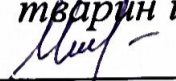
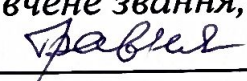


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

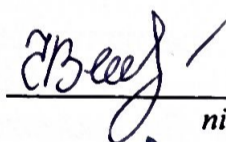
Допускається до захисту
Зав. кафедри пропедевтики та
медицини внутрішніх хвороб
тварин і птиці ім. В.І. Левченка
 доцент Мельник А.Ю.
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)
« 29 »  2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ЗА ГЕПАТОРЕНАЛЬНОГО СИНДРОМУ В СОБАК

Виконала Чувпило Вікторія Вікторівна

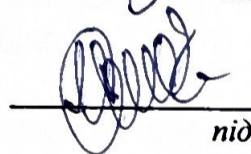
прізвище, імя, по батькові,



підпис

Керівник доцент Саморай М.М.

вчене звання, прізвище, ініціали



підпис

Рецензент

 вчене звання, прізвище, ініціали



підпис

Я, Чувпило Вікторія Вікторівна, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Спеціальність 211 ветеринарна медицина

Затверджую

Гарант ОП _____» _____

професор Рубленко М.В.

« » _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачки
 Чувплио Вікторії Вікторівни

Тема: «Лікувально-профілактичні заходи за гепаторенального синдрому в собак».

Затверджено наказом ректора № _____ від _____

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «1» червня 2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані:

1. Проаналізувати патогенез та клінічні прояви гепаторенального синдрому, що вражає собак.
2. Оцінити діагностичну цінність різних методів дослідження, що використовуються для діагностики гепаторенального синдрому.
3. Дослідити ефективність терапевтичних протоколів, що застосовуються при лікуванні собак за гепаторенального синдрому.
4. Вивчити лікувально-профілактичні заходи, що можуть бути ефективними для запобігання гепаторенального синдрому, та визначити його прогностичні фактори.
5. Розробити практичний алгоритм діагностики та комплексні рекомендації щодо лікувально-профілактичних заходів за гепаторенального синдрому в собак.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	вересень-жовтень 2024 р.	виконано
Методична частина	листопад 2024 р.	виконано
Дослідницька частина	грудень 2022 р.	виконано
Оформлення роботи	січень – травень 2025 р.	виконано
Перевірка на плагіат	травень 2025 р.	виконано
Подання на рецензування	травень 2025 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	28.05.2025 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____

доцент Саморай М.М.

Здобувач _____

Чувпило В.В.

Дата отримання завдання «13» вересня 2024 р., протокол № 3.

АНОТАЦІЯ

Чувпило Вікторія Вікторівна **на тему «Лікувально-профілактичні заходи за** **гепаторенального синдрому в собак»**

У рамках нашого дослідження було вивчено та порівняно терапевтичну ефективність двох підходів до лікування гепаторенального синдрому у собак: базової підтримуючої схеми (контрольна група) та розширеної комплексної схеми (дослідна група), на базі ветеринарної клініки «Зоолукс» (м. Київ) у 2024–2025 рр. Для оцінки стану тварин в обох групах використовували загальні клінічні методи, а також проводили моніторинг біохімічних показників сироватки крові. Дослідження стану та збір біохімічних даних виконували двічі: до початку застосування лікувальних схем та на 18 добу терапії.

Вивчено, що за результатами клінічного дослідження собак з підозрою на гепаторенальний синдром (ГРС) встановлено, що вони надходили до клініки у тяжкому стані, проявляючи виражені клінічні ознаки тяжкої печінкової недостатності (пригнічення та анорексія – 97 %, жовтяниця – 86 %, асцит – 72 %, печінкова енцефалопатія – 62 %) та супутнього ураження нирок (олігурія – 40 %, азотемія). Біохімічний аналіз крові на початку дослідження виявив у цих тварин характерні зміни, включаючи азотемію (рівні сечовини та креатиніну вищі за норму) та значно підвищену активність печінкових ферментів. При цьому, до початку лікування, виявлено вірогідні відмінностей між сформованими групами за вихідними рівнями сечовини та креатиніну (напр., рівень сечовини був вірогідно вищим у дослідній групі, а креатиніну – вірогідно нижчим, порівняно з контрольною).

Встановлено, що на 18 добу дослідження, застосування експериментальної терапевтичної схеми призвело до статистично значущого покращення показників білково-синтетичної функції печінки (зростання загального білка на 22,0 % та абсолютного альбуміну на 34,0 % в межах

групи) та вірогідного зниження рівня сечовини на 46,1 % (досягнення меж норми, $8,3 \pm 0,65$ ммоль/л в межах групи). Також, на 18 добу дослідження, відзначено вірогідне зниження активності всіх трьох досліджуваних печінкових ферментів (АсАТ, АлАТ, ГГТ) у дослідній групі порівняно з контрольною (зокрема, АлАТ знизився до значень, близьких до норми – $37,0 \pm 4,41$ Од/л, а ГГТ нормалізувався – $7,1 \pm 0,94$ Од/л), що свідчить про вищу ефективність цього підходу для корекції метаболічних порушень та ниркової дисфункції у собак з ознаками ГРС у межах дослідження.

Магістерська робота містить 51 сторінку, 6 таблиць, 6 рисунків, список використаних джерел із 74 найменувань та 1 додатка.

Отримані результати можуть бути використані в приватній практиці лікарів ветеринарної медицини та науково-дослідній роботі.

Ключові слова: гепаторенальний синдром, собаки, захворювання печінки, гостре ураження нирок, метаболізм, синдром, лікування, діагностика, профілактика, біохімічні показники.

ABSTRACT

Chyvylo Viktoriia Viktorivna on the topic

"Therapeutic and preventive measures for hepatorenal syndrome in dogs"

Within the scope of our study, the therapeutic effectiveness of two approaches to treating hepatorenal syndrome in dogs was investigated and compared: the basic supportive scheme (control group) and the expanded complex scheme (study group), based at the veterinary clinic "Zoolux" (Kyiv) in 2024–2025. General clinical methods were used to assess the condition of animals in both groups, and monitoring of biochemical parameters of blood serum was conducted. Condition assessment and collection of biochemical data were performed twice: before the application of treatment schemes and on the 18th day of therapy.

It was found that based on the results of the clinical study of dogs suspected of hepatorenal syndrome (HRS), they were admitted to the clinic in a severe condition, showing pronounced clinical signs of severe liver failure (depression and anorexia – 97 %, jaundice – 86 %, ascites – 72 %, hepatic encephalopathy – 62 %) and concomitant kidney injury (oliguria – 40 %, azotemia). Biochemical blood analysis at the beginning of the study revealed characteristic changes in these animals, including azotemia (urea and creatinine levels higher than normal) and significantly elevated liver enzyme activity. Furthermore, before the start of treatment, significant differences were found between the formed groups in baseline urea and creatinine levels (e.g., urea level was significantly higher in the study group, and creatinine – significantly lower, compared to the control).

It was established that on the 18th day of the study, the application of the experimental therapeutic scheme led to a statistically significant improvement in indicators of liver protein-synthetic function (increase in total protein by 22.0 % and absolute albumin by 34.0 % within the group) and a significant decrease in urea level by 46.1 % (reaching normal limits, 8.3 ± 0.65 mmol/L within the group). Also, on the 18th day of the study, a significant decrease in the activity of all three

studied liver enzymes (AST, ALT, GGT) was observed in the study group compared to the control (particularly, ALT decreased to values close to normal – 37.0 ± 4.41 U/L, and GGT normalized – $7.1 \pm 0,94$ U/L), indicating the higher effectiveness of this approach for the correction of metabolic disorders and kidney dysfunction in dogs with signs of HRS within the scope of the study.

The Master's thesis contains 51 pages, 6 tables, 6 figures, a list of references with 74 entries, and 1 appendix.

The obtained results can be used in the private practice of veterinary doctors and in scientific research.

Keywords: hepatorenal syndrome, dogs, liver disease, acute kidney injury, metabolism, syndrome, treatment, diagnosis, prevention, biochemical parameters.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ГРС – гепаторенальний синдром

ХГ – хронічний гепатит

АсАТ – аспартатамінотрансфераза

АлАТ – аланінамінотрансфераза

МО – міжнародна одиниця

Од/л – одиниця дії на літр

г – грам

кг – кілограм

л – літр

мл – мілілітр

ммоль/л – мілімоль на літр

Lim – максимальне і мінімальне значення

M – середнє арифметичне

m – помилка середнього арифметичного

n – кількість

t – коефіцієнт вірогідної різниці

p – критерій вірогідності

r – коефіцієнт кореляції

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ.....	2
АНОТАЦІЯ.....	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	7
ЗМІСТ.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1.....	12
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1. Визначення та поширення гепаторенального синдрому (ГРС) ..	12
1.2. Патогенез гепаторенального синдрому	14
1.3. Діагностика гепаторенального синдрому в собак	17
1.4. Лікування та профілактика гепаторенального синдрому в собак	21
1.5. Заключення з огляду літератури.....	23
РОЗДІЛ 2.....	25
ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	25
2.1. Матеріали та методи дослідження	25
2.2. Схема проведення досліджень.....	26
2.3. Характеристика ветеринарної клініки Зоолукс м. Київ	28
РОЗДІЛ 3.....	34
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
3.1. Лікувально-профілактичні заходи за гепаторенального синдрому в собак.....	34
УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА	45
ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	45
ВИСНОВКИ	50
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	51
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	52
ДОДАТКИ.....	60

ВИСНОВКИ

1. На момент надходження до клініки собаки з підозрою на гепаторенальний синдром перебували у тяжкому стані, проявляючи виражені клінічні ознаки тяжкої печінкової недостатності (пригнічення та анорексія – 97 %, жовтяниця – 86 %, асцит – 72 %, печінкова енцефалопатія – 62 %) та супутнього ураження нирок (олігурія – 40 %, азотемія).

2. До початку лікування у тварин контрольної та дослідної груп виявлено вірогідні відмінності за вихідними показниками функції нирок: рівень сечовини був вірогідно вищим у дослідній групі ($15,4 \pm 0,88$ ммоль/л, $p < 0,05$), а рівень креатиніну – вірогідно нижчим у дослідній групі ($151,2 \pm 2,88$ мкмоль/л, $p < 0,05$) порівняно з контрольною.

3. На 18 добу дослідження собаки дослідної групи продемонстрували вірогідну клінічну перевагу порівняно з контрольною за ключовими показниками: покращення апетиту (у 85 % тварин), підвищення активності (у 86 %), зменшення жовтяниці (у 80 %) та регідратацію (у 95,5 %).

4. Застосування експериментальної терапевтичної схеми призвело до статистично значущого покращення показників білково-синтетичної функції печінки (зростання загального білка на 22,0 %, $p < 0,05$; зростання абсолютного альбуміну на 34,0 %, $p < 0,05$) та вірогідного зниження рівня сечовини на 46,1 % в межах групи (досягнення меж норми – $8,3 \pm 0,65$ ммоль/л, $p < 0,05$), що свідчить про покращення функції печінки та нирок.

5. На кінець дослідження відзначено вірогідне зниження активності всіх трьох досліджуваних печінкових ферментів (АсАТ, АлАТ, ГГТ) у дослідній групі порівняно з контрольною ($p < 0,05$), причому активність АлАТ ($37,0 \pm 4,41$ Од/л) знизилась до значень, близьких до норми, а активність ГГТ ($7,1 \pm 0,94$ Од/л) нормалізувалась, що вказує на ефективніше зменшення гепатоцелюлярного пошкодження та холестазу під впливом експериментальної терапії.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Зважаючи на виявлені у дослідженні характерні клінічні прояви та біохімічні зміни у собак з підозрою на гепаторенальний синдром, рекомендується приділяти особливу увагу ретельному клінічному дослідженню та комплексному біохімічному аналізу сироватки крові для своєчасної діагностики та оцінки тяжкості цього ускладнення у пацієнтів із захворюваннями печінки.

2. Рекомендувати застосування комплексної терапевтичної схеми, застосованої в дослідній групі, яка включала підтримуючу інфузію альбуміну, парацетез за потреби, обережне застосування діуретиків, лікування печінкової енцефалопатії (лактолоза, метронідазол), гепатопротектори (напр., S-аденозилметіонін, урсодезоксихолева кислота) та вітаміни, тривалістю 14 діб, як потенційно більш ефективного підходу для лікування собак з підозрою на гепаторенальний синдром у ветеринарній клінічній практиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Angeli P, Garcia-Tsao G, Nadim MK, Parikh CR. News in pathophysiology, definition and classification of hepatorenal syndrome: A step beyond the International Club of Ascites (ICA) consensus document. *J Hepatol.* 2019 Aug;71(2):811-822.
2. Olson NC, Carl DE, Poston JS. Hepatorenal Syndrome. In: *Cardiovascular and Renal Systems: Neural and Endocrine Control.* Academic Press; 2023. p. 321–55.
3. Simonetto DA, Gines P, Kamath PS. Hepatorenal syndrome: pathophysiology, diagnosis, and management. *BMJ.* 2020 Oct 14;370:m2687.
4. Kilpatrick S, Bode EF, Twedt DC, Kogan L, Summers S. Systemic Inflammatory Response Syndrome Is Predictive of Clinical Outcome in Dogs With Primary Hepatitis. *Vet Pathol.* 2021 May;58(3):551-561.
5. Poldervaart JH, Favier RP, Penning LC, van den Ingh TS, Rothuizen J. Primary hepatitis in dogs: a retrospective review (2002-2006). *J Vet Intern Med.* 2009 May-Jun;23(3):72-80.
6. Webster CR, Center SA, Cullen JM, Penninck DG, Richter KP, Twedt DC, Watson PJ. ACVIM consensus statement on the diagnosis and treatment of chronic hepatitis in dogs. *J Vet Intern Med.* 2019 Jul;33(4):1173-1200.
7. Симонова Н.В., Беляев В.І., Олійник О.Б., Корсун А.В., Стефановська Т.А., Маслак О.О. Гепаторенальний синдром у собак за токсичного гепатиту. *Ветеринарна медицина.* 2016;(102):315–9.
8. Lobo L, Caeiro V, Martins M, Couto CG. Babesiosis and hepato-renal failure. *J Vet Intern Med.* 2013;27(4):1021–2.
9. Defauw P, Schoeman JP, Smets P, Goddard A, Meyer E, Daminet S. Assessment of renal dysfunction using urinary biomarkers in canine babesiosis. *Vet J.* 2019 Nov;253:105383.
10. Levy M. Hepatorenal syndrome. Pathophysiology and treatment. *Can J Gastroenterol.* 1994 Feb;8(1):33-41.

11. Levy M. Renal function in dogs with experimental bile duct ligation: the role of hypoalbuminemia in the decreased GFR. *Can J Physiol Pharmacol.* 1998 Nov;76(11):1064-9.
12. Levy M, Wexler MJ. Renal function in dogs with experimental bile duct ligation. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1984 Dec;177(3):475-83.
13. Levy M, Wexler MJ. Renal blood flow and intrarenal distribution in dogs with experimental bile duct ligation. *Can J Physiol Pharmacol.* 1985 Nov;63(11):1354-60.
14. Fagundes C, Ginès P. Hepatorenal Syndrome: A Severely Decompensated State of Cirrhosis. *Med Clin North Am.* 2020 Sep;104(5):889-903.
15. Berzigotti A, Garcia-Tsao G. Portal Hypertension: Definitions, Natural History, Assessment, and Therapeutic Strategies. In: Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, editors. *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease.* 11th ed. Elsevier; 2021. p. 1384-1402.e3.
16. Møller S, Bendtsen F. The pathophysiology of human experimental portal hypertension. *J Hepatol.* 2021 Jun;74(6):1464-1477.
17. Nadim MK, Garcia-Tsao G. Hepatorenal Syndrome: The Past, Present, and Future. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2019 Nov;17(12):2469-2477.
18. Nadim MK, Kellum JA, Davenport A, Wong F, Davis C, Pannu N, Tolwani A, Bellomo R, Genyk YS; ADQI Workgroup. Hepatorenal syndrome: the 8th International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *J Am Soc Nephrol.* 2012 Oct;23(10):1647-57.
19. Alagesan M, Balasundaram B, Selvaraj P, Saravanan M, Palanivel KM, Krishnakumar S. A study on canine ascites with special reference to hepato-renal dysfunctions and its therapeutic management. *Pharma Innovation J.* 2022;11(4):1054–60.
20. Tapper EB, Sengupta N. Practical management of acute-on-chronic liver failure. *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG.* 2019 Dec;114(12):1848–56.

21. Møller S, Henriksen JH. Cardiovascular complications of cirrhosis. *Gut*. 2008 Feb;57(2):268-78.
22. Jana S, Banerjee R, Roy M, Hazra S. Epidemiological survey of liver diseases in dogs in and around Kolkata. *Int J Curr Microbiol App Sci*. 2018;7(11):1052–8.
23. Ramani C, Varshney JP, Ranjan R. Prevalence of hepatopathy in dogs. *Veterinary World*. 2009;2(8):301.
24. Shukla A, Gupta DK, Sharda R, Mahajan C, Patel P. Incidence and etiological evaluation of ascites in canines. *Pharma Innovation J*. 2022;11(10):1510–4.
25. Center SA. Chronic Canine Hepatopathies: An Update on Diagnosis and Management. *Today's Veterinary Practice*. 2020 Sep/Oct. Available from: <https://www.google.com/search?q=https://todaysveterinarypractice.com/internal-medicine/chronic-canine-hepatopathies-an-update-on-diagnosis-and-management/>
26. Harison E, Langston C, Palma D, Lamb K. Acute Kidney Injury in Dogs. Part 1: Definitions, Staging, and Epidemiology. *J Vet Intern Med*. 2023 Sep-Oct;37(5):1597-1608.
27. Legatti SAM, El Dib R, Legatti E, Botan AG, Ambrosio K, Lopes TF, Peron JP, Guimarães-Okamoto PTC. Acute kidney injury in dogs and cats: A systematic review on diagnosis and treatment. *PLoS One*. 2018;13(4):e0195511.
28. Harison E, Langston C, Palma D, Lamb K. Acute Kidney Injury in Dogs. Part 2: Pathophysiology, Etiology, and Clinical Signs. *J Vet Intern Med*. 2023 Sep-Oct;37(5):1609-1626.
29. Center SA. Interpretation of Liver Enzymes. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2007 Sep;37(5):887-913.
30. Rajan M, Selvaraj J, Vairamuthu S, Srinivasan R. Study on hepatic dysfunction associated with renal failure in dogs. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2019;7(3):1411–4.

31. Khan M, Singh R, Sahoo S, Saxena A. Haematological and Biochemical Changes in Dogs Naturally Infected with Hepatopathies. *Int J Livest Res.* 2019;9(8):121–8.
32. Singh PK, Sharma R, Singh NK, Singh MK, Chandel BS. Incidence and management of liver affections in canines. *Int J Curr Microbiol App Sci.* 2017;6(7):1374–80.
33. Rothuizen J. Important clinical syndromes associated with liver disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2009 May;39(3):419-37.
34. Vaden SL, Elliott J. Management of Acute Kidney Injury. In: Elliott J, Grauer GF, Westropp JL, editors. *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology.* 3rd ed. BSAVA; 2017. p. 226–36.
35. Harison E, Langston C, Palma D, Lamb K. Acute Kidney Injury in Dogs. Part 3: Diagnostics, Treatment, and Prognosis. *J Vet Intern Med.* 2023 Sep-Oct;37(5):1627-1644.
36. Monteverde MV, Hozbor L, Finkielstein A. Concurrent acute liver failure and acute kidney injury in a dog with Leptospirosis: case report and review of the literature. *Veterinaria (Montevideo).* 2022;58(217):e2022v58n21706.
37. Chandra A, Saxena A, Singh SK. Evaluation of clinical efficacy of combined therapy of Silymarin and Ursodeoxycholic acid in the management of hepatobiliary diseases in dogs. *J Pharmacogn Phytochem.* 2017;6(4):94–7.
38. Pal P, Sarkar S, Ghosh AK. Clinico-Therapeutic Management of Hepatic Disorders in Canines. *Int J Livest Res.* 2016;6(12):38.
39. Mazariegos GV, Khanna A, Mörk LM, Soltys KA, Ahmad F, Haddad B, et al. Early outcomes of the first prospective, multicenter trial of splenectomy as a bridge to transplantation for liver transplant candidates with diffuse portal vein thrombosis. *Transplantation.* 2018 Aug;102(8):1326.
40. Hoffmann G. Copper-associated chronic hepatitis in Labrador Retrievers. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2009 May;39(3):467-79.
41. Center SA. Acute Liver Failure. In: Silverstein DC, Hopper K, editors. *Small Animal Critical Care Medicine.* 2nd ed. Elsevier; 2015. p. 535–41.

42. Lidbury JA, Cook AK, Steiner JM. Hepatic encephalopathy in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2016 Sep;26(5):631-47.
43. Harison E, Langston C, Palma D, Lamb K. Acute Kidney Injury in Dogs. Part 1: Definitions, Staging, and Epidemiology. *Journal of veterinary internal medicine*. 2023 Sep;37(5):1597–608.
44. Cowgill LD, Langston CE. Acute kidney injury. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2016 Nov 1;46(6):983–1015.
45. Behr CA, Cavanagh AA, Silverstein D. A novel staging system for acute kidney injury in dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 2021 Mar;31(2):150–6.
46. Patidar KR, Naved M, Tandon S. Hepatorenal syndrome: A literature review. *World J Hepatol*. 2023 May 27;15(5):650-667.
47. Wong F, Nadim MK, Kellum JA, et al. Working Party proposal for a revised classification system of renal dysfunction in patients with cirrhosis. *Gut*. 2011 Feb;60(2):702-9.
48. Cortinovis C, Caloni F. Epidemiology of intoxication of domestic animals by plants in Europe. *Vet J*. 2015 Dec;206(3):300–4.
49. Sykes JE, Hartmann K, Lunn KF, Moore GE, Stoddard RA, Goldstein RE. 2010 ACVIM small animal consensus statement on leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention. *J Vet Intern Med*. 2011 Jan-Feb;25(1):1-13.
50. Langston C. Acute Kidney Injury. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editors. *Ettinger’s Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. Elsevier; 2017. p. 1961–71.
51. Littman MP, Daminet S, Grauer GF, Lees GE, van Dongen AM. Consensus Recommendations for the Diagnostic Investigation of Dogs with Suspected Glomerular Disease. *J Vet Intern Med*. 2013 Mar-Apr; 27(Suppl 1): S19–S26.
52. Center SA, ManWarren T, Slater MR, et al. Evaluation of twelve-hour preprandial and two-hour postprandial serum bile acids concentrations for

diagnosis of hepatobiliary disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 1991 Oct 15;199(8):1076-81.

53. Finch NC. Renal Failure. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editors. *Ettinger's Textbook of Veterinary Internal Medicine.* 8th ed. Elsevier; 2017. p. 1930–61.

54. Mai W. *Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice.* John Wiley & Sons; 2018. 672 p.

55. Han S, Oh M, Kim Y, et al. Evaluation of cystatin C as an early biomarker for hepatorenal syndrome in dogs with experimentally induced cirrhosis. *Vet Clin Pathol.* 2017 Sep;46(3):438-446.

56. Hall JA, Yerramilli M, Obare E, Yerramilli M, Jewell DE. Comparison of serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine as kidney function biomarkers in healthy geriatric cats fed reduced protein foods enriched with fish oil, L-carnitine, and medium-chain triglycerides. *Vet J.* 2014 Aug;201(2):190-7.

57. Nabity MB. Symmetric Dimethylarginine Assay Validation and Association with Chronic Kidney Disease Progression in Cats. *J Vet Intern Med.* 2015 Jul-Aug; 29(4): 1036–1044.

58. Wong F, Pappas SC, Curry MP, et al. Terlipressin plus Albumin for the Treatment of Type 1 Hepatorenal Syndrome. *N Engl J Med.* 2021 Mar 25;384(12):818-828.

59. Goy-Thollot I, Chaix M, Decosne-Junot C, et al. Use of Terlipressin in 5 dogs with advanced liver disease. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio).* 2014 Jul-Aug;24(4):457-64.

60. soris J. Et al. Understanding and Treating Hepatorenal Syndrome: Insights from Recent Research // *Current Hepatology Reports.* 2025. DOI: 10.1007/s40103-025-00866-1.

61. Ali R. Et al. Update on Hepatorenal Syndrome: From Pathophysiology to Treatment // *Gastroenterology Clinics of North America.* 2025. DOI: 10.1016/j.gtc.2025.02.005.

62. Mehta R., Kulkarni A. A Review of Hepatorenal Syndrome [Електронний ресурс]. 2021. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8330394/>.
63. Angeli P. Et al. Recent advances in pathophysiology, diagnosis and management of hepatorenal syndrome: A review // *Hepatology International*. 2024. DOI: 10.1007/s12072-023-10552-1.
64. Matuszyk M. Et al. Clinical Significance and Management of Hyponatremia in Liver Cirrhosis // *Medicina (Kaunas)*. 2023. Vol. 59, No. 10. P. 1813. DOI: 10.3390/medicina59101813.
65. Kougioumtzopoulou D. Et al. B-Blockers in Liver Cirrhosis: A Wonder Drug for Every Stage of Portal Hypertension? A Narrative Review // *Journal of Clinical Medicine*. 2024. Vol. 13, No. 1. P. 57. DOI: 10.3390/jcm13010057.
66. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / Левченко В.І. та ін. ; за ред. В. І. Левченка. К.: Аграрна освіта, 2010. 424 с.
67. Захворювання печінки на всіх стадіях перебігу у собак та котів [Електронний ресурс] : стаття на сайті. 2024. URL: <https://petlife.in.ua/zakhvoriuvannia-pechinky-na-vsikh-stadiiakh-perebihu-u-sobak-ta-kotiv/>.
68. Головаха В.І. та ін. Лікування гепатоанемічного синдрому у службових собак [Електронний ресурс]. 2015. Білоцерківський НАУ. URL: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/590>.
69. Mazzaferro E, Powell L. Fluid Therapy: Crystalloids and Colloids. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2013 Mar;43(2):363-78.
70. Thornton LA, Flanders JA, Yeager AE, et al. Orthotopic liver transplantation in dogs. *Vet Surg*. 2012 Feb;41(2):191-200.
71. Weingarten M.A., Sande A.A. Acute liver failure in dogs and cats // *Veterinary Emergency and Critical Care*. 2015. DOI: 10.1111/vec.12304.
72. Ross L. Acute Kidney Injury in Dogs and Cats // *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2022. DOI: 10.1016/j.cvsm.2022.01.005.

73. Sharma P. Et al. Hepatic Encephalopathy [Электронный ресурс] // StatPearls [Internet]. 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430869/>.

74. Sigrist N.E. Et al. Assessment of Hydroxyethyl Starch (6% HES 130/0.4) Kidney Storage in Critically Ill Dogs: A Post-mortem Prospective Study // Frontiers in Veterinary Science. 2022. DOI: 10.3389/fvets.2021.802507.