

УДК 619:577.125:616.6.:636.7

Шестопалка Р.І., кандидат ветеринарних наук, асистент ©
(studium@ukr.net)*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

ПОКАЗНИКИ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ В ОРГАНІЗМІ СОБАК ЗА НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

Визначення вмісту в плазмі крові собак холестеролу, загальних ліпопротеїдів, α - та β - ліпопротеїдів є важливим у диференціальній діагностиці гострої від хронічної ниркової недостатності. Встановлено прогностичне значення показників ліпідного обміну при патогенетичній терапії собак за ниркової недостатності із використанням мікроелементів і амінокислот.

Ключові слова: *собаки, ниркова недостатність, ліпідний обмін, холестерол, загальн ліпопротеїди, α - і β - ліпопротеїди.*

Ниркова недостатність (НН) часто є причиною смерті собак, через запізнілу діагностику. Це зумовлено субклінічним перебігом НН на початкових стадіях та проявом патогномічних симптомів, як правило, в термінальній стадії захворювання. Причиною значної розповсюженості НН є комплекс факторів, серед яких важливе місце має невідповідність кормів реальним потребам собак за вмістом протеїну, фосфору, кальцію, а також - стрес-фактори, хвороби печінки та інших органів собак [2-3, 5].

Діагностика НН неможлива без урахування результатів біохімічних досліджень ряду біосубстратів та застосування інструментальних методів досліджень органів і систем. Проте, досі існує полеміка щодо доцільності практичного використання тих чи інших тестів для діагностики ниркової недостатності у собак, що зумовлено комплексом факторів.

Основними вимогами щодо визначення відповідних біохімічних показників є: використання в якості біосубстрату тільки плазми крові та проведення одноразового її дослідження; високий диференційний рівень показників; практичність їх використання.

Одним із завдань роботи було виключення проведення досліджень сечі, що пов'язано часто невідповідністю змінам фізико-хімічних параметрів сечі ступеню патології нирок [3, 5–6]. Насамперед, це зумовлено значним фізіологічним варіюванням показників сечі в залежності від характеру раціону, кількості спожитої води, електролітного та кислотно-лужного балансів. Тому, ранні патологічні зміни складу сечі можуть бути замаскованими фізіологічними змінами і які не можуть бути використані з діагностичною метою з тим, щоб виключити артефакти.

Слід зазначити, що клінічні методи дослідження нирок не дають можливості поставити діагноз, а також провести диференціальну діагностику гострої і хронічної ниркової недостатності.

Дослідження біохімічного складу плазми крові є найбільш поширеним методом лабораторної діагностики багатьох хвороб, особливо на доклінічних стадіях їх розвитку, а також для диференціальної діагностики.

Рядом дослідників встановлено, що за НН у собак порушується колоїдно-осмотичний тиск крові та її реологічні властивості, що призводить до певних змін ліпопротеїдного складу крові [4–7].

Матеріал і методи. Дослідження проводились на собаках породи німецька вівчарка, віком 4–5 років, клінічно здорових та з вираженими клінічними ознаками ниркової недостатності.

Постановка діагнозу на ниркову недостатність у собак здійснювалась за даними анамнезу, клінічного дослідження тварин і результатами лабораторних досліджень крові.

З моменту постановки діагнозу на ГНН, тваринам контрольної групи застосовували традиційну схему лікування: яка включала внутрішньовенне введення фуросеміду в дозі 2-3 мг/кг та допаміну в дозі 1 мг/кг маси тіла, кожні 6–8 годин.

Тваринам першої дослідної групи вводили перорально у формі таблеток амінокислоти аргінін, серин, гістидин та метіонін в кількості 60 мг кожна та експериментальний препарат CV (суміш мікроелементів у формі розчину Zn, Mn, Cu, Mo та S - у дозі 5,65 мг + 10,85 мкг селену), один раз на добу.

Тваринам другої дослідної групи застосовували 10%-й розчин амінокислот (аргінін, серин, гістидин та метіонін у кількості 60 мг кожна) з мікроелементами (суміш мікроелементів Zn, Mn, Cu, Mo та S - у дозі 5,65 мг + 10,85 мкг селену), який вводився внутрішньовенно в дозі 0,5 мл/кг маси тіла, один раз на добу.

З моменту постановки діагнозу на ХНН, собакам контрольної групи проводили перитонеальний діаліз за стандартною схемою: тваринам двічі на добу (вранці та ввечері) вводили всередину перитонеальної порожнини 0,5 л діалізної рідини такого складу: 132 мекв/л натрію, 2,5 мекв/л кальцію, 0,5 мекв/л магнію, 40 мекв/л молочної кислоти, 2,5 мг/дл глюкози (осмолярність розчину 395 мосм/л, рН 7,0). Експозиція діалізної рідини в перитонеальній порожнині складала 1 годину.

Тваринам першої дослідної групи, один раз на добу перорально застосовували таблетки “Кетостерил” (1 таблетка на тварину).

Тваринам другої дослідної групи проводили перитонеальний діаліз шляхом введення двічі на добу (вранці та ввечері) в перитонеальну порожнину 0,5 л експериментального розчину “Амінодіал” такого складу: 132 мекв/л натрію, 2,5 мекв/л кальцію, 0,5 мекв/л магнію, 40 мекв/л молочної кислоти, 0,4%-й розчин амінокислот (аргінін, серин, гістидин, метіонін в кількості 60 мг кожна), суміш мікроелементів (Zn, Mn, Cu, Mo та S - у дозі 5,65 мг + 10,85 мкг селену), розчинених у вказаному розчині амінокислот. Осмолярність розчину складала 344 мосм/л, рН 7,0. Експозиція діалізної рідини в перитонеальній порожнині складала 1 годину.

Результати дослідження.

У плазмі крові собак, хворих на ГНН не встановлено вірогідних змін порівняно з клінічно здоровими собаками щодо вмісту холестеролу (рис.1).

Проте вміст холестеролу в плазмі крові собак з ХНН був вищим порівняно з собаками з ГНН на 44% ($p < 0,05$), а порівняно з клінічно здоровими собаками - на 66% ($p < 0,05$). Даний факт, очевидно, пов'язаний з руйнацією клітинних мембран ниркових епітеліоцитів та значним вивільненням холестеролу в кров'яне русло.

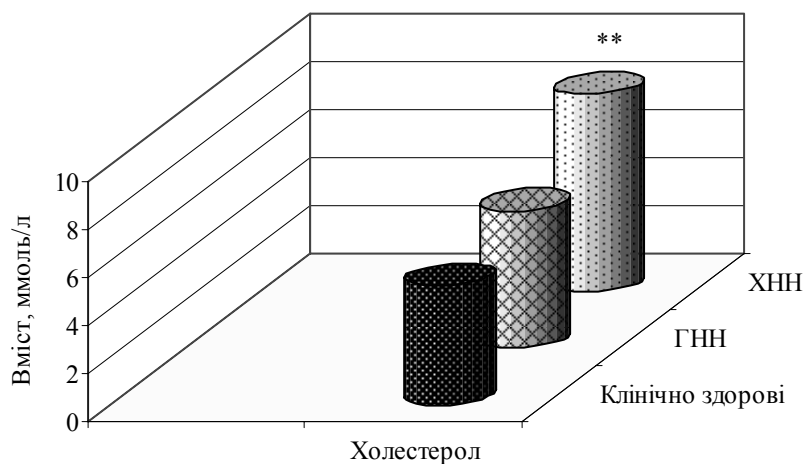


Рис. 1. Вміст холестеролу в плазмі крові собак за ниркової недостатності.

* - $p < 0,05$ - дані вірогідні між показниками собак з ГНН та клінічно здоровими собаками

** - $p < 0,05$ - дані вірогідні між показниками собак з ХНН та ГНН

Встановлено, що в плазмі крові собак з НН відбуваються зміни вмісту загальних ліпопротеїдів (заг-ЛП) та їх фракцій (рис. 2). При цьому, як у собак з ГНН, так і ХНН, тенденції аналогічні і вони характеризуються підвищенням вказаних показників. В той же час, у плазмі крові собак з ГНН не встановлено вірогідних змін вмісту заг-ЛП, α - та β - ліпопротеїдів. Проте, в плазмі крові собак з ХНН встановлено підвищення вмісту заг-ЛП – у 1,9 раза ($p < 0,05$) порівняно з клінічно здоровими собаками та на 34% ($p < 0,05$) - порівняно з цим показником у собак з ГНН. Описані зміни, ймовірно, зумовлені потребою підтримки колоїдно-осмотичного тиску крові за умов значного зниження вмісту в ній альбумінів. При цьому, підвищення вмісту в плазмі крові собак заг-ЛП відбувається за рахунок фракції β - ліпопротеїдів, а вміст α - ліпопротеїдів вірогідно не відрізняється між показниками здорових та хворих тварин.

Підвищення концентрації β -ЛП у плазмі крові собак з ГНН порівняно з клінічно здоровими собаками було невірогідним, а у собак з ХНН їх концентрація була у 2,6 раза ($p < 0,05$) більшою проти клінічно здорових собак та у 2,0 рази ($p < 0,05$) - у собак з ГНН. Цей показник, можливо, також залежить від утилізації ліпопротеїдів дуже низької та низької щільності, які відносяться до фракції β -ліпопротеїдів.

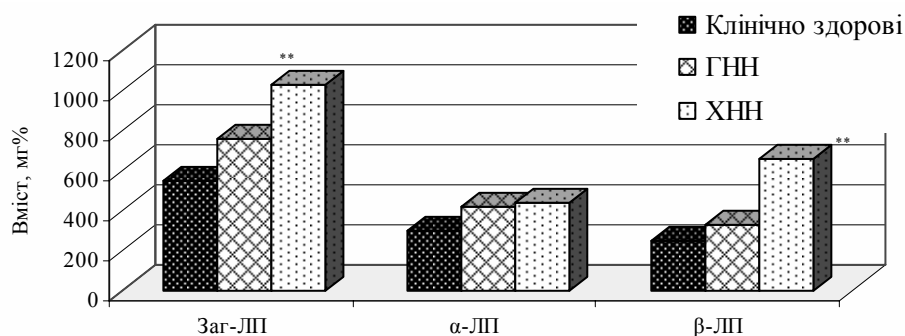


Рис. 2. Вміст загальних, α- та β-ліпопротеїдів у плазмі крові собак за ниркової недостатності.

* - $p < 0,05$ - дані вірогідні між показниками собак з ГНН та клінічно здоровими собаками

** - $p < 0,05$ - дані вірогідні між показниками собак з ХНН та ГНН

При проведенні терапії собак всіх груп на 7-му добу не встановлено вірогідних змін щодо вмісту в плазмі крові загальних, α- та β-ліпопротеїдів (табл. 1), що, ймовірно, пов'язано з нетривалістю терапевтичних заходів.

Таблиця 1

Вміст загальних, α- та β-ліпопротеїдів у плазмі крові собак, хворих на ГНН, за умов застосування різних схем патогенетичної терапії, (M±m, n=8)

Показник	Доби лікування								
	Групи тварин								
	контрольна			перша дослідна			друга дослідна		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21
Ліпопротеїди загальні, мг%	711,10 ±25,30	649,9 ±22,8*	540,3 ±23,1*	673,2 ±11,50	622,80 ±15,5*	566,0 ±5,70*	730,60 ±6,70	732,70 ± 3,70	725,90 ± 4,8
α-ліпопротеїди, мг%	421,70 ±20,90	389,90 ±11,60	350,90 ±11,6*	428,70 ± 9,60	444,60 ± 5,9	427,0 ±2,70*	415,30 ± 5,70	414,50 ± 6,60	415,60 ± 1,90
β-ліпопротеїди, мг%	289,40 ±41,10	260,10 ±19,90	234,30 ±20,30	244,50 ±18,00	178,20 ±15,4*	139,0 ±6,80*	315,30 ±10,30	318,20 ± 6,90	310,40 ± 5,10

* - $p < 0,05$ - дані вірогідні між показниками собак однієї групи відносно попереднього періоду дослідження

На 14-у добу лікування в плазмі крові собак контрольної групи встановлено зниження вмісту загальних ліпопротеїдів на 9% ($P < 0,05$), що може бути зумовлено їх посиленою утилізацією в організмі.

У плазмі крові собак першої дослідної групи зміни показників вмісту ліпопротеїдів були вираженішими: вміст загальних ліпопротеїдів знизився на 8% ($p < 0,05$), а β-ліпопротеїдів – на 27% ($p < 0,05$). Одержані дані свідчать про значне покращення волемічних параметрів крові, підвищення функціональної здатності печінки та утилізації ліпопротеїдів периферичними тканинами.

На 21-у добу лікування у плазмі крові собак контрольної групи було встановлено вірогідне зниження вмісту загальних ліпопротеїдів та α-ліпопротеїдів на 17% і на 22%, відповідно. Загалом, за дії фуросеміду та

допаміну встановлено зниження вмісту загальних ліпопротеїдів та їх фракцій в плазмі крові тварин на 28–33% ($p < 0,05$).

У собак першої дослідної групи встановлено аналогічну тенденцію: вміст загальних ліпопротеїдів, α -ліпопротеїдів і β -ліпопротеїдів у плазмі їх крові знизився на 9 ($p < 0,05$), 4 ($p < 0,05$) і 22% ($p < 0,05$). В той же час, у плазмі крові собак другої дослідної групи не було встановлено вірогідних змін цих показників. За весь період лікування собак дослідних груп встановлено зниження вмісту в плазмі крові загальних ліпопротеїдів та їх фракцій. Проте, найбільш виражені зміни щодо вмісту β -ліпопротеїдів (на 60 %, $p < 0,05$) були виявлені при пероральному введенні тваринам суміші амінокислот та мікроелементів.

На 14-у добу лікування собак контрольної групи вміст загальних ліпопротеїдів у плазмі їх крові знизився на 13 % ($p < 0,05$) за рахунок зниження концентрації β -ліпопротеїдів (табл. 2). Слід зазначити, що у собак першої дослідної групи встановлені аналогічні результати, проте з більш вираженим зниженням вмісту загальних ліпопротеїдів (на 22%, $p < 0,05$) за рахунок вірогідного зниження вмісту β -ліпопротеїдів (на 43%, $p < 0,05$).

Таблиця 2

Вміст загальних, α - та β -ліпопротеїдів у плазмі крові собак, хворих на ХНН, за умов застосування різних схем патогенетичної терапії, ($M \pm m, n=8$)

Показник	Доби лікування								
	Групи тварин								
	контрольна			перша дослідна			друга дослідна		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21
Ліпопротеїди загальні, мг%	857,30 $\pm 40,80$	743,90 $\pm 13,60^*$	637,80 $\pm 16,60^*$	920,70 $\pm 38,50$	722,50 $\pm 7,40^*$	656,60 $\pm 14,50^*$	874,50 $\pm 29,30$	771,60 $\pm 20,80^*$	716,00 $\pm 6,70^*$
α -ліпопротеїди, мг%	463,10 $\pm 29,90$	465,13 $\pm 25,10$	481,30 $\pm 10,30$	466,20 $\pm 21,20$	461,30 $\pm 10,50$	453,80 $\pm 12,40$	459,0 $\pm 18,10$	503,50 $\pm 10,80^*$	551,30 $\pm 9,00^*$
β -ліпопротеїди, мг%	394,20 $\pm 55,70$	278,90 $\pm 26,50$	156,30 $\pm 20,60^*$	454,50 $\pm 52,10$	261,20 $\pm 12,90^*$	202,80 $\pm 17,70^*$	415,50 $\pm 18,70$	268,10 $\pm 18,30^*$	164,80 $\pm 8,50^*$

* - $p < 0,05$ - дані вірогідні між показниками собак однієї групи відносно попереднього періоду дослідження

Динаміка змін цих показників у крові собак другої дослідної групи відрізняється одночасним підвищенням вмісту α -ліпопротеїдів (на 10%, $p < 0,05$). Саме тому в плазмі крові тварин було встановлено менш виражене зниження вмісту загальних ліпопротеїдів (на 12%, $p < 0,05$) за рахунок зниження вмісту β -ліпопротеїдів (на 36%, $p < 0,05$).

Висновки.

Підвищення вмісту холестеролу в плазмі крові собак відповідає ступеню розвитку ниркової недостатності. Підвищення вмісту загальних ліпопротеїдів та β -ліпопротеїдів у плазмі крові собак за ниркової недостатності може використовуватись з метою диференціальної діагностики гострої від хронічної ниркової недостатності.

Найбільший позитивний вплив на ліпопротеїдний склад плазми крові собак за гострої ниркової недостатності, що відображає нормалізацію

функціонального стану печінки та інших органів, проявляє суміш амінокислот і мікроелементів, яка вводилась тваринам перорально.

За хронічної ниркової недостатності у собак найбільший позитивний вплив на ліпопротеїдний склад плазми крові встановлено при застосуванні препаратів “Кетостерил” та “Амінодіал”.

Література

1. Козинец Г.И. Интерпретация анализов крови и мочи и их клиническое значение / Г.И. Козинец – М.: Триада-Х. – 1998. – С. 80–90.
2. Фасоля В.П. Диспансеризация собак службових порід: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / В.П. Фасоля. – Біла Церква. – 2008. – 38 с.
3. Шестопалка Р.І. Активність ферментів крові собак з гострою нирковою недостатністю при патогенетичній терапії із застосуванням амінокислот і мікроелементів / Р.І. Шестопалка // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – 2009. – Вип. 60, (Ч.2). – С. 145–149.
4. Giordano M. Effect of amino acid infusion on renal hemodynamics in humans: a dose-response study [Text] / M. Giordano, P. Castellino, E.L. McConnell and R.A. DeFronzo // Am. J. Physiol. Renal. Physiol. – 1994. – Vol.267. – P.703–708.
5. Lane I. Acute renal failure. Part II. Diagnosis, management and prognosis [Text] / I. Lane, G. Graeur, M. Fettman // Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. – 1994. – Vol. 16. – P. 625–645.
6. McDonald RH. Effects of dopamine in man: augmentation of sodium excretion, glomerular filtration rate, and renal plasma flow / RH McDonald, LI Goldberg, JL McNay, EP Jr. Tuttle // J. Clin Invest. – 1964. – Vol. 43. – P. 1116–1124.
7. Thompson R.T. Renal doses dopamine: a siren song? / R.T. Thompson, B.A. Cockrill // Lancet. – 1994. – Vol. 344. – P. 7–8.

Summary

Shestopalka R.I., Ph.D., assistant Lecturer of Animal Therapy and clinical Diagnostics Department

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

INDICES OF LIPID METABOLISM IN DOG'S ORGANISM WITH RENAL FAILURE

Estimation of dog's blood plasma concentration of cholesterol, total lipoproteins, α - and β -lipoproteins is important for differential diagnostics of acute and chronic renal failure. Prognostic design of lipid metabolism indices at pathogenic therapy of dog's renal failure using trace elements and amino acids are stated.

Key words: *dogs, lipid metabolism, renal failure, cholesterol, total lipoproteins, α - and β -lipoproteins.*

Стаття надійшла до редакції 8.09.2010