

Ferdinand-Veit-Ludwig Goppelt
Dr. med.

Echokardiographischer rechtsventrikulärer Leistungsindex RV-MI zur Prognoseabschätzung bei präkapillärer pulmonaler Hypertonie

Fach/Einrichtung: Innere Medizin
Doktorvater: Prof. Dr. med. Hugo A. Katus

Für den Verlauf von Patienten mit pulmonaler Hypertonie ist die Funktion des rechten Ventrikels ein entscheidender Indikator für Morbidität und Mortalität. Dies betrifft Patienten mit präkapillärer, insbesondere auch pulmonalarterieller pulmonaler Hypertonie, sowie mit der häufigsten, der postkapillären Form infolge persistierender Linksherzinsuffizienz. Vorlast, Kontraktilität und Nachlast geben die effektive Leistung des rechten Ventrikels vor. Insbesondere die Kontraktilität und die myokardiale Reserve, die echokardiographisch über die Drucksteigerung des systolischen pulmonalarteriellen Drucks unter ergometrischer Belastung gemessen werden kann, sind essentiell. Zur Therapiesteuerung und zur Risikostratifizierung von Patienten mit pulmonaler Hypertonie werden eine Reihe klinischer, laborchemischer, hämodynamischer, morphologischer und teilweise auch funktioneller Messmethoden herangezogen um die effektive Leistung des rechten Ventrikels zu beurteilen. Ein Parameter zur gezielten Verlaufskontrolle wie z.B. die linksventrikuläre Ejektionsfraktion bei Linksherzerkrankungen steht bisher nicht zur Verfügung. Durch die Limitationen bisheriger Methoden erhält die funktionelle Analyse mittels Deformationsmessung an der freien Wand des rechten Ventrikels durch zweidimensionales „speckle tracking“ zunehmende Aufmerksamkeit zur Quantifizierung der rechtsventrikulären Funktion. Auch hier ist allerdings, wie (patho)physiologisch zu vermuten, in aktuellen Studien eine klare Vor- und Nachlastabhängigkeit gegeben.

Im Rahmen dieser Studie wurde der Einfluss der (nicht-invasiv beurteilten) Hämodynamik intensiv analysiert. Die Überlebensanalyse konzentrierte sich auf 65 Patienten mit gesicherter präkapillärer pulmonaler Hypertonie. Hier konnten die signifikanten Limitationen der diagnostischen Genauigkeit bzw. der prognostischen Aussagekraft für die meisten bisherigen Messmethoden aufgezeigt werden. Basierend auf den Voruntersuchungen und in Kombination mit der zeitlichen Dynamik der rechtsventrikulären Systole wurden multiparametrische prognostische Leistungs-Indices (Right Ventricular Myo-Mechanical Index) getestet, die letztlich eine signifikant bessere

prädiktive Aussage erlauben: Das Konzept der Adjustierung der Deformation der freien Wand des rechten Ventrikels anhand des mittleren systolischen Druckgradienten im rechten Ventrikel relativ zu der auf die Körperoberfläche indizierten rechten Vorhofgröße (endsystolisch gemessen) zeigte sich als die aussagekräftigste Variante zur Prädiktion der Mortalität der Patienten. Die multifaktorielle Beurteilung der rechtsventrikulären Leistung mittels des Right Ventricular Myo-Mechanical Index zeigte sich gegenüber der Einzelbetrachtung deutlich überlegen und kann im Gegensatz zu bisherigen Parametern die veränderte Hämodynamik, wie z.B. im Zustand der kardialen Dekompensation mit Vorlasterrhöhung, direkt abbilden. Obwohl technisch noch schwierig zu erfassen, zeigte die zweidimensionale Deformationsmessung am rechten Vorhof in Kombination mit der rechtsventrikulären Deformationsmessung ebenfalls ein hochsignifikantes Ergebnis für die Prädiktion des Überlebens.

Auf Grundlage dieser prospektiven Studie mit Nachverfolgung der Patienten über mehr als vier Jahre wurden die Leistungs-Indices (Right Ventricular Myo-Mechanical Index) erarbeitet, die mit vorhandener Technik direkt bettseitig abgeleitet werden können und eine rechtsventrikuläre Dysfunktion möglichst genau quantifizierbar machen, allerdings in Hinblick auf Therapieentscheidungen sicherlich noch an größeren Patientenkohorten, gegebenenfalls auch mit postkapillärer pulmonaler Hypertonie, zu überprüfen sind.