

Phantomstudie zum Einsatz eines elektromagnetischen Navigationssystems unter Verwendung angiographischer CT-Datensätze

BC Meyer ¹, MH Nagel ², O Peter ¹, M Witschel ¹, M Hoheisel ³, KJ Wolf ¹, FK Wacker ¹

¹Charité – Campus Benjamin Franklin, Klinik für Radiologische Diagnostik und Nuklearmedizin, Berlin

²Erlangen

³Forchheim

Kongressbeitrag

Ziele: Evaluierung der technischen Genauigkeit und der präklinischen Anwendung eines elektromagnetischen Navigationssystems für perkutane Punktionen am angiographischen CT(ACT). **Methode:** Das Navigationssystem (CAPPa IRAD-EMT), bestehend aus einer Workstation, einem elektromagnetischen Feldgenerator und einer im erzeugten Magnetfeld lokalisierbaren Punktionsnadel wurde an einem Flachdetektor-Angiographiegerät (Axiom Artis dBA, Siemens, Erlangen) mit angiographischer CT-Option (ACT, DynaCT®) angebracht. Zur Bestimmung der technischen Genauigkeit wurde ein aus 11 Plexiglas-Kegeln bestehendes Phantom mittels ACT gescannt. Unter Verwendung des rekonstruierten 3D-Datensatzes wurde die Nadelspitze von 4 verschiedenen Personen auf den Kegelspitzen positioniert und die Abweichung zwischen der vom Navigationssystem angezeigten Nadelspitzenposition und der tatsächlichen Position der Kegelspitze insgesamt 121mal aufgezeichnet.

Zur präklinischen Evaluation wurden zwei identische Phantome, die aus jeweils 17 in Gelwachs eingebetteten Kunststoffringen mit einem inneren Durchmesser von 7mm bestanden mittels ACT gescannt. Mithilfe des Navigationssystems wurden dann die Punktionsnadeln von 2 interventionellen Radiologen (IR) im Ringmittelpunkt positioniert. Die Dauer der Punktion wurde gemessen. Nach Erreichen des Ziels wurde die Position der Nadelspitze mit einem Draht markiert. Die Abweichung des Markers vom Ringmittelpunkt wurde in einem erneuten ACT nach Punktion elektronisch gemessen. **Ergebnis:** Die mittlere Abweichung (Nadel-Kegelspitze) betrug 0.95 ± 0.40 mm. Der Draht wurde in 100%(IR1) bzw. 94,1% (IR2) der Fälle innerhalb des Ringes platziert. In einem Fall wurde der Drahtmarker an der Außenseite eines Rings platziert. In diesem Fall wurde mit 8mm die höchste Abweichung gemessen. Die mittlere Abweichung vom Ziel betrug 2.5 ± 0.8 mm (IR1) bzw. 2.6 ± 1.4 mm (IR2). Die Gesamtpunktionszeit einschließlich der Trajektorienplanung betrug von 40s bis 180s. **Schlussfolgerung:** Unter experimentellen Bedingungen erzielte das elektromagnetische Navigationssystem eine sehr hohe technische Genauigkeit. Die präklinische Anwendung im Phantom zeigte eine schnelle und sehr exakte Nadelführung und -platzierung. Gerade bei Punktionen im ACT, bei der die Orientierung sehr schwer fällt, könnte dieses System eine wertvolle Ergänzung darstellen.

Korrespondierender Autor: Meyer BC

Charité – Campus Benjamin Franklin, Klinik für Radiologische Diagnostik und Nuklearmedizin, Hindenbruggdamm 30, 12200 Berlin

E-Mail: Bernhard.Meyer@Charite.de

angiographische CT - Navigation - Punktion