

УДК 636.74:616.36 – 008.6

Гудима Т. М., аспірант, **Слівінська Л.Г.**, д. вет. н., професор ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕЧІНКИ У СОБАК СЛУЖБОВИХ ПОРІД ЗА ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ

У статті наведено результати досліджень функціонального стану печінки у собак службових порід (німецька вівчарка, спанієль, малінуа). У досліджуваних тварин встановили гіперпротеїнемію, гіпоальбумінемію, виявлено гіперферментемію АЛАТ та АсАТ, зростання активності глутаматдегідрогенази. Гіпербілірубінемія встановлена у 11,4 % собак породи німецька вівчарка, 16,7 % малінуа. У сироватці крові собак службових порід встановлено підвищену активність лужної фосфатази та гамма-глутамілтранспептидази. Гіпохолестеринемію виявили у 15,9 % собак породи німецька вівчарка, 33,3 % спанієлей. Встановлено підвищення концентрації жовчних кислот у сироватці крові досліджуваних собак.

Виявлені зміни функціонального стану печінки можуть вказувати на розвиток у собак службових порід патологій печінки.

Ключові слова: собаки, диспансеризація, печінка, білок, альбуміни, ферменти, білірубін, холестерол, жовчні кислоти.

УДК 636.74: 616.36 - 008.6

Гудима Т.М., аспірант, **Сливинская Л.Г.**, д. вет. н., профессор
Львовский национальный университет ветеринарной медицины и
биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ У СОБАК СЛУЖЕБНЫХ ПОРОД ПРИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ

В статье приведены результаты исследований функционального состояния печени собак служебных пород (немецкая овчарка, спаниель, малинуа). В исследуемых животных установили гиперпротеинемию, гипоальбуминемию. Выявлена гиперферментемия АЛАТ и АсАТ, рост активности глутаматдегидрогеназы. Гипербилирубинемию установлена в 11,4 % собак породы немецкая овчарка, 16,7 % малинуа. В сыворотке крови собак служебных пород была повышена активность щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы. Гипохолестеринемию установили в 15,9 % собак породы немецкая овчарка, 33,3 % спаниель. Установлено повышение концентрации желчных кислот в сыворотке крови исследуемых собак.

Выявленные изменения функционального состояния печени могут указывать на развитие у собак служебных пород патологий печени.

Ключевые слова: собаки, диспансеризация, печень, белок, альбумины, ферменты, билирубин, холестерин, желчные кислоты

UDC 636.74: 616.36 - 008.6

Gudyma T.M., a postgraduate student
Slivinska L.G., doctor of veterinary science, professor
*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S.Z. Gzhytskyj, Lviv city, Ukraine*

FUNCTIONAL STATUS OF LIVER IN SERVICE DOGS BY CLINICAL EXAMINATION

The article presents the results of studies of the functional status of liver in service dog breeds (German Shepherd, Spaniel, Malinois). In the studied animals set hyperproteinemia, hypoalbuminemia. Revealed ALAT and ASAT hyperenzymemia, increased activity of glutamate dehydrogenase. Hyperbilirubinemia established in 11.4% of dogs German Shepherd breed, Malinois 16.7 %. In serum of service dog breeds was increased activity of alkaline phosphatase and gamma-glutamylpeptidase. Hypocholesterolemia established in 15.9 % of dogs of German shepherd breed, 33.3 % Spaniel. It was established the increasing concentration of bile acids in serum of studied animals.

Revealed changes in the functional status of liver may indicate the development of liver pathologies in service dog breeds.

Key words: dogs, clinical examination, liver, protein, albumin, enzymes, bilirubin, cholesterol, bile acids.

На сучасному етапі розвитку теоретичної та практичної ветеринарної медицини, володіння лише клінічними методами діагностики за патології печінки є недостатнім. Варто в таких випадках опиратися на результати додаткових методів досліджень, зокрема сонографії, лабораторних досліджень крові та жовчі, біопсії печінки. Застосування спеціальних методів досліджень дозволить вивчати структури гепатоцитів, розробляти тести ранньої діагностики, контролювати ефективність лікувальних та профілактичних методів [1].

Печінка є найбільшою травною залозою в організмі тварин. Вона виконує ряд функцій і є своєрідною лабораторією організму, оскільки в ній відбуваються процеси обміну білків, ліпідів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів. Однією з основних функцій печінки є жовчоутворення та жовчовиділення [2]. Основним складником жовчі тварин є жовчні кислоти, які синтезуються гепатоцитами. Печінка регулює рівень жовчних кислот в організмі, бере участь у їх ентерогепатичній циркуляції та реабсорбції, а також кон'югації та секреції у просвіт жовчних капілярів [3].

У собак велика частина жовчі, що утворилася, зберігається в жовчному міхурі. Прийом корму стимулює вивільнення із стінки кишківника холецистокініну і викликає скорочення стінок жовчного міхура. Визначення кількості жовчних кислот в крові до годівлі і приблизно 2 години після неї дає показники, які характеризують рівень жовчних кислот натще та постпрандіальний рівень (рівень жовчних кислот після годівлі). Коли концентрація циркулюючих жовчних кислот знаходиться в межах стандартного

інтервалу чи близька до нього, ці фізіологічні коливання можуть призвести до того, що рівень постпрандіальних жовчних кислот стає подібним з їх рівнем натще або навіть менше нього [1].

Стан обміну речовин і здоров'я собак племінних розплідників контролюють шляхом проведення диспансеризації, яка є прогресивною формою ветеринарного обслуговування. Одним із етапів диспансеризації є діагностичний, який проводиться з метою виявлення хвороб із субклінічним перебігом [4, 5].

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом дослідження було 65 собак службових порід (німецька вівчарка, спанієль, малінуа), віком від 6-ти місяців до 6-ти років. Диспансеризацію тварин проводили у племінному розпліднику собак кінологічного центру прикордонних військ Західного оперативного командування.

У сироватці крові визначали вміст загального білка (біуретовою реакцією) і альбумінів (методом електрофорезу в поліакриламідному гелі); концентрацію білірубину (за Іендрашиком і Грофом в модифікації В.І. Левченка і В.В. Влізла); активність у сироватці крові аспарагінової (АсАТ) й аланінової (АлАТ) трансфераз (методом Райтмана і Френкеля), глутаматдегідрогенази (ГЛДГ) (за допомогою оптичного тесту Варбурга) та гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП) (кінетичною кольоровою реакцією з L-γ-глутаміл-4-нітроанлідом); активність лужної фосфатази (спектрофотометричним методом Боданскі); кількість загального холестеролу (методом Ілька); концентрацію жовчних кислот (ЖК) ферментативним методом за допомогою тест-системи фірми "Audit Diagnostic" до годівлі, і для визначення постпрандіального рівня жовчних кислот – через 2 години після годівлі.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програми StatWin та Excel, використовуючи t- критерій Стюдента за допомогою статистичної програми.

Результати досліджень. Для дослідження білоксинтезувальної функції печінки у сироватці крові визначають вміст загального білка та альбумінів [6]. У 13,6 % собак породи німецька вівчарка виявлена гіперпротеїнемія, а у 6,8 % – гіпопротеїнемія. У собак породи спанієль та малінуа вміст загального білка в сироватці крові знаходився у межах фізіологічних коливань (55,0–75,0 г/л; табл 1) [7, 8].

Більш показовими для дослідження функціонального стану печінки є вміст білкових фракцій, особливо альбумінів, оскільки вони синтезуються виключно гепатоцитами [6]. Під час аналізу вмісту альбумінів, слід звертати увагу не лише на абсолютну, а й на відносну їх кількість. Зменшення абсолютної кількості альбумінів у сироватці крові виявили у 2,3 % собак породи німецька вівчарка.

Відносна гіпоальбумінемія виявлена у 11,4 % собак породи німецька вівчарка, що може бути показником порушення білоксинтезувальної функції

печінки. Вміст альбумінів в абсолютних і відносних величинах у спаніелей був в межах фізіологічних коливань (22,0–45,0 г/л; 45,0–57,0 %) (табл. 1).

Таблиця 1

Стан білоксинтезувальної функції печінки собак службових порід

Назва	Біометричний показник	Порода собак		
		Німецька вівчарка, n=44	Спаніель, n=15	Малінуа, n=6
Загальний білок, г/л	Lim	46,0–78,9	60,6–74,4	61,5–71,9
	M±m	66,6±1,21	64,3±1,22	66,8±2,07
Альбуміни, г/л	lim	21,2–41,8	28,9–42,2	31,1–39,6
	M±m	32,7±0,77	34,7±0,90	34,5±1,38
Альбуміни, %	lim	43,0–57,0	46,0–57,0	44,0–56,0
	M±m	49,2±0,60	51,7±0,64	51,7±1,76

Дослідження активності ферментів у сироватці крові тварин набуває все більшого значення для діагностики хвороб печінки. Ферментодіагностика допомагає розпізнавати хвороби на ранніх стадіях, виявляти незначні зміни її структури. Активність АлАТ і АсАТ є досить високою в гепатоцитах, тому навіть незначне їх пошкодження спричиняє виражену гіперферментемію. Згідно літературних даних фізіологічні ліміти активності АлАТ для собак складає 10,0–55,0 ОД/л та АсАТ 10,0–42,0 ОД/л [7, 8].

У 22,7 % та 54,5 % собак породи німецька вівчарка встановлено підвищення активності АлАТ і АсАТ відповідно (табл. 2), а збільшення обох ферментів – у 15,9 % тварин. Гіперферментемія АлАТ встановлена також у 33,3 % та АсАТ у 46,7 % собак породи спаніель, а збільшення активності обох ферментів у 33,3 % тварин. Підвищення активності АлАТ встановили у 16,7 % та АсАТ у 33,3 % собак породи малінуа. Гіперферментемія вказує на порушення структури клітин печінки і початок розвитку синдрому цитолізу гепатоцитів [6].

У клінічно здорових собак активність ГЛДГ знаходиться в межах 1,0–6,0 ОД/л [5, 6]. За результатами наших досліджень у 29,5 % собак породи німецька вівчарка, у 33,3 % – породи спаніель та 16,7 % – малінуа активність ферменту була підвищена. Фермент ГЛДГ локалізується в гепатоцитах, тому в крові здорових тварин його активність є низькою. Зростання активності в сироватці крові є патогномонічним показником цитолізу клітин печінки [6].

З метою дослідження пігментної функції печінки в сироватці крові визначають вміст загального білірубину [2]. Нами встановлено, що концентрація загального білірубину в сироватці крові собак породи німецька вівчарка становила в середньому 2,7±0,25 мкмоль/л (0,4–7,7) і у 11,4 % тварин діагностована гіпербілірубінемія. У собак породи спаніель вміст загального білірубину був в межах фізіологічних коливань (0,3–4,5 мкмоль/л) [7, 8] і становив 0,3–2,3 мкмоль/л (1,3±0,12). Підвищена концентрація білірубину виявлена в однієї собаки породи малінуа і його концентрація в середньому становила 2,7±0,75 мкмоль/л (0,6–5,4).

Гострі та хронічні захворювання паренхіми печінки можуть спричинити значимі порушення секреції жовчі, що веде до ураження дрібних жовчних ходів, холестазу і утворенням жовчних тромбів. При розвитку холестазу в позапечінкових жовчних протоках у сироватці крові зростає активність лужної фосфатази (ЛФ), а внутрішньопечінкових – гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП), що є інформативним показником для діагностики холестазу [3].

Таблиця 2

Активність ферментів в сироватці крові собак службових порід

Назва	Біометричний показник	Порода собак		
		Німецька вівчарка, n=44	Спаніель, n=15	Малінуа, n=6
АлАТ, од/л	lim	25,1–110,5	21,4–75,9	38,6–80,4
	M±m	46,6±2,70	49,1±4,19	52,1±6,03
АсАТ, од/л	lim	21,6–65,7	21,9–59,4	30,9–49,5
	M±m	42,9±1,42	40,8±2,99	38,9±3,67
ГЛДГ, од/л	lim	1,9–8,1	2,4–7,3	3,4–6,8
	M±m	4,9±0,24	4,9±0,41	4,9±0,48
ЛФ, од/л	Lim	30,5–214,1	33,3–223,1	37,9–164,1
	M±m	87,2±8,51	105,2±16,96	75,4±19,98
ГГТП, од/л	Lim	0,1–7,8	0,3–6,6	0,9–5,4
	M±m	2,6±0,26	4,3±0,51	2,8±0,74

Нашими дослідженнями встановлено, що активність ЛФ у сироватці крові собак породи німецька вівчарка, спаніель та малінуа, була підвищена у 15,9 %, 33,3%, 16,7 % тварин відповідно. Це пов'язано з порушенням виділення ензиму в жовч за розвитку холестазу в позапечінкових жовчних протоках. Слід відмітити, що активність ензиму в сироватці крові зростає в десятки разів за поза печінкового холестазу, а при ушкодженні внутрішньопечінкових жовчних шляхів та інтрагепатитному холестази – лише в 2–3 рази [2, 3, 9].

ГГТП локалізується в гепатоцитах біля біліарного полюсу та в клітинах внутрішньопечінкових жовчних протоків, тому збільшення її активності вказує на розвиток внутрішньопечінкового холестазу [5]. Активність ГГТП у сироватці крові 4,5 % собак породи німецька вівчарка була підвищеною. Гіперферментемія встановлена у 20 % собак породи спаніель. Лише в собак породи малінуа активність ГГТП була в межах фізіологічної норми (0,0–6,0 ОД/л; табл.) [7, 8].

Уміст холестеролу в сироватці крові залежить від функціонального стану печінки. Холестерол належить до стероїдів, тобто з нього синтезуються стероїдні гормони та жовчні кислоти. Зменшення концентрації холестеролу в сироватці крові реєструється за гепатиту, гепатодистрофії внаслідок зниження синтетичної функції гепатоцитів і зміни метаболізму жовчних кислот [2, 7, 8]. Нами встановлено, що концентрація холестеролу в сироватці крові у собак породи німецька вівчарка становила в середньому 4,5±0,24 ммоль/л (2,1–9,0) У 15,9 % собак діагностували зниження його концентрації у сироватці крові. У спаніелей концентрація холестеролу була в межах 2,1–9,9 ммоль/л (5,4±0,67),

гіпохолестеролемію виявили у 33,3 % тварин. У собак породи малінуа концентрація холестеролу знаходилася в межах фізіологічних коливань (3,0–10,0 ммоль/л; [7, 8]) і в середньому становила $5,4 \pm 0,74$ ммоль/л (2,6–7,9; табл.).

Визначення концентрації жовчних кислот у сироватці крові є специфічним і чутливим тестом для виявлення гепатобіліарних захворювань. Чутливість тесту збільшується за умови визначення холатів до та 2 години після годівлі. Незважаючи на всі форми дисфункції печінки, власне вона підтримує функціональну активність для синтезу жовчних кислот.

Нашими дослідженнями встановлено, що концентрація ЖК у сироватці крові в 15,9 % собак породи німецька вівчарка до годівлі була вища фізіологічної норми (10 мкмоль/л; табл. 3) [7, 9–12]. Збільшену їх концентрацію встановили у 33,3 % собак породи спаніель і лише в однієї собаки породи малінуа.

Таблиця 3

Концентрація жовчних кислот у сироватці крові собак службових порід

Порода собак	Біометричний показник	ЖК, мкмоль/л	
		до годівлі	2 год. після годівлі
Німецька вівчарка n = 44	lim	1,9–20,6	5,8–71,1
	$M \pm m$	$6,0 \pm 0,66$	$14,3 \pm 1,97$
	p<	0,001	
Спаніель n = 15	lim	2,6–24,1	7,3–58,3
	$M \pm m$	$9,0 \pm 1,82$	$20,3 \pm 3,96$
	p<	0,01	
Малінуа n = 6	lim	3,8–14,6	4,8–26,8
	$M \pm m$	$6,9 \pm 1,65$	$11,1 \pm 3,27$
	p<	0,1	

Примітка: p< - порівняно до годівлі.

Через 2 години після годівлі тварин концентрація холатів у сироватці крові німецьких вівчарок зростала і була вірогідно вищою ($p < 0,001$) порівняно з показником до годівлі. Підвищений вміст ЖК реєстрували у сироватці крові 15,9 % собак (за фізіологічної норми до 20 мкмоль/л) [7, 9–12].

Підвищений вміст холатів виявлено у 33,3 % спаніелей. Середні значення вмісту ЖК у сироватці крові були вірогідно ($p < 0,01$) вищими, ніж до годівлі.

Концентрація ЖК у сироватці крові собак породи малінуа зростала і була на 61% вищою порівняно до годівлі, проте ця різниця не була вірогідною.

Збільшення концентрації ЖК у сироватці крові тварин до, і особливо після годівлі, можна пояснити порушенням кон'югації та екскреції їх гепатоцитами у жовчні капіляри та розвитку внутрішньопечінкового холестазу [13].

Отже, даний тест на визначення концентрації ЖК у сироватці крові собак є чутливим до порушення жовчовидільної функції печінки, що дозволяє діагностувати захворювання та прогнозувати їх перебіг [2, 3, 10].

Висновки.

У собак службових порід (німецька вівчарка, спаніель, малінуа) встановили:

- гіперпротеїнемію (13,6 % німецька вівчарка), гіпоальбумінемію (2,3 % німецька вівчарка та 16,7 % малінуа), що є результатом порушення білоксинтезувальної функції печінки;

- гіперферментемію (АлАТ та АсАТ відповідно у 22,7 і 54,5 % собак породи німецька вівчарка, у 33,3 і 46,7 % – спаніель, та у 16,7 і 33,3 % малінуа, зростання активності ГЛДГ у 29,5, 33,3, 16,7 % собак відповідно), що вказує на порушення структури гепатоцитів;

- гіпербілірубінемію у 11,4 % собак породи німецька вівчарка, 16,7 % малінуа, що вказує на порушення пігментної функції печінки;

- підвищення активності ЛФ у 15,9 % собак породи німецька вівчарка, 33,3 % спаніелей, 16,7 % малінуа та ГТП у 4,5 % німецьких вівчарок та 20 % спаніелей, що вказує на розвиток внутрішньопечінкового холестазу;

- гіпохолестеринемію у 15,9 % собак породи німецька вівчарка, 33,3 % спаніелей, що вказує на знижену синтетичну функцію гепатоцитів;

- підвищення концентрації ЖК сироватці крові 15,9 % собак породи німецька вівчарка, 33,3 % спаніелей.

Встановлені зміни можуть вказувати на розвиток у собак службових порід патологій печінки та можуть бути інформативним маркером на ранніх етапах розвитку за патології гепатобіліарної системи.

Література

1. Діагностика функціонального стану печінки Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів ВНЗ ОКР «Магістр» з дисциплін «Ветеринарні привентивні технології забезпечення здоров'я тварин» і «Клінічна ветеринарна гематологія» / М.І. Цвіліховський, В.А. Грищенко, Н.Г. Грушацька, В.М. Костенко – Київ, 2013. – 60 с.

2. Ветеринарна клінічна біохімія [текст]: підручник / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка та В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

3. Мельничук Д.О. Ветеринарна клінічна біохімія: навчальний посібник / Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук, В.А. Грищенко та ін. – К.: НУБіП України, 2010. – 464 с.

4. Диспансеризація службових собак: Методичні рекомендації / В.І. Левченко, В.П. Фасоля, В.І. Головаха, О.А. Дикий. – Біла Церква, 2008. – 63 с.

5. Фасоля В.П. Диспансеризація собак – методологічна основа діагностики поліморбідної внутрішньої патології / В.П. Фасоля, В.І. Левченко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Вип. 48. – Біла Церква, 2007. – С. 102–107.

6. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин [текст]: підручник / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка – Біла Церква, 2004. – 608 с.

7. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [текст]: довідник / В.В. Влізла, Р.С. Федорчук, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізла. – Львів : СПОЛОМ, 2012. – 764 с.

8. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині [довідник] / В.В. Влізла, І.А. Максимович, В.Л. Галяс, М.І. Леньо. – Львів, 2008. – 92 с.

9. Daniel P. Schlesinger. Serum bile acids and the assessment of hepatic function in dogs and cats / Daniel P. Schlesinger, Stanley I. Rubin // Can Vet J. 1993 April; 34(4): – P.215–220.

10. Bunch SE. Diagnostic tests for the hepatobiliary system. In: Nelson RW, Couto CG, eds. Essentials of Small Animal Medicine. Toronto: Moseby Year Book, 1992: – P.379–397.

11. Jensen At. Evaluation of fasting and postprandial total serum bile acid concentration in dogs with hepatobiliary disorders. J VetMed 1991. – A38. – P.247–254.

12. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер и Дж. Харви Пер. с англ. – М.: Софион, 2007. – 456 с.

13. Влізла В.В. Жировий гепатоз у високопродуктивних корів: автореф. дис. д-ра. вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика та терапія тварин” / В.В. Влізла. – К., 1998. – 34 с.

Рецензент – д.б.н., професор Куртяк Б.М.