

Bewertung einer neuen Auskultationsmethode bei Equinem Asthma

Projektleitung:
med. vet. Eloïse Greim,
co-applicant: Jan Naef,
PhD Development Engr.

Am ISME in Bern und Avenches wird ein Gerät entwickelt, das der verbesserten Aufnahme von Lungengeräuschen am Pferd dient.

Equines Asthma (EA) ist eine chronische, nicht infektiöse entzündliche Erkrankung der unteren Atemwege bei Pferden. Das Abhören des Thorax ist bei der Diagnose von EA von grösster Bedeutung, erfordert nur wenig Ausrüstung und ist leicht durchzuführen. Allerdings gibt es wichtige Einschränkungen: pathologische Lungengeräusche werden nicht erkannt, weil sie nur kurz und lokal auftreten oder weil die Empfindlichkeit von Stethoskopen begrenzt ist. Darüber hinaus hängt die korrekte Identifizierung und Quantifizierung von Lungengeräuschen von der Erfahrung des Kliniklers ab, und bis heute gibt es keine validierte Namensgebung für Lungengeräusche in der Tiermedizin.

Ziel der Studie

Um diese Probleme zu lösen, haben wir ein tragbares digitales Stethoskop in Form eines Thoraxgürtels mit mehreren Aufnahmeköpfen entwickelt (Abbildung 1). Darüber hinaus nutzt das Gerät ein induktives Messverfahren für die Volumenbestimmung zur Charakterisierung der Atemmuster. Das erste Ziel dieser Studie war, die Fähigkeit dieses Geräts zu demonstrieren, Lungengeräusche von Pferden über einen länge-

ren Zeitraum autonom und an mehreren Orten gleichzeitig in einer Qualität aufzuzeichnen, die herkömmlichen Stethoskopen überlegen ist. Das zweite Ziel bestand darin, die Häufigkeit der verschiedenen pathologischen Atemgeräusche bei gesunden Pferden und Pferden mit Asthma verschiedener Grade zu vergleichen.

Klinische Relevanz

EA betrifft bis zu 80% der Pferde in der nördlichen Hemisphäre und hat erhebliche Auswirkungen auf das Wohlergehen der Pferde. Alle derzeit verfügbaren Diagnoseverfahren weisen eine geringe Spezifität und Sensitivität auf. Einige Besitzer lehnen auch die bronchoalveoläre Lavage (Washung der Atemwege) ab, weil sie als invasiv empfunden wird und/oder aus wirtschaftlichen Gründen. Daher verlassen sich die Pferdeärzte bei der Diagnose und Einstufung von EA in erster Linie auf die klinische Untersuchung und das Ansprechen auf die Behandlung.

Bisherige Ergebnisse

Atemparameter und das Auftreten von pathologischen Lungengeräuschen wurden zwischen 12 gesunden Pferden und 22 Pferden mit Asthma verglichen (12 leicht bis mittelgradig, 5 hochgradig in Remission und 5 hochgradig mit Verschlechterung der Symptome). Jedes Pferd wurde digital an 11 Orten (5 Orte pro Thorax-Seite und 1 Ort auf der Trachea) gleichzeitig für eine Stunde abgehört. Hundert Atemzüge pro Aufnahme wurden zufällig ausgewählt, blind kategorisiert und statistisch analysiert. Die digitale Auskultation lieferte hochwertige Aufnahmen (Abbildung 2). Im Vergleich mit klinisch gesunden Kontrollen traten alle pathologische Lungengeräusche bei hochgradig asthmatischen Pferden mit Verschlechterung signifikant häufiger auf, und die Atemintensität war signifikant höher. Pferde in Remission und solche mit leicht- bis mittelgradigem Asthma unterschieden sich nicht von den Kontrollen. Die Studie wurde Anfang Januar im Journal of Veterinary Internal Medicine veröffentlicht (<http://doi.org/10.1111/jvim.16980>).

Ausblick

Während des Jahres 2023 haben wir weiterhin Daten gesammelt (insgesamt 15 neue Pferde), um eine bessere Stichprobe zu erhalten. Parallel dazu entwickeln wir einen «Machine Learning Algorithmus», der es uns ermöglichen wird, eine grössere Menge an Daten schneller zu analysieren und feinere Unterschiede zwischen den Gruppen gesunder Pferde und den Gruppen leicht bis mittelschwer asthmatischer Pferde zu erkennen.



Abb. 1

Abbildung 1:
Tragbares digitales
Stethoskop, bestehend aus
einem Thoraxgurt mit
mehreren Aufnahmeköpfen.

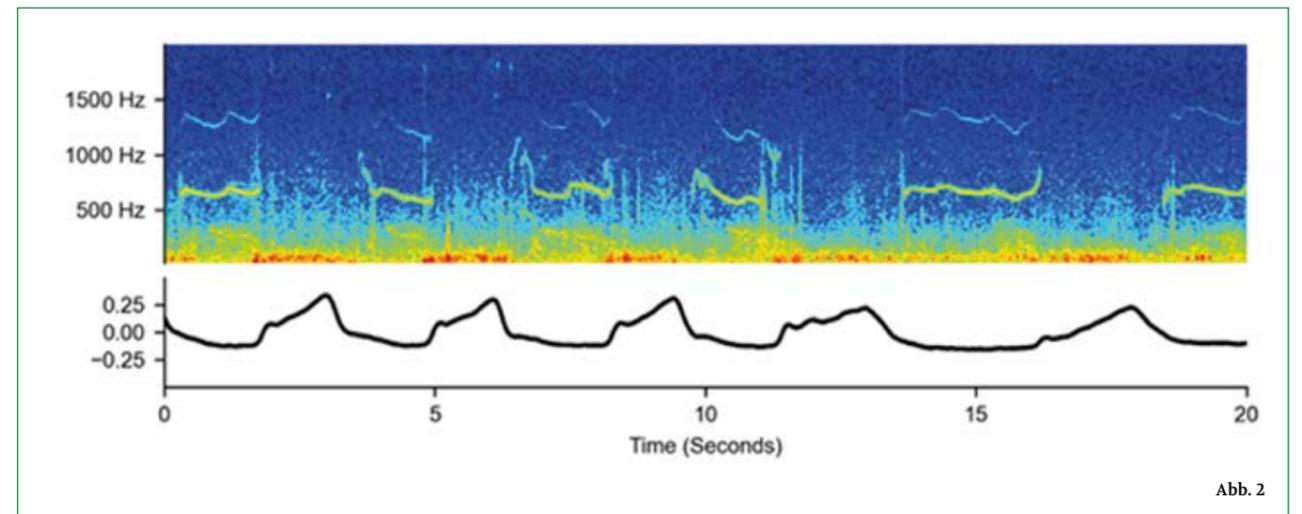


Abb. 2

Abbildung 2:
Atemmuster (unten) und
Spektrogramm (oben)
von fünf Atemzyklen mit
expiratorischem Giemen.

