



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

Diagnostischer Wert der Dual-Energy-CT basierten Evaluierung der Myokardperfusion bei Patienten mit stabiler Koronarer Herzkrankheit

Autor: Marlon Rutsch
Institut / Klinik: I. Medizinische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. I. Akin

Aktuelle Leitlinien zur stabilen koronaren Herzerkrankung empfehlen für Patienten mit niedriger bis mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer koronaren Herzerkrankung eine nicht-invasive Untersuchung, bevor eine Abklärung mittels invasiver Koronarangiographie erfolgt. Aufgrund hoher Sensitivität und eines hohen negativ prädiktiven Wertes, ist die koronare CT-Angiographie eine im klinischen Alltag etablierte Bildgebungsmodalität zum Ausschluss einer koronaren Herzerkrankung. Jedoch ist die Spezifität und der positiv prädiktive Wert limitiert aufgrund der fehlenden Korrelation der detektierten Koronarstenosen und ihrer hämodynamischen Relevanz.

Eine Möglichkeit zur Beurteilung der hämodynamischen Relevanz stellt die Dual-Energy CT Myokardperfusion dar. Zahlreiche Arbeiten haben unter Studienbedingungen gezeigt, dass dieses Verfahren unter medikamentös induziertem Stress die diagnostische Genauigkeit einer alleinigen koronaren CT-Angiographie erhöht. Der Einzug in die klinische Routine ist jedoch aufgrund der höheren Strahlenbelastung und des mit der Untersuchung in Verbindung stehenden Aufwandes kritisch zu sehen. Die Akquisition der Dual-Energy CT Myokardperfusion in Ruhe, also ohne pharmakologisch induzierten Stress, basiert auf dem gleichen Datensatz, der durch die gewöhnliche koronare CT-Angiographie generiert wurde. Verglichen mit der Akquisition unter pharmakologisch induziertem Stress sind somit kein zusätzliches Kontrastmittel, Strahlenbelastung oder Medikamente nötig. Dies stellt verglichen mit anderen Bildgebungsmodalitäten einen substantiellen Vorteil bei der Durchführbarkeit der Untersuchung im klinischen Alltag und nicht zuletzt für den Patienten dar.

Im Zuge der vorliegenden Promotion sollte bei Patienten mit Verdacht auf eine koronare Herzkrankheit innerhalb eines realen klinischen Settings unter Berücksichtigung aktuell gültiger Leitlinien gezeigt werden, dass die koronare CT-Angiographie gemeinsam mit einer Dual-Energy CT Myokardperfuptionsbestimmung in Ruhe die diagnostische Genauigkeit im Vergleich zur alleinigen koronaren CT-Angiographie erhöhen. Des Weiteren sollte gezeigt werden, dass die koronare CT-Angiographie ergänzt durch eine Dual-Energy CT Myokardperfusion in Ruhe die Durchführung rein diagnostischer invasiver Koronarangiographien vermeiden kann.

Es wurden 51 Patienten analysiert (62,7% männlich, Durchschnittsalter 51,6 ±12,8 Jahre), die einer koronaren CT-Angiographie und einer Dual-Energy CT Myokardperfusion in Ruhe unterzogen wurden. Bei 21 Patienten (41,12%) führte das Resultat der koronaren CT-Angiographie aufgrund fraglicher hämodynamischer Relevanz zu einer invasiven Koronarangiographie mit Bereitschaft zur Revaskularisierung, von denen 7 (33,3%) eine obstruktive koronare Herzkrankheit vorwiesen. Die Dual-Energy CT Myokardperfusion resultierte in 4 der 21 Patienten (19,1%) in falsch-negativen Ergebnissen und in 6 Fällen (28,6%) in falsch-positiven Ergebnissen.

Bedauerlicherweise zeigen die Studienergebnisse, dass zumindest in dem untersuchten Studienkollektiv keine Reduktion von diagnostisch invasiven Koronarangiographien zu verzeichnen gewesen war, bei denen lediglich nicht-obstruktive Stenosen festgestellt werden. Eine Kombination der beiden Verfahren ergab nicht den gewünschten diagnostischen Zusatznutzen gegenüber einer alleinigen koronaren CT-Angiographie, um hämodynamisch relevante Koronarstenosen zu detektieren. Die Besonderheit unserer Arbeit lag unter anderem in der Durchführung im realen klinischen Setting und strenger Berücksichtigung relevanter Leitlinien und des unterliegenden Ethikvotums zur Etablierung des Verfahrens im klinischen Alltag. Eine vergleichbare Arbeit existiert bisher unseres Wissens nicht.

Schlussfolgernd resultierte die strenge Adhärenz zu den gültigen Guidelines in einem vergleichsweise gesunden Patientenkollektiv, das nicht ausreichend schwere Koronarstenosen vorwies, um die Bedeutung der Dual-Energy CT Myokardperfusion unter Beweis stellen zu können. Es stünde daher weiterhin zu erwarten, dass die Dual-Energy CT Myokardperfusion in Ruhe mit einem entsprechend

kranken Studienkollektiv unter Studienbedingungen die diagnostische Genauigkeit verglichen zur alleinigen koronaren CT-Angiographie erhöhen kann.

Die Computertomographie hat durch die koronare CT-Angiographie in Kombination mit neuen funktionellen Verfahren das Potential sich zu einer Untersuchungsmodalität zu entwickeln, die mit einer einzigen Untersuchung anatomische wie auch relevante funktionelle Informationen liefert. Diese additiven, funktionellen Verfahren werden daher berechtigterweise aktuell in der Forschung als „gatekeeper“ bezeichnet, ermöglichen sie doch potentiell eine Vorselektion der Patienten, die eine invasive Diagnostik der koronaren Herzerkrankung benötigen, sowie die präzise Planung der durchzuführenden Interventionen.