

# MR-Scanner - Validierung der Hirnperfusion

Fachgebiet: MR-Scanner - spezifische Validierung von Normdatenbanken der Hirnperfusion

Betreuer: Prof. Dr. Roland Wiest

Experte: Dr. Christoph Ozdoba (Inselspital Bern)

Industriepartner: Universitätsinstitut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie am Inselspital Bern, Bern

Im Universitätsinstitut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie (DIN) am Inselspital Bern werden bei Fragestellungen nach Schlaganfall, Hirnblutung bei Aneurysmen und Tumoren routinemässig Parameter der Hirnperfusion gemessen. Die Messergebnisse werden in der Regel in farbkodierten Bildern dargestellt. Der Neuroradiologe kann so erkennen, wie das Hirnparenchym durchblutet ist.

## Einleitung

- Im Rahmen der Neuro-Bildgebung im Magnetresonanztomographen werden im Universitätsinstitut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie (DIN) am Inselspital Bern aktuell die MR – Geräte Verio, Feldstärke 3 Tesla und Avanto 1,5 Tesla; (Hersteller beider Geräte Siemens Healthcare, Erlangen, Deutschland) für diese Diagnostik eingesetzt.
- Ziel der Arbeit ist die Validierung der MR-Scanner in Bezug auf die Hirnperusionsparameter «Time to peak» (TTP) und «Mean transit time» (MTT). Die MTT gibt an, wie lange ein Kontrastmittel-Bolus braucht, um aus einer zuführenden Arterie durch das Hirngewebe in ein venöses Gefäss überzutreten. Die TTP gibt an, wie viel Zeit ein KM-Bolus benötigt, bis sich das Kontrastmittel im Hirnparenchym maximal anreichert.
- Das Konfidenzintervall für TTP und MTT soll für beide MR-Geräte ermittelt werden.

## Material und Methoden

- Die Validierung erfolgte retrospektiv anhand der Daten von 42 Patienten im Alter von 30–60 Jahren, welche wegen unterschiedlicher Fragestellungen eine MR-Perfusionsuntersuchung in den oben genannten MR – Geräten erhielten, jedoch bildgebend keine hirnpfusionsrelevanten Pathologien aufwiesen.
- Die Recherchen erfolgten im Radiologie Informationssystem und Picture Archiving and Communication System des Inselspitals Bern.
- Mit Hilfe der FDA-validierten Perfusionsanalyse Software nordicICE (Nordic Neuro Lab, Bergen, Norwegen) wurde in Höhe des 3. Hirnventrikels die TTP und die MTT an je 4 Messpunkten mittels ROIs

(Region of Interest) reproduzierbar ermittelt und statistisch ausgewertet.

## Ergebnisse

- Die statistische Betrachtung der Messergebnisse zeigt keine signifikanten gerätespezifischen Unterschiede für die TTP und die MTT.
- Beide MR-Geräte liefern vergleichbare Messergebnisse.
- Das 95% Konfidenzintervall für die TTP deckt sich mit Literaturangaben.
- Für die MTT wurden systematisch erheblich kürzere Zeiten gemessen, als in der Fachliteratur publiziert.
- Ein Softwarefehler in nordicICE zeigt sich bei der Fehleranalyse.

## Diskussion

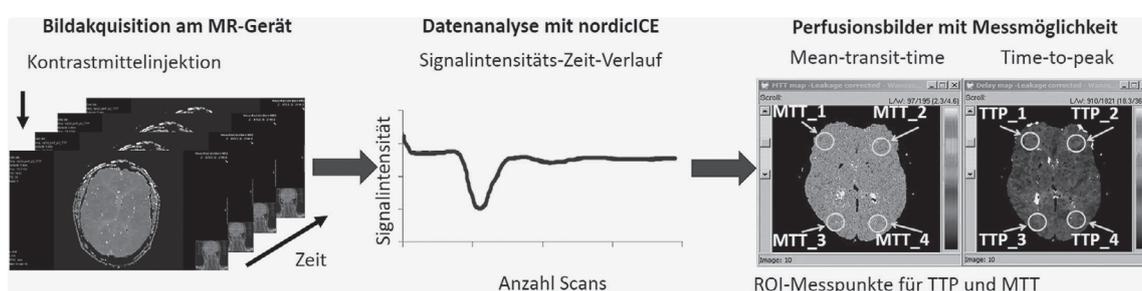
- Die Ziele der Arbeit wurden erreicht.
- MR – Gerätevalidierung der TTP und MTT kann mit Hilfe eines bildgebend unauffälligen Normkollektives retrospektiv erfolgen.
- Die gewonnen Erkenntnisse bilden die Grundlage für weitere Forschungen am Inselspital Bern.
- Die Messergebnisse leisten einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung.
- Der Softwarehersteller ist über den Fehler informiert.

## Schlussfolgerung

- Die retrospektiv Validierung der TTP und MTT für MR-Scanner kann mit Hilfe eines bildgebend unauffälligen Normkollektives erfolgen.
- TTP und MTT können hausintern geräteunabhängig gemessen werden.



Jan-Christoph Adler  
+41 76 210 16 02  
jan-christoph.adler  
@swissonline.ch



Visualisierung der Messkette für die Messung von TTP- und MTT