



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

**Diagnostischer Wert von quantitativen und qualitativen
Plaueparametern in der koronaren Computertomographie-
Angiographie im Vergleich zur instantaneous wave-free ratio-
Messung mittels invasiver Koronarangiographie bei Patienten mit
koronarer Herzerkrankung**

Autor: Gökce Havva Özdemir
Institut / Klinik: I. Medizinische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. S. Baumann

Kardiovaskuläre Ereignisse sind aufgrund der hohen Prävalenz und Inzidenz eine der führenden Todesursachen in Deutschland. Umso wichtiger ist eine frühzeitige Diagnostik und Risikostratifizierung zur Beurteilung des Schweregrades einer koronaren Herzerkrankung (KHK). Die koronare CT-Angiographie (cCTA) gewinnt in den Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie einen immer höheren Stellenwert und stellt eine bedeutsame Erweiterung der kardiologischen nicht-invasiven KHK-Diagnostik dar. Zudem können mithilfe der cCTA und einer semi-automatischen Softwareapplikation Koronarplaques volumetrisch quantifiziert und charakterisiert werden.

Ziel dieser prospektiven Studie ist es, die diagnostische Genauigkeit der cCTA-basierten Plaue-Charakterisierung im Vergleich zum Referenzstandard der invasiven instantaneous wave-free ratio Messung (iwFR) zur Beurteilung der hämodynamischen Relevanz von koronaren Stenosen im Rahmen der koronaren Herzerkrankung zu bestimmen. Es wurden 39 Patienten (67 ±12 Jahre alt, 72% männliche Patienten) mit Verdacht auf KHK und einer klinischen Indikation für eine cCTA eingeschlossen. Die cCTA wurde unter Verwendung einer niedrig dosierten Dual-Source-CT der dritten Generation durchgeführt. Bei allen Patienten wurde anschließend im Falle auffälliger Befunde in der cCTA eine invasive Koronarangiographie mit einer iwFR-Messung durchgeführt. Von insgesamt 54 untersuchten Koronargefäßen wurden 15 Läsionen durch eine instantaneous wave-free ratio $\leq 0,89$ als hämodynamisch signifikant charakterisiert.

Mithilfe einer semi-automatischen Softwareapplikationen wurden verschiedene CT-basierte morphologische und funktionelle Plauemarker bestimmt. In der Receiver-Operating-Characteristics-Analyse zeigten CT-basierte morpho-logische Plauemarker wie der koronar-angiographische Index auf Poiseuille-Basis (Läsionslänge /minimaler Lumendurchmesser⁴ (LL/MLD⁴)) (AUC=0,84; p=0,0045), die minimale lumenale Fläche (MLA) (AUC=0,82; p=0,0085), der minimale lumenale Durchmesser (MLD) (AUC=0,81; p=0,0028), der lumenale Stenosegrad (AUC=0,81; p=0,0050) und der Prozentsatz des aggregierten Plauevolumens (%APV) (AUC=0,72; p=0,0172) sowie funktionelle Plauemarker wie der korrigierte Dichtegradient (CCO) (AUC=0,79; p=0,0036) und der Remodeling Index (RI) (AUC=0,75; p=0,0073) eine diskriminative Stärke zur Detektion einer läsionsspezifischen Ischämie.

Die Läsionslänge (LL), das Gefäßvolumen (VV), das Gesamtplauevolumen (TPV), das kalzifizierte und nicht-kalzifizierte Plauevolumen (CPV und NCPV) erreichten keine statistische Signifikanz und konnten nicht zwischen hämodynamisch relevanten und nicht-relevanten Koronarstenosen unterscheiden.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die CT-basierten Plauemerkmale wie LL/MLD⁴, MLA, MLD, der lumenale Stenosegrad, %APV, CCO und RI im Gegensatz zur alleinigen cCTA, welche auf einer visuellen Beurteilung durch den Untersucher beruht, den Nachweis von hämodynamisch signifikanten Koronarstenosen verbessern können. Dabei zeigte LL/MLD⁴ die größte diskriminative Stärke zur Detektion einer Ischämie-induzierenden Koronarläsion.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die koronare cCTA durch den Einsatz zusätzlicher Softwareapplikationen eine enorme Entwicklung genommen hat und die Kombination aus funktioneller und morphologischer Plaue-Quantifizierung zur Beurteilung der hämodynamischen Signifikanz von Koronarläsionen eine entscheidende „Gatekeeper-Funktion“ zur Indikationsstellung von invasiven Koronarangiographien und -interventionen einnehmen könnte.