

CF-1.3 3D für die Laparoskopie - nur Spielerei oder tatsächlicher Fortschritt? Systematische Evaluation neuester 2D und 3D Systeme im Vergleich mit einem autostereoskopischen 3D Monitor und einem spiegelbasierten 3D Bildschirm

D. Wilhelm¹, S. Reiser¹, R. Schirren¹, M. Bauer¹, M. Kranzfelder¹, H. Feussner¹

¹Klinikum rechts der Isar München

Zielsetzung: Obwohl sie theoretische Vorteile bietet konnten sich die 3D Bildwiedergabe in der Laparoskopie bislang nicht durchsetzen. Als Gründe hierfür werden eine geringere Bild-Auflösung, die umständliche Benutzung und eine höhere Arbeitsbelastung bei längerer Anwendung aufgeführt. Diese Nachteile sollen bei den neuesten 3D Monitoren nicht mehr auftreten. Um dies zu überprüfen führten wir eine systematische Evaluation brillenbasierter und brillenloser 3D high definition (HD) Monitore im Vergleich zu einem modernen 2D HD Bildschirm durch. Alle Systeme wurden zudem mit einem optisch idealen 3D Spiegeldisplay verglichen.

Methodik: Prospektive Evaluation von 4 unterschiedlichen Bildsystemen (drei 3D Bildschirme und ein 2D HD Bildschirm) an insgesamt 48 Chirurgen (24 junge Chirurgen, 24 Experten). Vergleich der Systeme am Boxtrainer mittels Nahtmodell unter Erfassung multipler Leistungsparameter (Zeit, Genauigkeit, elektromagnetisches Tracking der Instrumente, etc.) und der Arbeitsbelastung der Probanden. Alle Bildsysteme wurden zudem durch einen umfangreichen Fragenbogen bewertet, zudem wurde die Benutzerfreundlichkeit der Bildschirme erfasst.

Ergebnis: Alle erfassten Leistungsparameter erwiesen sich als signifikant besser wenn der brillenbasierte 3D HD Monitor eingesetzt wurde. Das brillenlose 3D Display und der 2D HD Monitor zeigten hingegen nur durchschnittliche Ergebnisse. Die besten Ergebnisse hingegen ergaben sich mit dem idealen Spiegeldisplay. Die Arbeitsbelastung der Probanden unterschied sich nicht bei Verwendung der verschiedenen Monitore, jedoch traten bei dem autostereoskopischen Bildschirm Sehbeeinträchtigungen auf. Die meisten Probanden bevorzugten das brillenbasierte 3D System. Die Ergebnisse von erfahrenen und unerfahrenen Chirurgen unterschieden sich nicht.

Schlussfolgerung: Mit den neuesten 3D Monitoren stehen erstmals Systeme zur Verfügung, welche eine deutliche Verbesserung der Darstellung bei der Laparoskopie erwarten lassen. Die bislang bekannten Beeinträchtigungen und erhöhten Belastungen treten hierbei nicht mehr auf. Dieser Effekt ist unabhängig vom Erfahrungsgrad des Chirurgen. Allerdings zeigen die Ergebnisse des idealen Spiegeldisplays, dass ein weiteres Optimierungspotential besteht.