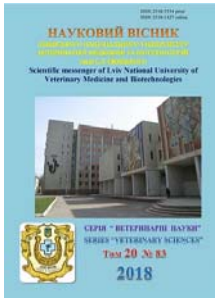

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8308
http://nvlvet.com.ua/

UDC 615: 636.8: 591.2

Changes in hematological and biochemical parameters of cats blood at a pyometra before and after treatment

D.O. Vusyk

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Article info

Received 05.01.2018
Received in revised form 21.02.2018
Accepted 26.02.2018

Sumy National Agrarian University, Herasym Kondratiev Str.,160, Sumy, 40021, Ukraine.
Tel.:+38-050-307-63-03
E-mail: dariavusyk@gmail.com

Vusyk, D.O. (2018). Changes in hematological and biochemical parameters of cats blood at a pyometra before and after treatment. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(83), 40–43. doi: 10.15421/nvlvet8308

One of the first places among obstetric and gynecological diseases is occupied by an endometritis and a pyometra. Clinical and biochemical blood tests are widely used to diagnose and control the treatment. In cats, diagnosis of pyometra is more often based on clinical features because laboratory diagnostic methods are not well-founded. The research was carried out at the Department of Surgery of the Sumy National Agrarian University and in the center of veterinary medicine «Health» Sumy. The paper presents the author's own research on determining the morphological composition of blood and biochemical indices in healthy animals and cats by the pyometra. The studies were conducted before and after the therapy. Diagnosis was determined by general-clinical methods, the results of which were confirmed by laboratory and special research methods. For the conservative treatment of cats by the pyometrs, a combination of medications alizin 10 mg/kg and galapan 0.001–0.002 mg/kg in combination with cobactan were used. During the morphological examination of the blood, the following parameters were determined: the number of red blood cells, hemoglobin concentration, the number of leukocytes, lymphocytes, the rate of erythrocyte sedimentation (ESR), leukogram. Biochemical blood tests were carried out photometrically on a biochemical analyzer-semi-automatic StatFax 1804. Total protein, urea, creatinine, ALT, AST, diastase, iodine test, glucose were determined according to the generally accepted method. The article describes changes in the morphological composition of blood in different periods of manifestations of the pyometry. It was established that raising the level of leukocytes is unessential feature of the pyometra, but on the contrary, in the development of the pathological process, the level of leukocytes decreases. Expression of leukocytosis (21.6 ± 1.12 M/uL) was observed only at the first days of the pyometra's manifestation. Analysis of the data of our study Analysis of our research data showed that in cats with pyometra, unlike healthy females, there is an increase of urea, creatinine, ALT and AST, diastase. Iodine test is positive and there is a phenomenon of hyperglycemia. Conservative treatment of animals with pyometra helped to reduce leukocytosis, ESR, normalize the number of banded neutrophils, segmental neutrophils, monocytes and lymphocytes. After conservative treatment of cats by the pyometra, creatinine, urea, ALT, AST, diastase and glucose were gradually normalized.

Key words: *cats, blood, pyometra, leukocytes, biochemical parameters, conservative treatment.*

Зміни гематологічних та біохімічних показників крові кішок за піометри до і після лікування

Д.О. Вусик

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Серед акушерських та гінекологічних захворювань одні з перших місць займають ендометрит та піометра. Для постановки діагнозу і в якості контролю лікування широко використовують клінічний і біохімічний аналізи крові. У кішок діагностика піометри частіше базується на клінічних ознаках тому, що лабораторні методи діагностики не достатньо обґрунтовані. Дослідження проводились на кафедрі хірургії Сумського національного аграрного університету та в центрі ветеринарної медицини «Хелс» міста Суми. У роботі викладені матеріали власних досліджень авторів щодо визначення морфологічного складу крові та біохімічних показників у здорових тварин та кішок за піометри. Дослідження проводили до і після проведення терапії. Визначали діагноз

загальноклінічними методами результати яких підтверджували лабораторними та спеціальними методами досліджень. Для консервативного лікування кішок за піометри використовували комбінацію препаратів алізін 10 мг/кг та галапан 0,001–0,002 мг/кг в поєднанні з кобактаном. Під час морфологічного дослідження крові визначали такі показники: кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, кількість лейкоцитів, лімфоцитів, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), лейкограму. Біохімічні дослідження крові проводили фотометричним способом на біохімічному аналізаторі-напівавтоматі StatFax 1804. Загальний білок, сечовину, креатинін, АЛТ, АСТ, діастазу, йодну пробу, глюкозу визначали за загальноприйнятою методикою. У статті описані зміни морфологічного складу крові в різні періоди прояву піометри. Встановлено, що підвищення рівня лейкоцитів не є обов'язковою ознакою при піометрі, а навпаки, при розвитку патологічного процесу рівень лейкоцитів знижується. Виражений лейкоцитоз (21,6 ± 1,12 Г/л) спостерігався лише в перші доби прояву піометри. Аналіз даних проведеного нами дослідження показало, що у кішок за піометри, на відміну від здорових самок, відбувається збільшення показників сечовини, креатиніну, АЛТ і АСТ, діастази. Йодна проба позитивна і спостерігається явище гіперглікемії. Консервативне лікування тварин за піометри сприяло зниженню лейкоцитозу, ШОЕ, нормалізації кількості паличкоядерних, сегментоядерних нейтрофілів, моноцитів та лімфоцитів. Після терапії кішок за піометри показники креатиніну, сечовини, АЛТ, АСТ, діастази та глюкози поступово нормалізувались.

Ключові слова: *кішки, кров, піометра, лейкоцити, біохімічні показники, консервативне лікування.*

Вступ

Піометра – хронічне запалення матки, що характеризується тривалим перебігом захворювання, залозисто-кістозним переродженням ендометрію та накопиченням гнійного ексудату в порожнині матки (Agudelo, 2005; Stančić et al., 2008; Raymond and Esper, 2017). Для постановки діагнозу та контролю лікування кішок за піометри широко використовують клінічний і біохімічний аналізи крові (Mordasheva, 2001; Agudelo, 2005). Більшість досліджень крові хворих на піометру тварин були проведені на собаках, і лише в декількох працях автори подають результати морфологічних і біохімічних досліджень крові у кішок за піометри (Alvarenga et al., 1995; Agudelo, 2005). В досліджених літературних джерелах щодо змін гематологічних та біохімічних показниках за піометри у кішок є суперечливі дані та висновки.

Мета дослідження – дослідити зміни гематологічних і біохімічних показників у кішок за піометри до і після проведення консервативної терапії. Для досягнення мети необхідно було дослідити морфологічний склад крові у кішок в різні терміни перебігу піометри та після лікування. Також дослідити вміст загального білка, сечовини, креатиніну, АлАт, АсАт діастази та глюкози у кішок за піометри до і після лікування.

Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалася протягом 2008–2014 років на кафедрі хірургії Сумського національного аграрного університету та в центрі ветеринарної медицини «Хелс» міста Суми.

Після постановки діагнозу піометра кішки були розділені на три групи залежно від терміну прояву патології, а четверта група була контрольною. У контрольну групу увійшли самки, при клінічному дослідженні яких не було виявлено відхилень від фізіологічних критеріїв здоров'я.

В першій групі були кішки, у яких патологія проявлялась лише 1–3 доби. До другої групи увійшли самки з терміном прояву піометри 4–6 доби, а до третьої групи включені тварини з тривалим перебігом піометри 7–14 діб.

Для консервативного лікування кішок за піометри використовували комбінацію препаратів алізін 10 мг/кг та галапан 0,001–0,002 мг/кг в поєднанні з кобактаном.

Кров відбирали з підшкірної вени передпліччя або з підшкірної вени сафени. Попередньо вистригали шерсть та проводили дезінфекцію шкіри.

Для клінічного аналізу кров стабілізували антикоагулянтом K2 EDTA, а для отримання сироватки крові активатором згортання CLOT ACTIVATOR. Кількість еритроцитів і лейкоцитів у крові визначалась стандартним методом із застосуванням камери Горяєва. ШОЕ визначали за методом Панченкова. Підрахунок кількості лейкоцитів проводився за загальноприйнятою методикою мікроскопіюванням з імерсією забарвлених мазків крові. З метою розчинення для еритроцитів застосовували 3% розчин натрію хлориду, для лейкоцитів – 5% розчин оцтової кислоти. Фарбування мазків проводили методом Романовського (Kozinec and Makarov, 1997). Концентрацію гемоглобіну в крові кішок визначали безціанідним геміхромним (HbChr) методом з лаурил-сульфатом натрію із застосуванням наборів реактивів DAC-SpectroMed (виробництва Молдова).

Біохімічні дослідження крові здійснювалися фотометричним способом на біохімічному аналізаторі-напівавтоматі StatFax 1804+ (виробництва США) з використанням наборів біохімічних реактивів Randox (виробництва Великобританія) та DAC-SpectroMed (виробництва Молдова). Загальний білок визначали біуретовим методом, сечовину – кінетичним уреазним методом. Вміст креатиніну визначали за модифікованою методикою Яффе кінетично без депротеїнізації, загального білірубіну – діазо-методом з сульфонільною кислотою. Активність аланінамінотрансферази і аспартатамінотрансферази вивчали кінетичним методом, запропонованим IFCC (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine), діастази – кінетичним методом з бензіліден-блокованим р-нітрофеніл-мальтогептозідом, глюкозу – ферментативним глюкозоксидазним методом (Mordasheva, 2001).

Результати та їх обговорення

Рівень гемоглобіну у тварин першої групи менший на 13,5% відносно вмісту у тварин другої групи та на 7% ($P < 0,05$) менший, ніж у тварин третьої групи. Рівень еритроцитів у кішок в перші доби прояву патології був вірогідно більшим на 31,9% ($P < 0,05$) порівняно з тваринами другої групи та меншим на 15,1%, ніж у тварин на 7–14 доби прояву піометри.

В перші доби прояву піометри у кішок рівень лейкоцитів був вірогідно вищий у 2,1 раза (P < 0,001) ніж у тварин в другій групі та у 3,9 раза вищий (P < 0,001) порівняно з тваринами третьої групи.

Кількість паличкоядерних нейтрофілів у тварин в перші доби прояву хвороби була більшою в 1,7 раза порівняно з їхньою кількістю у тварин на 4–6 доби хвороби та 1,3 раза вище, ніж кількість паличкоядерних нейтрофілів у кішок на 7–14 доби прояву піометри. Також спостерігали появу значної кількості сегментоядерних нейтрофілів. Рівень моноцитів у самок в перші доби прояву піометри був вірогідно більшим у 5,6 раза (P < 0,05) відносно їх рівня у самок на 4–6 добу прояву патології та в 2,8 раза порівняно з кішками на 7–14 добу прояву хвороби. Вміст базофілів в групі кішок в перші доби прояву був вірогідно меншим у 6 разів (P < 0,05) порівняно з групою тварин на 4–6 добу прояву та меншим в 4 рази відносно вмісту в групі самок на 7–14 добу прояву піометри. У кішок першої групи вміст еозинофілів був в межах норми та порівняно з тваринами другої та третьої груп був невірогідно менший (2,6 ± 0,84) в 1,6 рази та 1,3 рази відповідно.

Вміст лімфоцитів у кішок першої групи був достовірно меншим майже в 2 рази (P < 0,001) порівняно з тваринами другої групи та в 1,6 раза (P < 0,001) менший порівняно з самками третьої групи. В перші доби прояву піометри у кішок показник ШОЕ був більшим у 1,4 раза, ніж у кішок на 4–7 добу прояву піометри та у 2,3 раза (P < 0,05) у кішок на 7–14 добу прояву хвороби.

Таблиця 1

Морфологічний склад крові у кішок в різні терміни перебігу піометри (M ± m)

Показники крові	1 група (n = 8)	2 група (n = 9)	3 група (n = 8)	4 група (n = 15)
Гемоглобін, г/л	93,3 ± 6,65	107,8 ± 6,89	100,3 ± 8,05	127,0 ± 4,37
Еритроцити, Т/л	6,2 ± 0,42	4,7 ± 0,42*	7,3 ± 0,61	5,7 ± 0,45
Лейкоцити, Г/л	21,6 ± 1,12	10,3 ± 2,12**	5,5 ± 0,55**	8,4 ± 0,81
Нейтрофіли, %				
юні	0,5 ± 0,13	0,6 ± 0,11	0,5 ± 0,13	0,6 ± 0,12
паличкоядерні	10,7 ± 2,06	6,2 ± 1,61	8,0 ± 1,58	5,9 ± 1,18
сегментоядерні	62,5 ± 1,8	50,3 ± 4,34*	55,3 ± 3,01	51,9 ± 3,2
Моноцити, %	4,5 ± 1,42	0,8 ± 0,21*	1,6 ± 0,5	0,5 ± 1,8
Базофіли, %	0,1 ± 0,12	0,6 ± 0,12*	0,4 ± 0,14	0,7 ± 0,25
Еозинофіли, %	2,6 ± 0,84	4,2 ± 1,35	3,3 ± 0,9	3,9 ± 1,03
Лімфоцити, %	19,0 ± 2,51	37,3 ± 3,58**	30,9 ± 2,41**	37,1 ± 3,13
ШОЕ, мм/год.	23,1 ± 2,89	17,1 ± 4,53	7,6 ± 2,4*	2,7 ± 0,83

Примітка: * – P < 0,05, ** – P < 0,01 порівняно з показниками першої групи

Концентрація сечовини у крові кішок за піометри була в 2,1 раза вищою ніж у здорових кішок. Порівняно зі здоровими тваринами вміст креатиніну при піометрі був вищий в 2,1 раза. Активність АлАт у крові кішок за піометри підвищувалася в 1,6 раза відносно концентрації АлАт у здорових тварин, а активність АсАт у крові кішок за піометри підвищувалася в 2 рази. Концентрація діастази у крові кішок за піометри була вищою в 1,7 раза за рівень в крові у здорових кішок. Рівень глюкози у тварин за піометри був більшим в 2,6 раза відносно здорових тварин.

Таблиця 2

Біохімічні показники крові кішок за піометри (M ± m; n = 15)

Біохімічні показники	Піометра	Контрольна група
Загальний білок, г/л	68,3 ± 1,99	74,08 ± 2,83
Сечовина, ммоль/л	19,0 ± 3,03	9,2 ± 0,75
Креатинін, мкмоль/л	187,3 ± 28,17	90,9 ± 7,86
АлАт, мкмоль/л	64,9 ± 15,81	39,9 ± 4,12
АсАт, мкмоль/л	58,7 ± 8,6	29,9 ± 3,66
Діастаза, од/л	1716,5 ± 149,58	988,5 ± 96,79
Йодна проба	позит.	негат.
Глюкоза, ммоль/л	10,8 ± 2,25	4,1 ± 0,36

Під час проведення консервативного лікування у кішок при піометрі визначали динаміку гематологічних і біохімічних показників до і під час лікування (табл. 3, 4).

Концентрація еритроцитів в крові кішок в період лікування в другій групі збільшилась на 22,8% порівняно з концентрацією до лікування та на 18,6% більше, ніж у першій групі після лікування. Уміст гемоглобіну в другій групі тварин був вищий на 3,6%, ніж у першій групі та на 17,2% вищим порівнянні з концентрацією гемоглобіну до лікування (P < 0,05).

Кількість лейкоцитів у крові кішок в другій групі зменшилась на 18,5% порівняно з кількістю лейкоцитів до лікування. У тварин другої групи кількість лейкоцитів знизилась на 33,8%, в порівнянні з першою групою.

В обох групах на 14-у добу лікування реєстрували зниження паличкоядерних нейтрофілів на 41,4% у першій групі та на 61,3% у другій групі (P < 0,01). В першій групі кількість сегментоядерних клітин знизилась на 11,4% порівняно з кількістю до лікування, а в другій групі на 5,5% відповідно.

Рівень лімфоцитів збільшився в першій і другій групах на 14-у добу лікування на 48,2% та 43,2% відповідно.

Швидкість осідання еритроцитів у тварин першої групи зменшилась порівняно з долікувальним показником на 27%, а у тварин другої дослідної групи на 51,3%, але вони все ще були вищими за фізіологічні межі.

Таблиця 3
Динаміка гематологічних показників до лікування і на 14-у добу консервативної терапії (M ± m, n = 7)

Показники крові	до лікування на 14-у добу лікування (1 група)	до лікування на 14-у добу лікування (2 група)
Гемоглобін, г/л	90,3 ± 7,1 124,1 ± 4,55**	109,7 ± 6,82 128,6 ± 3,03*
Еритроцити, Т/л	6,1 ± 0,87 5,9 ± 0,39	5,7 ± 0,71 7,0 ± 0,37
Лейкоцити, Г/л	14,2 ± 3,25 14,2 ± 3,46	11,54 ± 2,88 9,4 ± 1,46
Нейтрофіли, %		
юні	0,6 ± 0,13 0,1 ± 0,13*	0,6 ± 0,13 0,1 ± 0,13*
паличкоядерні	10,0 ± 2,61 5,86 ± 1,72	9,3 ± 1,5 3,6 ± 0,81**
сегментоядерні	59,9 ± 2,04 53,1 ± 2,41*	51,1 ± 6,75 48,3 ± 1,57
Моноцити, %	1,4 ± 0,3 1,4 ± 0,3	4,0 ± 1,57 1,9 ± 0,42
Базофіли, %	0,1 ± 0,13 0,1 ± 0,13	0,1 ± 0,13 0
Еозинофіли, %	3,1 ± 1,15 2,4 ± 0,53	4,14 ± 1,75 1,7 ± 0,36
Лімфоцити, %	24,9 ± 4,27 36,9 ± 3,61	31,0 ± 6,0 44,4 ± 2,06
ШОЕ, мм/год.	16,3 ± 5,08 11,9 ± 3,38	24,0 ± 1,16 11,7 ± 6,9

Примітка: * – P < 0,05, ** – P < 0,01 порівняно з показниками до лікування

Таблиця 4
Динаміка біохімічних показників до лікування і на 14-у добу консервативної терапії (M ± m, n = 7)

Показники крові	до лікування на 14-у добу лікування (1 група)	до лікування на 14-у добу лікування (2 група)
Загальний білок, г/л	66,4 ± 2,32 72,0 ± 1,87	70,1 ± 3,65 65,2 ± 2,23°
Креатинін, мкмоль/л	163,9 ± 19,7 122,0 ± 17,45	180,0 ± 48,7 128,0 ± 12,51
Сечовина, ммоль/л	16,46 ± 2,96 11,0 ± 0,93	18,0 ± 4,57 9,6 ± 0,83
АлАт, мкмоль/л	95,1 ± 28,73 53,4 ± 7,3	45,6 ± 10,86 50,9 ± 4,52
АсАт, мкмоль/л	75,9 ± 14,47 67,7 ± 12,53	42,9 ± 8,22 49,7 ± 7,52
Діастаза, од/л	1592,0 ± 163,4 1268,3 ± 180,39	1909,57 ± 266,36 1241,4 ± 130,66*
Йодна проба	поз. сл. позит.	поз. сл. позит.
Глюкоза, ммоль/л	8,8 ± 3,31 6,3 ± 0,65*	13,5 ± 3,45 4,5 ± 0,54*

Примітка: * – P < 0,05, ** – P < 0,01 порівняно з показниками до лікування; °– P < 0,05 порівняння між групами на 14 добу лікування

Концентрація креатиніну в першій групі знизилася на 33,2%, а у другій – на 46,7% порівняно з показниками до лікування. Рівень сечовини зменшився на 14-у добу в першій групі на 41,4%, а у другій групі на 68,0% на відміну від показників до лікування. Вміст АлАт на 14-у добу знизився на 43,8%. Концентрація АсАт у першій групі зменшилась на 10,8% порівняно з показниками до лікування. Спостерігали зниження рівня діастази в першій групі на 20,3%, а в другій на 53,8% (P < 0,05). До проведення терапії у всіх кішок за піометри спостерігали гіперглікемію, а на 14-у добу лікування рівень глюкози в першій групі зменшився на 28,4% (P < 0,05), а в другій групі – в 3 рази (P < 0,05).

Висновки

Підвищення рівня лейкоцитів не є характерною ознакою при піометрі, а навпаки, при розвитку патологічного процесу рівень лейкоцитів знижується. У більшості кішок за піометри спостерігали збільшення концентрації сечовини та креатиніну на відміну від кішок за залозисто-кістозної гіперплазії матки.

Консервативне лікування тварин за піометри сприяло зниженню лейкоцитозу, ШОЕ, нормалізації кількості паличкоядерних, сегментоядерних нейтрофілів, моноцитів та лімфоцитів. Під час консервативного лікування піометри показники креатиніну, сечовини, АлАт, АсАт, діастази та глюкози поступово нормалізувались.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є розроблення і застосування у ветеринарній медицині нових схем лікування кішок з патологіями матки. Питання щодо впливу нових експериментальних схем на гематологічні і біохімічні показники у тварин потребує подальшого дослідження.

References

Agudelo, C.F. (2005). Cystic endometrial hyperplasia – pyometra complex in cats. A review. VetQ. 27(4), 173 (in Netherlandish).

Alvarenga, F.C.L., Bicudo, S.D., Prestes, N.C., Ferreira, J.C.P., Lima, M.C.C., Fuck, E.J., Tavares, C.V.N., Lopes, M,D., & Oba, E. (1995). Diagnóstico ultrasonográfico de piometra em cadelas. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. 32(2), 105–108. doi: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.1994.52096

Baluda, V.P., Barkagan, Z.S., Gol'dberg, E.D., Kuznik, B.I., & Lakin, K.M. (1980). Laboratornye metody issledovanija sistemy gomeostaza. Tomsk: Izd-vo TGU (in Russian).

Kozinec, G.K., & Makarov, V.A. (1997). Issledovanie sistemy krovi v klinicheskoj praktike. M.: Triada-H (in Russian).

Mordasheva, Je.B. (2001). Biohimicheskoe issledovanie krovi u sobak s metropatiej. Voprosy veterinarii i veterinarnoj biologii: sbornik nauchnyh trudov. MGAVMB im. K. I. Skrjabina. 2, 50–53 (in Russian).

Raymond, B.A., & Esper, C. (2017). Pneumoperitoneum Secondary to Spontaneously Perforated Pyometra. Case Reports in Obstetrics and Gynecology. 2017, ID 5213123, 1–3. doi: 10.1155/2017/5213123

Stančić, I., Stevančević, M., Lako, B., Jovičin, M., & Toholj, B. (2008). The influence of breed and age on appearing of pyometra in bitches. Veterinarski Glasnik. 62(3–4), 233–240. doi: 10.2298/VETGL0804233S