

КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ БРОНХОПНЕВМОНІЇ В СОБАК

Д. В. Морозенко

Білоцерківський національний аграрний університет

У статті розглядається питання діагностичного дослідження хворих на бронхопневмонію собак. За результатами комплексного клініко-лабораторного та інструментального дослідження визначено біохімічні критерії діагностики бронхопневмонії у собак із залученням показників метаболізму сполучної тканини — глікопротеїнів, сіалових кислот, хондроїтинсульфатів, оксипроліну, уронових кислот. У хворих на бронхопневмонію собак було виявлено: за результатами загально клінічного дослідження крові — анемію, загальний і нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво та підвищення ШОЕ; за результатами біохімічного дослідження сироватки крові — зниження альбумінів і зростання вмісту глобулінів, холестеролу, β -ліпопротеїнів, глікопротеїнів, сіалових кислот, хондроїтинсульфатів, активності АсАТ і лужної фосфатази, а також гіпоглікемію. С-реактивний білок був позитивним у 35 % хворих тварин. У сечі хворих собак зростає вміст оксипроліну та уронових кислот.

Бронхолегенева патологія займає важливе місце серед внутрішніх захворювань собак, що підтверджується науковими працями вітчизняних та зарубіжних авторів [1–5]. За результатами досліджень А. І. Майорова [6], у собак захворювання дихальної системи самостійно виникають рідко, можливо, з-за видової резистентності. Бронхіти і бронхопневмонії у перші роки життя найчастіше розвиваються як ускладнення специфічних інфекцій — інфекційного ларинготрахеїту, парагрипу, каліцивірозу і герпесвірозу [7]. За даними Х. Г. Німанда із співав. [8], запальні захворювання легень у собак можуть охоплювати дихальні шляхи (бронхіт), паренхіму легень (пневмонія), або одночасно обидві ці тканини — бронхопневмонія. На думку С. В. Старченкова [9], діагностика захворювань дихальної системи у собак та котів полягає у застосуванні загальних методів дослідження (клінічне дослідження, яке включає огляд, пальпацію, аускультацию і перкусію), а також спеціальних (риноскопія, ларингоскопія, рентгенографія, рентгеноскопія, лабораторне дослідження носових виділень, мокрот). За даними іноземних авторів, окрім вищезгаданих методів, важливе діагностичне значення мають дослідження крові та бронхоальвеолярного лаважу [10–12]. Бронхоальвеолярний лаваж досліджують за цитологічними, бактеріологічними та біохімічними показниками.

Останнім часом у медицині особливий інтерес дослідників привертає визначення вмісту в біологічних рідинах показників метаболізму сполучної тканини (гідроксипроліну, глікозаміногліканів, глікопротеїнів, сіалових кислот) з метою діагностики захворювань дихальної системи [13, 14]. Для діагностики сполучнотканинних порушень при захворюваннях легень у медичній практиці використовують показники оксипроліну в сироватці крові та сечі [15]. Оксипролін є одним із найбільш важливих складових компонентів колагену легень. Зростання рівня вільного оксипроліну свідчить про підвищену швидкість розпаду колагену у тканинах легень, аналіз фракцій оксипроліну як індикаторів спрямованості метаболізму колагену дозволяє оцінювати стан сполучної тканини легень і може слугувати прогностичним критерієм перебігу захворювання [14]. При захворюваннях дихальної системи за дисплазії сполучної тканини у людини особливістю пневмоній є розвиток запалення в інтерстиційній, перибронхіальній, периваскулярній і перилобулярній сполучній тканині, у лімфатичних судинах легень із наступним втягненням у процес запалення альвеол і бронхіол. Морфологічною основою цих змін може бути пневмофіброз та пневмосклеротичні зміни [16, 17]. На думку М. В. Путова із співав. [18], біохімічні методи дослідження біологічних рідин можуть бути використані для оцінки активності запального процесу у бронхолегеновому апараті. Із більшості запропонованих для цього біохімічних методів найбільш патогенетично обґрунтованими є визначення показників обміну складних білків — глікопротеїнів. Для оцінки запального процесу в легенях у людини рекомендується визначення в сироватці крові визначення загального білка і протеїнограми, С-реактивного білка, гаптоглобіну, сіалових кислот і глікопротеїнів. За результатами досліджень В. К. Мількамановича із співав. [19], при бронхопневмонії у людини в сироватці крові підвищується вміст сіалових кислот, серомукоїдів, глікопротеїнів, С-реактивного білка та гаптоглобіну. Причому дані біохімічні тести відносять до додаткових методів дослідження, які відображують ознаки активності запалення. Таким чином, визначення біохімічних показників, які

характеризують стан сполучної тканини за бронхопневмонії собак, є актуальним питанням сучасної ветеринарної медицини.

Мета роботи — провести комплексне діагностичне дослідження собак, хворих на бронхопневмонію, на основі чого визначити інформативність комплексу біохімічних показників сироватки крові та сечі.

Матеріали і методи. Дослідження проводилися на базі клінік ветеринарної медицини м. Харкова протягом 2009–2010 рр. Тварини поступали до ветеринарної клініки для діагностичного дослідження та лікування ($n=20$). У якості контрольної групи використовували клінічно здорових собак ($n=20$). Проводилося клінічне дослідження тварин [20], рентгенографія органів грудної клітки [21], а також дослідження крові та сечі [22–24].

Результати й обговорення. За результатами клінічного дослідження хворих на бронхопневмонію собак було з'ясовано наступні симптоми: загальне пригнічення та гіпорексія, кашель і хрипи в легенях, підвищення температури тіла від 39,5 до 40,9 °C — у 100 % тварин, задишка — у 70 %, анемічність видимих слизових оболонок — у 80 %, полідипсія — у 65 % собак. За результатами рентгенологічного дослідження легенів було виявлено неоднорідне ущільнення легеневої тканини, на рентгенограмі часточкова інфільтрація чергується з неуразженими ділянками. Спостерігалось також ураження інтерстиційної тканини легенів навколо бронхів та судин у вигляді осередків із нечіткими контурами (рис.).

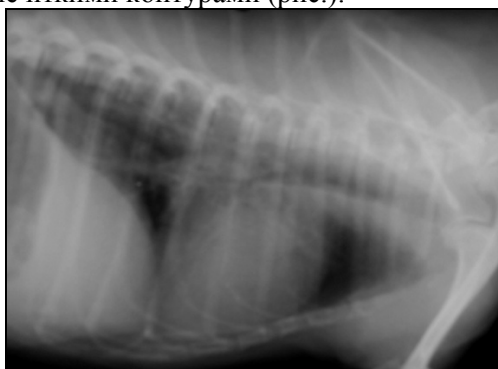


Рис. Рентгенографія органів грудної порожнини собаки, хворої на бронхопневмонію.
Йоркширський тер'єр, вік 7 років

Гематологічне дослідження показало присутність у тварин виражену анемію, яка проявлялася зниженням кількості еритроцитів на 63,6 % та вмісту гемоглобіну на 42,3 %. Зростання МСН на 13,6 % свідчить про гіперхромію, але MCV не відрізнявся від здорових тварин. Таким чином, анемія у хворих на бронхопневмонію собак є гіперхромною нормоцитарною анемією. Збільшення загальної кількості лейкоцитів у 3 рази, а також нейтрофільний лейкоцитоз зі зсувом ядра вліво зумовлені гострим запальним процесом у легенях за бронхопневмонії. Це підтверджується зростанням ШОЕ у 5 разів (табл. 1).

Таблиця 1

Результати гематологічного дослідження собак при бронхопневмонії

Показники	Здорові тварини, $n=20$	Хворі тварини, $n=20$
Еритроцити, Т/л	$5,40 \pm 0,10$	$3,30 \pm 0,12^{***}$
Гемоглобін, г/л	$158,0 \pm 2,98$	$111,0 \pm 3,79^{***}$
Колірний показник	$0,90 \pm 0,01$	$1,00 \pm 0,03^{**}$
MCV, мкм ³	$89,68 \pm 1,46$	$88,10 \pm 2,75$
МСН, пг	$29,55 \pm 0,53$	$33,57 \pm 0,91^{***}$
Гематокрит, %	$48,0 \pm 1,11$	$29,0 \pm 0,93^{***}$
Лейкоцити, Г/л	$6,80 \pm 0,45$	$20,90 \pm 2,53^{***}$
Еозинофіли, %	$3,0 \pm 0,46$	$3,0 \pm 0,51$
Нейтрофіли, %		
Юні	0	0
Паличкоядерні	$5,0 \pm 0,34$	$13,0 \pm 0,53^{***}$
Сегментоядерні	$65,0 \pm 1,46$	$66,0 \pm 1,08$
Базофіли, %	0	0

Лімфоцити, %	24,0±0,83	14,0±0,58***
Моноцити, %	4,0±0,45	4,0±0,36
ШОЕ, мм/годину	4,0±0,33	20,0±1,30***

Примітка: ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ порівняно зі здоровими тваринами

За результатами біохімічного дослідження крові тварин вміст загального білка не змінився, альбумінів — зменшився на 48,9 %, а глобулінів — збільшився на 35,7 %. Гіперглобулінемія зумовлена гострим запаленням у легенях, за якого у кровообіг виділяється значна кількість білків гострої фази — глікопротеїнів гаптоглобіну, С-реактивного білка, лактоферину тощо (табл. 2).

Таблиця 2

Результати біохімічного дослідження крові собак при бронхопневмонії

Показники	Здорові тварини, n=15	Хворі тварини, n=20
Загальний білок, г/л	70,9±1,78	68,2±1,64
Альбуміни, %	52,1±0,81	35,0±1,25***
Глобуліни, %	47,9±0,81	65,0±1,25***
Альбуміни / Глобуліни	1,09±0,04	0,55±0,03***
Кальцій, ммоль/л	2,30±0,03	2,30±0,02
Активність АлАТ, ммоль/ (год.×л)	0,77±0,05	0,66±0,03
Активність АсАТ, ммоль/ (год.×л)	0,71±0,04	1,28±0,09***
Активність ЛФ, Од. Боданські	4,1±0,66	15,6±0,50***
Загальний білірубін, мкмоль/л	5,4±0,30	5,8±0,26
Холестерол, ммоль/л	4,7±0,31	5,6±0,25*
β-ліпопротеїни, ум. од.	11,0±0,65	39,0±1,09***
С-реактивний білок, (+/-)	(-)	(+) у 35% тварин
Проба Вельтмана, № пробірки	6,6±0,13	7,0±0,22
Глюкоза, ммоль/л	4,20±0,20	3,30±0,16*
Сечовина, ммоль/л	5,00±0,32	5,90±0,23
Креатинін, мкмоль/л	94,0±5,01	88,0±2,98
Глікопротеїни, ум. од.	0,39±0,01	0,62±0,02***
Сіалові кислоти, Од. Геса	181,0±9,20	255,0±9,94***
Хондроїтинсульфати, г/л	0,200±0,01	0,327±0,020***

Примітка: * — $p < 0,05$; *** — $p < 0,001$ порівняно зі здоровими тваринами

Наявність гострого запального процесу у легенях хворих на бронхопневмонію собак підтверджується зростанням вмісту глікопротеїнів на 59,0 %, сіалових кислот — на 40,9 %, а також появою в сироватці крові С-реактивного білка у 35,0 %. Збільшення активності аспарагінової амінотрансферази на 80,3 % може бути показником вторинних порушень функціонального стану міокарду, зростання активності лужної фосфатази у 3,8 раза —наслідком холестаза. Збільшення вмісту холестеролу на 19,0 %, β-ліпопротеїнів — у 3,5 раза говорить про порушення метаболізму ліпідів, яке проявляється руйнуванням альвеолярного сурфактанта. Гіпоглікемія у хворих зумовлена гіпоксією та ішемією органів і тканин та пригніченням синтезу в організмі кортикостероїдів, зокрема, ендогенного кортизолу, нестача якого може призводити до розвитку гіпоглікемії [25]. Підвищений на 63,5 % вміст хондроїтинсульфатів при гострому запаленні є маркером запально-деструктивних змін у легенях і може свідчити про їх фібротизацію, адже відомо, що саме хондроїтин-4-сульфат складає близько 40–60 % загальної кількості ГАГ у легенях.

Вміст оксипроліну в сечі хворих тварин збільшився на 44,0 % свідчить про дезорганізацію та перебудову колагенових структур в екстрацелюлярному матриксі легень за гострого запалення, адже відомо, що собака посідає третє місце за вмістом колагену в легенях після людини та коня (табл. 3).

Зростання екскреції уронових кислот на 28,0 % може також виступати показником ендогенної інтоксикації організму. За бронхопневмонії в органах і тканинах внаслідок гіпоксії та ішемії накопичуються токсичні продукти обміну речовин, які спричиняють активацію глюкуронідного шляху окислення вуглеводів та утворення надлишку уронових кислот у печінці.

Результати дослідження сечі та геморенальні індекси в собак, хворих на бронхопневмонію

Показники	Здорові тварини, n=15	Хворі тварини, n=20
Оксипролін, мг/л	35,3±4,20	51,0±1,79**
Уронові кислоти, мг/л	7,4±0,64	9,5±0,24**
Сечовина, ммоль/л	28,6±1,43	24,0±1,81
Креатинін, ммоль/л	9,4±0,96	10,2±0,69
Фактор концентрації сечовини	6,14±0,50	4,20±0,40
Концентраційний індекс креатиніну	106,8±13,15	115,4±6,08
Коефіцієнт канальцевої реабсорбції, %	98,7±0,25	99,1±0,04

Примітка: ** — $p < 0,01$ порівняно зі здоровими тваринами

В И С Н О В К И

1. Клінічно бронхопневмонія у собак характеризується загальним пригніченням та гіпокрексією, кашлем і хрипами в легенях, підвищенням температури тіла від 39,5 до 40,9 °C — у 100 % тварин, задишкою — у 70 %, анемічністю видимих слизових оболонок — у 80 %, полідипсією — у 65 % собак.

2. За результатами загальноклінічного дослідження крові у хворих на бронхопневмонію собак було виявлено анемію, загальний і нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво та підвищення ШОЕ.

3. За результатами біохімічного дослідження сироватки крові у собак за бронхопневмонії було виявлено зниження альбумінів на 48,9 %, зростання вмісту глобулінів — на 35,7 %, холестеролу — на 19 %, β -ліпопротеїнів — у 3,5 раза, глікопротеїнів — на 59,0 %, сіалових кислот — на 40,9 %, хондроїтинсульфатів — на 65,3 %, активності АсАТ на 80,3 % і лужної фосфатази у 3,8 раза, а також гіпоглікемію; С-реактивний білок був позитивним у 35 % хворих тварин.

4. Збільшення вмісту оксипроліну в сечі хворих тварин на 44,0 % свідчить про дезорганізацію та перебудову колагенових структур в екстрацелюлярному матриксі легенів, а зростання концентрації уронових кислот на 28,0 % може бути показником катаболізму протеогліканів і маркером ендогенної інтоксикації організму.

Перспективи подальших досліджень. Буде проведено аналіз і складено схему патогенезу бронхопневмонії у собак за участю метаболітів сполучної тканини.

CLINICO-BIOCHEMICAL ASPECTS OF DIAGNOSTICS
OF THE BRONCHOPNEUMONIA AT DOGS

D. V. Morozenko

Bila Tserkva National Agrarian University

S U M M A R Y

In article the question of diagnostic research of dogs sick of a bronchopneumonia is considered. By results of complex clinico-laboratory and tool research it is defined biochemical criteria of diagnostics of a bronchopneumonia at dogs with attraction of indicators of a metabolism of a connecting tissue — glycoproteins, sialic acids, chondroitinsulfates, an oxyproline, uronic acids. At dogs sick of a bronchopneumonia it has been taped: by results clinical blood analyses — an anemia, the general and neutrophilus leukocytosis with kernel shift to the left and ESR rising; by results of biochemical research of blood serum — depression of albumins and rising of the maintenance of globulins, cholesterol, β -lipoproteins, glycoproteins, sialic acids, chondroitinsulfates, activates the AsAT and an alkaline phosphatase, and also a hypoglycemia; C-reactive protein was positive at 35,0 % of sick animals. The maintenance of an oxyproline increased in urine of sick dogs and uronic acids.

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ
БРОНХОПНЕВМОНИИ У СОБАК

Д. В. Морозенко

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье рассматривается вопрос диагностического исследования больных бронхопневмонией собак. По результатам комплексного клинико-лабораторного и инструментального исследования определены биохимические критерии диагностики бронхопневмонии у собак с привлечением показателей метаболизма соединительной ткани — гликопротеинов, сиаловых кислот, хондроитинсульфатов, оксипролина, уроновых кислот. У больных бронхопневмонией собак было выявлено: по результатам общеклинического исследования крови — анемию, общий и нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево и повышение СОЭ; по результатам биохимического исследования сыворотки крови — снижение альбуминов и повышение содержания глобулинов, холестерина, β -липопротеинов, гликопротеинов, сиаловых кислот, хондроитинсульфатов, активности АсАТ и щелочной фосфатазы, а также гипогликемию. С-реактивный белок был позитивным у 35,0 % больных животных. В моче больных собак возросло содержание оксипролина и уроновых кислот.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Липин А.* Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек / А. Липин, А. Санин, Е. Зинченко. — М. : ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002. — 649 с.
2. *Чандлер Э. А.* Болезни кошек : пер. с англ / Э. А. Чандлер, К. Дж. Гаскелл, Р. М. Гаскелл. — М. : Аквариум ЛТД, 2002. — 696 с.
3. *Norris C. R.* Clinical, radiographic, and pathologic features of bronchiectasis in cats: 12 cases (1987–1999) / C. R. *Norris*, V. F. *Samii* // *J Am Vet Med Assoc*. — 2000. — № 15, 16 (4). — P. 530–534.
4. *Jones D. J.* Endogenous lipid pneumonia in cats: 24 cases (1985–1998) / D. J. *Jones*, C. R. *Norris*, V. F. *Samii* // *J Am Vet Med Assoc*. — 2000. — № 1, 216 (9). — P. 1437–1440.
5. *Norris C. R.* Use of keyhole lung biopsy for diagnosis of interstitial lung diseases in dogs and cats: 13 cases (1998–2001) / C. R. *Norris*, S. M. *Griffey*, P. *Walsh* // *J Am Vet Med Assoc*. — 2002. — № 15, 221 (10). — P. 1453–1459.
6. *Василевич Ф. И.* Болезни собак / Ф. И. Василевич, В. А. Голубева, Е. П. Данилов и др. — М.: Колос, 2001. — 472 с.
7. *Johnson M. S.* Survival of a cat with pneumonia due to cowpox virus and feline herpesvirus infection / M. S. *Johnson*, M. *Martin*, B. *Stone* // *J Small Anim Pract*. — 2009. — № 50 (9). — P. 498–502.
8. *Ниманд Х. Г.* Болезни собак: пер. с нем. / Х. Г. Ниманд, П. Ф. Сутер. — М.: Аквариум-принт, 2004. — 816 с.
9. *Щербаков Г. Г.* Внутренние болезни животных / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов, Б. М. Анохин и др. — Издательство «Лань», 2002. — 736 с.
10. *Tasaka S.* Cytokine profiles of bronchoalveolar lavage fluid in patients with pneumocystis pneumonia / S. *Tasaka*, S. *Kobayashi*, H. *Kamata* // *Microbiol. Immunol.* — 2010. — № 54 (7). — P. 425–433.
11. *Tasaka S.* Serum indicators for the diagnosis of pneumocystis pneumonia / S. *Tasaka*, N. *Hasegawa*, S. *Kobayashi* // *Chest*. — 2007. — № 131 (4). — P. 1173–1180.
12. *Eriksson M.* Surfactant protein C in canine pulmonary fibrosis / M. *Eriksson*, H. *von Euler*, E. *Ekman* // *J Vet Intern Med*. — 2009. — № 23 (6). — P. 1170–1174.
13. *Нечаева Г. И.* Дисплазия соединительной ткани: пульмонологические аспекты / Г. И. Нечаева, И. А. Викторова, И. В. Друк и др. // Пульмонология. — 2002. — № 2. — С. 116–120.
14. *Абдуллаева Д. Т.* Клинико-биохимические изменения у детей с бронхиальной астмой на фоне дисплазии соединительной ткани / Д. Т. Абдуллаева, Н. Р. Сотиболдиева // Врач-аспирант. — 2010. — № 1 (38). — С. 84–88.
15. *Мухсинова М. Х.* Значение определения оксипролина в крови для оценки тяжести острого обструктивного бронхита у детей раннего возраста / М. Х. Мухсинова, Х. М. Маматкулов, М. Ш. Каримов // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. — 2002. — № 6. — С. 115–117.
16. *Нестеренко З. В.* Дисплазия соединительной ткани и современное течение пневмоний у детей / З. В. Нестеренко // Кубанский научный медицинский вестник. — 2009. — № 6. — С. 62–64.

17. *Шахназарова М. Д.* Поражения бронхолегочной системы при моногенных заболеваниях соединительной ткани / М. Д. Шахназарова, Н. Н. Розина // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2004. — № 4, Т. 49. — С. 11–13.
18. *Путов Н. В.* Руководство по пульмонологии / Н. В. Путов, Г. Б. Федосеев. — Л., 1978. — 504 с.
19. *Милькаманович В. К.* Диагностика и лечение органов дыхания / В. К. Милькаманович. — Мн.: ООО «Полифакт-Альфа», 1997. — 360 с.
20. *Левченко В. І.* Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін. — Біла Церква, 2004. — 608 с.
21. *Хан К. М.* Ветеринарная рентгенография : пер. с англ / К. М. Хан, Ч. Д. Херд. — М. : Аквариум-Принт, 2006. — 296 с.
22. *Карташов М. І.* Ветеринарна клінічна біохімія : навчальний посібник / М. І. Карташов, О. П. Тимошенко, Д. В. Кібкало та ін. — Харків : Еспада, 2010. — 400 с.
23. Деклараційний патент 37271 Україна, МПК G01N33/487. Спосіб визначення концентрації оксипроліну в сечі / М. І. Карташов, Ф. С. Леонтьєва, О. П. Тимошенко та ін. ; Харківська державна зооветеринарна академія. — № 200806810; заявл. 19.05.08 ; опубл. 25.11.08, бюл. № 22. — 4 с.
24. *Ferrante, D. N.* The determination of acids aminopolysaccharide in urine / D. N. Ferrante, C. Rich // J. Lab. And Clin. Med. — 1956. — Vol. 48, № 3. — P. 491–499.
25. Механизмы воспаления бронхов и легких и противовоспалительная терапия / Под ред. Г. Б. Федосеева. — СПб : Нордмед-издат, 1998. — 688 с.

Рецензент — завідувач сектору інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, кандидат біологічних наук, с. н. с. О. С. Грабовська, ІБТ НААН.