

## Ветеринария Veterinary science

DOI 10.22363/2312-797X-2020-15-4-391-402

УДК [619:616]:636.8

Научная статья / Research article

### Сочетанные патологии печени, почек и поджелудочной железы у домашних кошек

В.Н. Денисенко<sup>1\*</sup>, А.М. Алабед<sup>1</sup>, Н.М. Зуева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Ветеринарная клиника «Центр», г. Москва, Российская Федерация

\*dvet@yandex.ru

**Аннотация.** Различные заболевания инфекционной и инвазионной природы, отдельные нарушения метаболизма при отравлениях и болезнях незаразной этиологии сопровождаются полиорганными патологиями. При этом патогенез сочетанных поражений паренхиматозных органов обусловлен их анатомической и функциональной взаимосвязью. Изучено распространение полиорганных патологий среди домашних кошек, описаны основные нозологические формы незаразных болезней печени, почек и поджелудочной железы, их клиническая картина, биохимические и ультразвуковые показатели. Установлен удельный вес полиорганных патологий, проведено сравнение их клинических показателей. Работа выполнена на 234 животных разного пола и разного возраста. Диагноз больным животным ставили на основании результатов клинических, биохимических и ультразвуковых исследований. Болезни печени были диагностированы у 18,3 %, почек — 16,3 %, поджелудочной железы — 11,5 % кошек. Полиорганные патологии установлены у 28,7 % животных, в т.ч. гепатонефрит в 16,7 %, гепатопанкреатит — в 9,0 %, гепатопанкреонефрит — в 3,0 % случаев. Из нозологических форм болезней у больных кошек чаще встречались гепатонефрит, хронический гломерулонефрит, хронический гепатит, жировая дистрофия печени и только в одном случае — цирроз печени.

**Ключевые слова:** кошки, болезни печени, болезни почек, болезни поджелудочной железы, полиорганные патологии, клинические исследования, биохимические исследования, ультразвуковые исследования

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### История статьи:

Поступила в редакцию: 9 октября 2020 г. Принята к публикации: 10 ноября 2020 г.

© Денисенко В.Н., Алабед А.М., Зуева Н.М., 2020



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/1>

Для цитирования: Денисенко В.Н., Алабед А.М., Зуева Н.М. Сочетанные патологии печени, почек и поджелудочной железы у домашних кошек // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2020. Т. 15. № 4. С. 391—402. doi: 10.22363/2312-797X-2020-15-4-391-402

## Combined pathologies of liver, kidneys and pancreas in domestic cats

Viktor N. Denisenko<sup>1\*</sup>, Altomah M. Alabed<sup>1</sup>, Natalya M. Zueva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Tsentr Veterinary Clinic, Moscow, Russian Federation

\*Corresponding author: dvet@yandex.ru

**Abstract.** Various infectious and invasive diseases, as well as individual metabolic disorders caused by poisoning and non-infectious diseases lead to multiple organ pathologies. The pathogenesis of combined lesions in parenchymal organs is due to their anatomical and functional relationship. The aim of the research was to study the nosological forms of non-infectious diseases of liver, kidneys and pancreas in domestic cats, to establish the proportion of multiple organ pathologies and to compare their clinical indicators. The article presents the results of multiple organ pathologies spreading in domestic cats, describes the main nosological forms of diseases, their clinical picture, biochemical and ultrasound indicators. 234 animals of different sexes and different ages were studied in the experiment. Diseased animals were diagnosed based on the results of clinical, biochemical and ultrasound studies. Liver diseases were diagnosed in 18.3 % of cats, kidney — 16.3 %, pancreas — 11.5 % of cats. Multiple organ pathologies were established in 28.7 % of animals, including hepatonephritis in 16.7 %, hepatopancreatitis — 9.0 %, hepatopancreonephritis — 3.0 %. Among nosological forms of diseases in sick cats, hepatonephritis, chronic glomerulonephritis, chronic hepatitis, and fatty degeneration of liver were more common, and only in one case — cirrhosis.

**Keywords:** domestic cats, liver diseases, kidney diseases, pancreas diseases, multiple organ pathologies, clinical study, biochemical examinations, ultrasound examinations

**Conflicts of interest.** The authors declared no conflicts of interest.

### Article history:

Received: 9 October 2020. Accepted: 10 November 2020

### For citation:

Denisenko VN, Alabed AM, Zueva NM. Combined pathologies of liver, kidneys and pancreas in domestic cats. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2020; 15(4):391—402. (In Russ). doi: 10.22363/2312-797X-2020-15-4-391-402

## Введение

Полиорганные патологии, характеризующиеся сочетанным поражением нескольких органов и систем организма [1], сопровождаются различными заболеваниями инфекционной и инвазионной природы, а также отдельные нарушения метаболизма при отравлениях и болезнях незаразной этиологии [1—5]. В этой связи следует отметить, что патогенез сочетанных поражений паренхиматозных органов обусловлен их анатомической и функциональной взаимосвязью. Так у кошек проток поджелудочной железы и общий желчный проток соединяются между собой, обра-

зую печеночно-поджелудочную ампулу, которая открывается в 12-перстную кишку на большом дуоденальном сосочке. Эта анатомическая особенность обуславливает частое развитие у них полиорганных болезней, при которых в патологический процесс вовлекается одновременно печень, желчный проток, поджелудочная железа. Нарушение оттока желчи и секрета поджелудочной железы приводит к внутрипротоковой гипертензии и автолизу тканей поджелудочной железы [6–8].

Дистрофия, некроз и лизис гепатоцитов приводят к нарушениям детоксикационной функции печени. Необезвреженные продукты метаболизма и экзотоксины являются причиной дегенеративных и воспалительных процессов в почках — основного органа экскреции, хотя в научной литературе имеются лишь единичные сообщения о сочетанных патологиях печени и селезенки, печени и почек, печени, почек и поджелудочной железы [2, 9] у кошек, однако отсутствуют сведения об их распространенности и методах диагностики.

**Цель исследования** — изучить нозологические формы незаразных болезней печени, почек и поджелудочной железы у домашних кошек, установить удельный вес полиорганных патологий, сравнить их клинические показатели.

### **Материалы и методы исследования**

Работа выполнена на базе кафедр диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных, биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина, ветеринарной клиники «Центр» в Москве и ветеринарного центра АМИКУС ВЕТ в Люберцах на 234 кошках.

Клинические показатели определяли общепринятыми методами. Биохимические исследования выполнялись при помощи автоматических анализаторов в сертифицированных лабораториях. В сыворотке крови отделяли общий белок, глюкозу, общий и свободный билирубин, АлАт, АсАт, ЩФ,  $\alpha$ -амилазу, холестерин, триглицериды, креатинин и мочевины. Структуру внутренних органов изучали при помощи ультразвукового сканирования. Для ультразвуковых исследований использовали аппараты Mindray DC-3 с микроконвексными датчиками 3.5 и 7.5 МГц, Sonoscape 6000 с датчиком, СВ II и Дженерал Электрик Vivid 35, датчик линейный, частота сканирования 10 МГц.

Цифровой материал обрабатывали при помощи компьютерной программы Statistica 10, Version 10.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Клинические исследования показали, что при остром гепатите отмечаются угнетение общего состояния, анорексия, паренхиматозная желтуха, увеличение и болезненность печени при пальпации, расстройство пищеварения, рвота. У кошек, больных хроническим гепатитом, наблюдали снижение упитанности, анемичность слизистых оболочек, окрашивание мочи в темный цвет, аллопеции и перхоть на коже. Хронический холангиогепатит отмечен

длительными запорами и гипохolieй кала. Гистологически данная патология может быть охарактеризована смешанным воспалительным инфильтратом в воротных областях и желчных протоках, состоящим из нейтрофилов, лимфоцитов и плазматических клеток. Гипертрофия и фиброз желчных протоков присутствуют при хроническом холангиогепатите, но не наблюдаются при остром заболевании. Предполагается, что хроническая форма является прогрессированием острой формы [10]. Жировой гепатоз сопровождается угнетением общего состояния, желтухой, умеренной гепатомегалией, расстройством пищеварения, потерей массы тела, на финальных стадиях болезни интенсивным выделением слюны и наличием кровавистого дегтеобразного кала. Клинические признаки цирроза печени проявлялись в виде асцита, расширения вен брюшной стенки, умеренной желтухи, исхудания, кожного зуда, метеоризма кишечника, признаков полигиповитаминоза.

При остром гломерулонефрите наблюдали олигурию и анурию, гематурию, почки были увеличены в размерах, болезненны. Хронический гломерулонефрит на стадии декомпенсации характеризовался угнетением общего состояния, полиурией, обезвоживанием организма, снижением тургора кожи, стоматитом, признаками остеодистрофии, наличием язв на слизистой оболочке ротовой полости. Отличительным признаком гломерулонефрита является протеинурия. Кроме того, обычно присутствует неактивный осадок мочи, и могут наблюдаться как гиалиновые, так и зернистые цилиндры. Прогрессирование заболевания и ответ на лечение можно отслеживать путем серийного измерения соотношения белок: креатинин в моче, а развитие нефротического синдрома могут сопровождать гипоальбуминемия и гиперхолестеринемия [11]. Панкреатит клинически проявлялся вздутием и болезненностью живота, диареей и частой рвотой.

Клинические признаки были лучше выражены при остром течении болезни. Полиорганные патологии, как правило, имели хроническое течение и стертую клиническую картину, которая зависела от того, какие органы вовлечены в патологический процесс. При гепатонефрите отмечались клинические признаки печеночной и почечной недостаточности, при гепатопанкреатите — гепатита и панкреатита.

*Статистические данные.* Анализ табл. 1 свидетельствует о том, что, острый гепатит был диагностирован у 3,4 %, хронический гепатит — у 6,8 %, хронический холангиогепатит — у 2,5 %, цирроз печени — у 0,4 %, жировой гепатоз — 3 % поступивших на прием кошек. Острый гломерулонефрит установлен в 3,4 %, хронический — в 12,8 % случаев. Острый панкреатит — у 3,0 %, хронический — у 8,5 % животных. Сочетанные воспалительные поражения печени и почек выявлены у 17,5 %, печени и поджелудочной железы — у 9,3 % печени, почек и поджелудочной железы — у 3,0 % кошек.

Таблица 1

## Результаты анализа статических данных здоровых и больных кошек

№	Диагноз	Количество голов	%
1	Здоровые животные	59	25,2
2	Острый гепатит	8	3,4
3	Хронический гепатит	16	6,8
4	Хронический холангиогепатит	6	2,6
5	Жировой гепатоз	5	2,1
6	Цирроз печени	1	0,4
7	Неоплазия печени	7	3
8	Острый гломерулонефрит	8	3,4
9	Хронический гломерулонефрит	30	12,8
10	Острый панкреатит	7	3
11	Хронический панкреатит	20	8,5
12	Гепатонефрит	39	16,7
13	Гепатопанкреатит	21	9
14	Гепатопанкреонефрит	7	3

Table 1

## Results of static data analysis for healthy and diseased cats

№	Diagnosis	Number of animals	%
1	Healthy animals	59	25.2
2	Acute hepatitis	8	3.4
3	Chronic hepatitis	16	6.8
4	Chronic cholangiohepatitis	6	2.6
5	Fatty hepatosis	5	2.1
6	Hepatic cirrhosis	1	0.4
7	Liver neoplasia	7	3
8	Acute glomerulonephritis	8	3.4
9	Chronic glomerulonephritis	30	12.8
10	Acute pancreatitis	7	3
11	Chronic pancreatitis	20	8.5
12	Hepatonephritis	39	16.7
13	Hepatopancreatitis	21	9
14	Hepatopancreonephritis	7	3

*Биохимические показатели.* Результаты биохимических исследований сыворотки крови опытных животных приведены в табл. 2. Динамика биохимических показателей сыворотки крови кошек, больных острым и хроническим гепатитом, хроническим холангиогепатитом, характеризовалась достоверным повышением концентрации общего белка, общего и свободного билирубина и активности АлАт, АсАт, ЩФ и  $\alpha$ -амилазы. При этом существенное повышение содержания свободного билирубина указывает на снижение конъюгирующей функции гепатоцитов, повышение активности ЩФ — на наличие холестаза. Повышение активности внутриклеточных ферментов связано с паталогическим лизисом гепатоцитов [6, 9, 12].

Таблица 2

## Биохимические показатели сыворотки крови здоровых и больных кошек

Диагноз	Общий белок, г / л	Глюкоза, ммоль / л	Билирубин общий, мкмоль / л	АЛАТ, МЕ/л	АСАТ, МЕ/л	ЩФ, МЕ/л	α – Амилаза, МЕ / л	Холестерин, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Креатинин, мкмоль / л	Мочевина, ммоль / л
Здоровые животные	69,2±1,8	4,7±0,1	8,4±0,8	46,6±1,6	34,0±1,3	72,2±7,3	812,4±23,0	4,9±0,2	0,7±0,01	143,7±3,4	6,7±0,2
Острый гепатит	80,0±1,4*	4,9±0,1	10,6±0,9*	201,1±13,5*	80,2±3,6*	95,1±9,4*	1608,3±43,0*	3,9±0,2	0,4±0,3	112,6±10,9	5,3±0,6
Хронический гепатит	75,5±2,8*	5,8±0,3*	11,9±0,9*	82,5±6,9*	90,6±6,1*	93,2±8,6*	1632,8±134,5*	4,5±0,3	–	127,3±8,9	4,2±0,3
Хронический холангиогепатит	73,7±4,2*	5,5±0,1*	82,6±13,9*	502,5±56,4*	182,8±40,1*	198,0±2,3*	2235±215,1*	2,9±0,5	0,5±0,1	127,4±12,8	14,3±3,4*
Жировой гепатоз	80,6±2,2*	11,8±1,1*	13,6±0,8*	161,0±8,4*	88,0±4,1*	167,4±14,1*	2225,5±156,4*	9,4±0,6*	6,1±0,02*	88,7±2,5	18,8±1,5*
Цирроз печени	63,6±2,2*	6,1±1,02	5,4±0,2	114,0±7,2*	37,0±2,2	134,0±3,2*	–	4,8±0,1	–	8,5±1,2*	4,9±1,3
Неоплазия печени	60,0±5,0	6,20±0,5*	65,8±9,6*	278,0±37,9*	125,9±21,3*	437,1±82,0*	910,0±25,0*	–	–	136,9±9,2	–
Острый гломерулонефрит	79,3±3,3*	5,7±0,4*	10,9±1,4*	65,2±11,1	54,9±8,9*	54,4±22,5	1175,3±97,9*	–	–	798,0±97,1*	42,4±4,8*
Хронический гломерулонефрит	85,4±4,4*	5,3±0,2*	7,8±1,0	68,9±3,6*	44,0±3,6	102,7±17,8*	1650,1±171,4*	6,4±0,4*	0,3±0,1	263,1±30,0*	16,6±0,8*
Острый панкреатит	75,0±4,7*	15,0±4,7*	11,0±1,5*	61,4± 5,8*	44,5±2,7	63,6±4,4	2397,1±275,7*	3,9±0,5	1,6±0,4*	152,6±11,3	8,0± 1,1
Хронический панкреатит	70,5±2,8	7,2±0,3*	8,2±1,5	78,5± 9,7*	44,6±7,5	82,6±22,6*	1576,7±118,4*	5,9±0,5*	1,4±0,4*	145,8±11,8	8,5 ±0,4
Гепатонефрит	71,1±2,1	5,1±0,1	58,8±9,9*	177,1±13,9*	94,1±9,6*	172,0±17,5*	1560,4±118,1*	6,0±0,4*	0,6±0,0	652,2±36,2*	25,3±3,3*
Гепатопанкреатит	80,5±4,4*	8,4±0,6*	19,6±3,6*	178,5±17,9*	110,2±16,2*	157,7±17,6*	2765,8±285,6*	5,0±0,7	1,0±0,5*	129,5±8,6	7,9±0,4*
Гепатопанкреонефрит	90,4±3,5*	10,6±1,6*	69,9±3,9*	123,5±3,4*	94,1±2,1*	78,3±8,9*	3508,4±250,0*	5,4±0,5	6,6±0,3*	450,5±50,1*	25,5±14,2*

\*Статистически достоверные изменения показателей в сравнении со здоровыми животными.

Table 2

Biochemical parameters of blood serum in healthy and diseased cats

Diagnosis	Total protein, g/L	Glucose, mmol/L	Total bilirubin, $\mu\text{mol/L}$	ALAT, IU/L	ASAT, IU/L	ALP, IU/L	$\alpha$ -amylase, IU/L	Cholesterol, mmol/L	Triglycerides, mmol/L	Creatinine, $\mu\text{mol/L}$	Urea, mmol/L
Healthy animals	69.2 $\pm$ 1.8	4.7 $\pm$ 0.1	8.4 $\pm$ 0.8	46.6 $\pm$ 1.6	34.0 $\pm$ 1.3	72.2 $\pm$ 7.3	812.4 $\pm$ 23.0	4.9 $\pm$ 0.2	0.7 $\pm$ 0.01	143.7 $\pm$ 3.4	6.7 $\pm$ 0.2
Acute hepatitis	80.0 $\pm$ 1.4*	4.9 $\pm$ 0.1	10.6 $\pm$ 0.9*	201.1 $\pm$ 13.5*	80.2 $\pm$ 3.6*	95.1 $\pm$ 9.4*	1608.3 $\pm$ 43.0*	3.9 $\pm$ 0.2	0.4 $\pm$ 0.3	112.6 $\pm$ 10.9	5.3 $\pm$ 0.6
Chronic hepatitis	75.5 $\pm$ 2.8*	5.8 $\pm$ 0.3*	11.9 $\pm$ 0.9*	82.5 $\pm$ 6.9*	90.6 $\pm$ 6.1*	93.2 $\pm$ 8.6*	1632.8 $\pm$ 134.5*	4.5 $\pm$ 0.3	–	127.3 $\pm$ 8.9	4.2 $\pm$ 0.3
Chronic cholangiohepatitis	73.7 $\pm$ 4.2*	5.5 $\pm$ 0.1*	82.6 $\pm$ 13.9*	502.5 $\pm$ 56.4*	182.8 $\pm$ 40.1*	198.0 $\pm$ 2.3*	2235 $\pm$ 215.1*	2.9 $\pm$ 0.5	0.5 $\pm$ 0.1	127.4 $\pm$ 12.8	14.3 $\pm$ 3.4*
Fatty hepatosis	80.6 $\pm$ 2.2*	11.8 $\pm$ 1.1*	13.6 $\pm$ 0.8*	161.0 $\pm$ 8.4*	88.0 $\pm$ 4.1*	167.4 $\pm$ 14.1*	2225.5 $\pm$ 156.4*	9.4 $\pm$ 0.6*	6.1 $\pm$ 0.02*	88.7 $\pm$ 2.5	18.8 $\pm$ 1.5*
Hepatic cirrhosis	63.6 $\pm$ 2.2*	6.1 $\pm$ 1.02	5.4 $\pm$ 0.2	114.0 $\pm$ 7.2*	37.0 $\pm$ 2.2	134.0 $\pm$ 3.2*	–	4.8 $\pm$ 0.1	–	8.5 $\pm$ 1.2*	4.9 $\pm$ 1.3
Liver neoplasia	60.0 $\pm$ 5.0	6.20 $\pm$ 0.5*	65.8 $\pm$ 9.6*	278.0 $\pm$ 37.9*	125.9 $\pm$ 21.3*	437.1 $\pm$ 82.0*	910.0 $\pm$ 25.0*	–	–	136.9 $\pm$ 9.2	–
Acute glomerulonephritis	79.3 $\pm$ 3.3*	5.7 $\pm$ 0.4*	10.9 $\pm$ 1.4*	65.2 $\pm$ 11.1	54.9 $\pm$ 8.9*	54.4 $\pm$ 22.5	1175.3 $\pm$ 97.9*	–	–	798.0 $\pm$ 97.1*	42.4 $\pm$ 4.8*
Chronic glomerulonephritis	85.4 $\pm$ 4.4*	5.3 $\pm$ 0.2*	7.8 $\pm$ 1.0	68.9 $\pm$ 3.6*	44.0 $\pm$ 3.6	102.7 $\pm$ 17.8*	1650.1 $\pm$ 171.4*	6.4 $\pm$ 0.4*	0.3 $\pm$ 0.1	263.1 $\pm$ 30.0*	16.6 $\pm$ 0.8*
Acute pancreatitis	75.0 $\pm$ 4.7*	15.0 $\pm$ 4.7*	11.0 $\pm$ 1.5*	61.4 $\pm$ 5.8*	44.5 $\pm$ 2.7	63.6 $\pm$ 4.4	2397.1 $\pm$ 275.7*	3.9 $\pm$ 0.5	1.6 $\pm$ 0.4*	152.6 $\pm$ 11.3	8.0 $\pm$ 1.1
Chronic pancreatitis	70.5 $\pm$ 2.8	7.2 $\pm$ 0.3*	8.2 $\pm$ 1.5	78.5 $\pm$ 9.7*	44.6 $\pm$ 7.5	82.6 $\pm$ 22.6*	1576.7 $\pm$ 118.4*	5.9 $\pm$ 0.5*	1.4 $\pm$ 0.4*	145.8 $\pm$ 11.8	8.5 $\pm$ 0.4
Hepatonephritis	71.1 $\pm$ 2.1	5.1 $\pm$ 0.1	58.8 $\pm$ 9.9*	177.1 $\pm$ 13.9*	94.1 $\pm$ 9.6*	172.0 $\pm$ 17.5*	1560.4 $\pm$ 118.1*	6.0 $\pm$ 0.4*	0.6 $\pm$ 0.0	652.2 $\pm$ 36.2*	25.3 $\pm$ 3.3*
Hepatopancreatitis	80.5 $\pm$ 4.4*	8.4 $\pm$ 0.6*	19.6 $\pm$ 3.6*	178.5 $\pm$ 17.9*	110.2 $\pm$ 16.2*	157.7 $\pm$ 17.6*	2765.8 $\pm$ 285.6*	5.0 $\pm$ 0.7	1.0 $\pm$ 0.5*	129.5 $\pm$ 8.6	7.9 $\pm$ 0.4*
Hepatopancreonephritis	90.4 $\pm$ 3.5*	10.6 $\pm$ 1.6*	69.9 $\pm$ 3.9*	123.5 $\pm$ 3.4*	94.1 $\pm$ 2.1*	78.3 $\pm$ 8.9*	3508.4 $\pm$ 250.0*	5.4 $\pm$ 0.5	6.6 $\pm$ 0.3*	450.5 $\pm$ 50.1*	25.5 $\pm$ 14.2*

\*Statistically significant changes in comparison with healthy animals.

При жировом гепатозе, наряду с указанными изменениями биохимических показателей, отмечено существенное повышение концентрации глюкозы —  $11,8 \pm 1,1$  ммоль/л, в то время как у здоровых животных количество глюкозы составило  $4,7 \pm 0,1$  ммоль/л, а также увеличение количества триглицеридов в 8,7 раз и холестерина в 1,9 раз. Наивысшая концентрация общего билирубина ( $165,8 \pm 9,6$  мкмоль/л) установлена при неоплазии печени, глюкозы ( $15,0 \pm 4,7$  ммоль/л) — при остром панкреатите. Анатомическая особенность кошек, а именно слияние общего желчного протока и протока поджелудочной железы, объясняет статистически достоверное повышение активности  $\alpha$ -амилазы в крови при панкреатите и болезнях печени, особенно холангиогепатите (в 2,8 раз) и жировом гепатозе (в 2,7 раз).

В сыворотке крови кошек, больных гломерулонефритом, установлено повышение концентрации креатинина и мочевины, которое было более выражено при остром течении болезни. Так, значение мочевины составило  $42,4 \pm 4,8$  ммоль/л при остром гломерулонефрите и  $16,6 \pm 0,8$  ммоль/л — при хроническом. В свою очередь, концентрация креатинина при остром течении составила  $16,6 \pm 0,8$  мкмоль/л, а при хроническом —  $263,1 \pm 30,0$  мкмоль/л. Накопление продуктов метаболизма белка в крови при гломерулонефрите свидетельствует о почечной недостаточности, вызванной воспалением капилляров почечных клубочков.

Полиорганные патологии, такие как гепатонефрит, гепатопанкреатит и гепатопанкреонефрит, демонстрируют выраженные изменения биохимических показателей, характерные для воспалений вовлеченных в патологический процесс органов. Максимальная активность  $\alpha$ -амилазы установлена при остром панкреатите, гепатопанкреатите и гепатопанкреонефрите.

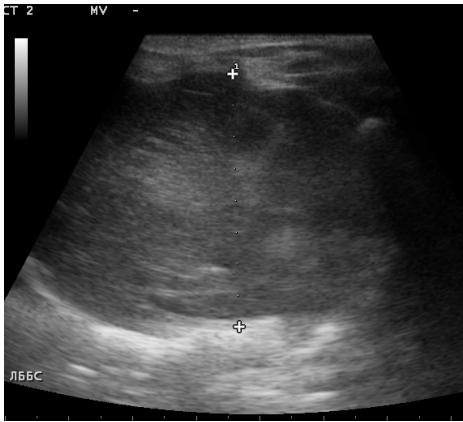
*Ультразвуковая картина.* Ультразвуковое отображение печени, почек и поджелудочной железы при разных нозологических формах патологии проведено на рис. 1—6. Анализ рис. 1 свидетельствует о том, что эхогенность паренхимы печени при остром гепатите неоднородна. Неоднородность эхоструктуры паренхимы печени связана с чередованием в ней зон клеточной инфильтрации и некроза, которые повышают эхогенность, и воспалительного отека, имеющего пониженную эхогенность.

При хроническом холангиогепатите (рис. 2) на эхограмме отмечается наличие обширных очагов с повышенной эхогенностью, расширение желчевыводящих протоков и повышение их эхогенности. Крупноочаговое повышение эхогенности паренхимы обусловлено перилобулярным фиброзом [10]. Расширение желчных протоков является следствием холестаза [13].

На рис. 3 видно равномерное повышение эхогенности паренхимы печени, ослабление периферического сосудистого рисунка, округление контуров органа. Равномерное повышение эхогенности паренхимы печени при жировом гепатозе вызывается отражением ультрафиолетовых лучей липидными вакуолями [14]. Ослабление периферического сосудистого рисунка связано с высокой степенью поглощения ультразвуковых волн жиром. Закругленность краев печени связана с увеличением ее размеров.

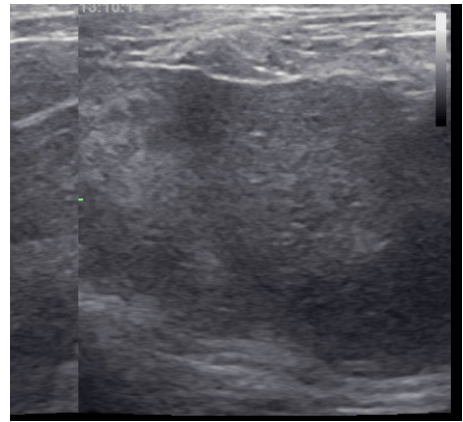
Цирроз печени (рис. 4) характеризуется объективным повышением эхогенности паренхимы, крупнозернистой эхоструктурой, наличием анэхогенной зоны разделяющих долей. По нашему мнению, повышение эхогенности связано с разрастанием и склеротизацией междольковой соединительной ткани, при этом анэхогенная зона образуется вследствие скапливания трансудата в брюшной полости [3, 15].





**Рис. 1.** Эхограмма печени кошки при остром гепатите

**Fig. 1.** Acute hepatitis in cat



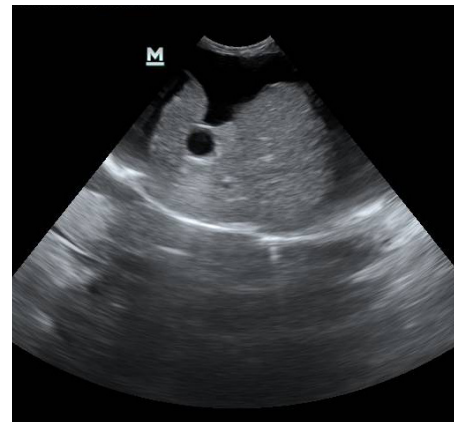
**Рис. 2.** Эхограмма печени кошки при хроническом холангиогепатите

**Fig. 2.** Chronic cholangiohepatitis in cat



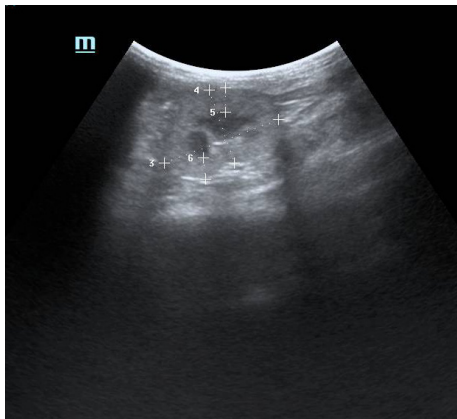
**Рис. 3.** Эхограмма печени кошки при жировом гепатозе

**Fig. 3.** Fatty hepatosis in cat



**Рис. 4.** Эхограмма печени кошки при циррозе

**Fig. 4.** Cirrhosis in cat



**Рис. 5.** Эхограмма почки при хроническом гломерулонефрите

**Fig. 5.** Chronic glomerulonephritis in cat



**Рис. 6.** Эхограмма поджелудочной железы кошки при хроническом панкреатите

**Fig. 6.** Chronic pancreatitis in cat

Анализ эхограммы, приведенной на рис. 5, свидетельствует о том, что манифестация хронического гломерулонефрита характеризуется повышением эхогенности и неоднородностью коркового слоя почки. Повышение эхогенности связано с разрастанием межклубочковой соединительной ткани и ее склеротизацией. При хроническом панкреатите (см. рис. 6) на эхограмме отмечают обширные участки паренхимы с повышенной эхогенностью, расширение панкреатического протока и повышение эхогенности его стенок. Повышение эхогенности паренхимы и стенок панкреатического протока связано с разрастанием соединительной ткани. Расширение панкреатического протока свидетельствует о нарушении оттока сока поджелудочной железы [16, 17]. Ультразвуковое отображение печени, почек и поджелудочной железы при полиорганных патологиях соответствовало отображению, полученному при хроническом течении холангиогепатита, гломерулонефрита и панкреатита (см. рис. 2, 5 и 6). Полученные данные свидетельствуют о хроническом течении полиорганных патологических процессов.

### Заключение

Значительный удельный вес среди болезней кошек (28,7 %) имеют полиорганные патологии, характеризующиеся сочетанным поражением печени, почек и поджелудочной железы. Патология, как правило, имеет хроническое течение. Болезни печени были диагностированы у 18,3 %, почек — у 16,3 %, поджелудочной железы — у 11,5 % кошек. Полиорганные патологии установлены у 28,7 % животных, в т. ч. гепатонефрит — у 16,7 %, гепатопанкреатит — в 9,0 %, гепатопанкреонефрит — в 3,0 % случаев. Из нозологических форм болезней у больных кошек чаще встречались гепатонефрит, хронический гломерулонефрит, хронический гепатит, жировая дистрофия печени и только в одном случае цирроз печени.

### Библиографический список

1. Кондрахин И.П., Левченко В.И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. М.: Аквариум, 2007. 830 с.
2. Денисенко В.Н., Кесарева Е.А., Исхакова И.А. Сочетанные поражения поджелудочной железы, печени и почек у кошек // Ветеринарная клиника. 2012. № 1—2. С. 16—20.
3. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных. Спб.: Лань, 2013. 608 с.
4. Vatnikov Yu.A., Kulikov E.V., Kubatbekov T.S., Kuznetsov V.I., Sturov N.V., Shirmanov V.I., Parshina V.I., Krotova E.A. Diagnosis of violations of microcirculation in the late recovery period after thrombosis of cerebral vessels // Prensa Medica Argentina. 2019. T. 105. № 1. С. 1000335.
5. Vatnikov Y.A., Mikolenko O.N., Kulikov E.V., Sotnikova E.D., Kochneva M.V., Parshina V.I., Troshina N.I., Pavlova M.E., Lozovoy D.A. Structural changes of the urinary organs in case of triple phosphate urolithiasis in cats // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. № 9. P. 2332—2335.
6. Penninck D., d'Anjou M.A. Atlas of small animal ultrasonography. Wiley Blackwell, 2015. 576 p.
7. Warman S., Harvey A. Feline pancreatitis: current concepts and treatment guidelines // In practice. 2007. Vol. 29. № 8. P. 470—477.
8. Binhong H.U., Kulikov E.V., Vatnikov Y.A., Kuznetsov V.I., Sturov N.V., Shirmanov V.I., Drukovsky S.G., Petrov A.K., Abdulaziz N. Pathological changes in microcirculation in the early recovery period of ischemic stroke // La Prensa Medica Argentina. 2019. Vol. 105. № 2. P. 1—4. doi: 10.41720032-745X.1000332
9. Денисенко В.Н., Кесарева Е.А., Середя С.В., Зуева Н.М., Бардюкова Т.В., Шабанов А.М. Диагностика и лечение болезней печени у собак и кошек. М.: Колосс, 2011. 96 с.
10. Edwards M. Feline Cholangiohepatitis // COMPENDIUM. 2004. № 2. P. 855—862.

11. Webb C.B. Feline glomerular diseases // *Feline Internal Medicine Secrets*. 2001: P. 210—213. doi: 10.1016/B978-1-56053-461-7.50047-4
12. Chernigova S.V., Chernigov Y.V., Vatnikov Y.A., Kulikov E.V., Popova I.A., Shirmanov V.I., Molchanova M.A., Likhacheva I.F., Voronina Y.Y., Lukina D.M. Special aspects of systemic inflammation course in animals // *Veterinary World*. 2019. Vol. 12(7). P. 932—937.
13. Feeney D.A., Anderson K.L., Ziegler L.E., Jessen C.R., Daubs B.M., Hardy R.M. Statistical relevance of ultrasonographic criteria in the assessment of diffuse liver disease in dogs and cats // *American Journal of Veterinary Research*. 2008. Vol. 69(2). P. 212—221. doi: 10.2460/ajvr.69.2.212
14. Maruyama H., Kato N. Advances in ultrasound diagnosis in chronic liver diseases // *Clin Mol Hepatol*. 2019. Vol. 25(2). P. 160—167.
15. Иванов В.В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. М.: Аквариум-принт, 2005. 175 с.
16. Охлобыстин А.В. Антисекреторные препараты в лечении больных панкреатитом // *Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии*. 2014. № 3. С. 13—20.
17. Селезнев С.Б., Есина Д.И. Куликов Е.В. Клиническая морфология поджелудочной железы собак при ультразвуковой диагностике // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство*. 2014. № 2. С. 39—50. doi: 10.22363/2312-797X-2014-2-39-50

## References

1. Kondrakhin IP, Levchenko VI. *Diagnostika i terapiya vnutrennikh boleznei zhivotnykh* [Diagnostics and therapy of internal diseases in animals]. Moscow: Akvarium publ.; 2007. (In Russ).
2. Denisenko VN, Kesareva EA, Iskhakova OA. Concomitant lesions of the pancreas, liver and kidneys in cats. *Veterinarnaya klinika*. 2012; (1—2):16—20. (In Russ).
3. Zharov A.V. *Patologicheskaya anatomiya zhivotnykh* [Pathological anatomy of animals]. Saint-Petersburg: Lan' publ.; 2013. (In Russ).
4. Vatnikov YA, Kulikov EV, Kubatbekov TS, Kuznetsov VI, Sturov NV, Shirmanov VI, et al. Diagnosis of violations of microcirculation in the late recovery period after thrombosis of cerebral vessels. *Prensa Medica Argentina*. 2019; 105(1):1000335.
5. Vatnikov YA, Mikolenko ON, Kulikov EV, Sotnikova ED, Kochneva MV, Parshina VI, et al. Structural changes in the urinary tract in triple phosphate urolithiasis in cats. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018; 10(9):2332—2335.
6. Penninck D, d'Anjou MA. (Eds.). *Atlas of small animal ultrasonography*. 2nd ed. John Wiley & Sons; 2015.
7. Warman S, Harvey A. Feline pancreatitis: current concepts and treatment guidelines. *In Practice*. 2007; 29(8):470—477.
8. Binhong HU, Kulikov EV, Vatnikov YA, Kuznetsov VI, Sturov NV, Shirmanov VI, et al. Pathological changes in microcirculation in the early recovery period of ischemic stroke. *Prensa Medica Argentina*. 2019; 105:1. doi: 10.41720032—745X.1000332
9. Denisenko VN, Kesareva EA, Sereda SV, Zueva NM, Bardyukova TV, Shabanov AM, et al. *Diagnostika i lechenie boleznei pecheni u sobak i koshek* [Diagnosis and treatment of diseases in dogs and cats]. Moscow: KolosS publ.; 2011. (In Russ).
10. Edwards M. Feline cholangiohepatitis. *Compendium*. 2004; 26(11):855—861.
11. Webb CB. Feline glomerular diseases. *Feline Internal Medicine Secrets*. 2001; 210—213. doi: 10.1016/B978-1-56053-461-7.50047-4
12. Chernigova SV, Chernigov YV, Vatnikov YA, Kulikov EV, Popova IA, Shirmanov VI, et al. Special aspects of systemic inflammation course in animals. *Veterinary World*. 2019; 12(7):932—937. doi: 10.14202/vetworld.2019.932-937
13. Feeney DA, Anderson KL, Ziegler LE, Jessen CR, Daubs BM, Hardy RM. Statistical relevance of ultrasonographic criteria in the assessment of diffuse liver disease in dogs and cats. *American Journal of Veterinary Research*. 2008; 69(2):212—221. doi: 10.2460/ajvr.69.2.212
14. Maruyama H, Kato N. Advances in ultrasound diagnosis in chronic liver diseases. *Clin Mol Hepatol*. 2019; 25(2):160—167. doi: 10.3350/cmh.2018.1013
15. Ivanov VV. *Klinicheskoe ul'trazvukovoe issledovanie organov bryushnoi i grudnoi polosti u sobak i koshek* [Clinical ultrasound examination of the abdominal and thoracic organs in dogs and cats]. Moscow: Akvarium-print publ.; 2005. (In Russ).

16. Okhlobystin AV. Antisecretory drugs for treatment of chronic pancreatitis. *Clinical prospects of gastroenterology, hepatology*. 2014; (3):13–20. (In Russ).

17. Seleznev SB, Esina DI, Kulikov EV. The clinical morphology of a pancreas of dogs by ultrasonic diagnostics. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2014; (2):39–50. (In Russ). doi: 10.22363/2312-797X-2014-2-39-50

**Об авторах:**

*Денисенко Виктор Николаевич* — доктор ветеринарных наук, профессор кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина, Российская Федерация, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: dvet@yandex.ru

*Алабед Алтомах Мохамад* — аспирант кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных, Российская Федерация, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: tomamohammad88@gmail.com

*Зуева Наталья Михайловна* — кандидат биологических наук, ветеринарный врач, ветеринарная клиника «Центр», Российская Федерация, г. Москва, Цветной бульвар, д. 11, стр. 1; e-mail: zueva@vetcentr.ru

**About authors:**

*Denisenko Viktor Nikolaevich* — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Department of Disease Diagnostics, Therapy, Obstetrics and Animal Reproduction, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology; 23, Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: dvet@yandex.ru

*Alabed Altomakh Mohamad* — PhD student, Department of Disease Diagnostics, Therapy, Obstetrics and Animal Reproduction, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology, 23, Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: tomamohammad88@gmail.com

*Zueva Natalya Mikhailovna* — Candidate of Biological Sciences, Veterinarian, Tsentr veterinary clinic, 11/1, Tsvetnoy Boulevard, Moscow, 127051, Russian Federation; e-mail: zueva@vetcentr.ru