

І.П. Лігоміна

к.вет.н.

Л.П. Горальський

д.вет.н.

ДВНЗ “Державний агроекологічний університет”, м. Житомир

В.В. Влізло

д.вет.н.

Інститут біології тварин, м. Львів

М.В. Утеченко

к.вет.н.

Л.М. Соловійова

к.вет.н.

В.П. Москаленко

к.вет.н.

Білоцерківський державний аграрний університет

КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПЕЧІНКИ І НИРОК У КОРІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Клінічним дослідженням лактуючих корів у господарствах Полісся Житомирщини були виявлені ознаки остеодистрофії та симптоми, типові для

© І.П. Лігоміна, Л.П. Горальський, В.В. Влізло, М.В. Утеченко, Л.М. Соловійова,
В.П. Москаленко

полімікроелементної (йодної, кобальтової, мідної та цинкової) А- і D-вітамінної недостатності: сухість і гіперкератоз шкіри, енофтальм, анемічність кон'юнктиви, брадикардію, збільшення щитоподібної залози і мікседми, порушення функціонального стану (білоксинтезувальної, пігментної) печінки та фільтраційної здатності нирок. Під дією іонізованого випромінювання зміни характеризувалися – інфільтрацією лімфоїдними клітинами печінки, мутним набряком та зернистою дистрофією гепатоцитів, епітелію звивистих каналців нирок, в окремих випадках – розладами кровообігу (у вигляді застійної гіперемії печінки).

Актуальність проблеми та аналіз останніх досліджень

Печінка є найбільшою травною залозою в організмі тварин і людей. Водночас вона є центральним органом гомеостазу, обміну речовин та своєрідною біохімічною лабораторією, виконує бар'єрну та екскреторну функції. Завдяки своїм функціям вона має природну властивість до високої регенерації [1]. Тому патологічні процеси, що в ній розвиваються, проявляються клінічно лише на пізніх стадіях хвороби, коли гепатовідновлювальна терапія є неефективною.

В основі розвитку хронічної печінкової недостатності лежать білкова зерниста дистрофія та цироз гепатоцитів, що проявляється значним зниженням усіх функцій печінки, утворенням численних судинних колатералей між воротною і порожнистою венами, завдяки чому токсичні продукти минають печінку [2].

Також серед причин порушення функціонального стану печінки й нирок останнім часом важливе місце займають негативні фактори довкілля, зокрема екологічна ситуація. При неможливості їх усунення в організмі тварин розвиваються патологічні зміни, порушуються основні функції печінки та нирок [3–4].

Мета роботи – дослідити функціональний стан печінки і нирок та їх гістологічну структуру у корів в господарствах Житомирського Полісся, віднесених до 3 і 4 зон радіоактивного забруднення.

Об'єктом для дослідження були дійні корови чорно-рябої породи віком 4–5 років, з господарств Попільнянського, Народицького і Коростенського районів Житомирської області, які належали, відповідно, до умовно чистої, 3 та 4 зон радіоактивного забруднення. Функціональний стан печінки визначали за показниками білкового і пігментного обмінів, активності індикаторних ферментів. Її білоксинтезувальну функцію вивчали за рівнем загального білка (рефрактометрично), білкових фракцій (турбідиметричним методом) і за допомогою колоїдно-осадових проб (сулемової, з міді сульфатом і формолової); сечовиноутворювальну функцію – за рівнем сечовини в сироватці крові (колірною реакцією з діацетилмонооксимом); пігментну – за вмістом у сироватці крові загального та кон'югованого білірубіну методом Ієндрашка і Грофа (1938) у модифікації В.І. Левченка та В.В. Влізла. Стан клітин печінки оцінювали

за активністю індикаторних (для печінки) ферментів у сироватці крові, визначаючи активність гамма-глутамілтрансферази (ГГТ) – кінетичною кольоровою реакцією з L-у-глутаміл-4-нітроанілідом, аспарагінової (АСТ) та аланінової (АЛТ) трансфераз – кінетичним методом Рейтмана і Френкеля (1957). Функціональний стан нирок вивчали за рівнем креатиніну в сироватці крові (реакція Яффе). Шматочки матеріалу (печінку і нирки) для гістологічних досліджень фіксували у 10–12 %-ному розчині нейтрального формаліну. Гістологічні зрізи товщиною до 10 мкм фарбували гематоксиліном та еозином [5].

Результати досліджень

Клінічним дослідженням лактуючих корів у господарствах Полісся Житомирщини були виявлені ознаки остеодистрофії та симптоми, типові для полімікроелементної (йодної, кобальтової, мідної та цинкової) А- і D-вітамінної недостатності: сухість і гіперкератоз шкіри, енофтальм, анемічність кон'юнктиви, брадикардію, збільшення щитоподібної залози і мікседеми. Проведені біохімічні дослідження показали, що в корів з умовно чистої зони вміст загального білка був у межах від 75,0 до 87,3 г/л і становив у середньому $83,2 \pm 1,2$ г/л, у корів з 3 зони радіоактивного забруднення білка було на 8,5 % менше ($p < 0,01$), а в корів з 4 зони вірогідної різниці не встановлено (табл. 1).

Таблиця 1. Показники білкового обміну в сироватці крові лактуючих корів

Зони радіоактивного забруднення	Загальний білок, г/л	Альбуміни, %	Колоїдно-осадові проби		
			сулемова, мл	з міді сульфатом, мл	формолова
Умовно чиста	$83,2 \pm 1,2$	$45,2 \pm 0,92$	$1,97 \pm 0,02$	$2,1 \pm 0,02$	негативна
3 зона $p <$	$76,1 \pm 1,61$ 0,01	$32,0 \pm 2,55$ 0,001	$1,48 \pm 0,1$ 0,001	$1,73 \pm 0,09$ 0,001	у 8-ми ++++ у 2-х +++ в 1-ої ++ у 9-ти -
4 зона $p <$	$78,8 \pm 2,0$ 0,5	$32,4 \pm 2,34$ 0,001	$1,54 \pm 0,07$ 0,001	$1,86 \pm 0,044$ 0,001	в 1-ої ++++ у 7-х +++ у 3-х + у 5-ти -

Істотно змінювався й якісний склад білків. Вміст альбуміну в сироватці крові корів у дослідних господарствах становив $32,0 \pm 2,55$ та $32,4 \pm 2,34$ % і був вірогідно меншим, порівняно з коровами умовно чистої зони ($45,2 \pm 0,92$ %; $p < 0,001$). Концентрація альбумінів у корів з господарства Попільнянського району була високою і складала 37,6 г/л, Народицького – в 1,6 ($23,9 \pm 1,8$ г/л), Коростенського – у 1,5 раза ($25,5 \pm 1,7$ г/л) меншою, що свідчить про порушення білоксинтезувальної функції печінки.

Розвиток диспротеїнемії підтверджується позитивними результатами колоїдно-осадових проб: коефіцієнт кореляції між вмістом альбумінів у сироватці крові корів з 3 зони і результатами сулемової проби був позитивний високого ступеня ($r = +0,914$), а з міді сульфатом – також позитивний середнього ступеня ($r = 0,74$). Якщо у корів з умовно чистої зони результати сулемової, формолової проб та проби з міді сульфатом були негативні, то у 11 корів (55 %) з 3 зони сулемова проба була позитивною, а в 9-ти – негативною. Результати сулемової проби співпадали з формоловою. У корів з 4 зони результати колоїдно-осадових проб були дещо іншими. Сулемова проба була позитивною у 9 (56,3 %) корів з 16, формолова – у 8, проте різко позитивною реакція була лише в 1 корови (++++), позитивною (+++) – у 7. В решти корів реакція була негативною або сумнівною (табл. 1).

Різко позитивна і позитивна проби з міді сульфатом були у 4 і 4 корів відповідно, в яких формолова оцінювалася таким же чином, слабопозитивна – у 4 корів, тобто ця проба була в різній ступені позитивною у 12 корів.

Вміст загального білірубину в сироватці крові корів з господарства Народицького району становив $5,9 \pm 0,81$ мкмоль/л ($p < 0,1$), Коростенського – $5,5 \pm 0,63$, що вірогідно не відрізняється від корів, які знаходилися в контрольному господарстві Попільнянського району ($4,71 \pm 0,13$ мкмоль/л; табл. 2). Проте у 7 корів з Народицького району (35 %) та у 5-ти (31,3 %) з 16 з Коростенського встановлена гіпербілірубінемія.

Таблиця 2. Вміст білірубину, сечовини та креатиніну в сироватці крові

Зони радіоактивного забруднення	Білірубін, мкмоль/л		Креатинін, мкмоль/л	Сечовина, ммоль/л
	загальний	кон'югований		
Умовно чиста	$4,71 \pm 0,13$	–	$126,0 \pm 5,6$	$5,8 \pm 0,35$
3 зона $p <$	$5,9 \pm 0,81$ 0,1	$1,1 \pm 0,35$	$162,0 \pm 8,0$ 0,01	$4,3 \pm 0,72$ 0,1
4 зона $p <$	$5,5 \pm 0,63$ 0,1	$0,51 \pm 0,18$	$173,0 \pm 12,7$ 0,01	$4,5 \pm 0,43$ 0,05

Кон'югований білірубін був виявлений у сироватці крові 65 і 50 % тварин першого і другого дослідних господарств. У корів з 3 зони його уміст складав $1,1 \pm 0,35$ мкмоль/л, 4 – $0,51 \pm 0,18$, а в сироватці крові корів з умовно чистої зони холебілірубін відсутній.

Отже, у корів дослідних господарств порушується поглинання, кон'югація та екскреція кон'югованого білірубину в жовч, що характерне для синдромів гепатоцелюлярної недостатності й холестазу.

Одним із кінцевих продуктів обміну білків є сечовина, яка в жуйних синтезується в печінці [6]. Кількість її у 11,8 % корів з господарства Народицького району була збільшеною, що є показником порушення екскреторної функції нирок, у 5 (29,4 %) – зменшеною, що можна пояснити двома причинами: дефіцитом протеїну в раціоні або патологією печінки. Останнє малоймовірне, оскільки паралельно лише у 2 корів встановлена патологія печінки за іншими показниками. У корів з господарства Коростенського району середній показник вмісту сечовини був у межах норми, проте у 12,5 % корів сечовини було більше норми і у 18,8 % – менше (табл. 2).

Концентрація сечовини в сироватці крові корів залежить не лише від інтенсивності її синтезу в печінці, тобто від функціонального стану гепатоцитів, а й від екскреторної функції нирок, яка, як видно з рівня сечовини, в деяких корів порушується.

Іншою важливою функцією нирок є фільтраційна. Вона діагностується за концентрацією креатиніну в сироватці крові. Зміни її у корів дослідних господарств були досить значними, порівняно з коровами умовно чистої зони ($126,0 \pm 5,6$ мкмоль/л). У корів з 3 зони креатиніну було $162,0 \pm 8,0$ мкмоль/л, 4 – $173,0 \pm 12,7$ мкмоль/л ($p < 0,01$) (табл. 2). Збільшення вмісту креатиніну в сироватці крові було виявлено у 70 корів з першого і 68,8 % – другого господарств.

Очевидно, що основною причиною збільшення вмісту креатиніну є зменшення до 20–50 % кількості функціонуючих клубочків нирок внаслідок дистрофічних процесів у них, оскільки у 9 корів з обох груп (25 %) креатиніну було більше 200 мкмоль/л. Не виключається можливість посиленого утворення креатиніну, оскільки за дефіциту поживних речовин синтез креатинфосфату зменшений. В печінці корів, які утримуються в забруднених радіонуклідами зонах, посилюються деструктивні процеси, про що свідчить висока активність індикаторних для печінки ферментів у сироватці крові. Так активність АСТ у сироватці крові корів з господарства Народицького району становила $1,96 \pm 0,14$ ммоль/л, Коростенського – $1,78 \pm 0,06$ що вірогідно ($p < 0,001$) вище, порівняно з тваринами, які утримуються в умовно чистій зоні Попільнянського району ($1,2 \pm 0,03$). Активність АСТ була підвищеною у 65 % корів першого і 75 % – другого господарств. Активність АЛТ у сироватці крові корів з 3 зони зростала до $0,77 \pm 0,05$ ($p < 0,001$), 4 – до

0,72±0,06 ммоль/л ($p < 0,001$) проти 0,38±0,02 ммоль/л у тварин з умовно чистої зони (табл. 3). Зростання активності амінотрансфераз є характерним показником синдрому цитолізу гепатоцитів.

ГГТ (гамма-глутамілтрансфераза) розміщується у мембранах гепатоцитів біліарного полюса та в епітеліальних клітинах жовчних протоків. Активність її в крові вказує на структурний стан гепатобілярної системи [7].

Активність ГГТ у сироватці крові тварин з господарства Коростенського району мало змінювалася, а в корів з Народицького – зростала до 0,91±0,17 ммоль/л ($p < 0,01$), порівняно зі здоровими тваринами, що свідчить про ураження внутрішньогепатичних жовчних проток та розвиток синдрому холестазу.

Отже, у дійних корів із дослідних господарств порушується білок-синтезувальна і пігментна функції печінки, розвивається гіперферментемія, що є показником синдромів функціональної недостатності гепатоцитів, цитолізу і холестазу. Зміни нирок у корів характеризувалися порушенням їх фільтраційної функції, що виявлено за результатами визначення креатиніну в сироватці крові.

Таблиця 3. Активність ферментів у сироватці крові лактуючих корів

Зони радіоактивного забруднення	АСТ	АЛТ	ГГТ
	ммоль/л		
Умовно чиста	1,42±0,03	0,38±0,02	0,24±0,10
3 зона $p <$	1,96±0,14 0,001	0,77±0,05 0,001	0,91±0,17 0,01
4 зона $p <$	1,78±0,06 0,001	0,72±0,06 0,001	0,36±0,13 0,1

При гістологічному дослідженні печінки спостерігали розширення центральних вен та міжчасточкових судин. Міжбалкові капіляри також були розширеними і заповнені еритроцитами. Структура окремих балок нечітка. Розміри більшості гепатоцитів збільшені, цитоплазма їх просвітлена, мала оксифільну зернистість. Ядра таких клітин були збільшеними і містили значно менше хроматину (ознаки білкової зернистої дистрофії). Окремі ядра перебували у стані пікнозу.

В структурі часток печінки спостерігали чисельні вогнища, що складалися з клітин типу лімфоцитів. Ці вогнища виявлялися центрально-булярно, в проміжній та периферичних зонах. Частина часточок зберігала структуру, в інших же на їх периферії спостерігали розмноження молодих клітин сполучної тканини – полібластів (ознаки цирозу). При

гістологічному дослідженні нирок (у 2-х випадках) спостерігали незначне розширення кровоносних судин, кіркової та мозкової речовини. В 7 випадках у структурі нирок виявляли ділянки скупчення клітин типу лімфоїдних та нейтрофільні лейкоцити. Цитоплазма епітелію у більшості звивистих каналців мутна, а самі клітини були збільшені в розмірах. Просвіт цих каналців був зменшений (за рахунок набряку епітелію) і заповнений білковою оксифільною масою, тобто такі клітини перебували у стані мутного набрякання.

Висновки

1. У корів із зони Житомирського Полісся виявлено порушення функціонального стану печінки, що характеризується гіпоальбумінемією, позитивними сулемовою (у 55,6 %), формоловою (52,8 %) та з міді сульфатом (52,8 %) пробами, незначною білірубінемією, підвищенням активності аспарагінової (у 69,4 % корів) і аланінової трансфераз та гамма-глутамілтрансферази.

2. Під дією іонізуючого випромінювання відбувається порушення морфофункціонального стану печінки, що характеризується: інфільтрацією лімфоїдними клітинами печінки, мутним набряком та зернистою дистрофією гепатоцитів, епітелію звивистих каналців нирок, в окремих випадках – розладами кровообігу (у вигляді застійної гіперемії печінки).

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження слід спрямувати на розроблення ефективних методів профілактики порушень функціонального стану печінки і нирок у корів в умовах радіаційного забруднення довкілля.

Література

1. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 1999. – Ч. 1. – 376 с.
2. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Шевченка, В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
3. *Левченко В.І., Влізло В.В., Головаха В.І.* Патологія печінки у великої рогатої худоби // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 9. – С. 50–54.
4. *Лігоміна І.П.* Стан мінерального обміну і природної резистентності корів та їх корекція у господарствах Житомирського Полісся: Автореф. дис...к.вет.н.: 16.00.01. – Біла Церква, 2003. – 21 с.
5. *Меркулов Г.А.* Курс патогистологической техники. – Л.: Изд-во. мед. литер., 1961. – 339 с.
6. Клінічна біохімія / С.Ангельські, З.Якубовські, М.Г. Домінічак та ін. –

**Вісник
ДАУ**

**Внутрішні хвороби
сільськогосподарських тварин**

**№ 2 (19)
т. 1
2007**

Сомот, 1998. – С. 47–48.

7. Чечоткін О.В., Воронянський В.Л., Карташов М.Л. Біохімія сільськогосподарських тварин. – Харків, 2000. – 466 с.