

6 ZUSAMENFASSUNG UND AUSBLICK

In der vorliegenden Studie wurden die Koronararterien von 30 Leichenherzen mit 16-Zeilen-Mehrschicht-Spiralcomputertomographie untersucht. Die Ergebnisse wurden mit den histologischen Präparaten der Koronararterien verglichen. Es sollte untersucht werden, ob verkalkte und nicht-verkalkte atherosklerotische Plaques mithilfe der Mehrschicht-Spiralcomputertomographie [1.] erkannt und [2.] voneinander unterschieden werden können. Des weiteren sollte untersucht werden, ob [3.] eine Zuordnung definierter Dichtewerte zu unterschiedlichen Plaque-Typen möglich ist und [4.] nicht-verkalkte atherosklerotische Plaques mit nekrotischem Lipidkern von nicht-verkalkten, faserreichen Plaques ohne nekrotischen Lipidkern unterschieden werden können.

[1.] *Verkalkte Plaques wurden mit einer Sensitivität von 100% und einer Spezifität von 97,3%, nicht-verkalkte Plaques mit einer Sensitivität von 80,8% und einer Spezifität von 95,1% erkannt.*

[2.] Der Median der Dichtewerte für verkalkte Plaques lag bei 1089HU. Der Median der Dichtewerte für nicht-verkalkte Plaques entsprach 52HU. Die Dichtewerte der verkalkten Plaques liegen laut nichtparametrischem Kruskal-Wallis-Test signifikant höher als die der nicht-verkalkten Plaques ($p < 0,001$).

Die ROC-Kurve zeigte bei Analyse der Dichtewerte der nicht-verkalkten und der verkalkten Plaques eine Fläche unter der Kurve von 1,0. Bei Anwendung eines Grenzwertes von 228,5HU wurden alle ermittelten Dichtewerte der beiden Plaque-Typen korrekt zugeordnet.

Eine Unterscheidung verkalkter und nicht-verkalkter Plaques in den Koronararterien mittels 16-Zeilen-Mehrschicht-Spiralcomputertomographie ist in Leichenherzen zuverlässig möglich.

[3.] Mithilfe der ROC-Analysen konnten definierte Grenzwerte für die histologisch überprüften, untersuchten Bestandteile ermittelt werden. Alle 300 ermittelten Dichtewerte des epikardialen Fettgewebes lagen in einem Bereich unterhalb von 24,5HU. Alle 56 ermittelten Dichtewerte der nicht-verkalkten Plaques befanden sich in einem Dichtebereich zwischen 24,5HU und 101,5HU. Von den 182 ermittelten Dichtewerten des Kontrastmittels im Lumen befanden sich 174 (95,6%) Werte in einem Bereich zwischen 101,5HU und 494,5HU. Von den 82 ermittelten Dichtewerten der verkalkten Plaques befanden sich 78 (95%) Werte in einem Bereich oberhalb von 494,5HU.

Eine Zuordnung definierter Dichtewerte zu unterschiedlichen Plaque-Typen ist demnach möglich.

[4.] Der ermittelte Median der Dichtewerte für lipidreiche, nicht-verkalkte Plaques mit nekrotischem Kern betrug 44HU. Der Median der Dichtewerte für nicht-verkalkte, faserreiche Plaques ohne nekrotischen Kern entsprach 67HU. Der Dichtewert lipidreicher, nicht-verkalkter Plaques mit nekrotischem Kern liegt laut nichtparametrischem Mann-Whitney-U-Test signifikant niedriger als der Dichtewert faserreicher, nicht-verkalkter Plaques ohne nekrotischen Kern ($p < 0,001$).

Die ROC-Kurve zeigte bei Analyse der Dichtewerte der lipidreichen, nicht-verkalkten Plaque mit nekrotischem Kern und der faserreichen, nicht-verkalkten Plaque ohne nekrotischen Kern eine Fläche unter der Kurve von 0,867. Von den 33 ermittelten Dichtewerten der lipidreichen, nicht-verkalkten Plaques mit nekrotischem Kern lagen 30 (90,9%) unterhalb eines Grenzwertes von 59,1HU. Die restlichen 3 (9,1%) Dichtewerte überschritten diesen Grenzwert. Von den 21 ermittelten Dichtewerten der faserreichen, nicht-verkalkten Plaques ohne nekrotischen Kern lagen 15 (71,4%) der Werte oberhalb und 6 (28,6%) unterhalb des Grenzwertes von 59,1HU. *Eine sichere Differenzierung der beiden Typen nicht-verkalkter Plaques ist, aufgrund einer erheblichen Überlappung der Dichtewertebereiche, trotz fehlender Bewegungsartefakte in Leichenherzen, nicht möglich.*

Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass eine Beurteilung nicht-verkalkter Anteile in verkalkten Plaques aufgrund von Partialvolumeneffekten nicht möglich ist.

Das Potential der Computertomographie als Mittel der Diagnostik der koronaren Herzkrankheit konnte bestätigt werden. Die Untersuchungsergebnisse müssen jedoch durch prospektive, klinische Studien mit großen Patientenzahlen bestätigt werden. Bei weiterer technischer Entwicklung der Mehrschicht-Spiralcomputertomographie, mit einer Verbesserung der räumlichen und zeitlichen Auflösung, könnte die MSCT in Zukunft eine wichtige Rolle bei der Risikostratifizierung von Patienten mit koronarer Herzkrankheit spielen. Dass eine weitere technische Entwicklung möglich ist, zeigt die kürzlich erfolgte Einführung der 64-Zeilen-Mehrschicht-Spiralcomputertomographie.

Eine mögliche Form der zukünftigen, klinischen Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse über definierte Dichtewertebereiche unterschiedlicher Plaquebestandteile, könnte in der Entwicklung von Programmen bestehen, die die Bestandteile der Gefäßwand im CT-Querschnittsbild mithilfe einer Farbcodierung sichtbar machen. Auf diese Weise könnten Gefäßwandveränderungen, wie verkalkte oder nicht-verkalkte atherosklerotische Plaques, in einer definierten Farbe dargestellt und so schnell vom Untersucher erkannt werden (84).