



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

**Quantitative Parameter der CT-Perfusion und MRT-Perfusion im
Vergleich – eine prospektive Studie bei neu diagnostiziertem
Rektumkarzinom**

Autor: Teresa Floß
Institut / Klinik: Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. T. Henzler

Ziel dieser prospektiven Studie war es den Wert von quantitativen Perfusionsparametern in der CT-Perfusion im Vergleich zur etablierten Methode der MRT-Perfusion, bei der initialen Diagnostik des Rektumkarzinoms zu untersuchen.

In diesem Sinne wurden die jeweilige Variabilität der absoluten quantitativen Perfusionsmesswerte, ihre Reproduzierbarkeit und die Differenzierung von gesunder Darmwand und Tumor-Gewebe verglichen. Zu diesem Zweck erhielten 20 Patienten mit histologisch gesichertem Rektumkarzinom zwischen Dezember 2013 und März 2016 im Rahmen der klinisch indizierten Ausbreitungsdiagnostik mit einem high-end Dual-Source-CT-Scanner der dritten Generation und Lokal-Stagings mit einem 3 Tesla MRT des Beckens jeweils eine zusätzliche CT- und MRT-Perfusionsuntersuchung.

Durch Rotation und Angulierung der CT-Datensätze war es möglich die Akquisition der Perfusionsparameter in übereinstimmenden Arealen auf identischen Schichten der CT- und MRT-Bilder durchzuführen. In der MRT-Perfusion wurden die Perfusionsparameter Plasmafluss (PF), Plasmavolumen (PV) und mittlere Durchflusszeit (MTT) für das Karzinom und die gesunde Rektumwand ermittelt. In der CT-Perfusion wurden analog die Perfusionsparameter Blutfluss (BF), Blutvolumen (BV), mittlere Durchflusszeit (MTT) und Gefäßpermeabilität (P) für das Karzinom, die gesunde Rektumwand und Muskelgewebe ermittelt. Die Messungen wurden jeweils wiederholt.

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass die Perfusionsparameter PF und PV in der MRT-Perfusion und die Perfusionsparameter BF, BV und P in der CT-Perfusion geeignet sind, um sicher zwischen einem Rektumkarzinom und gesundem Gewebe zu unterscheiden. Der Perfusionsparameter MTT scheint für diese Fragestellung sowohl in der MRT-Perfusion als auch in der CT-Perfusion nicht geeignet zu sein.

Die Variabilität der einzelnen Perfusionsparameter ist in der MRT-Perfusion deutlich höher und deren Reproduzierbarkeit zwischen zwei Messungen ist deutlich geringer als in der CT-Perfusion. Weiterhin sind die Perfusionsparameter der beiden Verfahren nicht intermodal vergleichbar. Demnach sollten Verlaufskontrollen immer mit demselben Verfahren wie in der Ausgangsuntersuchung durchgeführt werden.

Im Sinne des One-Stop-Shop-Prinzips bietet sich die CT-Perfusion als geeignete Alternative zu der langwierigen Untersuchung in der MRT an. Allgemein ist es wichtig, in Zukunft standardisierte Untersuchungsbedingungen zentrumsübergreifend zu schaffen. Dazu gehört die Vereinheitlichung von Untersuchungsprotokollen, Softwareprogrammen, mathematischen Modellen zur Berechnung der Perfusionsparameter und Richtlinien für die Wahl der AIF und der Tumor-ROI bzw. VOI.

Die mittlere Strahlenbelastung wird als Dosislängenprodukt angegeben und liegt für die gesamte CT-Untersuchung, also das konventionelle Staging-Protokoll am high-end CT Scanner unter Zuhilfenahme aller verfügbaren Dosisersparstechniken inklusive dem Perfusionsscan im Mittel bei ca. 2.243 ± 451 mGycm. Damit war es möglich eine Perfusionsuntersuchung in das Staging zu integrieren und dabei im Mittel nur ca. 400m Gycm über den empfohlenen Referenzwerten von 2010 für ein CT Thorax und ein biphasisches CT Abdomen inklusive Becken zu liegen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die CT-Perfusion bei Rektumkarzinom-Patienten mit immer weiter sinkender Strahlenbelastung durch die technischen Fortschritte der Scanner und aufgrund der guten Reproduzierbarkeit und niedrigen Variabilität eine ethisch vertretbare Alternative im Vergleich zum Referenzstandard MRT-Perfusion darstellt.