

Helena Schöck
Dr. med.

Magnetresonanztomographie zur Quantifizierung der pulmonalen Hypertonie im Rahmen von Primäruntersuchungen und Therapiekontrollen

Geboren am 09.05.1971 in Sewernoje, Russland
Staatsexamen am 10.11.2006 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Radiologie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Hans-Ulrich Kauczor

Die schwere chronische PH ist eine Erkrankung, die zu einer progredienten Rechtsherzbelastung führt und mit einer starken Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit, der Lebensqualität und des Überlebens einhergeht. Zur Nachweis, Ursachendiagnostik und funktioneller Bewertung der Erkrankung ist eine Darstellung der Gefäßveränderungen mittels morphologischer Bildgebung unverzichtbar. Weiterhin müssen die hämodynamischen Auswirkungen (am besten nicht-invasiv) und zusätzlich zur Verlaufskontrolle unter Medikation erfasst werden. Bislang gilt die invasive intraarterielle Pulmonalisangiographie mit Rechtsherzkatheter in Bezug auf Gefäßdarstellung und direkte Druckmessung als Goldstandard dieser Diagnostik. Zudem ist die Doppler-Echokardiographie die zentrale Untersuchungsmethode bei PH. In dieser Arbeit wurden die Messungsergebnisse der Echokardiographie mit aktuellen funktionellen Messungen in der MRT verglichen. Dabei sollte überprüft werden, ob sich die hämodynamischen Unterschiede zwischen gesunden Probanden und Patienten mit PH mittels MRT differenzieren lassen. Außerdem wurden die Veränderungen der hämodynamischen Parameter des systemischen und pulmonal-arteriellen Kreislaufs bei PH-Patienten unter Trainings-Rehabilitation und konventioneller Kur im kurz- und mittelfristigen Verlauf nicht-invasiv mittels MRT und Echo als Therapiemonitoring verfolgt.

Insgesamt wurden 25 Patienten mit PH in die Studie eingeschlossen. Zum methodischen Vergleich wurden die hämodynamischen Funktionsparameter von 25 gesunden Probanden bestimmt. Es wurden 12 Patienten der Kontrollgruppe und 14 Patienten der Trainingsgruppe zugeordnet und nach 3 und 15 Wochen re-evaluiert.

Bei gesunden Probanden und PH-Patienten wurden bei MRT-Messungen im kleinen Kreislauf deutliche Unterschiede in allen erfassten Parametern gefunden. Die maximale Flussgeschwindigkeit des Blutes, Blutfluss pro Minute, sowie mittlere Zeit bis zur maximalen Geschwindigkeit waren bei den Patienten, wie erwartet, signifikant reduziert.

Die klinisch anerkannte Methode zur Evaluation von PH ist die Echokardiographie. Hier wurde der Reflux durch die Trikuspidalklappe zur Abschätzung des erhöhten Druckes im rechten Ventrikel benutzt.

Es konnte keine Korrelation zwischen MRT-Messungen und echokardiographisch evaluierten Daten gezeigt werden. Nur der mit MRT gemessene Durchschnittsdiameter des Truncus pulmonalis zeigte eine moderate Korrelation mit dem echokardiographisch gewonnenen Diameter. Währenddessen zeigten alle anderen pulmonal-arteriellen MRT-Messungen keine Korrelation mit der Echokardiographie. Es könnte sein, dass die aktuellen Werte die unterschiedlichen Krankheitsfassetten in den unterschiedlichen anatomischen Regionen

widerspiegeln. Unsere Ergebnisse und die Ergebnisse aus der Literatur lassen vermuten, dass der Blutfluss mit der Echokardiographie zu niedrig bestimmt wird. Trotz der Tatsache, dass MRT-Parameter keine Korrelation mit der Echokardiographie und Rechtsherzkatheter zeigen konnten, kann MRT den Effekt der gestiegenen Resistenz im pulmonal-arteriellen System und die Beeinträchtigung des Herzzeitvolumens bei Patienten mit PH im Vergleich mit Probanden klar demonstrieren. Außerdem ermöglichte MRT nicht-invasive Diskriminierung von beiden Untersuchungsgruppen.

Es zeigte sich ein positiver Effekt des Trainings bei PH-Patienten an Hand von 6-Minuten-Gehstrecke, Lebensqualität und hämodynamischen Parametern. Allerdings zeigen die Untersuchungen, dass durch regelmäßiges stationär durchgeführtes Training erreichte positive Ergebnisse unter ambulanten Bedingungen teilweise wieder verloren gehen. Die Effekte des Trainings wurden in der MRT durch eine Normalisierung der hämodynamischen Parameter, vor allem im kleinen Kreislauf, erfasst. Die Trainingsgruppe zeigte auch im MRT im Verlauf bessere hämodynamische Werte als die Kontrollgruppe.

Bei allem Fortschritt wird die MRT-Untersuchung die konventionelle Herzkatheteruntersuchung in der klinischen Anwendung nicht ersetzen können.