

HS-15.6 Intraoperative nuklearmedizinisch-anatomische Bildgebung

B. Frisch¹, C. Hennersperger¹, J. Gardiazabal¹, P. Matthies¹, A. Okur¹, M. Esposito¹, T. Lasser¹, N. Navab¹

¹Technische Universität München, Garching

Zielsetzung: Die traditionelle intraoperative Bildgebung ist auf Verfahren wie Ultraschall, 2D-Röntgen und C-Bogen CT beschränkt, während nuklearmedizinische Information meist von Gammadetektoren mit akustischem Feedback gegeben wird. Die handgeführte Single Photon Emission Computer Tomography (freehand SPECT) erlaubt die intraoperative Aufnahme dreidimensionaler (3D) nuklearmedizinischer Bilder. Wir stellen Weiterentwicklungen dieser Technologie vor, welche die Verbindung interventioneller nuklearmedizinischer und anatomischer 3D-Bildgebung erlauben.

Methodik: Wir präsentieren Ansätze, um interventionellen C-Bogen CT beziehungsweise interventionellen Ultraschall mit freehand SPECT zu kombinieren. Im ersten Fall wird der Gammadetektor auf einem mobilen Roboterarm angebracht, um nach erfolgter Kalibrierung im selben Koordinatensystem wie der CT ein Bild des Patienten aufzunehmen. Die Machbarkeit dieser durch die gleichzeitige Bildgebung zum Beispiel die Radioembolisierung des Leberkarzinoms vereinfachenden Kombination wird mittels Aufnahmen am Leberphantom geprüft. Im zweiten Fall kombinieren wir die Rekonstruktion eines 3D-Ultraschallbildes anhand zweidimensionaler Bilder mit freehandSPECT. Dieser zum Beispiel die Stanzbiopsie sentineller Brustlymphknoten vereinfachende Ansatz wird anhand von Aufnahmen am Phantom und an 7 Patienten vorgestellt.

Ergebnis: Wir zeigen, dass die Koordinatensysteme von freehand SPECT und C-Bogen CT mit einer Genauigkeit besser als 4mm kalibriert sind und dass es möglich ist, multimodale 3D-Bilder des Leberphantoms aufzunehmen. Des weiteren zeigen wir, dass die Kombination von 3D-Ultraschall mit freehandSPECT die Unterscheidung radioaktiv markierter von unmarkierten Lymphknoten erlaubt.

Schlussfolgerung: Die vorgestellten Ansätze zeigen, dass die Kombination intraoperativer nuklearmedizinischer und anatomischer Bildgebung möglich ist und eine fortgeschrittene Führung chirurgischer Eingriffe ermöglicht. Eine vollständige klinische Evaluierung der vorgestellten Anwendungsfälle sollte deren Potential aufzeigen.