

Neues gkf-Projekt

Der Lunge bei der Arbeit zusehen

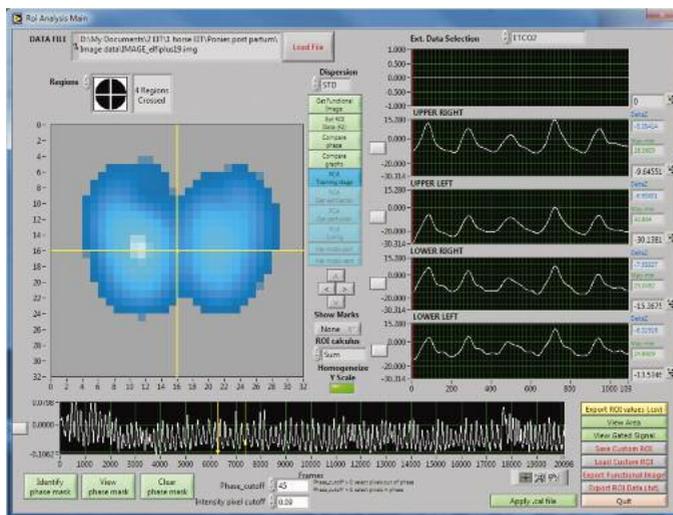
Wie verteilt sich die Luft in der Lunge? Für die Behandlung eines Hundes mit einer Lungenerkrankung oder die effektive Beatmung in Narkose kann die richtige Antwort auf diese Frage lebenswichtig sein. Doch die bisherigen Methoden sind für die kontinuierliche Überwachung der Lungenfunktion ungeeignet. Beim Menschen wird hierzu neuerdings die Elektrische Impedanz-Tomografie (EIT) eingesetzt. Marta Kantyka, eine Doktorandin an der Universität Wien erarbeitet nun die Voraussetzungen, unter denen diese Methode auch beim Hund angewendet werden kann. Betreut wird sie von Tamas Ambrisko und Yves Moens.

Während man die Funktion des Herzens mithilfe eines EKGs problemlos am Krankenbett und auf dem Operationstisch kontinuierlich überwachen kann, war das bei der Funktion der Lungen bis vor kurzem unmöglich. Röntgenbilder oder andere bildgebende Verfahren erlaubten immer nur eine Momentaufnahme der Lungen. Ein Dauereinsatz dieser Methoden wäre nicht nur zu teuer, auch die Strahlenbelastung wäre für die Patienten viel zu hoch.

In der Humanmedizin kommt nun neuerdings die Elektrische Impedanz-Tomografie (EIT) zur kontinuierlichen Überwachung der

Lungenfunktion zum Einsatz. Das Verfahren beruht auf der Tatsache, dass Fett, Muskulatur, Knochen, Lungengewebe und Luft elektrischen Strom unterschiedlich gut leiten. Die Leitfähigkeit einer gesunden mit Luft gefüllten Lunge ist also anders, als die von Lungengewebe, das aufgrund einer Krankheit keine Luft mehr enthält.

Bei der EIT wird die unterschiedliche Leitfähigkeit der Lungen mit Elektroden, die am Brustkorb befestigt



Links auf dem Bildschirm ist ein funktioneller Querschnitt durch die Lunge dargestellt. Die Kurven unten und auf der rechten Seite des Bildes bilden die Änderungen der Leitfähigkeit gesamt (unten) und in verschiedenen wichtigen Lungeregionen (Seite) ab.

sind, gemessen. Diese Daten werden dann in einem Computer in ein zweidimensionales Querschnittsbild der Lungen umgewandelt. Auf diesem Bild kann der Arzt erkennen, welche Lungenanteile gut belüftet sind und welche zum Beispiel aufgrund eines Kollapses des Lungengewebes, einer Thromboembolie oder eines Pneumothorax nicht funktionstüchtig sind. Im Dauereinsatz zeichnet das EIT die Veränderungen der Leitfähigkeit bei der Atmung auf - und gibt so einen Einblick in die aktuelle Lungenarbeit.

Mithilfe des EITs können jedoch nicht nur Lungenveränderungen im Verlauf einer schweren Erkrankung rasch erkannt werden, auch die Beatmung beispielsweise bei einer Operation kann besser eingestellt werden.

Vom Menschen zum Hund

Beim Hund funktioniert das EIT im Prinzip genauso wie beim Menschen, damit es in der tierärztlichen Praxis eingesetzt werden kann, müssen jedoch zuerst das System an die anatomischen Verhältnisse beim Hund angepasst und verschiedene Fragen geklärt werden. Das Projekt an der Universität Wien hat in diesem Zusammenhang folgende konkrete Ziele:

Entwicklung eines passenden EIT- Gurts zur einfachen und schnellen Befestigung von 32 Elektroden am Brustkorb von Hunden. Untersuchung der regionalen Ventilation (Belüftung) der Lungen von gesunden wachen Hunden. Denn: Um zu erkennen, was krank ist, muss man zunächst den gesunden Zustand kennen.

Aufzeichnung von EIT-Daten bei gesunden Beagles in verschiedenen Körperhaltungen: stehend, sitzend, Brustlage, Rückenlage so-

wie rechte und linke Seitenlage. Diese Datenerhebung ist wichtig, weil die Belüftung der Lungen von der Körperhaltung erheblich beeinflusst wird. Die Lungen eines stehenden Hundes im EIT also wahrscheinlich anders dargestellt werden, als bei einem Hund in Rücken- oder Seitenlage.

Vergleich von drei Gurtpositionen am Brustkorb in allen Körperhaltungen: Die Forscher gehen davon aus, dass eine bestimmte Lage der Elektroden am Brustkorb die aussagekräftigsten Daten zur Lungenfunktion liefert. Diese optimale Lage der Elektroden soll über den Vergleich der verschiedenen Daten der drei Gurtpositionen ermittelt werden.

Das Projekt wird etwa ein Jahr in Anspruch nehmen. Bevor die EIT in der Veterinärpraxis beim Hund effektiv eingesetzt werden kann, sind jedoch noch weiterführende Studien und Untersuchungen nötig.

(Barbara Welsch)

Titel des Forschungsvorhabens

Examining the regional distribution of ventilation in the lungs of healthy conscious dogs with electrical impedance tomography.

Kontakt

Tamas Ambrisko, DVM, PhD, Dipl.ACVA
Anaesthesiology and Intensive-Care
Medicine, Department for Companion
Animals and Horses
Veterinärmed. Universität Wien
Veterinärplatz 1
1210 Wien
tamas.ambrisko@vetmeduni.ac.at