

РАСЧЕТ КАРДИОВЕРТЕБРАЛЬНОГО ИНДЕКСА У СОБАК С УЧЕТОМ ИХ ПОРОДНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Шмаренкова Юлия Сергеевна, ст. преподаватель, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Акчурин Сергей Владимирович, д.вет.н., профессор, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация. В статье приводятся данные, на основе анализа научных работ, о различиях в стандартных значениях при расчете кардиовертбрального индекса у собак в зависимости от породы при оценке наличия кардио-мегалии на анализируемых рентгенологических изображениях грудной клетки.

Ключевые слова: кардиовертбральный индекс, рентгенологические изображения, собаки, кардио-мегалия.

Рентгенодиагностика грудной полости животных является важным методом для диагностики различных заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Её значимость обусловлена высокой информативностью. Рентгеновские лучи позволяют получить чёткие изображения лёгких, сердца, крупных сосудов, трахеи, бронхов и других структур грудной полости.

Это позволяет ветеринарным специалистам оценить их состояние и выявить возможные патологии. Кроме того, другими важными преимуществами данного метода исследования являются быстрота и доступность. Цифровые рентгеновские аппараты имеются, в среднем, у 54,9 % ветеринарных клиник [1].

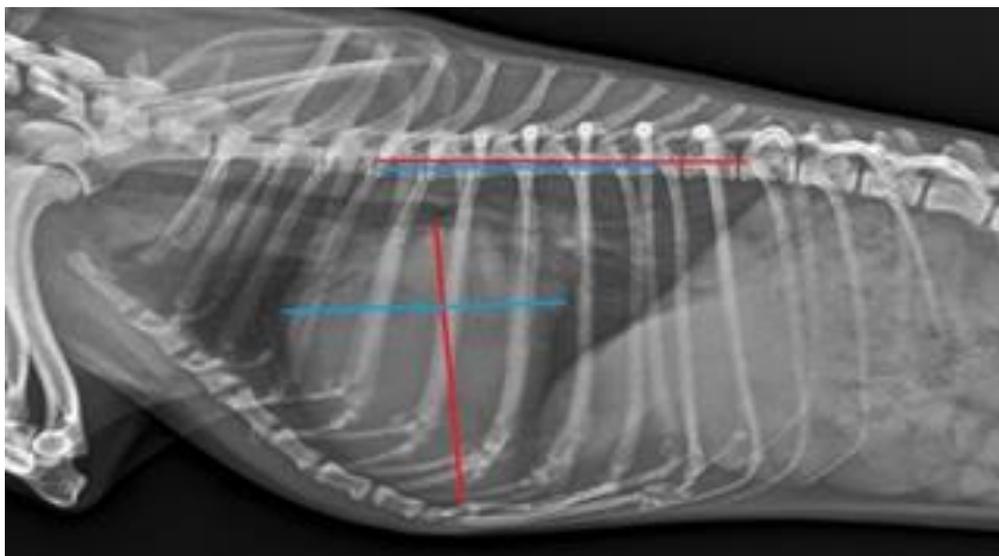
Рентгенодиагностику грудной полости можно использовать в качестве скрининг-исследования для определения кардиологического или некардиологического статуса пациента, что особенно актуально для пожилых животных с присутствием неспецифической симптоматики [3].

К неспецифическим симптомам, которые могут быть отнесены к наличию патологии сердечно-сосудистой системы относят кашель, одышку у собак после нагрузки, быструю утомляемость, периодические обмороки и др.

В настоящее время одним из самых достоверных методов оценки размеров сердечного силуэта на рентгеновских снимках является индекс VHS (Vertebral Heart Scale).

Этот метод представляет собой расчет соотношения длинной и короткой осей силуэта сердца к сумме длин данных осей с длиной тела грудных позвонков. Длинная ось сердца измеряется от вентральной границы левого главного бронха до наиболее удалённой вентральной точки верхушки сердца. Короткая ось измеряется по линии, перпендикулярной длинной оси, на уровне каудальной полой вены. Затем длины двух осей сравниваются с дли-

ной позвонков, начиная с краниального края четвертого грудного позвонка (Т4) [2]. Разметка изображения для расчета данного индекса представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1. Разметка изображения для расчета VHS:
Красная линия – длинная ось сердца, синяя – короткая.**

Данная методика имеет неплохую корреляцию с результатами эхокардиографии и электрокардиографии, что делает её рабочей альтернативой этим более трудоемким методам диагностики для выявления кардиомегалий у животных [5].

Однако, стоит помнить, что функциональное ограничение метода определения кардиовертебрального индекса заключается в том, что для вычисления размера сердца берутся только два линейных измерения, а не вся его окружность. Поэтому такой метод называют одномерным.

Впервые использование данной методики в рентгенодиагностике предложили в 1995 г. J.W. Buchanan и J. Bücheler. В своём исследовании они проанализировали рентгенологические изображения грудной клетки 100 здоровых собак разных пород, возраста и пола. Им удалось установить, что сумма длинной и короткой осей сердца, выраженная в виде суммы размеров позвонков, составила, в среднем, $9,7 \pm 0,5$ позвонка для исследуемых животных. Данное значения стали использовать как стандарт VHS для здоровых собак и его увеличение считалось признаком наличия кардиомегалии у животных, что позволяло определить их как кардиологических пациентов и назначить соответствующую дополнительную диагностику [4].

Однако, исследования последующих лет показали, что данный стандарт подходит не для всех пород собак, имеющих статус «здоровые», т.е. без наличия каких-либо патологий, относящихся к сердечно-сосудистой системе. Некоторые породы собак, в силу своих физиологических и анатомических особенностей имеют нормальное VHS выше или ниже указанного стандарта. Это подчеркивает важность диапазонов VHS, специфичных для породы.

В таблице 1 представлены среднее значение нормального VHS для некоторых пород собак, которые отличаются от заявленного стандарта в $9,7 \pm 0,5$ позвонка.

Таблица 1

Нормальные значения VHS для некоторых пород собак

Порода собак	Год проведения исследования	Установленное значение VHS	Ученые, определившие данный показатель.
Уиппет	2005	$11,3 \pm 0,5$	Bavegems V., Van Caelenberg A., Duchateau L., Sys SU., Van Bree H., De Rick A.
Бигль	2007	$10,3 \pm 0,4$	Kraetschmer S., Ludwig K., Meneses F., Nolte I., Simon D.
Мопс, померанский шпиц, английский бульдог, бостон-терьер	2013	$10,7 \pm 0,5$	Jepsen-Grant K., Pollard RE., Johnson LR.
Лабрадор-ретривер	2016	$10,39 \pm 0,19$	Bodh D., Hoque M., Saxena AC., Gugjoo MB., Bist D., Chaudhary JK.
Такса	2017	$10,3 \pm 0,5$	Birks R, Fine DM, Leach SB, Clay SE, Eason BD, Britt LG, Lamb KE.
Норвич-терьер	2019	$10,6 \pm 0,6$	Taylor CJ., Simon BT., Stanley BJ., Lai GP., Thieman Mankin KM.
Австралийская пастушья собака	2019	$10,5 \pm 0,4$	Luciani MG, Withoef JA, Mondardo Cardoso Pissetti H, Pasini de Souza L, Silvestre Sombrio M, Bach EC, Mai W, Müller TR.
Чихуахуа	2021	$10,0 \pm 0,6$	Puccinelli C., Citi S., Vezzosi T., Garibaldi S., Tognetti R.
Кавалер-кинг-чарльз-спаниель	2022	$10,08 \pm 0,56$	Bagardi M, Locatelli C, Manfredi M, Bassi J, Spediacci C, Ghilardi S, Zani DD, Brambilla PG.
Американский стаффордширский терьер	2023	$10,9 \pm 0,6$	Szpinda O., Parzeniecka-Jaworska M., Czopowicz M., Jońska I., Bonecka J., Jank M.

Измерение VHS обычно используется для более объективного анализа рентгенологических изображений и вычисления кардиомегалии у собак. Однако порода или строение тела могут влиять на данный показатель.

Анализируя результаты данной таблицы, можно сказать, что необходимо использовать референтные значения VHS, специфичные для конкретной породы, чтобы избежать неточностей в анализе изображений и постановке диагноза. Их нужно учитывать не только при расшифровке изображений животных с подозрением на патологию, но и при описании снимков здоровых собак.

Библиографический список

1. Акчурин С. В. Использование цифровых технологий в практике работы ветеринарных клиник / Акчурин С. В., Дюльгер Г. П., Акчурина И. В., Бычков В. С., Седлецкая Е. С. // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 39–42.
2. Шмаренкова, Ю. С. Значение вычисления кардиовертебрального индекса у собак и кошек при рентгенодиагностике грудной полости / Ю. С. Шмаренкова, С. В. Акчурин // Современные проблемы естествознания и естественно-научного образования: Материалы I Всероссийской научно-

практической конференции, Калуга, 26 марта 2024 года. – Калуга: Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2024. – С. 216-218. – EDN XFCUNT.

3. Boissady E. Comparison of a Deep Learning Algorithm vs. Humans for Vertebral Heart Scale Measurements in Cats and Dogs Shows a High Degree of Agreement Among Readers. / Boissady E., De La Comble A., Zhu X., Abbott J., Adrien-Maxence H. // *Frontiers in veterinary science*. 2021 Dec 9

4. Buchanan JW. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. / Buchanan JW., Bücheler J. // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1995 Jan 15;206(2)

5. Nakayama H. Correlation of cardiac enlargement as assessed by vertebral heart size and echocardiographic and electrocardiographic findings in dogs with evolving cardiomegaly due to rapid ventricular pacing. Nakayama H., Nakayama T., Hamlin RL. // *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2001 May-Jun;15(3).

УДК 59.006:599.745.31

ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ БАЙКАЛЬСКИХ НЕРП ПРИ СОДЕРЖАНИИ В УСЛОВИЯХ ОКЕАНАРИУМА

Ксенофонтова Анжелика Александровна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева.

Веселова Наталья Александровна, к.б.н., с.н.с. научно-экспозиционного отдела ГБУК г. Москвы «Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева».

Кулагина Елизавета Константиновна, студент, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева.

***Аннотация.** В работе представлены результаты оценки уровня благополучия байкальских нерп, содержащихся в условиях океанариума «Москвариум» (г. Москва). Показано, что по большинству показателей условия содержания животных отвечают критериям поддержания уровня благополучия. К основным недостаткам относятся отсутствие обогащения среды, недостаточный размер вольера и отсутствие у животных возможности проявлять видоспецифическое поведение.*

***Ключевые слова:** байкальская нерпа *Pusa sibirica*, океанариум, благополучие животных, зоокультура, поведение.*

Наука о благополучии животных (Animal Welfare Science) – относительно новая отрасль биологии, активно развивающаяся в последние десятилетия как за рубежом, так и в нашей стране. Благополучие животных, методы его оценки и способы поддержания – широко обсуждаемая проблема не только среди специалистов по работе с животными, киперов и зоотехников, но и ученых, занимающихся фундаментальными исследованиями в области зоологии, этологии, физиологии и ветеринарии. Современные подходы к