

УДК 619: 616.127

ПРЕДАНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СКРИНИНГОВОЕ ЭХОКАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОБАК С ЗАБОЛЕВАНИЕМ СЕРДЦА

Грядунова Ф.А.- соискатель, Сотникова Л.Ф.-д.вет. н., проф. (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина)

Ключевые слова: эхокардиография, собака, заболевания сердца, преданестезиологическое исследование. Key words: echocardiography, dog, heart disease, pre-anesthetic examination



РЕФЕРАТ

Любое хирургическое вмешательство имеет определенную опасность, так как связано с возможностью развития интра- и послеоперационных осложнений. В связи с этим предоперационная подготовка должна максимально снизить риск хирургической операции. Особенно это касается животных с хроническими заболеваниями сердца. [1]. Сердечно-сосудистая система не может отвечать метаболическим потребностям организма, в результате в организме возникает дефицит кислорода, питательных веществ и энергии. Избыточная продукция метаболизма нарушает обмен веществ, уменьшает щелочной резерв и развивается ацидоза. Эти факторы вызывают в тканях комплекс морфофункциональных нарушений структур, нервных окончаний, кровеносных и лимфатических сосудов. В ответ на это повреждение организм отвечает общей и местной защитно-приспособительной реакцией. Важная роль в регуляции чрезвычайного раздражителя принадлежит нейрогуморальной защите организма. Функциональные нарушения нервно-эндокринной системы могут снижать сопротивляемость клеток, тканей и физиологические функции организма и в результате сердечно-сосудистых осложнения являются причиной смертельных исходов [5]. Важнейшее звено нейрогуморальных патологических реакций оказывают патогенное усиление апоптоза, фиброза кардиомиоцитов, риска возникновения ишемии, аритмии и нагрузки на левый желудочек. Развитие гемодинамических сдвигов запускают механизм нейрогормональной активизации, приводя к осложнениям после наркоза. Основные методы объективной оценки состояния сердечно-сосудистой системы ЭхоКГ, ЭКГ, Холтеровское исследование, МРТ, ЭКГ и мониторинг по Холтеру оценивают электрическую активность сердца, скрытые аритмии, но не позволяют оценить внутреннее строение, функцию сердца и гемодинамику сердца. В этом контексте ЭхоКГ является информативным методом диагностики у собак перед анестезией, позволяющей визуализировать полную картину для всестороннего изучения структур и функций сердца.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка операционного риска является обязательным элементом лечебно-диагностического процесса. Все чаще ветеринарные хирурги сталкиваются с проблемами анестезии у пожилых животных с заболеванием сердца. Основные причины осложнений и смертности в postanестезиологический период: разнообразные возрастные изменения и хронические заболевания; «возрастная норма» для животных с заболеванием сердца под воздействием травматического стресса приводит к нехватке физиологических резервов и общему истощению, и невозможности развития адекватных защитных процессов [9]. Таким образом, мероприятия по предоперационной анестезиологической подготовке животных особенно важны. Целью наших исследований являлось изучение особенностей проведения эхокардиографического исследования собак перед анестезией и клинико-ультрасонографической характеристики сердца собак с ХСН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было проведено на 80 собак: 40 вошли в контрольную группу (группа А) со средним весом $12,81 \pm 1,62$ кг и возрастом $10,25 \pm 1,28$ лет, 40 животных с ХСН (группа В) средняя масса $7,99 \pm 0,97$ кг и возраст $10,85 \pm 0,37$ лет. Обследование перед анестезией включало в себя: сбор анамнеза, клиническое и рентгенографическое обследование, взятие ОКА и БХ крови [6]. Породный состав собак с ХСН включал в себя: такса (30% 12 из 40), йоркширский терьер (15% 6 из 40), мопс (10% 4 из 40), французский бульдог (7,5% 3 из 40), английский кокер-спаниель, чихуахуа, метис (по 5% 2 из 40), сибирский хаски, китайская хохлатая, джек-рассел-терьер, померанский шпиц, ши-тцу, курцхаар, вест-хайленд-уайт-терьер, вельш-корги (по 2,5% 1 из 40). Половой диморфизм собак с ХСН включал: кастрированные самцы (12,5% 5 из 40), некастрированные самцы (25% 10 из 40), кастрированные самки (22,5% 9 из 40) и некастрированные самки (40% 16 из 40). Основные клинические признаки

ХСН у собак при анамнезе были: плохая переносимость физической нагрузки (100% 40 из 40), тахипноэ (32,5% 13 из 40), одышка (25% 10 из 40), кашель (30% 12 из 40) и обмороки (12,5% 5 из 40). Перед анестезией проводили ЭхоКГ на аппарате «Siui Apogee 5300» (рис. 2-6). Для визуализации изображения ультразвуковой датчик располагали под исследуемой областью. Собак укладывали в левое боковое положение на стол VETBOT-75 по направлению к исследователю. Конечно-сти собак были перпендикулярно телу и выводили максимально вперед нижнюю грудную конечность (рис. 1). Исследовали следующие стандартные позиции [табл. 1] [2,3]. В результате исследования были поставлены следующие диагнозы и выявлены изменения по ЭхоКГ: дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) (10% 4 из 40); эксцентрическая гипертрофия левого и правого желудочков; диффузное снижение амплитуды движения миокарда; увеличение КДР и КСР; снижении сократительной способности миокарда; дилатация полости ЛЖ; увеличение короткого радиуса полости ЛЖ и степени сферичности; коэффициент сферичности меньше 1,65; укорочением времени изоволюмического расслабления левого желудочка; снижение фракции выброса; эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов (62,5% 25 из 40): утолщение, деформация, укорочение створок двустворчатого и трехстворчатого клапанов; переднезадний размер ЛП, соотношение диаметра ЛП к размеру корня аорты увеличены; пролапс митрального клапана; разрыв сухожильных хорд; субаортальный стеноз (15% 6 из 40); разная степень гипертрофии свободной стенки левого желудочка; утолщение МЖП; митральная регургитация; преждевременное систолическое закрытие аортального клапана; высокоскоростные потоки на клапане аорты и в выносящем тракте ЛЖ, гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) (2,5% 1 из 40): утолщение стенок ЛЖ; уменьшение амплитуды движения и степени систолического утолщения гипертрофированных отделов и повышение амплитуды движения противопо-



Рис. 1 исследование собаки правого парастерального доступа по короткой оси.



Рис.2 эхокардиография из левого парастерального доступа в апикальной 4-камерной позиции.

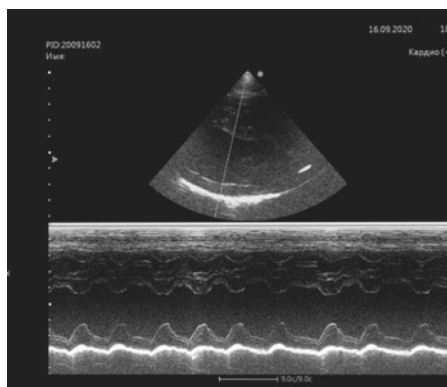


Рис.3 Одномерная эхокардиография из правого парастерального доступа по длинной оси левого желудочка на уровне сухожильных нитей.

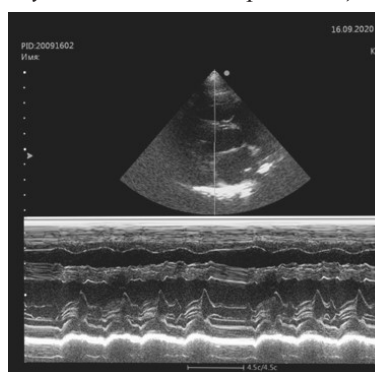


Рис.4 Эхокардиография из правого парастерального доступа по длинной оси левого желудочка на уровне митрального клапана

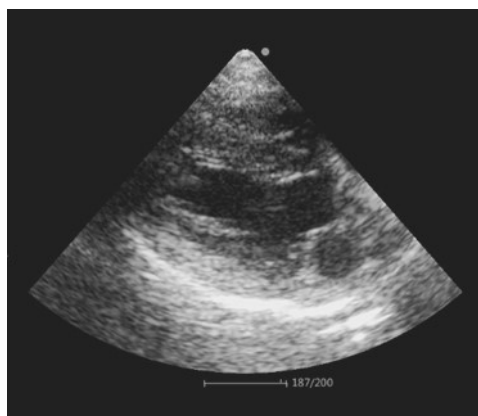


Рис. 5 эхокардиография из левого парастерального доступа по длинной оси левого желудочка

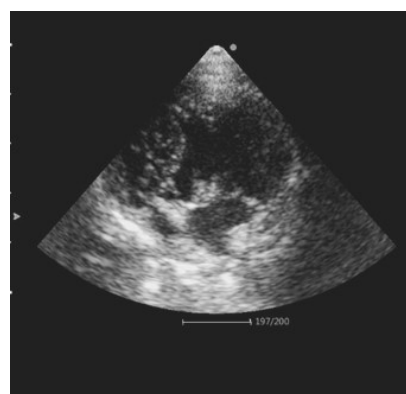


Рис.6 эхокардиография из левого каудального парастерального доступа в апикальной 5-камерной позиции.

Таблица 1

Стандартные позиции при эхокардиографическом исследовании собак перед анестезией.

Стандартные позиции	Описание техники исследования	Структуры оценки
левый каудальный парастеральный доступ, апикальная 4-камерная позиция.	Датчик ультразвука навести к основанию сердца, а маркер вниз и налево. Через длинную ось желудочков проходит сечение. Верх ЛЖ находится на вершине изображения, ЛЖ расположен ниже справа, а правый слева. МЖП расположена между ними, а ниже: атриовентрикулярные клапаны и предсердия. Трехстворчатый клапан смещен в сторону верхушки. При вертикальном расположении МЖП оценивают локализацию камер и размеры желудочков.	Трикуспидальный клапан. Объем и размер предсердий и желудочков.
левый каудальный парастеральный доступ, апикальная 5-камерная позиция.	Из апикальной позиции датчик вращают обратно против часовой и приподнимают его на себя. Выносящий тракт ЛЖ, клапан аорты и ее восходящий отдел, расположенная между предсердиями, визуализируются в центральной части.	Клапан аорты и кровоток в выносящем тракте ЛЖ и аорте.
левый краниальный парастеральный доступ по длинной оси левого желудочка.	Из левого парастерального доступа датчик двигают дорсально, затем параллельно длинной оси. Метку направляют краниально, а кабель датчика в локтевую сторону. В центральной части визуализируется выносящий тракт ЛЖ, аортальный клапан и ее восходящий отдел, над которым располагается ПЖ и клапан легочной артерии.	Клапан аорты. Выносящий тракт левого желудочка.
левый краниальный парастеральный доступ для визуализации легочной артерии.	При предыдущей позиции ротируют датчик немного вверх и при устремлении к ПЖ визуализируется клапан и ствол легочной артерии, выносящий тракт правого желудочка.	Клапан и ствол легочной артерии. Митральный клапан. Левое предсердие.
левый краниальный парастеральный доступ с визуализацией правого предсердия и его ушка.	По длинной оси левого желудочка двигают датчик ниже для визуализации правого предсердия и его ушка, части правого желудочка и трикуспидального клапана сердца.	Кровоток на трикуспидальном клапане. Структура правого предсердия и его ушка.
позиция курсора на уровне сухожильных нитей митрального клапана	При параллельном взаиморасположении ЗСЛЖ и МЖП датчик ориентируют между створками двустворчатого клапана и папиллярными мышцами. В 4-камерном сечении датчик расположен так, чтобы курсорная линия разделяла полость левого желудочка на половины. Изображение МЖП, правый желудочек, ЗСЛЖ расположены в верхней части изображения. При самом сильном сближении МЖП и ЗСЛЖ проводят измерения КСР от внутренней части МЖП до внутренней поверхности ЗСЛЖ. КДР измеряют при наибольшем расхождении МЖП и ЗСЛЖ.	Левый желудочек. Правый желудочек. МЖП. ЗСЛЖ.
позиция курсора на уровне створок митрального клапана	Перпендикулярно МЖП на уровне створок двустворчатого клапана локализуют курсор. При одномерном режиме правый желудочек, МЖП находятся максимально близко к датчику. В центральной части визуализируются линии движения двустворчатого клапана, а внизу ЗСЛЖ.	Линии движения Двустворчатого клапана.
позиция курсора на уровне клапана аорты и левого предсердия.	Расположение курсора перпендикулярное аорте. Визуализируются стенка и полость ПП, полость и стенки ЛП, корень аорты. При движении стенки аорты образуют «волнистообразные» линии. В систолу: смещение вверх, а в диастолу: вниз. Измерение корня аорты производят от поверхности передней стенки до внутренней части задней стенки в фазу диастолического сокращения. В центральной части визуализируется аорта и ее клапан. Размер диаметра левого предсердия измеряют в конце систолы от наружной поверхности задней стенки аорты до перикарда.	Корень аорты. Ушко левого предсердия. Клапан аорты.

положно им размещенных зон; уменьшение размера ЛЖ; увеличение размера ЛП; аритмогенная правожелудочковая кардиомиопатия (АКМП) (5% 2 из 40): систолическая дисфункция правого желудочка; нормальные размеры и нормальная систолическая функция ЛЖ; трикуспидальная регургитация. и рестриктивная кардиомиопатия (РКМП) (5% 2 из 40): измененный ЛЖ неправильной формы; нарушение эхогенности миокарда и эндокарда (повышение эхоплотности); уменьшение подвижности стенок желудочков;

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проводя данное исследование у собак перед плановой анестезией, мы обнаружили породную предрасположенность: порода, такса занимала 30% от собак с диагностированной патологией сердечно-сосудистой системы. Этот факт объясняется тем, что в условиях современного мегаполиса владельцы все чаще заводят собак мелких пород. По сравнению с данными литературных источников, согласно которым ХСН встречается чаще всего у самцов [3,7,8,10,], в нашем исследовании самки с ХСН занимали 62,5% от собак с патологией сердца. Чаще данная патология в исследованной выборке животных встречалась у животных в возрасте $10,85 \pm 0,37$ лет. Также, была обнаружена корреляция между плохой переносимостью физической нагрузки и наличием ХСН: у 100% исследованных собак. При исследовании собак у 62,5% эндокардиоз атрио-вентрикулярных клапанов протекал субклинически и случайно был диагностирован систолический шум в проекции митрального или трикуспидального клапана при осмотре перед анестезией. Были выявлены стандартные позиции при ЭхоКГ собак с описанием техники исследования и визуализации структур оценки (табл.1) и использованы следующие режимы диагностирования: одномерный (М-режим), двухмерный (В-режим) и доплеровский. С помощью 2D-режима мы визуализировали плоское двухмерное изображение сердца, оценили его размеры и расположение его структур. С помощью аппарата

изучили динамику изучаемых структур в режиме онлайн и визуализировали сечения в различных плоскостях. Положение датчика, плоскость сканирования сердца и основные визуализируемые структуры составляют стандартные позиции. В области третьего-шестого межреберья, между грудиннореберными сочленениями и грудной исследовали правый парастеральный доступ. В пятом-седьмом межреберье: левый каудальный парастеральный (апикальный), краниальный слева в третьем-четвертом межреберье. Сканирование сердца производили в разных плоскостях из каждой позиции. Длинная ось – это плоскость, которая параллельна длинной оси, а короткая ось – пересекает сердце перпендикулярно. 4-камерная параллельна дорсальной и вентральной поверхностям. Вначале визуализировали необходимые изображения, далее производили измерения в двухмерном режиме, затем сканировали направления в одномерном режиме. Регистрировали изображения и исследовали в доплеровском режиме.

ВЫВОДЫ

Разработанный метод диагностики собак с заболеванием сердца перед анестезией при помощи ультразвукографического сканирования сердечно-сосудистой системы безопасен, не имеет противопоказаний и побочных действий. Животное не подвергается седации, что важно для собак с заболеванием сердца. Исследование собак перед анестезией из левых парастеральных доступов позволяет визуализировать полную картину и функцию сердечно-сосудистой системы, а исследование в В-режиме позволяет детализировано оценить структуру сердца, стандартные доступы и сечения позволяют стандартизировать процедуру эхокардиографии и давать точные измерения. М-режим дополняет диагностику и определяет взаиморасположение структур сердца для проведения измерений.

Pre-anaesthetic screening echocardiology study of dogs with heart disease. Gryadunova F.A.- aspirant, Sotnikova L.F.- Doctor of Veterinary Sciences, professor FGBEI VO "Moscow State Academy of

**Veterinary Medicine and Biotechnology -
M.I. Skryabin MBA”.**

ABSTRACT

Any surgical intervention has a certain danger, since it is associated with the possibility of developing intra- and postoperative complications. In this regard, preoperative preparation should minimize the risk of surgery. This is especially urgent for animals with chronic heart disease. [1] The cardiovascular system cannot meet the metabolic demands of the body, resulting in a deficiency of oxygen, nutrients and energy in the body. Excessive metabolic production disrupts metabolism, reduces alkaline reserve and develops acidosis. These factors cause in the tissues a complex of morphological and functional disorders of structures, nerve endings, blood and lymphatic vessels. In response to this damage, the body responds with a general and local protective-adaptive reaction. An important role in the regulation of an extreme stimulus belongs to the body's neurohumoral defense. Functional disorders of the nervous and endocrine system can reduce in the resistance of cells, tissues and physiological functions of the body and, as a result of cardiovascular complications, can be the cause of death. [5] The most important link in neurohumoral pathological reactions is the pathogenic increase in apoptosis, fibrosis of cardiomyocytes, the risk of ischemia, arrhythmia and load on the left ventricle. The development of hemodynamic changes trigger the mechanism of neurohormonal activation, leading to complications after anesthesia. The main methods of objective assessment of the state of the cardiovascular system EchoCG, ECG, Holter study, MRI, ECG and Holter monitoring assess the electrical activity of the heart, latent arrhythmias, but do not allow assessing the internal structure, heart function and heart hemodynamics. In this context, echocardiography is an informative diagnostic method in dogs before anesthesia, allowing to visualize the complete picture for a comprehensive study of the structures and functions of the heart.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Герке В.С. Основы кардиологического обследования собак// Vetpharma №4 сентябрь 2013// Кардиология и пульмонология – с. 40
- 2.Илларионова В. К. Стандартные сечения в двухмерном режиме из левых каудального и краниального парастеральных доступов при эхокардиографическом исследовании собак// РВЖ №6/ 2017- 6-8 с.
- 3.Илларионова В.К. Эхокардиографическое исследование собак в М-режиме из правого парастерального доступа// РВЖ № 8/ 2017–6-8 с.
- 4.Илларионова В. К. Морфологические и функциональные показатели сердца собак в норме и при недостаточности атриовентрикулярных клапанов// Автореф. дис .канд. вет. наук: спец. 03.00.13 // (2006) 21 с.
- 5.Тимофеев С.В, Позябин С.В, Филиппов Ю.И, Концевая С.Ю. Общая хирургия животных// М.: Зоомедлит, 2007. учеб. пособие для студентов высш. Учеб. Заведений. – 39-42 с.
- 6.Шумаков Н.И., Позябин С.В. Гематологический мониторинг у собак при проведении лапароскопии в ветеринарной клинике// Ветеринарная патология. № 1. 2014 – с. 88
- 7.Boswood A. Valvular heart disease in the dog / A. Boswood // Veterinary Focus. – 2008. – Vol. 18, N. 3. – P. 25–30.
- 8.Brown D. J., Rush J. E., MacGregor J. et al. Quantitative echocardiographic evaluation of mitral endocardiosis in dogs using ratio indices// J. Vet. Intern. Med. – 2005. – Vol. 19, N. 4. – P. 542–552
- 9.Conzen, P. and Peter, K. Inhalation anaesthesia at the extremes of age: geriatric anaesthesia// 1995 Anaesthesia 50 Suppl: p. 29–33
- 10.Moon H. S. The cardiac sodium-calcium exchanger gene (NCX-1) is a potential canine cardiac biomarker of chronic mitral valvular insufficiency / [H. S. Moon, E. Choi, C. Hyun] // J. Vet. Intern. Med. – 2008. – Vol. 22, N. 6. – P. 1360–1365.