



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Spiral-Computertomographie: Evaluation geeigneter
Aufnahmeparameter im Rahmen neuer Möglichkeiten der
Kontrastmittelapplikation und Einsatz der softwaregesteuerten
Röhrenstrommodulation 'Smart-Scan'^R**

Autor: Jochen Wild
Einrichtung: Institut für Klinische Radiologie
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. K.-J. Lehmann

Den ersten Teil der Arbeit nimmt die Evaluation geeigneter Aufnahmeparameter für die neuen Techniken der Kontrastmittelgabe ein. Die drei Untersuchungen befassen sich mit dem Einsatz der individuellen Bolustriggerung mit Nachinjektion eines NaCl-Bolus zur Optimierung der Spiral-Computertomographie des Abdomens. Die Untersuchungen betrachten die aus der Bolustriggerung resultierende diagnostische Bildqualität im Oberbauch.

3 nicht vorselektionierte Patientenkollektive mit 103, 30 bzw. 60 Patienten werden mit der biphasischen Spiral-CT (HiSpeed Advantage, Fa. GE) untersucht. Analysiert wird der Einfluß von Kontrastmittelvolumen, Injektionsgeschwindigkeit, sowie des body-mass-index auf die Kontrastierung und auf Zeitintervalle in der arteriellen Spirale. Zur statistischen Auswertung werden diverse t-Tests herangezogen. Mit Hilfe einer 3-stufigen Bewertungsskala erfolgt die Beurteilung der Gefäß- und Parenchymkontrastierung im Abdomen. Die Beurteilungsmöglichkeiten werden mit dem McNemar-Test (Gefäße) bzw. dem Vergleich absoluter Beurteilungshäufigkeiten (Parenchym) innerhalb der Spiralphasen überprüft. Außerdem wird der Einfluß des NaCl-Bolus auf die Dauer der maximalen aortalen Kontrastierung evaluiert und mit dem t-Test für unverbundene Stichproben ausgewertet.

Kontrastmittelvolumen, Injektionsgeschwindigkeit und body-mass-index zeigen einen signifikanten Einfluß sowohl auf die Kontrastierung als auch auf die aus der Bolustriggerung resultierenden Zeitintervalle für die arterielle Phase der Spiral-CT-Untersuchung. Eine optimale Bildqualität für Abdominalarterien und das Pankreas wird in der arteriellen Phase, für Abdominalvenen, Leber, Milz und Nieren dagegen in der portalvenösen Phase erzielt. Die Nachinjektion von NaCl verlängert das Plateau der aortalen Kontrastierung signifikant.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit dem klinischen Einsatz der softwaregesteuerten Röhrenstrommodulation 'Smart-Scan'^R. Es wird überprüft, ob während der 360°-Rotation durch den Ausgleich lokaler Absorptionsunterschiede Dosiseinsparungen bei der Spiral-CT erreicht werden können. Die Auswertung für die Bereiche Thorax, Abdomen und Becken wird vergleichend dargestellt. Je 100 Spiral-CT's werden an einem HiSpeed Advantage Scanner (GE) unter Einsatz der 'Smart-Scan'^R-Option angefertigt. Unter Erfassung des Ausmaßes der Röhrenstromreduktion wird der Einfluß der Patientengeometrie - charakterisiert durch Höhe und Breite des Körperquerschnitts in Referenzschichten von Thorax, Abdomen und Becken - überprüft und mit Hilfe des t-Tests für den Korrelationskoeffizienten ausgewertet. Der Einsatz von 'Smart-Scan'^R führt zu einer Reduktion des Röhrenstroms von 6,95 % im Thorax, von 5,69 % im Abdomen und von 10,55 % im Becken. Zwischen der Relation aus Höhe und Breite des Körperquerschnitts und der Dosisreduktion findet sich ein hochsignifikanter Zusammenhang in Thorax und Abdomen, nicht jedoch im Becken.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die individuelle Bolustriggerung mit Nachinjektion von 20 ml NaCl-Bolus die intravenöse Kontrastmittelgabe optimiert. Desweiteren erzielt der klinische Einsatz des 'Smart-Scan'^R-Verfahrens unabhängig von der Patientengeometrie die höchste Dosiseinsparung im Becken. Daneben werden Dosiseinsparungen in anatomischen Regionen mit ovalem Körperquerschnitt ermöglicht.