

# Herzklappenerkrankungen und ihre Folgen beim Pferd

Projektleitung:  
Dr. med. vet.  
Dagmar S. Trachsel

**Vergleich der maximalen Herzfrequenz unter Belastung, der Erholungswerte der Herzfrequenz und der neuer immunologischen Stressbiomarker bei Pferden mit und ohne Herzklappenerkrankungen**

Herzklappenerkrankungen sind häufige Ursachen für Herzgeräusche bei Pferden. Die Bewertung ihrer Auswirkungen auf die körperliche Leistungsfähigkeit gestaltet sich oft schwierig. Die Durchführung regelmässiger Kontrolluntersuchungen, die eine Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung des Herzens) und das Ableiten eines EKGs (Elektrodiagramm) in Belastung beinhalten (Abb. 1), ist zum jetzigen Zeitpunkt der Goldstandard, um eine Aussage über den Verlauf einer Herzerkrankung zu treffen. Diese regelmässigen Untersuchungen sind für die Tierhalterinnen und Tierhalter aufwendig und basieren auf anspruchsvollen Untersuchungstechniken mit teuren Geräten, die oft nur in grösseren Kliniken durchgeführt werden können.

Neben den direkten Effekten auf das Herz-Kreislauf-System können Herzklappenerkrankungen auch weitreichende körperliche Folgen

Abbildung 1: Belastungstest wie er im Rahmen der Studie durchgeführt wird



Abb. 1

haben und den gesamten Organismus belasten. Diese Belastung kann eine Stressantwort auslösen. Unsere Forschungsgruppe konzentriert sich daher darauf, die Herz-Kreislauf-Funktion sowie diverse Biomarker im Blut und Speichel bei Pferden mit Herzklappenerkrankungen zu untersuchen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf immunologischen Stressindikatoren und extrazelluläre Vesikel (EVs) als Signalmediatoren, die alle eine Rolle in der Interaktion zwischen Herz-Kreislauf- und muskuloskeletalem System sowie bei der Stressreaktion spielen können.

## Ziel der Studie

Das Ziel dieser Studie ist, neuere Biomarker und Parameter der Leistungsfähigkeit bei Pferden mit Herzklappeninsuffizienzen in Ruhe und nach Belastung zu untersuchen. Im Gegensatz zu früheren Studien sollen diese Parameter nicht nur eine Aussage über den Zustand des Herz-Kreislaufsystems geben, sondern Aufschluss über die generelle Beeinträchtigung, die durch die am Herzen erhobenen Befunde auf den ganzen Körper verursacht werden. Als Parameter welche die Funktion des Herzkreislaufapparates widerspiegeln, haben wir die Erholung der Herzfrequenz nach Belastung (Heart Rate Recovery, HRR) und einige ausgewählte Parameter der Herzfrequenzvariabilität in dieses Projekt aufgenommen. Bei den molekularen Biomarkern haben wir uns auf immunologische Stressbiomarker fokussiert. Somit können wir die Interaktion zwischen dem Herzkreislaufapparat, dem endokrinen System und dem Immunsystems untersuchen. Schliesslich wollen wir bei der Zielpopulation extrazelluläre Vesikel untersuchen, die bei der Belastung möglicherweise in einer veränderten Menge oder Zusammensetzung freigesetzt werden, in Blut und Speichel, untersuchen.

## Klinische Relevanz

Durch dieses Projekt möchten wir dazu beitragen, eine objektivere Bewertung von Stressbelastungen bei Pferden zu ermöglichen und speziell bei Pferden mit Herzklappenerkrankungen genauere Erkenntnisse über die Auswirkungen auf den Organismus und letztendlich auch die Leistungsfähigkeit zu gewinnen.

## Bisherige Ergebnisse

Im Jahr 2024 wurde die Rekrutierung der Patienten und die Probengewinnung weitergeführt. Diese Rekrutierung gestaltete sich aber eher schwierig und es erfüllten weniger Patienten die Einschlusskriterien als erwartet. Bei der aktiven Rekrutierung ergab sich zusätzlich die Schwierigkeit, dass das Projekt nicht so ausgelegt ist, dass die Möglichkeit vorhanden wäre Untersuchungen vor Ort zu machen. Die aktive Rekrutierung

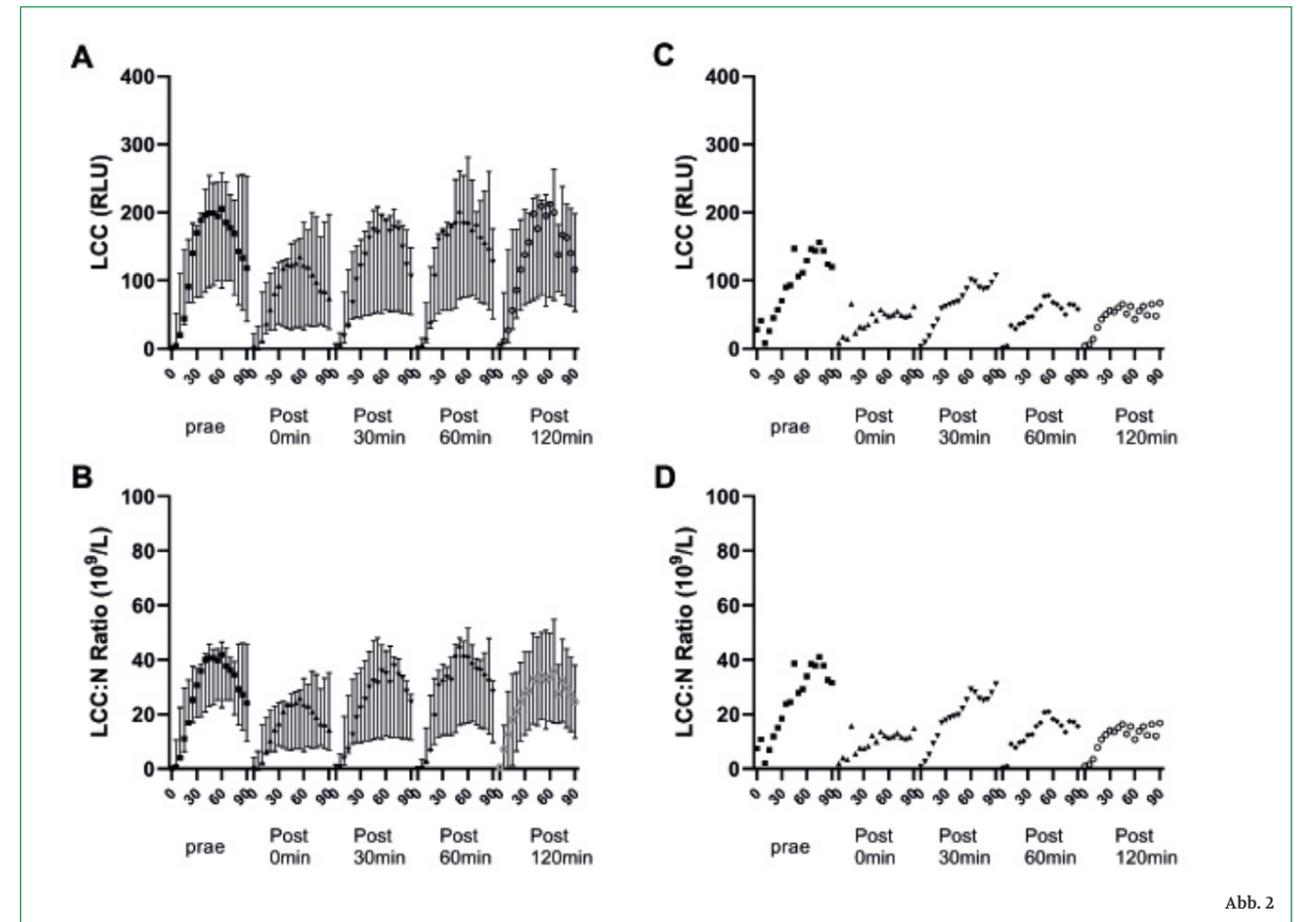


Abb. 2

ist allerdings weiter am Laufen und es ist uns trotzdem gelungen Zwischenresultate der LCC-Messung zu erheben. Es zeichnet sich ab, dass bei den 3 Pferden mit einer Herzklappenerkrankungen so wie bei dem einen gesunden Pferd, die LCC unmittelbar nach Belastung sinkt und sich nach 120 min erholt (Abb. 2). Dieses vorläufige Resultat würde unsere Hypothese unterstützen, dass der Anforderung des Belastungsstet und daraus folgenden Aktivierung der Stress-Kaskade einen Effekt auch die Funktion der neutrophilen Granulozyten hat. Ob dieser Effekt sich zwischen den Gruppen unterscheidet, kann leider mit den vorliegenden Daten noch nicht abgeschätzt werden.

## Ausblick

Die Rekrutierung und die Probengewinnung werden weiterhin priorisiert. Sobald eine genügende Anzahl Pferde beprobt wurde, können Versuche mit den weiteren Stressparameter im Labor gestartet werden.

Abbildung 2: Leucocytin Copping capacity (LCC) und LCC dividiert durch die Anzahl Neutrophilen (N) bei 3 Pferden mit Herzklappenerkrankungen (A und B) und bei einem gesunden Pferd (C und D) unmittelbar vor einer Belastung an der Longe (prae) sowie unmittelbar (post 0min), 30, 60, und 120 Minuten nach Belastung.