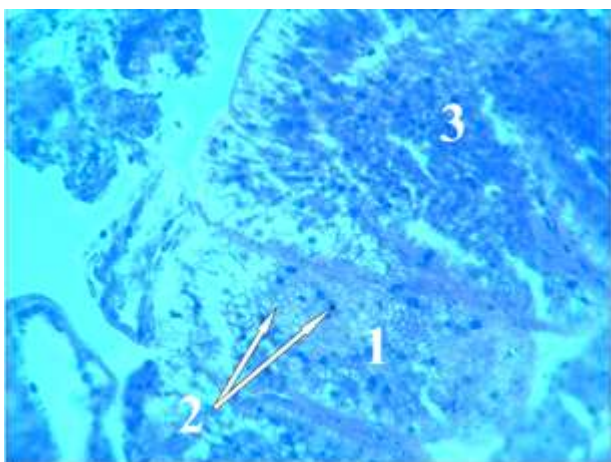


Рис. 2. Фрагмент гістологічного препарату стінки тонкої кишки ящірки прудкої: 1 – набряк строми ворсинок; 2 – вакуолізація та некроз епітеліоцитів; 3 – запальна інфільтрація; 4 – гіперплазія лімфатичних вузликів; 5 – набряк підслизової основи. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення x 400.

Крім вище зазначених процесів, у товстому відділі кишечника було зареєстровано дифузні поліморфноядерні клітинні інфільтрати, що охоплювали усю слизову оболонку.

Отже, асоційований перебіг ешерихіозу та стафілококозу в організмі ящірки прудкої призводить до таких патоморфологічних змін: набряку, а в низці випадків – до мукоїдного набухання, сполучної тканини як трубчастих, так і паренхіматозних органів, серозного спленіту, гіперплазії лімфатичних вузликів селезінки та стінки травної трубки, катарального гастроентероколіту, екстракапілярного серозного гломерулонефриту, інтерстиційного нефриту, гіперемії та жирової дистрофії печінки. Достовірність проведеного дослідження підтверджується низкою наукових публікацій іноземних вчених. Декілька закордонних повідомлень свідчать про смертельну інфекцію, виявлену у болотяного крокодила (*Crocodylus palustris*) та у алігатора (*Alligator mississippiensis*), що була викликана бактерією *Escherichia coli* (Russell, Herman, & Russell, 1970; Sinha et al., 1988; Ladds, 2009). В межах одного спалаху інфекції раптово померли сім крокодилів. У результаті патологоанатомічного дослідження було виявлено геморагічний ентерит. На гістологічному рівні вчені відзначали десквамацію епітелію і змішану запальну інфільтрацію власної пластинки слизової оболонки кишечника. У алігатора виявляли велику кількість серозної рідини в перикардальній і черевній порожнині,

виразного набряку та лізису сполучнотканинних елементів і глибоких шарів слизової оболонки.

На окремих ділянках стінки тонкої кишки набряк призвів до руйнування підслизової основи із порушенням структури крипт. В товщі слизової оболонки мали прояв нечітко окреслені запальні інфільтрати, у яких можна було простежити наявність клітин з еозинофільною грануляцією цитоплазми. У наслідок помірно вираженого набряку м'язової оболонки міоцити нещільно прилягали один до одного, також утворились порожнини, заповненні серозною набряковою рідиною. Міоцити мали ознаки білкової дистрофії. Набряк призвів до істотного збільшення проміжку між двома шарами м'язової оболонки. У серозній оболонці було виявлено виражений набряк та кровонаповнення судин. В одних випадках було зареєстровано збільшення площі лімфатичних вузликів за рахунок набряку, а в інших – за рахунок гіперплазії (Рис. 2).

збільшену геморагічну селезінку та катаральне запалення кишечника від пілоруса до ануса.

Висновки

1. Патоморфологічні дослідження органів ящірки прудкої при наявності асоціації ешерихіозу та стафілококозу, як умовно-патогенної мікрофлори, дали змогу з'ясувати розвиток типових структурно-функціональних змін різного ступеню інтенсивності, що залежать від рівня активності імунної відповіді, яка у 30 % випадків відповідала запальній реакції. Інтоксикація організму рептилій продуктами метаболізму патогенів призвела до важких патологічних змін в органах травної та видільної систем.

2. У селезінці патологічні зміни мали прояв у вигляді гіперемії, набряку сполучної та ретикулярної тканини, вогнищового некрозу ретикулярної тканини, лейкоцитарних інфільтратів червоної пульпи, також спостерігалась гіперплазія лімфатичних вузликів.

3. У печінці було зареєстровано гіперемію, дифузну дрібнозернисту та вогнищеву крупнозернисту жирову інфільтрацію гепатоцитів, гіперплазію Купферовських клітин, дрібновогнищеві клітинні інфільтрати. На великих ділянках органу було виявлено лізис як паренхіми, так і строми, набряк та мукоїдне набухання сполучної тканини, у т. ч. капсули органу.

4. У нирках відбувалися такі патологічні зміни: запальна гіперемія, екстракапілярний серозний гломерулонефрит, інтерстиційний нефрит із

поліморфноклітинними (у т. ч. гетерофільними) інфільтратами, гідропічна дистрофія та некроз нефроцитів.

5. У середньому та задньому відділах травної трубки були виявлені явища катарального запалення: виразний набряк сполучної тканини, гідропічна дистрофія та некроз епітеліоцитів, процеси альтерації, запальна інфільтрація, гіперплазія лімфатичних вузликів.

Перспективи подальших досліджень. Планується продовжити вивчення потоморфологічних змін в організмі ящірки прудкої (*Lacerta agilis*) за асоційованої інфекції, використовуючи гістохімічні методи дослідження.

References

- Chinnadurai, S. K., & DeVoe, R. S. (2009). Selected Infectious Diseases of Reptiles. *Vet Clin Exot Anim*, 12(3), 583-596. DOI: [10.1016/j.cvex.2009.06.008](https://doi.org/10.1016/j.cvex.2009.06.008)
- Cushing, A., Pinborough, M., & Stanford, M. (2011). Review of bacterial and fungal culture and sensitivity results from reptilian samples submitted to a UK laboratory. *Veterinary Record*, 169(15), 390. DOI: [10.1136/vr.d4636](https://doi.org/10.1136/vr.d4636)
- Ebani, V. V. (2017). Domestic reptiles as source of zoonotic bacteria: A mini review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 10(8), 723-728. DOI: [10.1016/j.apjtm.2017.07.020](https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2017.07.020)
- Garanin, V. I., & Khayrutdinov, I. Z. (2012). *Gerpetologiya: Uchebnoe posobie k kursu "Gerpetologiya"* (Chast' 1). Kazan'. [In Russian].
- Gopee, N. V., Adesiyun, A. A., & Caesar, K. (2000). A longitudinal study of *Escherichia coli* strains isolated from captive mammals, birds, and reptiles in Trinidad. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 31(3), 353-360. DOI: [10.1638/1042-7260\(2000\)031\[0353:ALSOEC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1638/1042-7260(2000)031[0353:ALSOEC]2.0.CO;2)
- Gryczyńska-Sięmiątkowska, A., Siedlecka, A., Stańczak, J., & Barkowska M. (2007). Infestation of sand lizards (*Lacerta agilis*) resident in the Northeastern Poland by *Ixodes ricinus* (L.) ticks and their infection with *Borrelia burgdorferi* sensu lato. *Acta Parasitologica*, 52(2), 165-170. DOI: [10.2478/s11686-007-0015-2](https://doi.org/10.2478/s11686-007-0015-2)
- Jacobson, E. R. (2007). *Infectious Diseases and Pathology of Reptiles: A Color Atlas and Text* (1st ed.). Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group. DOI: [10.1201/9781420004038](https://doi.org/10.1201/9781420004038)
- Jho, Y., Park, D., Lee, J., Cha, S., & Han, J. (2011). Identification of bacteria from the oral cavity and cloaca of snakes imported from Vietnam. *Laboratory Animal Research*, 27(3), 213-217. DOI: [10.5625/lar.2011.27.3.213](https://doi.org/10.5625/lar.2011.27.3.213)
- Ladds, P. (2009). *Pathology of Australian native wildlife*. Collingwood: CSIRO Publishing. DOI: [10.1111/j.1751-0813.2012.01002.x](https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2012.01002.x)
- Mader, D. R. (2006). *Reptile Medicine and Surgery* (2nd ed.). St. Louis: Saunders Elsevier. DOI: [10.1016/B0-7216-9327-X/X5001-9](https://doi.org/10.1016/B0-7216-9327-X/X5001-9)
- Oros, J., Deniz, S., & Calabuig, P. (2004). Digestive pathology of sea turtles stranded in the Canary Islands between 1993 and 2001. *Veterinary Record*, 155(6), 169-174. DOI: [10.1136/vr.155.6.169](https://doi.org/10.1136/vr.155.6.169)
- Pitt, S. J. (2017). *Clinical Microbiology for Diagnostic Laboratory Scientists* (1st ed.). Chichester, UK: John Wiley & Sons. DOI: [10.1002/9781118745847](https://doi.org/10.1002/9781118745847)
- Ramos, C. P., Santana, J. A., Coura, F. M., Xavier, R. G. C., Leal, C. A. G., Junior, C. A. O., Heinemann, M. B., Lage, A. P., Lobato, F. C. F., & Silva R. O. S. (2019). Identification and Characterization of *Escherichia coli*, *Salmonella* Spp., *Clostridium perfringens*, and *C. Difficile* Isolates from Reptiles in Brazil. *BioMed Research International*, 2019, 1-9. DOI: [10.1155/2019/9530732](https://doi.org/10.1155/2019/9530732)
- Romero, S. B., Čížek, A., Masaříková, M., & Knotek, Z. (2015). Choanal and cloacal aerobic bacterial flora in captive green iguanas: a comparative analysis. *ACTA VET. BRNO*, 84, 19-24. DOI: [10.2754/avb201584010019](https://doi.org/10.2754/avb201584010019)
- Russell, W. C., Herman, K. L., & Russell, W. G. (1970). Colibacillosis in Captive Wild Animals. *The Journal of Zoo Animal Medicine*, 1(1), 17-21. DOI: [10.2307/20094044](https://doi.org/10.2307/20094044)
- Schmidt, V., Mock, R., Burgkhardt, E., Junghanns, A., Orlieb, F., Szabo, I., Marschang, R., Blindow, I., & Krautwald-Junghanns, M. (2014). Cloacal Aerobic Bacterial Flora and Absence of Viruses in Free-Living Slow Worms (*Anguis fragilis*), Grass Snakes (*Natrix natrix*) and European Adders (*Vipera berus*) from Germany. *EcoHealth*, 11(4), 571-580. DOI: [10.1007/s10393-014-0947-6](https://doi.org/10.1007/s10393-014-0947-6)
- Schumacher, J. (2003). Reptile respiratory medicine. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 6(1), 213-231. DOI: [10.1016/S1094-9194\(02\)00020-8](https://doi.org/10.1016/S1094-9194(02)00020-8)
- Singh, B., Singh, V., Ebibeni, N., & Singh, R. (2013). Antimicrobial and Herbal Drug Resistance in Enteric Bacteria Isolated from Faecal Droppings of Common House Lizard/Gecko (*Hemidactylus frenatus*). *International Journal of Microbiology*, 2013, 1-8. DOI: [10.1155/2013/340848](https://doi.org/10.1155/2013/340848)
- Sinha, R. P., Soman, J. P., Jha, G. J., Prasad, A., Chauhan H. V. S., & Prasad, R. S. (1988). An outbreak of *Escherichia coli* enteritis in crocodiles. *Indian Journal of Animal Sciences*, 58, 338-340.
- Skrypka, M. V., & Tul, O. I. (2015). Patomorfolohichni zminy v orhanakh bilykh myshei za eksperymentalnoho stafilokokozu. *Naukovi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriya "Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynyystva"*, 227, 192-198. [In Ukrainian].
- Skrypka, M. V., Panikar, I. I., Machusky, O. V., & Tul, O. I. (2016). Rezultaty mikrobiolohichnoho skryninhu bakterialnykh asotsiatsii yashchirky prudkoi na terytorii m. Poltava. *Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny: Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii*, 33(2), 113-118. [In Ukrainian].
- Vasil'ev, D. B. (2005). *Veterinarnaya gerpetologiya: yashcheritsy*. Moskva: Proekt – F. [In Russian].
- Wolf, D., Vrhovec, M. G., Failing, K., Rossier, C., Hermosilla, C., & Pantchev N. (2014). Diagnosis of gastrointestinal parasites in reptiles: comparison of two coprological methods. *Acta Vet Scand.*, 56, 44. DOI: [10.1186/s13028-014-0044-4](https://doi.org/10.1186/s13028-014-0044-4)
- Woodfine, T., Wilkie, M., Gardner, R., Edgar, P., Moulton, N., & Riordan, P. (2017). Outcomes and lessons from a quarter of a century of Sand lizard *Lacerta agilis* reintroductions in southern England. *International Zoo Yearbook*, 51(1), 87-96. DOI: [10.1111/izy.12155](https://doi.org/10.1111/izy.12155)
- Yildirimhan, H. S., & Sümer, N. (2019). Studies on gastrointestinal helminth of three Lacertid Lizard species, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus* and *Ophisops elegans* (Sauria: Lacertidae) from Bursa, North-Western Turkey. *Helminthologia*, 56(4), 310-318. DOI: [10.2478/helm-2019-0030](https://doi.org/10.2478/helm-2019-0030)
- Zon, H. A., Skrypka, M. V., & Ivanovska, L. B. (2010). *Patolohoanatomichniy rozlyn tvaryn: navchalnyi posibnyk*. Donetsk: Tarkus. [In Ukrainian]