

ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ ЛІПІДІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ СОБАК, ЗА НЕФРИТУ З НИРКОВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ ТА БЕЗ НЕЇ

Землянський А.О.

Луганський національний аграрний університет

Досліджені критерії, які дозволили б діагностувати субклінічну стадію ХНН за нефриту без гіперазотемії і клінічно виражену стадію з гіперазотемією шляхом визначення показників ліпідограми як тесту, який може допомогти вирішити це завдання. Отримані дані свідчать про високу інформативність і діагностичну значимість визначення фракцій ліпопротеїнів вже на субклінічній стадії ХНН, а також при оцінюванні лікувальних заходів при нефропатіях у порівнянні з традиційними клініко-лабораторними і біохімічними тестами.

Ключові слова: собаки, нефрит, діагностика, сироватка крові, біохімічні показники.

Хронічна недостатність нирок (ХНН) частіше за все виникає у 2-5% собак старшої вікової групи і пов'язана з незворотною втратою нирками метаболічної, ендокринної і екскреторної функції з різних причин. Первинним захворюванням нирок може бути будь-який патологічний процес: гломерулонефрит, бактеріальний пієлонефрит, нефропатія, новоутворення та інше. Поліурія і полідипсія зазвичай бувають першими ознаками захворювання нирок, але власники тварин їх довгий час не помічають. Діагностика ХНН базується не тільки на встановленні ниркової азотемії, яку вважають найбільш об'єктивним критерієм розвитку ниркової недостатності шляхом визначення концентрації креатиніну сироватки крові хворих тварин. У більшості випадків за субклінічної стадії ХНН цей показник коливається в межах референтної норми. Тому проблема ранньої діагностики субклінічної стадії ХНН залишається дуже важливою для лікарів. До того ж більшість лабораторних показників на цій стадії теж не виходить за межі норми. З даних літератури відомо, що за деяких захворювань нирок спостерігається підвищення рівня показників обміну ліпідів у сироватці крові, зокрема загального холестеролу. Що ж стосується фракцій ліпопротеїнів, то дані про зміни їх рівня за нефропатією неоднозначні [1, с. 14; 2, с. 845; 3, с. 205].

Метою цієї роботи був пошук таких лабораторних критеріїв, які б дозволили діагностувати субклінічну стадію ХНН за нефриту без гіперазотемії та клінічно виражену із гіперазотемією шляхом визначення показників ліпідограми як тесту, що може допомогти вирішити це завдання.

Матеріали та методика досліджень. Для визначення ліпідограми та інших лабораторних показників у сироватці крові собак, хворих на **нефрит без ниркової недостатності**, було відібрано 12 особин з наступними клінічними ознаками: загальна слабкість, пригнічення, гіперексія, підвищена спрага, схуднення, біль за пальпації в ділянці попереку, періодичне блювання; за даними клініко-лабораторних досліджень – помірна протеїнурія, мікрогематурія, циліндрурія, лейкоцитурія, нейтрофільний лейкоцитоз та лімфоцитоз.

Лікування тварин проводили за наступною схемою: канефрон – по 1 таблетці на 10 кг маси тіла 3 рази на добу – 30 днів; амоксицилін Інвеса ЛА – 1 мл на 10 кг маси тіла підшкірно кожні 48 годин, всього 5 ін'єкцій; катозал – по 1 мл на 10 кг маси тіла 1 раз на добу – 10 днів. Дієта зі зниженим вмістом фосфору: 115 грамів подрібненої відвареної яловичини, 1 варене яйце, 75 грамів білого хліба, 350 грамів відвареного рису. Кількість корму скла-

дала 60 г на 1 кг маси тіла на добу. За основу покладено рекомендації, приведені у даному джерелі літератури. Вода кип'ячена без обмежень [4, с. 98]. Контрольний аналіз крові проводили через 30 днів після початку лікування.

Для визначення ліпідограми в сироватці крові собак, хворих на **нефрит з нирковою недостатністю**, було відібрано 5 особин з наступними клінічними ознаками: загальна слабкість, пригнічення, гіперексія, поліурія і полідипсія, анемічність, видимих слизових оболонок, куйовдження шерсті, схуднення, блювання, запах амоніаку; за даними лабораторного аналізу – лейкоцитоз, нейтрофілія, підвищення ШОЕ, помірна протеїнурія – до 1 г/л, мікрогематурія, лейкоцитурія: 5-15 у полі зору, у деяких тварин білірубінурія та циліндрурія.

Лікування тварин проводили за наступною схемою: леснефрил – по 1 чайній ложці препарату, розчинений у 1 столовій ложці кип'яченої води, перорально 2 рази на добу – 14 днів; но-шпа (для зменшення блювання) – по 0,1 мл/кг маси тіла тварин підшкірно 2 рази на добу – 5 днів, амоксицилін Інвеса ЛА – 1 мл на 10 кг маси тіла підшкірно кожні 48 годин, всього 5 ін'єкцій, катозал – по 1 мл на 10 кг маси тіла 1 раз на добу – 10 днів. Дієта була аналогічною вищезгаданій. Вода кип'ячена без обмежень. Контрольний аналіз крові проводили через 14 днів.

Тваринам обох груп був проведений біохімічний аналіз сироватки крові, в якій, крім ліпідограми, увійшли загальноприйняті тести (активність АЛАТ, АсАТ, рівень загального білка, загального та прямого білірубіну, а також креатиніну і сечовини). У сироватці крові тварин цих груп, крім зазначених біохімічних тестів, визначали вміст триацилгліцеролів (ТГ), загального холестеролу, а також холестеролу ліпопротеїнів дуже низької густини – ЛПДНГ, низької густини – ЛПНГ та високої густини – ЛПВГ. Біохімічне дослідження сироватки крові проводили за загальноприйнятими методиками, які описані в посібнику та довіднику за авторством В. І. Левченка зі співавторами [5, с. 7] та В. С. Камишнікова [6, с. 152]. Усі розрахунки отриманих даних здійснювали на персональному комп'ютері за допомогою статистичної програми STATISTICA 7.0 (StatSoft, USA) із визначенням середньоарифметичного (М), похибки середньої (m), довірчого інтервалу (ДІ) та показників лімітів (Lim) [7, с. 40].

Результати досліджень та їх аналіз. Оскільки діагностувати захворювання нирок неможливо без аналізу сечі, був проведений її аналіз у всіх тварин, які увійшли в першу дослідну групу (n=12). У всіх випадках була встановлена (помірна протеїнурія – до 1 г/л, мікрогематурія, лейкоцитурія: 5-15 у полі

зору). За результатами біохімічного аналізу сироватки крові, виявилось, що більшість загальноприйнятних показників за рівнем не відрізнялась від таких у клінічно здорових тварин. Це – активність АЛАТ, АсАТ, рівень загального білка, загального та прямого білірубіну, а також креатиніну і сечовини, що свідчить про наявність неазотемічної стадії ХНН у собак цієї групи. Була нижче значення контрольної групи ($p < 0,001$) тільки частка альбумінів – на 8%. Це відповідає встановленій протеїнурії за рахунок саме фракції альбумінів.

Як було вказано вище, за нефриту без гіперазотемічної – за субклінічної стадії ХНН у тварин не спостерігається виразна клінічна картина захворювання. Зазвичай господарі звертаються до ветеринарних клінік із скаргами на те, що тварини інколи відмовляються від їжі або їх апетит знижено, спостерігалась втома, пригнічення, які проявляються не постійно. За останні кілька місяців відмічають схуднення, поліурію. Біохімічний аналіз сироватки крові проте дозволив встановити деякі відмінності від норми (таблиця 1).

Виявлено, що вміст загального холестеролу знаходиться в межах норми і достовірно не відрізняється від показника у клінічно здорових тварин ($p > 0,05$). Це ж стосується і рівня ТГ (триацилгліцеролів), а також ЛПДНГ. Проте спостерігають значні зміни концентрації холестеролу ЛПВГ та холестеролу ЛПНГ. Так, рівень першого зменшився з високим ступенем достовірності (у 2,5 рази), а другого, навпаки, зріс у 6,1 рази в порівнянні з нормою. Останнє свідчить про зростання в загальному кровообігу ендогенного холестеролу, за рахунок чого відбувається відкладення його надлишку у кровоносних судинах, у тому числі і у стінках мальпігієвих клубочків, що сприяє порушенню фільтраційної здатності останніх. Результати визначення ліпідограми за нефриту без гіперазотемії наведені в таблиці 1.

У той же час зниження вмісту холестеролу ЛПВГ є показником зменшення зворотного транспорту холестеролу в печінку, де проходить перетворення його в жовчні кислоти, стероїдні гормони та інші метаболіти. Це свідчить про високу інформативність визначення саме цих фракцій ліпопротеїнів вже на субклінічній стадії ХНН, у той час як інші показники ліпідограми залишаються сталими в порівнянні з клінічно здоровими тваринами.

Проведене лікування не впливало на рівень рутинних біохімічних тестів, за винятком достовірного зростання частки альбумінів – на 7%, що відповідало зникненню протеїнурії, зменшенню мікрогематурії та лейкоцитурії. Проте про ефективність лікувальних заходів свідчить те, що після них відбувалось зростання рівня холестеролу ЛПВГ, що, скоріше за все, є показником нормалізації «зворотного кола» обміну холестеролу, зменшення вмісту останнього в периферійних тканинах. Проте спостерігалось лише тенденція до зниження рівня холестеролу ЛПНГ. Це свідчить про хронічний перебіг захворювання і, можливо, потребує зміни схеми лікувальних заходів, більш ретельного підбору відповідної дієти та постійного контролю за перебігом захворювання таких тварин. У той же час після лікування відбувалось достовірне збільшення ТГ і холестеролу ЛПДНГ в деяких тварин за показники у клінічно здорових собак. Можливо, це пов'язано із покращенням їх загального стану (нормалізація апетиту, збільшення маси тіла).

Отже, як вказують дані клінічних та лабораторних досліджень, у 12 тварин за нефриту була встановлена саме субклінічна, неазотемічна стадія ХНН і найбільш інформативними тестами виявились фракції ліпідограми – ЛПВГ і ЛПНГ, а також вміст сироваткових альбумінів на тлі протеїнурії, мікрогематурії, лейкоцитурії та нормального показника відносної щільності сечі.

Таблиця 1

Ліпідограма сироватки крові собак за нефриту без гіперазотемічної стадії ХНН (n=12, ммоль/л)

Показники	Загальний холестерол	Триацилгліцероли	Холестерол ЛПВГ	Холестерол ЛПНГ	Холестерол ЛПДНГ
Клінічно здорові тварини					
M±m	4,71±0,26	0,74±0,08	3,79±0,25	0,58±0,06	0,30±0,04
Lim	2,99 – 6,86	0,21 – 1,32	2,12 – 5,98	0,27 – 1,10	0,1 – 0,61
ДІ p<0,05	4,16 – 5,26	0,57 – 0,91	3,26 – 4,32	0,45 – 0,71	0,21 – 0,39
ДІ p<0,01	3,94 – 5,48	0,50 – 0,98	3,05 – 4,53	0,40 – 0,76	0,18 – 0,42
ДІ p<0,001	3,65 – 5,77	0,41 – 1,07	2,77 – 4,81	0,34 – 0,82	0,14 – 0,46
До лікування					
M±m	5,27±0,27	0,59±0,09	1,50±0,07 ^{ooo}	3,51±0,23 ^{ooo}	0,27±0,04
Lim	3,78 – 7,23	0,2 – 1,27	1,08 – 1,8	2,19 – 5,28	0,09 – 0,58
ДІ p<0,05	4,68 – 5,86	0,40 – 0,77	1,35 – 1,64	3,00 – 4,01	0,18 – 0,35
ДІ p<0,01	4,44 – 6,11	0,32 – 0,85	1,29 – 1,70	2,79 – 4,22	0,15 – 0,39
ДІ p<0,001	4,14 – 6,41	0,23 – 0,94	1,22 – 1,78	2,54 – 4,47	0,10 – 0,43
Після лікування					
M±m	5,75±0,18	** 1,2±0,12	*** 2,3±0,09	2,89±0,21	** 0,57±0,05
Lim	5,00 – 7,30	0,51 – 1,97	1,68 – 2,7	2,02 – 4,72	0,23 – 0,90
ДІ p<0,05	5,37 – 6,13	0,98 – 1,49	2,11 – 2,48	2,43 – 3,34	0,45 – 0,68
ДІ p<0,01	5,21 – 6,29	0,88 – 1,60	2,03 – 2,56	2,24 – 3,53	0,40 – 0,73
ДІ p<0,001	5,02 – 6,49	0,75 – 1,72	1,93 – 2,66	2,02 – 3,76	0,34 – 0,79

Примітка для таблиць 1 і 2: ДІ: * – різниця показників до та після лікування достовірна за $p < 0,05$; ** – різниця достовірна за $p < 0,01$; *** – різниця достовірна за $p < 0,001$; 2: ° – різниця між клінічно здоровими тваринами та до лікування достовірна за $p < 0,05$; °° – різниця достовірна за $p < 0,01$; °°° – різниця достовірна за $p < 0,001$;

Таким чином, визначення складу ліпопротеїнів є доцільним поряд з іншими традиційними тестами для діагностики нефриту на субклінічній, доазотемічній стадії ХНН.

Наступним етапом наших досліджень було обстеження собак за нефриту із вираженими клінічними ознаками, яка відповідала 2-4 стадії ХНН. Було обстежено 5 собак у віці 7-10 років. Тварини були виснажені, спостерігалась анорексія, уремійний синдром, прояви інтоксикації, що супроводжувалось блюванням, поліурією, зниженням апетиту, нудотою.

У сечі була виявлена протеїнурія, гематурія, лейкоцитурія, гіалінові і зернисті циліндри, клітини ниркового епітелію, зниження відносної щільності 1,008-1,012, що свідчить про зниження концентраційної здатності нирок. Деякі показники рівня рутинних біохімічних тестів у сироватці крові собак до лікування вірогідно відрізнялись від таких у клінічно здорових тварин [8, с. 6, 9, с. 73].

Так, на тлі відсутності достовірності змін активності АсАТ відбувається зростання активності АсАТ у 2,3 рази, що є показником посилення цитолізу кардіоміоцитів. Відомо, що між нирками і серцем існує тісний функціональний зв'язок. У передсердях, правому шлуночку і деяких кровоносних судинах містяться рецептори, які реагують на об'єм циркулюючої крові, який знижується за хвороб нирок, зокрема за рахунок утворення набряків. Подразнення цих рецепторів, яке відбувається в умовах підвищення об'єму позаклітинної рідини, сприяє підвищенню виділення нирками натрію шляхом посилення секреції передсердцями натрій-уретичного гормону і подачі до нервової системи сигналів до змін функціональної активності нирок. При хворобах нирок цей механізм порушується, що відбивається на структурі та функціях клітин міокарду. Виникає збільшення концентрації компонентів системи залишкового азоту в сироватці крові, а саме креатиніну та сечовини у 7,1 рази, що є типовою ознакою синдрому ниркової недостатності. Зрос-

тає рівень загального білка та прямого білірубину відповідно у 3,6 та 5,3 рази, що свідчить про розвиток синдрому холестази за рахунок порушення функції гепатоцитів утворювати, а жовчовивідних шляхів екскретувати прямий білірубін. Це, можливо, є наслідком уремійного синдрому як прояву ендогенної інтоксикації. У деяких тварин був підвищений вміст загального білка, проте за середніми значеннями різниця між групами не була вірогідною, як і частки альбумінів [10, с. 26].

Було також досліджено динаміку показників обміну ліпідів за нефриту з гіперазотемічною стадією ХНН (Таблиця 2). Встановлено відсутність змін рівня холестеролу та тенденція до зростання кількості ТГ та холестеролу ЛПДНГ (більше ніж у 2 рази в порівнянні з клінічно здоровими тваринами), що є показником ліпомобілізаційного синдрому і характерно для тяжкої форми патології нирок. Спостерігаються достовірні ($p < 0,001$) зміни рівня ЛПВГ і ЛПНГ. Зокрема, концентрація ЛПВГ знижується у 5,1 рази, а низької густини, навпаки, збільшується у 6,1 рази в порівнянні з клінічно здоровими тваринами. Тобто, на відміну від субклінічної стадії ХНН, за гіперазотемічною стадією знизилась у 2 рази концентрація сироваткових ЛПВГ. Таким шляхом різко зменшився переніс холестеролу з периферійних тканин, у тому числі судин клубочкового апарату нирки, у печінку.

Проведене лікування не приводило до істотних змін загально прийнятих показників у сироватці крові собак із гіперазотемічною стадією ХНН. Проте спостерігалась тенденція до зниження активності АсАТ, а також вмісту креатиніну і сечовини, достовірне зниження рівня прямого білірубину. Отже, проведене лікування сприяло зниженню, але не зникненню гіперазотемічного стану, а також нормалізації функціонального стану міокарда та білірубінсинтезувальної функції печінки.

Лікувальні заходи також приводили до достовірного зниження концентрації ТГ – у 2 рази та ЛПДНГ – у 2,1 рази, які все ж залишались вищими, ніж у клінічно здорових тварин, що є ознакою

Таблиця 2

Ліпідограма сироватки крові собак за нефриту на гіперазотемічній стадії хронічної ниркової недостатності (n = 5)

Показники	Загальний холестерол	Триацилгліцероли	Холестерол ЛПВГ	Холестерол ЛПНГ	Холестерол ЛПДНГ
Клінічно здорові тварини					
M±m	4,71±0,26	0,74±0,08	3,79±0,25	0,58±0,06	0,30±0,04
Lim	2,99 – 6,86	0,21 – 1,32	2,12 – 5,98	0,27 – 1,10	0,1 – 0,61
ДІ p<0,05	4,16 – 5,26	0,57 – 0,91	3,26 – 4,32	0,45 – 0,71	0,21 – 0,39
ДІ p<0,01	3,94 – 5,48	0,50 – 0,98	3,05 – 4,53	0,40 – 0,76	0,18 – 0,42
ДІ p<0,001	3,65 – 5,77	0,41 – 1,07	2,77 – 4,81	0,34 – 0,82	0,14 – 0,46
До лікування					
M±m	5,13±0,47	1,87±0,53	0,74±0,27 ^{ooo}	3,53±0,31 ^{ooo}	0,86±0,24
Lim	4,02 – 6,70	0,44 – 3,72	0,20 – 1,76	2,66 – 4,24	0,20 – 1,71
ДІ p<0,05	3,93 – 6,32	0,51 – 3,23	0,04 – 1,44	2,74 – 4,32	0,23 – 1,48
ДІ p<0,01	3,25 – 7,00	0 – 4,00	0,36 – 1,84	2,30 – 4,76	0 – 1,84
ДІ p<0,001	1,93 – 8,32	0 – 5,50	0 – 2,62	1,43 – 5,63	0 – 2,52
Після лікування					
M±m	5,08±0,46	0,91±0,22	2,23±0,25*	2,43±0,37	0,42±0,10
Lim	4,00 – 6,60	0,30 – 1,60	1,65 – 2,90	0,98 – 2,97	0,14 – 0,73
ДІ p<0,05	3,90 – 6,26	0,35 – 1,47	1,60 – 2,86	1,48 – 3,39	0,16 – 0,67
ДІ p<0,01	3,23 – 6,93	0,03 – 1,79	1,24 – 3,22	0,93 – 3,93	0,01 – 0,82
ДІ p<0,001	1,94 – 8,22	0 – 2,41	0,54 – 3,92	0 – 4,99	0 – 1,11

наявності гіперліпідемії, яка має місце при тяжких захворюваннях нирок.

Позитивною реакцією на лікувальні заходи можна вважати і збільшення рівня ЛПВГ у 3 рази в порівнянні із показником до початку лікування, і тенденцією до зниження ЛПНГ. Проте ці результати не підтверджують достатньої ефективності проведеного лікування і співпадають з динамікою інших біохімічних тестів.

Таким чином, дослідження ліпидограми є додатковим показником, що дозволяє діагностувати ХНН за нефриту ще на субклінічній стадії за результатом визначення динаміки рівня холестеролу ЛПВГ і ЛПНГ. При цьому рівень ЛПВГ знижувався пропорційно зростанню ступеня тяжкості захворювання, а ЛПНГ зростав у 6 разів ще на субклінічній стадії і залишався на цьому рівні незалежно від ступеню тяжкості ХНН, що є показником підвищення рівня сироваткового холестеролу, який відкладається у стінках судин і тканинах внутрішніх органів.

Висновки.

1. За нефриту без ознак ниркової недостатності (субклінічна стадія ХНН) на тлі відсутності вираженої клінічної картини ниркової патології в собак у сироватці крові вміст загального холестеролу, триацилгліцеролів та ЛПДНГ знаходяться в межах норми, проте рівень холестеролу ЛПВГ знижується,

що є показником зменшення зворотного транспорту холестеролу в печінку. Вміст холестеролу ЛПНГ, навпаки, різко зростає, що призводить до порушення фільтраційної здатності останніх.

2. За нефриту з гіперазотемічною стадією ХНН у собак на тлі різкого погіршення загального стану тварин встановлено зростання кількості холестеролу ЛПДНГ більше ніж у 2 рази, що є показником ліпомобілізаційного синдрому і характерно для тяжкої форми патології нирок, концентрація ЛПВГ знижується у 5,1 рази, а н ЛПНГ, навпаки, збільшується у 6,1 рази в порівнянні з клінічно здоровими тваринами.

3. На відміну від субклінічної стадії ХНН, за гіперазотемічною стадією знижується у 2 рази концентрація сироваткових ЛПВГ. Таким шляхом різко зменшується переніс холестеролу з периферійних тканин, у тому числі із судин клубочкового апарату нирки, у печінку.

4. Одержані дані свідчать про високу інформативність і діагностичну значимість визначення співвідношень фракцій ліпопротеїнів вже на субклінічній стадії ХНН, а також при оцінці ефективності лікувальних заходів при нефропатіях у порівнянні із традиційними загально прийнятими клінічними, клініко-лабораторними тестами та іншими біохімічними показниками.

Список літератури:

- Xenoulis P. G. Lipid metabolism and hyperlipidemia in dogs / P. G. Xenoulis, J. M. Steiner // *Vet. J.*, 2010. – № 183. – P. 12–21.
- Kaneko J. Jerry. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals* / J. Kaneko, J. Harvey, M. Bruss. – Academic Press, 2008. – 932 p.
- Джексон Мэрион Л. *Ветеринарная клиническая патология. Введение в курс* / М. Джексон. – М.: Аквариум, 2009. – 384 с.: ил. – (Практика ветеринарного врача).
- Справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения собак / А. Санин, А. Липин, Е. Зинченко. – М.: Центрполиграф, 2007. – 595 с.
- Левченко В. І. *Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин* / В. І. Левченко, В. І. Головаха, І. П. Кондрахін та ін.; за ред. В. І. Левченка // – К.: Аграрна освіта. – 2010. – 437 с.
- Камышников В. С. *Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике* / В. С. Камышников // – М.: МЕДпресс-информ. – 2004. – 920 с.
- Реброва О. Ю. *Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA* / О. Ю. Реброва // – М.: Меди Сфера. – 2002. – 312 с.
- Лефевр Герве П. *Ранняя диагностика хронической почечной недостаточности у собак* / Герве. П. Лефевр, Жан-Пьер Брон, А. Давид Дж. Уотсон // – *WALTHAM Focus*. – 2005. – № 1. – С. 6-14.
- Vaden S. *Medical Management of chronic renal failure in dogs and cats. Proceedings* / S. Vaden // – *WALTHAM/OSU Symposium for the Treatment of Small Animal Diseases: Diseases of the Urinary Tract*, 2003: p. 73-76.
- Лефевр С. *Клинические проявления хронической болезни почек у кошек и собак* / С. Лефевр // – *WALTHAM Focus*. – 2013. – № 23.3. – P. 26-27.

Землянский А.А.

Луганский национальный аграрный университет

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ЛИПИДОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ СОБАК, ПРИ НЕФРИТЕ С ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И БЕЗ НЕЁ

Аннотация

Исследованы критерии, которые позволили бы диагностировать субклиническую стадию ХПН при нефрите без гиперазотемии и клинически выраженную стадию с гиперазотемией путем определения показателей липидограммы как теста, который может помочь решить эту задачу. Полученные данные свидетельствуют о высокой информативности и диагностической значимости определения соотношений фракций липопротеинов уже на субклинической стадии ХПН, а также при оценке лечебных мероприятий при нефропатиях по сравнению с традиционными клинико-лабораторными и биохимическими тестами.

Ключевые слова: Собаки, нефрит, диагностика, сыворотка крови, биохимические показатели.

Zemlianskyi A.O.

Luhansk National Agrarian University

INDICATORS OF LIPID METABOLISM IN BLOOD SERUM OF DOGS IN CASES OF NEPHRITIS WITH RENAL FAILURE AND WITHOUT IT

Summary

The author studied the criteria that would allow to diagnose subclinical stage of CKD in nephritis without hyperazotemia and clinically expressed stage with hyperazotemia by determining the lipid profile as a test that can help solve this problem. The findings suggest a high informative and diagnostic significance of determining relations of lipoprotein fractions already at subclinical stage of CKD, as well as in the evaluation of therapeutic interventions with nephropathy compared with traditional clinical-laboratory and biochemical tests.

Keywords: dogs, h\nephritis, diagnostics, blood serum, biochemical parameters.