

Henrik J.M. Michaely
Dr. med.

Differenzierung gesunder Nieren von kranken Nieren mit Hilfe funktioneller Magnetresonanztomographie

Geboren am 14.01.1976
Reifeprüfung am 06.06.1995 in St.Wendel
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1996/1997 bis SS 2003
Physikum am 16.09.1998 an der Universität
Klinisches Studium in Heidelberg und Innsbruck
Praktisches Jahr in New Orleans und Heidelberg
Staatsexamen am 12.05.2003 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: DKFZ
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. S.O. Schönberg

Die in dieser Dissertation präsentierte kombinierte Untersuchung entstand auf Basis bereits vorhandener Techniken wie der MRA und der Flussmessung und der gezielten Aufnahme einer neuartigen Sequenz zur kontrastmittellosen Perfusionmessung.

Die kontrastmittellose Perfusionmessung, die mit der so genannten Arterial Spin Labeling Technik arbeitet und Blut als intrinsisches Kontrastmittel verwendet, wurde zuerst an 24 gesunden Freiwilligen getestet und optimiert. Die damit gewonnen Erkenntnisse flossen in die Gestaltung einer geeigneten Kombination verschiedener MR Sequenzen, die in einer Untersuchung angewandt, ein detailliertes Bild über die Morphologie und Funktion der Niere und ihrer Gefäße liefern sollte.

Die gewonnenen Daten wurden mit statistischen Methoden getestet. Die kranken Nieren wurden dabei den gesunden Nieren gegenüber gestellt. Die Einteilung der Nieren wurde anhand der Morphologie und der definitiven Diagnosen der nephrologischen Abteilungen der Universitätsklinik vorgenommen und bildete die Basis für das Testen der Trennfähigkeit verschiedener in der MRA erhobener Parameter. Als klinischer Parameter wurde das aktuelle Serumkreatinin herangezogen.

Dabei stellte sich heraus, dass unterschiedliche Parameter signifikant zwischen gesunden und kranken Nieren unterscheiden können. Besonders herauszuheben unter diesen Parametern sind die Perfusionmessung ohne Kontrastmittel, die maximale frühsystolische Geschwindigkeit und der Mittelfluss. Alle diese Parameter waren in der Lage, hochsignifikant zwischen beiden Gruppen zu unterscheiden. Für das Nierenvolumen fanden sich keine signifikanten Unterschiede. Durch Kombination der Parameter konnte eine Sensitivität von 69% bei einer Spezifität von 99% und einem positiven/negativen prädiktiven Wert von 84%/97% erzielt werden. Für die semiquantitative Arterial Spin Labeling Perfusionmessung ergab sich zudem noch eine signifikante Übereinstimmung mit der Nierenfunktions-szintigraphie.

Die kombinierte Untersuchung der Nieren im MRT bietet somit ein integriertes Konzept für eine umfassende Nierenuntersuchung, die hochgenaue morphologische Daten und valide funktionelle Aussagen liefert, welche eine sichere Klassifizierung der untersuchten Niere erlauben.

Für die Zukunft verspricht die Integration weiterer funktioneller Parameter einen zusätzlichen Informationsgewinn sowie die Möglichkeit prädiktive Aussagen hinsichtlich des Revaskularisationserfolgs zu treffen.