



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Funktionelle und prognostische Beurteilung der akuten
Lungenembolie mittels Dual-Energy-CT-Angiographie: Volumetrie
von Perfusionsdefekten und Korrelation mit CTA-
Obstruktionsscores, CT Parametern der
Rechtsherzdekompensation und klinischem Verlauf**

Autor: Valentin Bachmann
Institut / Klinik: Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. T. Henzler

Lungenembolie ist eine häufige Krankheit mit vielfältigen und unspezifischen klinischen Symptomen. Heutzutage ist die CT-Angiographie eine Standarduntersuchung bei Verdacht auf akute Lungenembolie. Bei der akuten Lungenembolie gilt das Rechtsherzversagen als häufigste Todesursache. Dementsprechend ist das Vorliegen einer vermehrten Rechtsherzbelastung ein bedeutender Faktor zur Abschätzung des Risikos eines Patienten. Die echokardiografische Untersuchung gilt aktuell als Goldstandard bei der Beurteilung der Rechtsherzdekompensation.

Entscheidend für die Prognose der Patienten ist dabei die frühzeitige Diagnosestellung, korrekte Risikostratifizierung und rechtzeitig Einleitung einer adäquaten Therapie. Der hämodynamische Status eines Patienten gilt als Hauptkriterium bei der Beurteilung des Schweregrads einer akuten Lungenembolie. Allerdings gibt es unter den initial hämodynamisch unauffälligen Patienten eine Untergruppe, bei der aufgrund von rechtsventrikulärer Dysfunktion eine erhebliche schlechtere Prognose zu erwarten ist. In der CT-Angiographie kann die Leistung des rechten Ventrikels indirekt anhand von morphologischen Kriterien beurteilt werden.

Die Einführung des Dual-Energy-CT ermöglicht es durch die Visualisierung von Jodanreicherungen im Lungenparenchym zusätzliche funktionelle Informationen zu erhalten. Mittels dieses sogenannten Iod-Mappings werden die Perfusionsdefekte sichtbar gemacht, ähnlich wie bei der Szintigrafie. Das Ausmaß eines Perfusionsdefekts kann Hinweise auf die Auswirkungen eines Thrombus auf die Oxygenierung der Lunge und auf mögliche hämodynamische Konsequenzen einer akuten LE geben und so zur individuellen Risikoabschätzung dienen. Tatsächlich gibt es noch nicht viele Daten zur volumetrischen Quantifizierung solcher Perfusionsdefizite mittels DECT.

Ziel dieser Machbarkeitsstudie war es, diese technischen Möglichkeiten der Dual-Energy-CT zu verwenden und den Nutzen und die Durchführbarkeit einer volumetrischen Analyse von Perfusionsdefekten (*PDvol*) bei Patienten mit akuter Lungenembolie zur Identifizierung von Hochrisikopatienten zu untersuchen. Die bestimmten Perfusionsdefekte wurden hierzu in Korrelation mit verschiedenen bereits in anderen Studien untersuchten CT-Parametern gesetzt, nämlich Obstruktionsscores, sowie Parametern zur Bestimmung der rechtsventrikulären Dysfunktion. Zusätzlich wurde retrospektiv der weitere klinische Verlauf der Patienten analysiert, um den prognostischen Wert der Parameter bezüglich des Auftretens bestimmter, definierter, negativer klinischer Endpunkte zu evaluieren. Hierfür wurden im Rahmen dieser Studie retrospektiv die Dual-Energy-CT Bilder von 60 Patienten analysiert bei denen zwischen März 2008 und September 2010 eine akute Lungenembolie am Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin in Mannheim diagnostiziert wurde.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass *PDvol* von den bestimmten CT-Parametern der aussagekräftigste prognostische Wert zur Beurteilung des Risikos für das Eintreten eines schwerwiegenden klinischen Verlaufs ist. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine volumetrische Messung der Perfusionsdefizite möglich ist und dazu beitragen kann Patienten mit einem erhöhten Risiko für lebensbedrohliche Ereignisse zu identifizieren.