



УДК: 617.57/.58-073:636

ИНФРАКРАСНАЯ ТЕРМОГРАФИЯ ПАТОЛОГИИ ДИСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОНЕЧНОСТЕЙ ДОМАШНИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Коноплёв В.А.- асс., каф. клинической диагностики; Горохов В.Е. -аспирант каф. общей и частной хирургии; Бокарев А.В. -д.в.н., доц. каф. общей и частной хирургии; Ковалёв С.П. - д.в.н, проф., зав. каф. клинической диагностики, ФГБОУ ВО СПбГАВМ

Ключевые слова: инфракрасная термограмма, диагностика патологического процесса. **Key words:** infrared thermogram, diagnostic pathological process.



РЕФЕРАТ. Инфракрасная термография животных в настоящее время всё чаще используется при патологии дистальных отделов конечностей животных. Приведены термограммы при исследовании дистальной части грудных конечностей телят, при проведении хирургической операции на локтевом суставе собаки в динамике и при

исследовании конечностей лошади с признаками левосторонней «термоампутации» дистальной части конечностей лошади. Данные динамического дистанционного термографического исследования, при исследовании разных видов животных могут быть использованы для оценки нарушений периферического кровообращения, в исследуемой части тела. Метод инфракрасной термографии даёт возможность на ранних сроках до появления симптомов зафиксировать патологический процесс, что позволяет выявить скрытые патологические процессы. Инфракрасная термография в практике ветеринарного врача позволяет начать профилактические и лечебные мероприятия на ранней стадии патологии и не допустить осложнений болезни или вовсе избежать их.

ВВЕДЕНИЕ

Метод диагностики с использованием инфракрасной термометрии в последнее время активно применяется в медицинской практике. В ветеринарной практике данный метод приобретает распространение для измерения температуры тела бесконтактным методом, что позволяет снизить стрессовую нагрузку на животных при обследовании и повысить скорость измерения общей температуры тела животных. В отечественной ветеринарной практике имеются работы по использованию метода для диагностики заболеваний вымени у коров, но данных по приме-

нению этого метода в диагностике болезней конечностей у коров и телят у отечественных и зарубежных авторов не обнаружено.[1]

Суть метода основана на фиксации зонального распределения температуры на поверхности тела животных и получении цветowego изображения инфракрасного излучения, имеющего свою температурную шкалу. Главные достоинства данного метода: абсолютная безопасность, доступность, неинвазивность, точность измерения температуры в любой точке тела животного и простота проведения измерения. Метод позволяет получить

карту локальных нарушений температуры при различных заболеваниях, предварительно оценить патологию, которая требует последующего углубленного обследования, использовать как способ динамического наблюдения за развитием патологического процесса и процесса выздоровления [2,4,5].

Прямая зависимость интенсивности инфракрасного излучения от температуры излучающих участков тела позволяет использовать инфракрасную термографию для оценки состояния кровообращения в тканях. Тканевые перфузионные расстройства в виде артериальной ишемии или венозного застоя сопровождаются локальными изменениями температуры, при этом резкое снижение температуры свидетельствует о недостаточном кровоснабжении в результате нарушений микроциркуляции крови. Метод термографии применяют в качестве высокоточного и достаточно чувствительного метода контроля параметров микроциркуляции и температуры поверхности кожи. Показана диагностическая ценность инфракрасной термографии различных участков поверхности тела в оценке гипоксических, ишемических расстройств в органах и тканях. Выявленный с помощью тепловизора момент смены односторонненности и прямолинейности динамики температуры тела на ее волнообразность является диагностическим признаком восстановления кровообращения в изучаемой области [3,8].

Неравномерность распределения температуры на поверхности тела животного имеет общепатологические закономерности, которые зависят от капиллярного кровообращения в каждом участке тела; защищенности кожи шерстью; максимальной удаленности от поверхности тела; воспалительных процессов и т.д. Метод позволяет регистрировать не саму кожную температуру, а тепловое излучение, идущее с поверхности кожи от тела животных, и называемое «радиояркостной температурой», на которую приходится до 85 % всей тепловой энергии, продуцируемой телом. Инфра-

красное тепловидение – дистанционный способ регистрации температурных нарушений. Тепловидение дает одновременное представление об анатомо-топографических и функциональных изменениях в пораженной зоне. Метод позволяет визуально оценить термограмму, определить зону поражения и проекцию патологического процесса, оценить разность температур на симметричных участках тела и сравнить с окружающими участками. Сочетание всех качественных и количественных признаков тепловой картины этой области, которые не встречаются в норме, называются «патологическими термопаттернами» [6,7].

Цель исследования - определить возможности метода инфракрасной термографии в диагностике заболеваний конечностей животных. Задачей данного исследования было оценить локальную термограмму при заболеваниях опорно-двигательного аппарата животных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве предмета изучения послужили телята молочного комплекса во Всеволожском районе Ленинградской области в возрасте от 3 до 8 месяцев в количестве 150 голов, включая животных с хирургической патологией конечностей, которые составили 10,2% от обследованных животных. Также были проведены исследования в ветеринарной клинике ИП Бокарев мелких домашних животных. В ходе настоящего эксперимента было обследовано 10 собак с разной патологией конечностей. В одной из конюшен пригородной зоны Санкт-Петербурга было исследовано 25 лошадей. Животных обследовали по общепринятой методике с использованием метода инфракрасной термографии приборами - Тепловизор инфракрасный бесконтактный НТ-02 2,4 и портативный тепловизор testo 880.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При клиническом исследовании телят были выявлены животные с патологией сухожильного аппарата - тендинита дистальных отделов конечностей телят на участках повреждения, где были явные

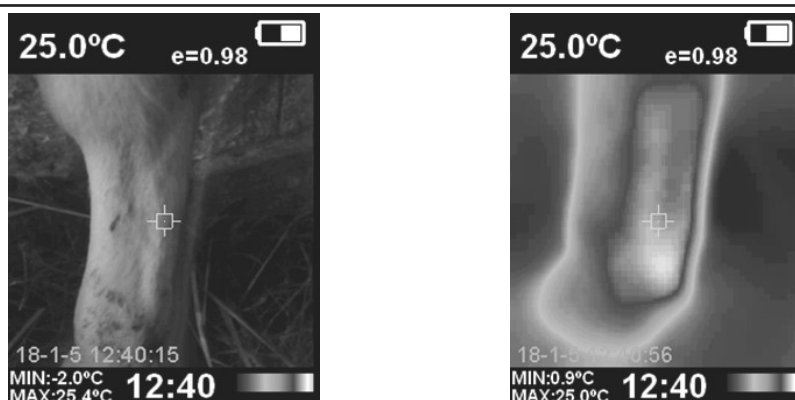


Рис. 1-2 - Инфракрасные термограммы тендинита сухожилий запястья грудной конечности телёнка

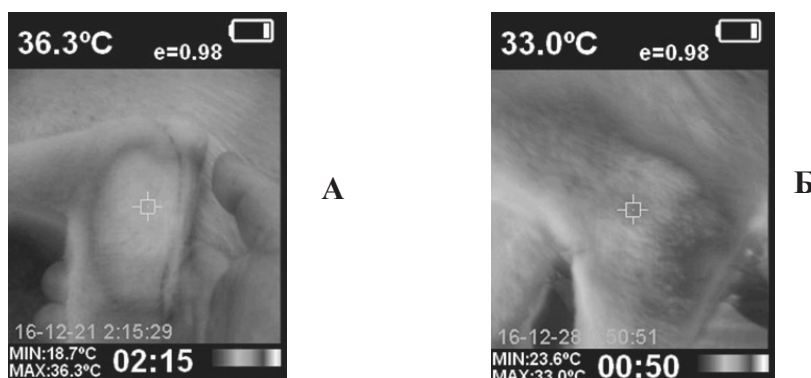


Рис. 3 - Инфракрасная термография А сразу после вправления локтевого сустава лабрадора., Б состояние локтевого сустава лабрадора через неделю.

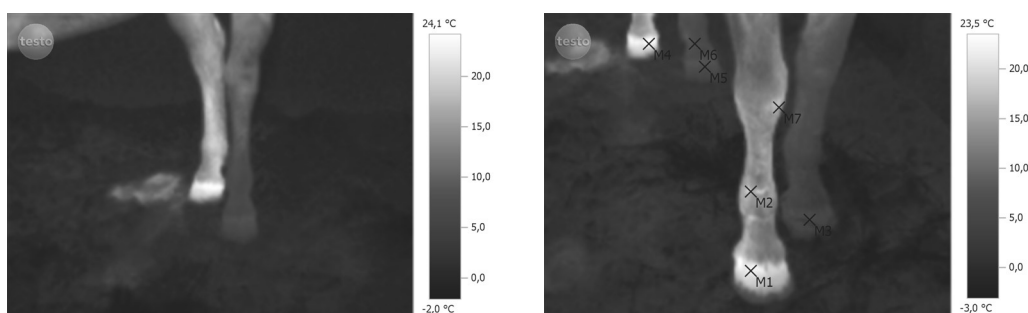


Рис. 4-5—Инфракрасные термограммы «термоампутации» дистального отдела конечностей лошади

признаки воспалительного процесса и отмечалось повышение местной температуры поражённого участка тела животного (рис. 1-2). У животных с разными ви-

дами хромоты отмечали повышение местной температуры над участком повреждения и чуть ниже места повреждения, это связано с воспалительным процессом,

при котором происходит локальное расширение сосудов микроциркуляторного русла и усиление обменных процессов. Тендинит не проявляется выраженными симптомами, отличающих его от прочих хирургических патологий, поэтому диагностировать данное заболевание представляется затруднительным.

При обследовании собак осуществляли термографическое исследование при параартрите – при бескровном вправлении вывиха локтевого сустава, термографию проводили после операции, на поражённом участке наблюдалась отёчность и повышение местной температуры на месте вправления вывиха до 36,3 оС. Через неделю было проведено повторное обследование поражённой конечности, на термограмме наблюдали снижение местной температуры до 33,0 оС, что может говорить о благоприятном течении пролиферационных процессов восстановления в поражённом суставе (Рис.3).

В ходе обследования лошадей, у двух животных была выявлена так называемая «термоампутация» дистальной части как грудных, так и тазовых конечностей животного с левой стороны, разница температур между правой и левой конечностями достигла 20 оС, что может свидетельствовать о левостороннем застойном явлении в конечностях животного. Данная аномалия может привести к серьёзным патологиям конечностей от тендинитов до серьёзных воспалительных процессов, приводящих к выбраковке животного (Рис. 4-5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом в тепловизионной диагностике патологического состояния определённого участка тела основными критериями служат показатели термоасимметрии и величины перепада температуры. В ряде случаев тепловая симметрия и тепловое распределение являются более важными диагностическими параметрами, чем абсолютная температура тела животного. Анализ полученных результатов тепловизионной диагностики даст сделать следующие выводы:

– инфракрасная термография при различных расстройствах опорно-двигательного аппарата и других частей тела животного – доступный, легко выполнимый, мобильный, достаточно точный и информативный метод исследования;

– инфракрасная термометрия как вспомогательный экспресс-метод и метод мониторинга восстановления функционально-восстановительных свойств соединительной ткани и затухания воспалительной реакции, также может быть использована для предотвращения многих серьёзных заболеваний и определения тактики лечения при травмах и других заболеваниях органов и систем организма животных.

Infrared thermography of the pathology of the distal part of the limbs of household and agricultural animals. V.A. Konoplev, V.E. Gorohov, A.V. Bokarev, S.P. Kovalev

ABSTRACT

Infrared thermography of animals is now increasingly used in the pathology of distal parts of the extremities of animals. The thermograms are shown in the study of the distal part of the thoracic limbs of calves, when performing a surgical operation on the elbow joint of a dog in dynamics and in the study of the limbs of a horse with signs of left-sided "thermoamputation" of the distal part of the horse's limbs. The data of a dynamic remote thermographic study, when studying different species of animals, can be used to assess violations of peripheral circulation, in the part of the body being examined. The method of infrared thermography makes it possible to fix the pathological process early on before the onset of symptoms, which allows revealing hidden pathological processes. Infrared thermography in the practice of a veterinarian allows you to start preventive and curative measures at an early stage of the pathology and prevent complications of the disease or completely avoid them.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блюмин, Р.Б. Технологии бесконтактной диагностики/ Р.Б. Блюмин, и

др. // Вестник новых медицинских технологий – 2008 – Т. XV, № 4 – С. 146.

2. Воронин, Е.С. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / Е.С. Воронин, и др. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 336 с.

3. Даценко А. В. Использование дистанционной инфракрасной термографии в экспериментальной медицине при экстремальных воздействиях (обзор). / А. В. Даценко, В. И. Казьмин // Саратовский научно-медицинский журнал. 2016; №12. (4): С. 685–691.

4. Ильиных, Е.А. Термодиагностика - перспективный метод экспресс-диагностики в ветеринарной практике. обзор научных статей /Е.А. Ильиных и др. //Молодежь и наука. 2016. № 11. С. 13.

5. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных/ С.П. Ковалев, и др. // - СПб.: Изд-во «Лань», 2014 – 544с.

6. Потехина, Ю.П. Причины изменения локальной температуры тела/ Ю.П. Потехина, М.В. Голованова // Медицинский альманах. 2010. № 2. С. 297-298.

7. Усевич, М.Н. Использование тотальной термографии для диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата у собак и кошек/ М.Н. Усевич // Молодежь и наука. 2012. № 1. - С. 108-110.

8. Urakova NA. Decrease of the temperature of the head of the fetus during birth as a symptom of Hypoxia ./ N.A. Urakova // Thermology International 2013; 23 (2): 74–75.

ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**