

Christa Hartlage

Dr. med.

Eine systematische Analyse der Lagebeziehung zwischen der Wurzel der Arteria pulmonalis und dem linken Koronarsystem

Fach: Innere Medizin

Doktorvater: Prof. Dr. med. Eberhard Scholz

PatientInnen, die unter symptomatischen ventrikulären Extrasystolen leiden und bei denen eine medikamentöse Therapie versagt, können sich einer kardiologischen Radiofrequenzablation unterziehen. Hierbei wird ein steuerbarer Katheter in die Binnenräume des Herzens vorgebracht und der Teil des Myokards mit Radiofrequenzenergie verödet, in dem die zusätzlichen Herzschläge ihren Ursprung haben. Bei Ablation im Truncus pulmonalis kann die Spitze des Ablationskatheters nur durch wenige Millimeter Muskelschicht von den linksseitigen Koronararterien getrennt sein. Wenn hier eine zu große Nähe besteht, kann es zu Schädigungen derselben kommen. Bisherige Analysen dieser Lagebeziehung fanden meist in zweidimensionaler Darstellung und immer unter manueller Ausmessung statt.

Diese Arbeit galt der Darstellung der anatomischen Beziehung zwischen Truncus pulmonalis und linkem Koronarsystem im dreidimensionalen Raum. Ziel der Studie war die automatisierte Analyse der Größe des Minimalabstandes, dessen exakter Lokalisation bezogen auf den Truncus pulmonalis und möglicher Parameter zu deren Vorhersage. Diese Parameter waren Alter, Geschlecht, Gewicht, Körpergröße und Body-Mass-Index.

Computertomographische Datensätze wurden in dreidimensionale Modelle von Truncus pulmonalis und proximalem linkem Koronarsystem überführt. Durch einen neu entwickelten mathematischen Algorithmus wurde die Distanz aller Punkte beider Geometrien zueinander im dreidimensionalen Raum gemessen. Alle PatientInnen wiesen an mindestens einer Stelle eine Distanz unter dem angenommenen Sicherheitsabstand auf. Der am häufigsten gefährdete Bereich liegt oberhalb der linken Tasche der Pulmonalklappe. Ein Zusammenhang der Lagebeziehung zu den oben genannten klinischen Parametern konnte nicht nachgewiesen werden. Der Abstand des Lumens des Truncus pulmonalis zum linken Koronarsystem ist als systematisch so eng zu bewerten, dass er, vor allem bei Ablation in dessen linken Bereich, die Ursache für schwere Komplikationen sein kann.

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen die Annahme, dass vor einer Radiofrequenzablation im Truncus pulmonalis an eine Darstellung der umgebenden Koronararterien gedacht werden sollte. Die verwendete Technik ist auf andere Abstandsbeziehungen übertragbar und ermöglicht eine schnelle, genaue und wenig fehleranfällige Analyse klinisch hochrelevanter Strukturen. Sie zeigt, dass die Digitalisierung medizinischer Daten es erlaubt, Algorithmen aus bekannten Problemen der Informatik darauf anzuwenden und steht für einen Fortschritt der Digitalisierung in der Medizin.