

УДК 619: 612.17+ 636 22/.28

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-30-34>

Оригинальное исследование/Original research

Коркоц Д.А.<sup>1</sup>,  
Ватников Ю.А.<sup>2</sup>,  
Руденко А.А.<sup>1</sup>,  
Руденко П.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», 125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11  
E-mail: korkotsdavet@mail.ru

<sup>2</sup> ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6  
E-mail: vatnikov@yandex.ru

**Ключевые слова:** собаки, ожирение, гипертензия, электрокардиография, тонометрия, диагностика, эхокардиография, гематология

**Для цитирования:** Коркоц Д.А., Ватников Ю.А., Руденко А.А., Руденко П.А. Патологическая характеристика развития артериальной гипертензии у йоркширских терьеров при алиментарном ожирении. *Аграрная наука*. 2021; 352 (9): 30–34.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-30-34>**Конфликт интересов отсутствует**

Dana A. Korkots<sup>1</sup>,  
Yury A. Vatnikov<sup>2</sup>,  
Andrei A. Rudenko<sup>1</sup>,  
Pavel A. Rudenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FSBEI HE "Moscow State University of Food Production", 125080, Moscow, Volokolamskoe sh., 11  
E-mail: korkotsdavet@mail.ru

<sup>2</sup> Peoples Friendship University of Russia, Moscow, Miklukho-Maklaya street, 6  
E-mail: vatnikov@yandex.ru

**Key words:** dogs, obesity, electrocardiography, tonometry, diagnostics, echocardiography, hematology.

**For citation:** Korkots D.A., Vatnikov Yu.A., Rudenko A.A., Rudenko P.A. Pathophysiological characteristics of the development of arterial hypertension in Yorkshire Terriers with alimentary obesity. *Agrarian Science*. 2021; 352 (9): 30–34. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-30-34>**There is no conflict of interests**

# Патологическая характеристика развития артериальной гипертензии у йоркширских терьеров при алиментарном ожирении

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Изучение патогенеза ожирения у домашних животных представляет собой актуальную проблему ветеринарной медицины, что связано с высокой распространенностью данного патологического состояния и значительным риском развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы. Целью исследования было представить патологическую характеристику развития синдрома артериальной гипертензии при ожирении у собак породы йоркширский терьер.

**Методы.** В сравнительном аспекте изучены клинические, тонометрические, электрокардиографические, эхокардиографические и биохимические параметры у больных ожирением ( $n = 13$ ) и клинически здоровых собак ( $n = 7$ ).

**Результаты.** В нашем исследовании показана негативная роль ожирения в развитии синдрома артериальной гипертензии у собак породы йоркширский терьер. Также установлено, что ожирение у собак сопровождается нарушением липидного метаболизма, оксидативным стрессом, развитием артериальной гипертензии и тенденцией к развитию концентрической гипертрофии миокарда левого желудочка и гепатопатии.

## Pathophysiological characteristics of the development of arterial hypertension in Yorkshire Terriers with alimentary obesity

### ABSTRACT

**Relevance.** The study of the pathogenesis of obesity in domestic animals is an urgent problem in veterinary medicine, which is associated with the high prevalence of this pathological condition and a significant risk of complications from the cardiovascular system. The aim of the study was to present the pathophysiological characteristics of the development of arterial hypertension syndrome in obesity in Yorkshire Terrier dogs.

**Methods.** In a comparative aspect, clinical, tonometric, electrocardiographic, echocardiographic and biochemical parameters were studied in obese patients ( $n = 13$ ) and clinically healthy dogs ( $n = 7$ ).

**Results.** Our study shows the negative role of obesity in the development of arterial hypertension syndrome in Yorkshire Terrier dogs. It was also found that obesity in dogs is accompanied by impaired lipid metabolism, oxidative stress, the development of arterial hypertension and a tendency to the development of concentric hypertrophy of the left ventricular myocardium and hepatopathy.

Поступила: 20 мая  
После доработки: 30 мая  
Принята к публикации: 11 сентября

Received: 20 May  
Revised: 30 May  
Accepted: 11 September

Развитие артериальной гипертензии у собак породы йоркширский терьер при алиментарном ожирении представляет собой сложное, недиагностируемое во время коморбидного заболевания, показатель заболеваемости которого с каждым годом растет [5, 6]. Данная патология может выступать как инициирующий этиологический фактор развития других заболеваний внутренних органов у собак, а также может негативно влиять на продолжительность и качество их жизни [7–9, 11]. Артериальная гипертензия у собак, в отличие от кошек, практически всегда является вторичным заболеванием. Следует отметить, что сочетанное течение ожирения, осложненного артериальной гипертензией, гиперхолестеринемией и гиперлипидемией имеет название — метаболический синдром [1–4, 12]. Повышенная частота выявления хронических заболеваний, которая возникает на фоне ожирения, как правило, коррелирует с выраженностью системной воспалительной реакции и оксидативного стресса [10, 13]. Необходимо учесть, что артериальная гипертензия, возникающая как осложнение при алиментарном ожирении животных, является серьезной и малоизученной проблемой в ветеринарной медицине [8, 9].

Исходя из вышесказанного, ранняя диагностика ожирения и связанной с ним коморбидной патологии внутренних органов, а также своевременная коррекция данных патологических состояний имеют стратегически важное значение для повышения как уровня ветеринарного обслуживания, так и благополучия домашних животных в целом.

Цель исследования — представить патофизиологическую характеристику развития синдрома артериальной гипертензии при ожирении у собак породы йоркширский терьер.

### Материалы и методы

Тип исследования: клиническое. В период с сентября 2018 года по апрель 2021 года было проведено исследование серии клинических случаев ожирения у 13 собак, поступивших на первичный прием в ветеринарные клиники: «Эпиона» (г. Москва), «Аветтура» (г. Москва), «В мире с животными» (г. Серпухов, Московская область). Подбор животных в исследование осуществляли по мере их поступления в ветеринарные клиники с обязательным учетом критериев включения и исключения. Контролем служили и клинически здоровые собаки ( $n = 7$ ). Критерии включения — собаки породы йоркширский терьер, больные ожирением с кондицией массы тела  $>8$  баллов. Критерии исключения — хроническая болезнь почек, сердечная недостаточность, цирроз или фиброз печени, сахарный диабет, онкологические, инфекционные, эндокринные и паразитарные заболевания.

В исследование согласно критериям включения и исключения вошли тринадцать собак, больных ожирением. В качестве контрольной группы использовали семь клинически здоровых собак породы йоркширский терьер (показатель кондиции массы тела составлял 4 балла). Концентрацию кетоновых тел в крови (бета-оксимасляной кислоты) измеряли с помощью глюкокетометра FreeStyle Optimum Xceed (Abbott Diabetes Care, Китай). От каждой больной и здоровой собаки из подкожной вены предплечья отбирали по 4–5 см<sup>3</sup> венозной крови в сухие пробирки с активатором свертывания крови для определения сывороточных биохимических показателей на анализаторе BioChem SA (High Technology Inc., США) [10]. Оценивали сывороточную активность аланиновой (АЛТ), аспарагиновой аминотрансферазы (АСТ),

лактатдегидрогеназы (ЛДГ), креатининфосфокиназы (КФК), щелочной фосфатазы (ЩФ), а также концентрацию сердечного тропонина, мочевины, креатинина, глюкозы, холестерина, триглицеридов, общего белка, альбуминов, малонового диальдегида, церулоплазмينا [2].

Оценку частоты дыхания во сне у собак проводили по методу A. Rudenko et al. (2020) [11]. Оценку кондиции массы тела у собак проводили с использованием модифицированной визуальной шкалы [7]. У больных собак определяли систолическое (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД) на хвостовой артерии методом осциллометрии высокого разрешения с помощью ветеринарного тонометра Pet Map Graphic [11]. Всем собакам было проведено эхокардиографическое исследование (Aloka ProSound Alpha 6, Япония) с использованием фазированного мультитемпературного ультразвукового датчика с базовой частотой сканирования 5 МГц (Rudenko A. et al., 2020) [11], а также классическое электрокардиографическое исследование (Поли-Спектр-8/В, Россия) в правом боковом положении на скорости записи 50 мм/с, при усилении 1 мВ = 1 см, с реализацией шести фронтальных отведений от конечностей (Vatnikov Y. et al., 2019) [13].

Определяли следующие эхокардиографические показатели: ЛВ — легочная вена, ПВЛА — правая ветвь легочной артерии, Ао — диаметр корня аорты, ЛП — размер левого предсердия, МЖПд — межжелудочковая перегородка в диастолу, МЖПс — межжелудочковая перегородка в систолу, СЛЖд — свободная стенка левого желудочка в диастолу, СЛЖс — свободная стенка левого желудочка в систолу, КДР — конечно-диастолический, КСР — конечно-систолический размер левого желудочка, КДРн и КСРн — нормализованные к массе тела КДР и КСР, ФУ — фракция укорочения. Измерение и оценку вольтажных и временных характеристик электрокардиограмм проводили во втором стандартном отклонении.

При первичной статистической обработке предварительно оценивали нормальность распределения полученных цифровых данных с помощью теста Шапиро–Уилка. При сравнении двух групп, цифровые показатели которых не соответствовали нормальному распределению признаков, применяли критерий Манна–Уитни. Рассчитывали 95%-ный доверительный интервал (ДИ). Разницу между показателями животных опытной и контрольной групп считали достоверной при  $p < 0,05$ . Все расчеты выполняли на персональном компьютере с помощью статистической программы «Statistica 7.0» (StatSoft, USA).

### Результаты и обсуждение.

В научной литературе широко известно негативное воздействие алиментарного ожирения на функциональное состояние сердца и легких, однако существует мало данных, свидетельствующих о том, что данное патологическое состояние является фактором риска сердечно-легочных заболеваний у собак. Вполне вероятно, что увеличение количества внутригрудного и брюшного жира у мелких домашних животных так же вредно, как и у человека. Как показано в зарубежных исследованиях, наряду с увеличением массы тела, происходит увеличение медиаторов воспаления и нейрогормональные сдвиги, а также ожирение способствуют более тяжелому течению сердечно-легочных заболеваний [6, 12–14]. Данные о влиянии алиментарного ожирения на клинические показатели у собак породы йоркширский терьер приведены в таблице 1.

Таблица 1. Клинические параметры у собак породы йоркширский терьер при развитии ожирения

Table 1. Clinical parameters in Yorkshire Terrier dogs with the development of obesity

Показатель	Здоровые (n = 7)		Ожирение (n = 13)	
	M±m	95%-ный ДИ	M±m	95%-ный ДИ
Температура, °C	38,56±0,06	38,43–38,69	38,53±0,06	38,39–38,67
Пульс, уд./мин	127,39±6,25	113,76–141,01	169,69±6,96***	154,53–184,86
Дыхание, р./мин	28,69±1,15	26,20–31,19	35,46±1,36**	32,49–38,43
Частота дыхания во сне животного, р./мин	17,85±0,86	15,97–19,72	22,15±0,80**	20,41–23,90
САД, мм.рт.ст.	150,62±2,77	144,59–156,65	178,85±3,58***	171,05–186,64
ДАД, мм.рт.ст.	71,46±2,67	65,64–77,29	93,77±3,09***	87,03–100,51
СрАД, мм.рт.ст.	97,85±2,59	92,20–103,50	122,15±3,00***	115,61–128,69

Примечание (здесь и далее в табл. 2–4): \* ( $p < 0,05$ ), \*\* ( $p < 0,01$ ); \*\*\* ( $p < 0,001$ ) — достоверность разницы между показателями группы животных с ожирением и клинически здоровыми (критерий Манна — Уитни).

Таблица 2. Электрокардиографические параметры у собак породы йоркширский терьер при развитии ожирения

Table 2. Electrocardiographic parameters in Yorkshire Terrier dogs with the development of obesity

Показатель	Здоровые (n = 7)		Ожирение (n = 13)	
	M±m	95%-ный ДИ	M±m	95%-ный ДИ
P, мс	33,39±1,23	30,70–36,07	35,92±1,44	32,78–39,7
PQ, мс	100,77±2,79	94,69–106,85	93,31±3,10	86,56–100,05
QRS, мс	33,54±0,76	31,87–35,20	34,23±1,24	31,54–36,92
QT, мс	140,62±5,28	129,12–152,11	148,54±5,23	137,15–159,93
PII, мВ	0,25±0,03	0,19–0,31	0,14±0,01**	0,11–0,17
RII, мВ	1,17±0,07	1,02–1,32	0,71±0,06***	0,59–0,83
TII, мВ	0,09±0,03	0,02–0,15	0,05±0,04	–0,04–0,13
ST, мВ	–0,02±0,02	–0,06–0,03	0,00±0,03	–0,08–0,07

Таблица 3. Эхокардиографические показатели у собак породы йоркширский терьер при развитии ожирения

Table 3. Echocardiographic data in Yorkshire Terrier dogs with the development of obesity

Показатель	Здоровые (n = 7)		Ожирение (n = 13)	
	M±m	95%-ный ДИ	M±m	95%-ный ДИ
ЛВ, см	0,38±0,02	0,33–0,44	0,31±0,02	0,26–0,36
ПВЛА, см	0,44±0,02	0,41–0,48	0,39±0,01*	0,37–0,42
ЛП, см	1,05±0,04	0,97–1,14	1,05±0,04	0,97–1,12
Ао, см	0,86±0,02	0,81–0,91	0,79±0,03	0,73–0,85
ЛП/Ао, ед.	1,24±0,04	1,15–1,33	1,32±0,04	1,24–1,41
МЖПд, см	0,45±0,02	0,41–0,49	0,42±0,02	0,38–0,46
МЖПс, см	0,68±0,02	0,64–0,72	0,64±0,03	0,57–0,71
СЛЖд, см	0,47±0,02	0,42–0,52	0,43±0,02	0,38–0,47
СЛЖс, см	0,67±0,02	0,63–0,70	0,57±0,02**	0,52–0,62
ҚДР, см	1,58±0,03	1,52–1,64	1,58±0,02	1,53–1,64
КСР, см	0,84±0,04	0,75–0,92	0,88±0,04	0,78–0,97
ҚДРн, ед.	1,08±0,02	1,04–1,12	0,93±0,02***	0,89–0,96
КСРн, ед.	0,58±0,03	0,51–0,65	0,49±0,02	0,44–0,54
ФУ, %	46,69±2,27	41,75–51,63	44,92±2,41	39,68–50,17

Таблица 4. Биохимические профиль сывороток крови у собак породы йоркширский терьер при развитии ожирения

Table 4. Biochemical profile of blood serum in Yorkshire Terrier dogs with the development of obesity

Показатель	Здоровые (n = 7)		Ожирение (n = 13)	
	M±m	95%-ный ДИ	M±m	95%-ный ДИ
АЛТ, ед./л	62,92±3,67	54,93–70,91	79,38±6,27	65,73–93,04
АСТ, ед./л	47,92±3,17	41,01–54,84	58,31±6,07	45,08–71,54
ЛДГ, ед./л	182,46±12,10	156,09–208,83	223,77±23,71	172,10–275,44
КФК, ед./л	182,15±15,77	147,78–216,52	243,23±21,17	197,11–289,36
ЩФ, ед./л	48,62±5,63	36,34–60,89	141,54±27,32**	82,01–201,07
Тропонин, нг/мл	0,03±0,01	0,02–0,05	0,05±0,01	0,04–0,07
Мочевина, ммоль/л	5,98±0,42	5,08–6,89	6,69±0,22	6,21–7,18
Креатинин, мкмоль/л	78,31±6,17	64,86–91,75	94,08±8,82	74,86–113,30
Глюкоза, ммоль/л	5,38±0,15	5,04–5,71	4,98±0,17	4,62–5,35
Кетоновые тела, ммоль/л	0,09±0,02	0,05–0,14	0,23±0,04**	0,15–0,31
Холестерол, ммоль/л	4,40±0,23	3,90–4,90	5,63±0,34**	4,88–6,38
Триглицериды, ммоль/л	0,85±0,09	0,66–1,04	1,56±0,17**	1,18–1,94
Общий белок, г/л	64,08±1,38	61,06–67,09	69,15±1,63*	65,60–72,71
Альбумины, г/л	30,54±0,64	29,15–31,93	30,92±0,72	29,35–32,49
Малоновый диальдегид, мкмоль/л	2,81±0,15	2,49–3,13	3,58±0,20**	3,14–4,02
Церулоплазмин, ммоль/л	0,41±0,03	0,34–0,49	0,81±0,11**	0,57–1,05

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, не было установлено достоверной разницы по отношению к показателю температуры тела у животных опытной и контрольной групп. У больных ожирением собак породы йоркширский терьер выявили достоверное увеличение частоты пульса в 1,3 раза ( $p < 0,001$ ) по сравнению с клинически здоровыми животными. У животных с ожирением также достоверно увеличивается частота дыхания в 1,2 раза ( $p < 0,01$ ), частота дыхания во сне — в 1,2 раза ( $p < 0,01$ ), систолическое артериальное давление — в 1,2 раза ( $p < 0,001$ ), диастолическое артериальное давление — в 1,3 раза ( $p < 0,001$ ) и среднее артериальное давление — в 1,2 раза ( $p < 0,001$ ).

Результаты исследований по изучению влияния алиментарного ожирения на электрокардиографические параметры у собак породы йоркширский терьер приведены в таблице 2.

У животных, больных ожирением (табл. 2), по сравнению с клинически здоровыми, происходит достоверное снижение вольтажа зубца Р в 1,8 раза ( $p < 0,01$ ) и вольтажа зубца R во втором отведении в 1,7 раза ( $p < 0,001$ ).

Результаты изучения влияния ожирения на эхокардиографические показатели у собак породы йоркширский терьер приведены в таблице 3.

Из данных, приведенных в таблице 3, мы видим, что у животных, больных ожирением, по сравнению с контролем достоверно увеличилась толщина свободной стенки левого желудочка в систолу и значительно уменьшился нормализованный к массе тела конечно-диастолический размер левого желудочка. Тенденция к возникновению гипертрофии миокарда левого желудочка у собак при ожирении также была показана в другом исследовании [12]. В отношении размера легочной вены, правой ветви легочной артерии, левого предсердия, корня аорты, толщины свободной стенки левого желудочка в диастолу, межжелудочковой перегородки в диастолу и систолу, свободной стенки левого желудочка в систолу

и конечно-систолического размера левого желудочка, нормализованного систолического размеров и фракции укорочения левого желудочка не было установлено достоверной разницы.

Результаты влияния алиментарного ожирения на биохимические показатели сыворотки крови у собак при развитии ожирения приведены в таблице 4.

Из данных в таблице 4 видно, что у животных, больных ожирением, выявлен ряд изменений в биохимическом профиле сыворотки крови. Так, у собак породы йоркширский терьер, больных ожирением, по сравнению с клинически здоровыми в сыворотке крови достоверно увеличивалась активность щелочной фосфатазы в 2,9 раза ( $p < 0,01$ ). В сыворотке крови больных ожирением собак, по сравнению с клинически здоровыми, было установлено достоверное увеличение концентрации кетоновых тел в 2,5 раза ( $p < 0,01$ ), холестерина в 1,3 раза ( $p < 0,01$ ), триглицеридов в 1,8 раза ( $p < 0,01$ ), общего белка в 1,1 раза ( $p < 0,05$ ), малонового диальдегида в 1,3 раза ( $p < 0,01$ ) и церулоплазмينا в 2,0 раза ( $p < 0,01$ ). Повышение холестерина, триглицеридов свидетельствуют о нарушении липидного обмена. Значимое повышение кетоновых тел в крови больных ожирением собак, по нашему мнению, связано с увеличенным периодом голодного режима (более 14 часов) перед взятием анализов крови и запуском механизмов кетогенеза. Повышение концентрации сывороточной активности щелочной фосфатазы, концентрации общего белка и недостоверная тенденция к повышению активности индикаторных ферментов свидетельствует о начале развития гепатопатии. Показатели концентрации тропонина, мочевины, креатинина, глюкозы, а также активность внутриклеточных энзимов не имели достоверных изменений в сыворотке крови больных ожирением собак.

Подобные изменения были установлены и другими авторами. Так, у собак, больных ожирением, наблюдались метаболические нарушения, характеризующиеся

повышением уровня инсулина, глюкозы, дислипидемии с повышением концентрации холестерина, триглицеридов и липопротеинов высокой плотности, снижением концентрации адипонектина и повышением концентрации интерлейкина-8 и хемокиновых воспалительных цитокинов кератиноцитарного происхождения [14].

Таким образом, в нашем исследовании показана негативная роль алиментарного типа ожирения в развитии синдрома артериальной гипертензии у собак. Ожирение у собак сопровождается нарушением липидного метаболизма, оксидативным стрессом, развитием артериальной гипертензии и тенденцией к развитию концентрической гипертрофии миокарда левого желудочка и гепатопатии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Руденко А.А., Ватников Ю.А., Морозов И.А., Руденко П.А. Усовершенствование методики предоперационного эхокардиографического скринингового исследования у собак карликовых пород. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2021; 245(1):164-168.
2. Руденко П.А., Руденко А.А., Ватников Ю.А., Кузнецов В.И., Ягников С.А. Клинико-биохимические параметры крови при остром гастроэнтерите у собак. Вестник КрасГАУ. 2020; (160):133-139.
3. Руденко А.А. Влияние живой массы тела на эхокардиографические показатели у физиологически здоровых собак. Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2018; 11:74-83.
4. Руденко А.А., Руденко П.А., Ватников Ю.А. Информативность эхокардиографического и гематологического скрининга кошек перед проведением общей анестезии. Ветеринария. 2020; 8:53-57.
5. Chandler M.L. Impact of Obesity on Cardiopulmonary Disease. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 2016;46(5):817-830. doi: 10.1016/j.cvsm.2016.04.005.
6. Corbee R.J. Obesity in show dogs. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.). 2013;97(5):904-910. doi: 10.1111/j.1439-0396.2012.01336.x.
7. German A.J. Outcomes of weight management in obese pet dogs: what can we do better? Proc. Nutr. Soc. 2016;75(3):398-404. doi: 10.1017/S0029665116000185.
8. German A.J. The growing problem of obesity in dogs and cats. J. Nutr. 2006;136(7 Suppl.):1940-1946. doi: 10.1093/jn/136.7.1940S.
9. Hamper B. Current Topics in Canine and Feline Obesity. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 2016;46(5):785-795. doi: 10.1016/j.cvsm.2016.04.003.
10. Rudenko P., Vatinikov Y., Sachivkina N., Rudenko A., Kulikov E., Lutsay V., Notina E., Bykova I., Petrov A., Drukovskiy S., Olabode I.R. Search for Promising Strains of Probiotic Microbiota Isolated from Different Biotopes of Healthy Cats for Use in the Control of Surgical Infections. Pathogens. 2021;10(6):667. doi: 10.3390/pathogens10060667.
11. Rudenko A., Rudenko P., Glamazdin I. et al. Assessment of Respiratory Rate in Dogs during the Sleep with Mitral Valve Endocardiosis, Complicated by Congestive Heart Failure Syndrome: the Degree of Adherence for this Test by Animal Owners and its Impact on Patient Survival. Sys. Rev. Pharm. 2020;11(5):358-367.
12. Tropf M., Nelson O.L., Lee P.M., Weng H.Y. Cardiac and Metabolic Variables in Obese Dogs. J. Vet. Intern. Med. 2017;31(4):1000-1007. doi: 10.1111/jvim.14775.
13. Vatinikov Y., Rudenko A., Rudenko P. et al. Immune-inflammatory concept of the pathogenesis of chronic heart failure in dogs with dilated cardiomyopathy. Vet World. 2019;12(9):1491-1498. doi: 10.14202/vetworld.2019.1491-1498.
14. Zoran D.L. Obesity in dogs and cats: a metabolic and endocrine disorder. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 2010;40(2):221-239. doi: 10.1016/j.cvsm.2009.10.009.

## ОБ АВТОРАХ:

**Коркоц Дана Александровна**, аспирант кафедры ветеринарной медицины

**Ватников Юрий Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, директор Департамента ветеринарной медицины

**Руденко Андрей Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины

**Руденко Павел Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, доцент Департамента ветеринарной медицины

## Закключение

Установлено, что у собак породы йоркширский терьер, больных алиментарной формой ожирения, по сравнению со здоровыми, достоверно повышается частота пульса, частота дыхания в покое и во сне, систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление, толщина свободной стенки левого желудочка в диастолу, сывороточная активность щелочной фосфатазы, концентрация общего белка, кетоновых тел, холестерина и триглицеридов, малонового диальдегида, церулоплазмينا, снижается вольтаж предсердного и желудочкового комплекса. Нарушение липидного метаболизма, оксидативный стресс, патологическое скопление жировой ткани в организме животных активизируют развитие артериальной гипертензии.

## REFERENCES

1. Rudenko A.A., Vatinikov Yu.A., Morozov I.A., Rudenko P.A. Improvement of the technique of preoperative echocardiographic screening study in dwarf dogs. Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy mediciny im. N.Je. Bauman. 2021; 245(1):164-168. (In Russ.)
2. Rudenko P.A., Rudenko A.A., Vatinikov Yu.A., Kuznetsov V.I., Yagnikov S.A. Clinical and biochemical parameters of blood in acute gastroenteritis in dogs. Vestnik KrasGAU. 2020; (160):133-139. (In Russ.)
3. Rudenko A.A. The effect of live body weight on echocardiographic parameters in physiologically healthy dogs. Veterinarija, zootehnika i biotekhnologija. 2018; 11:74-83. (In Russ.)
4. Rudenko A.A., Rudenko P.A., Vatinikov Yu.A. Informative value of echocardiographic and hematological screening of cats before general anesthesia. Veterinarija. 2020; 8:53-57. (In Russ.)
5. Chandler M.L. Impact of Obesity on Cardiopulmonary Disease. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 2016;46(5):817-830.
6. Corbee R.J. Obesity in show dogs. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.). 2013;97(5):904-910.
7. German A.J. Outcomes of weight management in obese pet dogs: what can we do better? Proc. Nutr. Soc. 2016;75(3):398-404.
8. German A.J. The growing problem of obesity in dogs and cats. J. Nutr. 2006;136(7 Suppl.):1940-1946.
9. Hamper B. Current Topics in Canine and Feline Obesity. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 2016;46(5):785-795.
10. Rudenko P., Vatinikov Y., Sachivkina N., Rudenko A., Kulikov E., Lutsay V., Notina E., Bykova I., Petrov A., Drukovskiy S., Olabode I.R. Search for Promising Strains of Probiotic Microbiota Isolated from Different Biotopes of Healthy Cats for Use in the Control of Surgical Infections. Pathogens. 2021;10(6):667.
11. Rudenko A., Rudenko P., Glamazdin I. et al. Assessment of Respiratory Rate in Dogs during the Sleep with Mitral Valve Endocardiosis, Complicated by Congestive Heart Failure Syndrome: the Degree of Adherence for this Test by Animal Owners and its Impact on Patient Survival. Sys. Rev. Pharm. 2020;11(5):358-367.
12. Tropf M., Nelson O.L., Lee P.M., Weng H.Y. Cardiac and Metabolic Variables in Obese Dogs. J. Vet. Intern. Med. 2017;31(4):1000-1007.
13. Vatinikov Y., Rudenko A., Rudenko P. et al. Immune-inflammatory concept of the pathogenesis of chronic heart failure in dogs with dilated cardiomyopathy. Vet World. 2019;12(9):1491-1498.
14. Zoran D.L. Obesity in dogs and cats: a metabolic and endocrine disorder. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 2010;40(2):221-239.

## ABOUT THE AUTHORS:

**Korkots Dana Aleksandrovna**, postgraduate student of the Department of Veterinary Medicine

**Vatinikov Yuri Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Director of the Department of Veterinary Medicine

**Rudenko Andrey Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine

**Rudenko Pavel Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine