

## Aortopulmonale Fistel beim Friesenpferd

*Prof. dr. Gunther van Loon, Dip ECEIM, Assoc. Member ECVDI – [Gunther.vanLoon@UGent.be](mailto:Gunther.vanLoon@UGent.be)*

Equine Cardioteam Ghent & Equine Internal Medicine Department, Ghent University, Belgium

Friesenpferde weisen eine Reihe typischer Krankheiten auf, die bei anderen Rassen selten vorkommen, wie Distichiasis, Hydrocephalus, Zwergwuchs, Megaösophagus, Magenruptur und Aortenruptur. Für Distichiasis, Hydrocephalus und Zwergwuchs wurden Gentests entwickelt; für Mega-Ösophagus, Magenruptur und Aortenruptur gibt es jedoch keine, obwohl ein genetischer Hintergrund stark vermutet wird.

Bei nicht-friesischen Pferden ist die Aortenruptur eine sehr seltene Erkrankung. Sie kommt gelegentlich vor, insbesondere bei älteren männlichen Pferden, und tritt typischerweise im rechten Koronarsinus in der Nähe des Herzens auf. Die Ruptur tritt häufig auf, wenn das Pferd in voller Aktion ist, also in einem Moment hohen Blutdrucks. Diese Ruptur kann zu Hämoperikard, Hämothorax oder zu einer aortokardialen Fistel in Richtung rechter Vorhof, rechter Ventrikel, Interventrikelseptum oder linker Ventrikel führen.

Bei Friesenpferden ist die Aortenruptur häufiger anzutreffen. Friesenpferde haben im Vergleich zu anderen Rassen einen höheren Blutdruck und eine steifere Aortenwand (Vera et al. 2020). Eine Aortenruptur tritt spontan auf, wenn kein Trauma oder keine Infektionskrankheit vorliegt. Es gibt keine Vorliebe für das Geschlecht, und das mittlere Alter liegt bei 4 Jahren, wobei die Spanne von 1 bis 20 Jahren reicht. Im Gegensatz zu anderen Rassen befindet sich die "typische" Aortenruptur bei Friesenpferden weiter distal in der Aorta, distal des Truncus brachiocephalicus, knapp proximal des Ligamentum arteriosum. Die Ruptur verläuft in transversaler Richtung und ist oft sehr groß (etwa 3-7,5 cm lang). Es sind verschiedene Szenarien oder Kombinationen möglich. Ein teilweiser Riss der Wand kann zu einer Aortendisektion führen, die eine "Blutmanschette" in oder um die Aorta zur Folge hat. Die Aorta kann auch direkt in den Brustkorb einreißen, was zu einem plötzlichen Blutdruckabfall und in der Regel zum plötzlichen Tod führt. Am häufigsten reißt die Aorta in die Pulmonalarterie, indem sie einen fistelartigen Trakt von der Aorta in die Pulmonalarterie bildet, die so genannte aortopulmonale Fistel. Entlang des Fistelgangs finden sich in der Regel ein oder zwei Pseudoaneurysmen (blutgefüllte Hohlräume im Zusammenhang mit der Fistel).

Die klinischen Anzeichen sind je nach Größe und Art der Ruptur sehr unterschiedlich. Pferde können auch ohne vorherige Anzeichen tot im Stall aufgefunden werden. Dies ist vor allem dann der Fall,

wenn die Aorta in den Thorax einreißt und zu einem vollständigen Kreislaufstillstand führt. Pferde mit einer aortopulmonalen Fistel entwickeln in der akuten Phase eine arterielle Hypotonie und eine massive pulmonale Hypertonie, die zu Tachypnoe, Tachykardie und Kolikzeichen (Scharren) aufgrund von Schmerzen im Brustkorb führen. Bei Friesenpferden mit Koliken sollte immer an eine aortopulmonale Fistel gedacht werden, und der Kliniker sollte das Herz-Kreislauf-System stets sorgfältig überprüfen. Die klinische Untersuchung zeigt häufig eine ausgeprägte hyperkinetische Pulsation der Gesichts- und insbesondere der Halsschlagader. In der subakuten und chronischen Phase entwickeln sich schnell Anzeichen einer Herzinsuffizienz, einschließlich einer Dehnung und Pulsation der Halsschlagader und eines Bauchödems, da das rechte Herz den hohen Druck in der Lungenarterie nicht bewältigen kann. Auch Leberstauung und Durchfall können auftreten. Wenn Pferde überleben, können sich die klinischen Symptome stabilisieren, und die Pferde können sogar wieder Appetit bekommen und einen besseren Allgemeinzustand aufweisen. Häufig bleibt eine Ruhetachykardie bestehen, und die Pferde sind in der Regel weniger belastbar.

Zur Bestätigung der Diagnose gibt es derzeit keinen Gentest. Die oben genannten klinischen Anzeichen bei einem Friesenpferd lassen den Verdacht auf eine aortopulmonale Fistel aufkommen. Besondere Aufmerksamkeit ist bei Friesenpferden mit Koliken, Tachykardie und Tachypnoe geboten, da anekdotische Daten darauf hindeuten, dass viele explorative Laparotomien bei Friesen mit einer aortopulmonalen Fistel durchgeführt wurden. Häufig ist eine starke Pulsation der Halsschlagader vorhanden. Die Auskultation des Herzens zeigt eine Tachykardie mit einem regelmäßigen Rhythmus. Bemerkenswerterweise ist das mit einer aortopulmonalen Fistel verbundene Herzgeräusch oft weich (1/6 - 3/6) und in der Regel holosystolisch und früh- bis mitteldiastolisch. In der Regel ist das dritte Herzgeräusch stärker ausgeprägt. Die Echokardiographie ist für die Diagnose einer Aortendisektion und einer aortopulmonalen Fistel unerlässlich. Bei einigen Friesen kann es aufgrund ihrer Körperform schwierig sein, qualitativ hochwertige Herzultraschallbilder zu erhalten. Eine allgemeine echokardiografische Untersuchung zeigt eine vergrößerte Pulmonalarterie und eine kleinere Aorta; der Durchmesser der Pulmonalarterie wird größer als der der Aorta. Die Aorta zeigt eine erhöhte Exkursion in der Systole und einen starken Kollaps in der Diastole. Das Interventrikularseptum zeigt eine hyperkinetische Bewegung. Besonders im subakuten oder chronischen Stadium ist das rechte Herz vergrößert. Auch die Pulmonalvenen weisen eine Vergrößerung auf. Es kann sich eine Trikuspidal- und/oder Pulmonalklappenregurgitation entwickeln, und anhand von Durchflussmessungen über die Klappen kann der Lungendruck berechnet werden. In der rechtsparasternalen Ansicht des linksventrikulären Ausflusstrakts und der rechtsventrikulären Zufluss-Ausfluss-Ansicht (Abb. 1) kann die Fistel manchmal im Dreieck zwischen rechtem Vorhof, Aorta und Pulmonalarterie sichtbar gemacht werden, aber abnorme Befunde sind manchmal subtil.

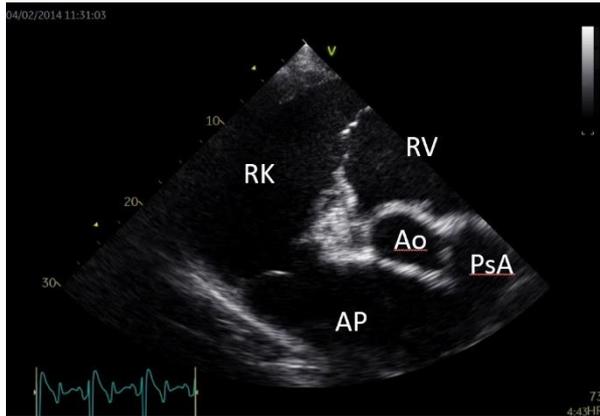


Abb. 1: Die Ansicht des rechtsventrikulären Zuflusses zeigt den rechten Vorhof (RV), den rechten Ventrikel (RK), die große Arteria pulmonalis (AP), die kleine Aorta (Ao) und einen Verdacht auf ein Pseudoaneurysma (PsA).

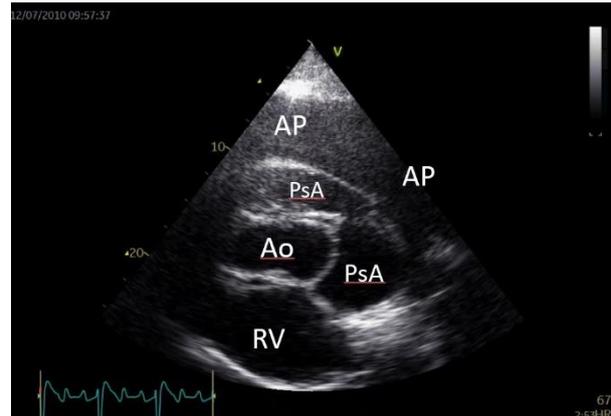


Abb. 2: Links parasternale Bilder sind für die Diagnose am besten geeignet. Auf diesem Bild sind zwei Pseudoaneurysmen (PsA) zwischen dem rechten Vorhof (RV), der Aorta (Ao) und der Arteria pulmonalis (AP) zu erkennen.

Eine Farbfluss-Doppler-Untersuchung aus diesen Ansichten kann einen abnormalen Fluss zeigen, der auf eine aortopulmonale Fistel hindeutet. Eine Aortendissektion kann sich als zirkuläres Pseudoaneurysma (Manschette) der gesamten sichtbaren Aorta darstellen. Zur besseren Visualisierung der aortopulmonalen Fistel werden spezielle Ultraschallbilder angefertigt. Linksseitige, langachsige Ansichten der Pulmonalarterie aus dem dritten Interkostalraum sind für die Darstellung der aortopulmonalen Fistel am besten geeignet. Unter kranialer (45°) und leichter dorsaler (10°) Abwinkelung (keine Rotation) (Abb. 2) werden die Pulmonalarterie und die Aorta sichtbar gemacht. Anschließend wird der Verlauf der Pulmonalarterie bis zu ihrer Verzweigung verfolgt, indem die Sonde schrittweise im Uhrzeigersinn gedreht und gleichzeitig nach dorsal und kaudal abgewinkelt wird. Aus diesen Ansichten lässt sich in der Regel die aortopulmonale Fistel zwischen Pulmonalarterie und Aorta erkennen. Die Fistel befindet sich dorsal der Pulmonalarterie, kaudal und ventral der Aorta. Der Farbdoppler zeigt eine turbulente Strömung in der aortopulmonalen Fistel und der Pulmonalarterie an. Sehr oft kann der eigentliche Riss in beiden Gefäßen identifiziert werden. Bei einem asymptomatischen, 10 Jahre alten Friesenpferd mit einem Geräusch aufgrund einer Aorten- und Trikuspidalregurgitation wurde zufällig eine Aortenruptur mit Pseudoaneurysma, aber ohne Aorto-Pulmonal-Fistel, festgestellt (persönliche Beobachtung). Die Diagnose einer solchen Ruptur ist von entscheidender Bedeutung, da sie ein hohes Risiko für einen plötzlichen Tod birgt.

Wenn die Qualität der Ultraschallbilder nicht ausreicht um eine Diagnose zu stellen, kann der Einsatz von intrakardialen Ultraschall hilfreich sein. Auch eine Katheterisierung des rechten Herzens und der Lungenarterie kann das Vorhandensein einer aortopulmonalen Fistel durch Messung des lokalen Blutdrucks und Sauerstoffgehalts bestätigen. Bei betroffenen Pferden werden erhöhte systolische Drücke im rechten Ventrikel und in der Lungenarterie sowie erhöhte diastolische Drücke in der

Lungenarterie festgestellt. Darüber hinaus ist der venöse Sauerstoffgehalt in der rechten Herzkammer ähnlich wie in der Halsvene, während in der (distalen) Lungenarterie ein plötzlicher Anstieg des Sauerstoffgehalts zu verzeichnen ist.

Die Krankheit kann in der akuten oder subakuten Phase tödlich verlaufen, obwohl einige Pferde Wochen bis Monate überleben können. Daher muss zunächst überlegt werden, ob eine Behandlung eingeleitet wird oder nicht. Betroffene Pferde sollten in absoluter Ruhe gehalten werden. In der akuten Phase ist eine nasale Sauerstoffgabe von Vorteil. Die Behandlung mit Digoxin kann die kontraktile Funktion des Herzens verbessern und die Tachykardie verringern. Diuretika können zur Behandlung der Herzinsuffizienz nützlich sein, andererseits verringern sie aber auch das zirkulierende Volumen und können die Aufrechterhaltung des arteriellen Blutdrucks negativ beeinflussen. ACE-Hemmer können zwar aufgrund der Vasodilatation den arteriellen Vorwärtsfluss verbessern, senken aber auch den arteriellen Blutdruck, was problematisch sein kann. Wenn ACE-Hemmer verabreicht werden, sollte die Behandlung mit einer niedrigen Dosis beginnen und schrittweise erhöht werden. Bei einem Pferd wurde die Behandlung durch Implantation eines intravaskulären Okkludierers versucht. Unter Vollnarkose konnte ein 45 mm langer Okkluder unter Ultraschallkontrolle über dem Aortenriss platziert werden. Der Okkluder konnte jedoch nicht an Ort und Stelle gehalten werden und löste sich immer wieder. Daher musste das Pferd euthanasiert werden. Bei der Autopsie wurde ein 75 mm langer Riss festgestellt, was erklärt, warum der Okkluder nicht an seinem Platz blieb. Derzeit ist nicht bekannt, ob diese Behandlung auch bei kleineren Rissen sinnvoll sein könnte.

Literaturhinweise:

Vera, L., De Clercq, D., Van Steenkiste, G., Decloedt, A., Chiers, K., van Loon, G., 2020. Differences in ultrasound-derived arterial wall stiffness parameters and noninvasive blood pressure between Friesian horses and Warmblood horses. *J. Vet. Intern. Med.* 34, 893-901.