

Maurizio Turzo

Dr. med.

## **Untersuchung der rechtsventrikulären Funktion mittels Gewebedoppler bei Patienten mit Acute Respiratory Distress Syndrome**

Geboren am 20.03.1980 in Böblingen

Staatsexamen am 05.11.2008 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Anaesthesiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Markus A. Weigand

Das auch gegenwärtig noch mit einer hohen Letalität behaftete Krankheitsbild des akuten Lungenversagens hat für die heutige Intensivmedizin eine besondere Bedeutung. Trotz einer Vielzahl von einzelnen oder kombinierten Therapieansätzen wie lungenprotektive Beatmung mit PEEP, permissiver Hyperkapnie oder NO-Inhalation steht das Krankheitsbild an zweiter Stelle der Mortalitätsstatistik von Intensivpatienten hinter der Sepsis. Die häufig klinisch vermutete Insuffizienz des rechtsventrikulären Systems lässt sich nur aufwendig und häufig wenig praktikabel für den klinischen Alltag beweisen. Ziel dieser Studie war es festzustellen, ob sich mittels Gewebedoppler echokardiographisch ein Unterschied der rechtsventrikulären Funktion bei Patienten mit ARDS und einem Kontrollkollektiv zeigen lässt. Einfache 2-dimensionale Verfahren, wie sie bereits bei einigen Krankheitsbildern mit Beeinträchtigung des rechten Herzens eingesetzt werden, sind häufig schwer reproduzierbar, untersucherabhängig oder zeigen nach neueren Kenntnissen keine gute Korrelation zur rechtsventrikulären Funktion. Zur Beurteilung der rechtsventrikulären Funktion anhand der systolischen Spitzengeschwindigkeit und der isovolumetrischen Akzeleration (tissue Doppler imaging) wurde ein modifizierter bikavaler Blick ausgehend vom mittelsophagealen 4-Kammerblick verwendet, um eine exakte orthogonale Anlotung der Myokardbewegung zu erreichen. Transoesophageale und transthorakale echokardiographische Untersuchungen wurden an insgesamt 20 Patienten durchgeführt. In der Studiengruppe, allesamt Patienten, die den aktuellen AECC-Kriterien des ARDS entsprachen, zeigte sich sowohl in den 2-

dimensionalen als auch den Gewebedopplerergebnissen eine signifikant schlechtere rechtsventrikuläre Funktion gegenüber der Kontrollgruppe. Für die fractional area change ließen sich Werte von  $29,5 \pm 11,2 \%$  bei den ARDS-Patienten berechnen, wogegen die Kontrollgruppe eine Flächenänderung von  $39,9 \pm 11,8 \%$  ( $p < 0,05$ ) zeigte. Die Ermittlung der transoesophagealen systolischen Spitzengeschwindigkeit des lateralen Trikuspidalannulus ergab in der Gruppe der Patienten mit akutem Lungenversagen einen Geschwindigkeitswert von  $10,49 \pm 1,81 \text{ cm/s}$  und für die isovolumetrische Akzeleration einen Wert von  $1,7 \pm 0,24 \text{ m/s}^2$ . In der Kontrollgruppe konnte für die systolische Spitzengeschwindigkeit ein Wert von  $13,09 \pm 2,81 \text{ cm/s}$  ( $p < 0,01$ ) und für die IVA ein Wert von  $2,19 \pm 0,33 \text{ m/s}^2$ , ( $p < 0,01$ ) ermittelt werden. Ferner ließen sich mittels transthorakaler Echokardiographie vergleichbare Werte ableiten. Eine Bland-Altman-Analyse zeigte, dass Werte der transoesophagealen Echokardiographie der transthorakalen Echokardiographie mit geringer Bias entsprechen. Den entscheidendsten Einfluss auf die Messergebnisse des tissue Doppler imaging hat die exakte senkrechte Anlotung der längsgerichteten Myokardbewegung und des sample volume. Es existieren keine Daten, inwiefern die Ergebnisse des Gewebedopplers durch hämodynamische Parameter wie ZVD, oder beatmungsassoziierte Parameter wie den positivendexpiratorische Druck (PEEP) beeinflusst werden. Dennoch lässt sich durch die erhobenen Daten zeigen, dass mittels Gewebedoppler des rechtsventrikulären Systems mit geringem Aufwand Hinweise auf eine bestehende Beeinträchtigung des rechten Herzens offenbart werden können. Gerade im Verlauf des akuten Lungenversagens lässt sich vielleicht mit dieser einfachen Methode eine gravierende Verschlechterung der rechtsventrikulären Dynamik erkennen, und in naher Zukunft über geeignete und direkte medikamentöse oder supportive Therapie verbessern.