

БІОХІМІЧНИЙ СПЕКТР КРОВІ КОРІВ ЗА ЛЕПТОСПІРОЗУ

Головаха В.І., д.вет.н. *;
Петренко О.С., к.вет.н. **;
Алексєєва Г.Б., м.н.с., здобувач **;
Піддубняк О.В., к.вет.н. *

* Білоцерківський національний аграрний університет

** ДНДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

Встановлено, що у корів без ознак клінічного прояву лептоспірозу (специфічні антитіла виявлені по РМА) відбуваються істотні зміни зі сторони біохімічного спектру крові, які свідчать про розвиток гепатопатії. Зокрема у тварин порушується білоксинтезувальна (виявили у 75,0 і 63,6 % корів першої і другої груп); білірубіносинтезувальна (у 45 і 36,4 % відповідно); детоксикаційна (30,0 і 36,4 % відповідно) функції гепатоцитів та відбуваються деструктивні зміни цитозольної і мітохондріальної структур гепатоцитів (активність АсАТ була підвищеною у 50,0 і 63,6 % та АлАТ – у 89,5 і 81,8 % корів відповідно). Порушення фільтраційної функції нирок виявили у 10 % корів.

Ключові слова: лептоспіроз, корова, печінка, нирки, мікроаглютинація, гепатоцит, патологія, білірубін, активність ферментів (АсАТ, АлАТ, ЛФ), холестаза.

Постановка проблеми. Лептоспіроз (*Leptospirosis*) – природно-осередкова хвороба сільськогосподарських, домашніх, промислових і диких тварин, що проявляється в типових випадках гарячкою, жовтяницею, гемоглобінурією, некрозом слизових оболонок та шкіри [1–3].

За лептоспірозу відбувається порушення основних функцій печінки та нирок, виявити які можливо лише за допомогою біохімічних тестів крові. Найбільш вивчені їх порушення у коней [5, 6] та дрібних домашніх тварин [2, 3, 7, 8]. У інших, зокрема великої рогатої худоби, це питання в доступних публікаціях не висвітлено.

Аналіз останніх публікацій. Загибель лептоспір під дією специфічних і неспецифічних чинників захисту супроводжується надходженням в кров великої кількості факторів агресії збудника. Патогенні лептоспіри в процесі життєдіяльності виділяють агресивні субстанції: гіалуронідазу, фібринолізін, гемолізину, лейцитіназу, цитопатогенні фактори, термолабільні та термостабільні токсичні речовини, які найчастіше позначаються як токсичні метаболіти. До факторів патогенності відносять здатність (схильність) мікроорганізмів до адгезії на ендотелії капілярів і еритроцитах. Їх вплив на судини приводить до розвитку універсального капіляротоксикозу. Дифузне пошкодження ендотелію капілярів (підвищення їх проникності і ламкості) –

найважливіший патогенетичний фактор, який є причиною розвитку універсального геморагічного синдрому і служить додатковим механізмом формування дегенеративних та некротичних змін в багатьох органах, в т.ч. і в печінці, які здебільшого виявляють при гістологічних дослідженнях [4].

Мета роботи – вивчення функціонального стану печінки і нирок у корів за лептоспірозу на основі біохімічних показників крові.

Матеріали і методи дослідження. Об'єктом дослідження були корови чорно-рябої породи. Тварин поділили на три групи: перша – контрольна (клінічно здорові; n=10); друга – корови, які абортували на 6–7 міс. тільності (n=20) і третя – тварини скомпроментовані щодо лептоспірозу (n=11) за відсутності клінічного прояву захворювання. Серологічну діагностику лептоспірозу проводили виявленням специфічних антитіл в крові тварин реакцією мікроаглютинації (РМА). У корів обох груп були виявлені антитіла до різних серологічних груп лептоспір: *Hebdomadis* 1:100–1:400 +++; *Sejroe* 1:100–1:400 +++; *Australis* 1:100–1:800 +++; *Mini* 1:100–1:400 +++; *Bataviae* 1:100 +++; *Icterohaemorrhagiae* 1:100–1:400 +++; *Vallum* 1:100 +++.

Біохімічні дослідження крові проведені з використанням наборів реагентів “*Global Scientific*” (загальний білок – біуретова реакція; альбумін – по реакції з бромкрезоловим зеленим; лужна фосфатаза – по реакції гідролізу натрію п-нітрофенілфосфату; білірубін – діазореакція; сечовина – уреазний метод, креатинін – модифікована реакція Яффе). Активність аспарагінової і аланінової амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ) – набором “*PLIVA-Lachema Diagnostika*” (метод Рейтмана-Френкеля).

Результати досліджень та їх обговорення. Одним із показників неспецифічної резистентності і функціонального стану печінки є вміст загального білка в сироватці крові. Рівень його в корів першої групи в середньому становив $79,7 \pm 1,84$ г/л, тобто не відрізнявся від величин клінічно здорових ($76,4 \pm 1,13$). У 15 % хворих тварин встановили гіпопротеїнемію ($64,4$ – $71,9$), а у 20 % – гіперпротеїнемію. У тварин другої групи вміст загального білка був вірогідно вищим, ніж у клінічно здорових і в середньому становив $82,0 \pm 1,88$ г/л. У 72,7 % виявили гіперпротеїнемію, яка, очевидно, є результатом посиленого біосинтезу глобулінів в клітинних елементах системи фагоцитуючих мононуклеарів внаслідок тривалого запального процесу в печінці.

Абсолютна кількість альбумінів у корів обох дослідних груп вірогідно не відрізнялась від величин клінічно здорових ($p < 0,5$; табл. 1).

Таблиця 1

**Показники загального білка і альбумінів у корів
за лептоспірозу**

Групи тварин	Біометричний показник	Загальний білок, г/л	Альбумін	
			г/л	%
Клінічно здорові	Lim	71,8–80,9	29,6–37,0	38,9–45,7
	M±m	76,4±1,13	31,3±0,86	41,0±0,84
Перша	Lim	64,4–95,5	22,4–45,2	31,1–55,9
	M±m	79,7±1,84	29,1±0,85	36,6±0,91**
Друга	Lim	69,3–88,8	24,8–38,7	28,5–43,9
	M±m	82,0±1,88*	29,9±1,10	36,5±1,40*

Примітка: * p<0,05; ** p<0,01 порівняно із клінічно здоровими

Якщо середні значення абсолютної кількості альбумінів у корів обох груп вірогідно не відрізнялися від клінічно здорових, то відносна частка їх в структурі загального білка була іншою. Зокрема у хворих тварин обох груп відносна кількість альбумінів була зниженою (36,6±0,91 і 36,5±1,40 %). Тварин із відносною гіпоальбумінемією було 75,0 і 63,6 % у першій і другій групах. Тобто у значної частини корів порушена альбуміносинтезувальна функція, що свідчить про наявність у них гепатопатії. На ураження цитозольної і мітохондріальної структур гепатоцитів вказує і активність амінотрансфераз. Активність АсАТ у хворих корів обох груп в середньому вірогідно не відрізнялася від величин клінічно здорових (p<0,5; табл. 2).

Таблиця 2

Показники активності ферментів у корів за лептоспірозу

Групи тварин	Біометричний показник	АсАТ, ммоль/л	АлАТ, ммоль/л	Коефіцієнт де Рітца	ЛФ, Од/л
Клінічно здорові	Lim	1,29–1,70	0,32–0,80	1,65–4,75	31,5–66,1
	M±m	1,59±0,072	0,56±0,074	3,1±0,47	46,1±3,50
Перша	Lim	0,88–2,65	0,79–1,36	1,11–2,13	38,7–191,9
	M±m	1,70±0,063	1,08±0,038***	1,6±0,07**	66,7±8,27*
Друга	Lim	1,14–2,29	0,62–1,44	0,85–2,84	45,2–100,3
	M±m	1,78±0,124	1,03±0,115**	1,9±0,22*	65,9±5,88*

Примітки: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001 порівняно із клінічно здоровими.

Однак детальний аналіз результатів показав, що у 50,0 і 63,6 % корів першої і другої груп виявлена гіперферментемія АсАТ (1,71–2,65 ммоль/л).

Більш показовими були результати активності АлАТ. У корів першої групи активність фермента в середньому була 1,93 рази вищою, ніж у

клінічно здорових тварин ($p < 0,001$; табл. 2). Гіперферментемію виявили у 89,5 % корів. У тварин другої групи активність АлАТ в середньому становила $1,03 \pm 0,115$ ммоль/л ($286,1 \pm 31,9$ нкат/л), що на 83,9 % вище, ніж у клінічно здорових ($p < 0,01$; табл. 2).

Для оцінки активності амінотрансфераз у медичній практиці визначають коефіцієнт де Рітіса (відношення активності АсАТ до АлАТ). За патології м'язової тканини (в більшій мірі міокарда) він збільшується, а за гепатопатії він, навпаки, знижується. Інформативність його у ветеринарній медицині чітко не визначена, можливо тому, що в різних видів тварин цей індекс істотно різниться [6]. Коефіцієнт де Рітіса у клінічно здорових корів у середньому становив $3,1 \pm 0,47$. У хворих – його значення були зниженими – $1,6 \pm 0,07$ і $1,9 \pm 0,22$ відповідно ($p < 0,01$ і $p < 0,05$), що свідчить про ураження печінки.

Захворювання сприяє зниженню детоксикаційної функції печінки, на що вказує низький рівень сечовини в крові у 30,0 і 36,4 % тварин першої і другої груп.

На відміну від сечовини, інший показник залишкового азоту – креатинін у хворих тварин обох груп вірогідно не відрізнявся від величин клінічно здорових ($p < 0,5$; табл. 3). Однак, у 10 % тварин першої групи виявили гіперкреатинемію, яка є маркером порушення фільтраційної функції нирок.

Таблиця 3

Біохімічні показники крові у корів за лептоспірозу

Групи тварин	Біометричний показник	Сечовина, ммоль/л	Креатинін, мкмоль/л
Клінічно здорові	Lim	3,63–5,83	83,2–118,2
	M±m	$4,5 \pm 0,36$	$102,1 \pm 4,48$
Перша	Lim	1,54–5,79	83,6–146,4
	M±m	$3,8 \pm 0,23$	$107,6 \pm 3,23$
Друга	Lim	2,32–5,02	87,8–126,5
	M±m	$3,7 \pm 0,24$	$106,1 \pm 3,83$

У корів за лептоспірозу порушується обмін жовчних пігментів, підтвердженням чого є підвищений вміст у сироватці крові загального білірубіну. Рівень пігменту в середньому у корів першої групи становив $8,15 \pm 1,26$ мкмоль/л, тобто був вищим максимальної норми для великої рогатої худоби (8,0; рис. 1).

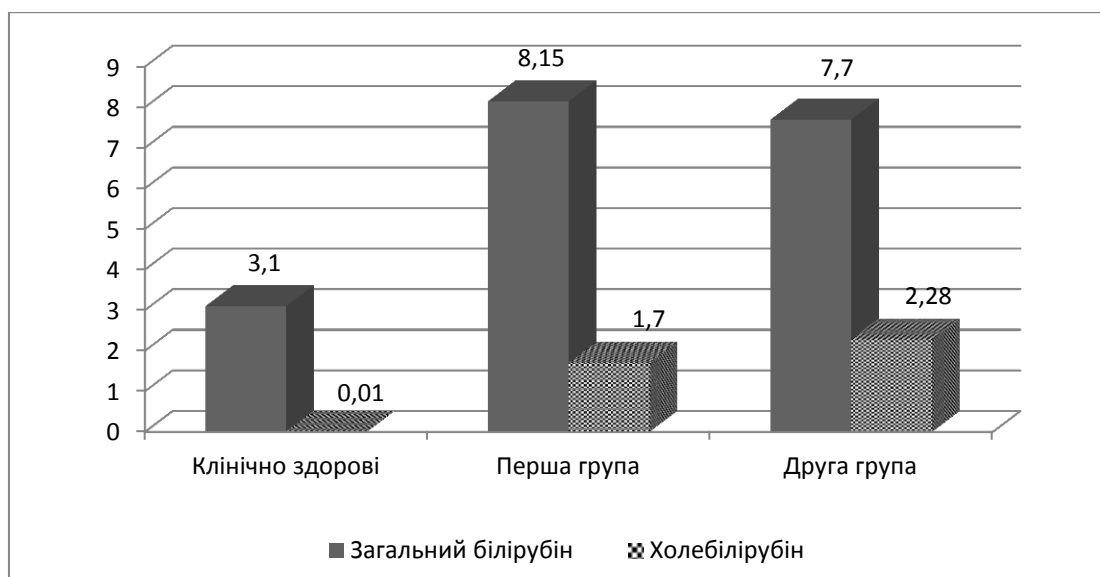


Рис. 1. Показники загального і кон'югованого білірубину (мкмоль/л)

Гіпербілірубінемію (8,3–16,47 мкмоль/л) встановили у 45 % корів. У цих же тварин виявили і кон'юговану фракцію пігменту – $1,7 \pm 0,26$ мкмоль/л (в нормі його не повинно бути), що є показником тяжких деструктивних змін печінки та явищ холестазу. У корів другої групи уміст загального білірубину вірогідно не відрізнявся від величин першої ($7,7 \pm 1,37$ мкмоль/л), і був в 2,5 рази більшим, ніж у клінічно здорових ($3,1 \pm 0,49$ мкмоль/л; $p < 0,05$). Гіпербілірубінемію встановили у 36,4 % тварин. У цих же корів у сироватці крові виявили і холестерин білірубін (1,16–3,26 мкмоль/л). Отже, у частини корів за лептоспірозу підвищується кількість вільної і зв'язаної форм білірубину в сироватці крові, що пов'язано з посиленням гемолізом еритроцитів та надмірним утворенням пігменту, внаслідок чого гепатоцити не в змозі повністю нейтралізувати цей токсичний продукт.

Про наявність холестазу вказують і показники активності лужної фосфатази. Активність фермента у корів першої групи в середньому становила $66,7 \pm 8,27$ Од/л, що на 44,7 % вище, ніж у клінічно здорових ($p < 0,05$). Подібні величини активності ЛФ виявили і в корів другої групи (табл. 2).

Висновки. Отже, у корів без ознак клінічного прояву лептоспірозу (специфічні антитіла виявлені по РМА) відбуваються істотні зміни зі сторони біохімічного спектру крові, які свідчать про розвиток гепатопатії. Зокрема у тварин порушується білоксинтезувальна (виявили у 75,0 і 63,6 % корів першої і другої груп); білірубіносинтезувальна (у 45 і 36,4 %); детоксикаційна (30,0 і 36,4 %) функції гепатоцитів та відбуваються деструктивні зміни цитозольної і мітохондріальної структур гепатоцитів (активність АсАТ була підвищеною у 50,0 і 63,6 % та АлАТ – у 89,5 і 81,8 % корів відповідно). Порушення фільтраційної функції нирок виявили у 10 % корів.

Список використаних джерел:

1. Ellis W.A. Leptospirosis: a review of veterinary aspects / W.A. Ellis. – Irish. Vet. News, 1990. – 12 p.
2. Малахов Ю.А. Лептоспироз животных / Ю.А. Малахов, А.Н. Панин, Г.Л. Соболева. – Я.: ДИА-пресс, 2000. – 584 с.
3. Каришева А.Ф. Спеціальна епізоотологія: Підручник / А.Ф. Каришева. – К.: Вища освіта, 2002. – 703 с.
4. Минова Л.В. Клинико-патогенетические механизмы острой почечной недостаточности / Л.В. Минова, П.В. Чегусов, В.И. Матяш // Здоровоохранение Украины. – 2009. – № 3/2. – С. 18–24.
5. Головаха В.І. Зміни гепатобіліарної системи у коней при інфекційній ринопневмонії, лептоспірози та стахіботріотоксикозі / В.І. Головаха // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 13, ч.2. – Біла Церква, 2000. – С. 49 – 54.
6. Головаха В.І. Функціональний стан печінки і її патологія у коней (етіологія, патогенез і діагностика): дисертація на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спеціальність 16.00.01 – “Діагностика і терапія тварин” / В.І. Головаха. – Білоцерків. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2005. – С. 84–85.
7. Acha Pedro N. Zoonoses and communicable diseases common to men and animals / Pedro N. Acha, Boris Szyfres. – Washington DC: PAHO: Scientific and Technical Publication, 2003. – 396 p.
8. Инфекционные болезни животных: Учебное пособие / Под ред. А.А. Кудряшова, А.В. Святковского. – СПб.: Лань, 2007. – С. 28–33.

Головаха В.І., Петренко А.С., Алексеева Г.Б., Пиддубняк О.В. Биохимический спектр крови коров при лептоспирозе

Установлено, что у коров без явных признаков клинического проявления лептоспироза (специфические антитела обнаружены по РМА) происходят существенные изменения со стороны биохимического спектра крови, свидетельствующие о развитии гепатопатии. В частности у животных нарушается белоксинтезирующая (обнаружили у 75,0 и 63,6 % коров первой и второй групп); билирубинсинтезирующая (у 45 и 36,4 %); детоксикационная (30,0 и 36,4 %) функции гепатоцитов и происходят деструктивные изменения цитозольной и митохондриальной структур гепатоцитов (активность АсАТ была повышена у 50,0 и 63,6 % и АЛТ – у 89,5 и 81,8 % коров соответственно). Нарушение фильтрационной функции почек обнаружили у 10 % коров.

Ключевые слова: лептоспироз, корова,

Golovacha V., Petrenko A., Alekseeva G., Piddubnyak O. Range of biochemical blood of cows with Leptospirosis

Found that cows without overt clinical symptoms leptospirosis (specific antibodies detected by MAT) there are significant changes from the spectrum of biochemical blood, indicating the development of hepatopathy. In particular, disturbed proteins synthesis was found in 75,0 and 63,6 % of the cows first and second groups; metabolism of bilirubin (45 and 36,4 %); detoxification function of hepatocytes (30,0 and 36,4 %) and occurred destructive changes in cytosolic and mitochondrial structures of hepatocytes (AST (SGOT) activity was increased in 50,0 and 63,6 %, and ALT (SGPT) – in 89,5 and 81,8 % of cows respectively). Disorder filtration renal function was found in 10% of cows.

Keywords: leptospirosis, cow, liver, kidney, microagglutination, hepatocyte, pathologies, bilirubin, activity of enzymes

печень, почки, микроагглютинация, гепатоцит, патология, билирубин, активность ферментов (АсАТ, АлАТ, ЩФ), холестаз. | (SGOT, SGPT, AP), cholestasis.