

6 Zusammenfassung

Beim Pferd stellten HOFFMANN et al. (1997) dar, dass es prinzipiell möglich ist, die Nieren dopplersonographisch zu untersuchen. Studien über die praktische Bedeutung und Anwendung dieser Methode fehlen bisher. Ziel der vorliegenden patientenorientierten Pilotstudie war die Messung und Überprüfung verschiedener Blutflussparameter als nicht invasiv gewonnene frühzeitige Indikatoren renaler Störungen bei Pferden mit gastrointestinalen Erkrankungen. Dazu wurden 23 Pferde in drei Gruppen eingeteilt und untersucht. Die Gruppe 1 (n=8) beinhaltete klinisch und labordiagnostisch unauffällige Pferde. Die Gruppe 2 (n=9) umfasste Pferde, die mit gastrointestinalen Störungen in die Klinik für Pferde der FU Berlin eingewiesen und konservativ therapiert wurden. Gruppe 3 (n=6) wurde aus Pferden gebildet, die ebenfalls mit gastrointestinalen Störungen in die Klinik für Pferde der FU Berlin eingewiesen wurden. Ihre Untersuchung fand innerhalb von 48 Stunden nach der Operation statt. Zusätzlich wurden zehn Untersuchungen als Einzelfälle beschrieben. Es handelte sich um die Nachuntersuchung eines Pferdes drei Wochen nach der Erstuntersuchung, Untersuchungen von zwei Pferden während einer Infusion, sowie die Untersuchung von sieben Pferden mit spezifischen Krankheitsbildern (postinfektiöses akutes Nierenversagen, chronische Niereninsuffizienz, primäre Polydipsie, renale tubuläre Azidose, aplastische Anämie, multiple Lymphosarkome).

Alle Pferde wurden zunächst klinisch und labordiagnostisch untersucht (Harnstoff- und Kreatininkonzentrationen im Blut, Kreatininkonzentration im Harn, fraktionelle Exkretion von Natrium, Aktivität der Gammaglutamyltransferase im Harn). Im Anschluß daran erfolgte mit dem Gerät System FiVe der Firma GE Healthcare unter Verwendung eines 2,5 MHz-Sektor-Schallkopfes eine konventionelle B-Mode Sonographie sowie eine duplex-dopplersonographische Untersuchung.

Die Duplex-Dopplersonographie erfolgte an definierten Messstellen in den Aa. renales II. Ordnung. Es wurden je drei Herzzyklen aus zwei unabhängigen Ansätzen aufgezeichnet und anschließend offline folgende Flussgeschwindigkeiten gemessen: systolische Spitzengeschwindigkeit (PSV), enddiastolische Geschwindigkeit (EDV) und mittlere Maximalgeschwindigkeit (TAMAX). Daraus wurden folgende Widerstandsindizes errechnet: Resistive Index (RI), Pulsatility Index (PI) und A/B-ratio. Diese stellen ein Maß für den Gefäßwiderstand im sonographierten Bereich dar.

Die dopplersonographische Darstellung und Auswertung renaler Blutflüsse war beim Pferd durchführbar. Wie in der Humanmedizin ergaben sich aber Einschränkungen bei adipösen

Patienten. Dazu kam, dass die Atem- und Körperbewegungen der Pferde nicht unterbunden werden konnten. Alle untersuchten Blutflussparameter der Probanden wiesen aufgrund der unterschiedlichen Krankheitsursachen und -verläufe erwartungsgemäß große Schwankungsbreiten auf.

Die Flussgeschwindigkeiten der Gruppe 2 (n=9) waren im Vergleich zur Gruppe 1 (n=8) signifikant erniedrigt ($p \leq 0,05$). Auch die Pferde der Gruppe 3 wiesen im Mittel niedrigere Flussgeschwindigkeiten im Vergleich zu den Pferden der Kontrollgruppe auf, dies war jedoch statistisch nicht signifikant ($p > 0,05$). Bei keinem Patienten waren die Widerstandsindizes erhöht. Es liegt nahe, dass diese Ergebnisse in der Auswahl der Patienten begründet waren, da deren Nierenfunktionsstörungen fast ausschließlich primär prärenal Natur waren, und zeigt auf, dass hämodynamische Veränderungen als Ursachen für die renalen Blutflussmodifikationen dargestellt werden können unabhängig von Schäden des Nierenparenchyms.

Es ergaben sich keine Korrelationen der dopplersonographisch ermittelten Werte zu labordiagnostischen Parametern. Die Darstellung des Geschwindigkeitsprofils des renalen Blutflusses als sensible Untersuchungsmethode ist in der Lage, eine eingeschränkte Nierenfunktion bereits vor dem Auftreten von Laborveränderungen aufzuzeigen und bietet damit zusätzliche diagnostische Informationen. Im Anschluss daran ist die Überwachung der Wiederherstellung der Nierenfunktion im Erkrankungsverlauf hilfreich, auch im Hinblick auf die Erkennung möglicher renaler Komplikationen.

Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie kann die dopplersonographische Darstellung und Auswertung renaler Blutflüsse bei Pferden bereits jetzt als wertvolles nichtinvasives Diagnostikum empfohlen werden. Durch erniedrigte Flussgeschwindigkeiten sind Hinweise auf vorhandene Nierenfunktionsstörungen gegeben. Mit Hilfe dieses Diagnostikums können Krankheitsverlauf und Therapieerfolg dokumentiert werden.