

Abstract

Ziel der Studie war die Erprobung der sogenannten MR-Kolonographie als Methode zum eventuellen Polypenscreening des Kolons. Insbesondere sollte der Stellenwert der konventionellen multiplanaren Darstellung aus einem 3D Datensatz mit einer virtuell-endoskopischen Ansicht verglichen werden. Zusätzlich sollte das VOXEL-MAN-Visualisierungssystem für die virtuelle Koloskopie evaluiert werden.

Insgesamt wurden 31 Patienten vor der Koloskopie mittels MRT untersucht. Das Kolon wurde unter MRT-Sichtkontrolle mit einer Gadolinium-Wasser-Mischung gefüllt und als 3D-Datensatz atemangehalten in Bauchlage aufgenommen. Die 3D-Datensätze wurden zunächst als multiplanare Rekonstruktion (MPR) analysiert. Dann wurden die MRT-Datensätze mit verschiedenen 3D-Visualisierungsverfahren weiter verarbeitet. Dabei wurde mit der kommerziellen Software Siemens „Virtuoso[®]“ die Möglichkeit einer polygonaler Oberflächendarstellung und dem Volume Rendering genutzt. Mit dem im IMDM in Hamburg entwickelten VOXEL-MAN-Visualisierungssystem wurde ein neues Verfahren zur volumenbasierten Visualisierung evaluiert.

Mittels MPR konnte für Raumforderungen größer als 5 mm eine Sensitivität von 90% und eine Spezifität von 100% erreicht werden. Durch die zusätzliche 3D-Visualisierung konnte bei Raumforderungen über 5 mm keine Verbesserung der Sensitivität und Spezifität erzielt werden. Für alle Raumforderungen, d. h. unter Einschluss von Polypen < 5 mm, ergab sich eine Sensitivität von 66,7% und eine Spezifität von 83,3%. Durch Einbeziehung der 3D-Visualisierung konnte die Spezifität bei allen Raumforderungen auf 94,4% verbessert werden, die Sensitivität blieb konstant.

Auch bei kleinen Strukturen in vergrößerten endoskopischen Ansichten, lieferte die Oberflächendarstellung des VOXEL-MAN-Visualisierungssystems mit der attributgesteuerten Oberflächendarstellung im Subvoxelbereich eine hohe Bildqualität.

Somit erhöht die 3D-Visualisierung in der virtuellen Koloskopie die Genauigkeit der Befundung gegenüber der alleinigen Auswertung mittels MPR, und sollte wann immer möglich auch im Routinebetrieb durchgeführt werden.

Durch die hohe Qualität der Oberflächendarstellung und Möglichkeit einer kombinierten Darstellung endoskopischer Ansichten und Schnittbilder in einem Monitorbild eignet sich die attributgesteuerte Oberflächendarstellung im Subvoxelbereich für die Weiterentwicklung der Virtuellen Koloskopie. Bisher werden diese Möglichkeiten in kommerziellen Visualisierungssystemen noch nicht genutzt.