

**6. Workshop
Automatisierungstechnische
Verfahren für die Medizin vom
24.-25. März 2006 in Rostock-
Warnemünde**



**„Intraoperative CT bei der spinalen Instrumentation:
Indikation und Ergebnisse“**

Wolf-Ingo Steudel, Kaveh Shariat, Karsten Schwerdtfeger, Abdullah Nabhan, Tobias Pitzen
Universität Homburg, Homburg, Deutschland
E-Mail: ncwste@uniklinikum-saarland.de

Band: Abstracts der Vorträge des 6. Workshops der Automed 2006
Editors: T. Ellerbrock
ISBN: 3-86009-296-0
Pages: 57-58

Intraoperative CT bei der spinalen Instrumentation: Indikation und Ergebnisse

Wolf-Ingo Steudel, Kaveh Shariat, Karsten Schwerdtfeger, Abdullah Nabhan, Tobias Pitzen
Universität Homburg/Saar
66421 Homburg/Saar

ncwste@uniklinikum-saarland.de

EINLEITUNG

Jährlich werden Tausende Wirbelsäulenoperationen mit einer Instrumentation in Deutschland durchgeführt. Es gehört heute allgemein zum Standard, postoperative Röntgenkontrollen durchzuführen, um die korrekte Lage der Implantate zu dokumentieren. Hierbei hat sich besonders die hochauflösende CT durchgesetzt. In der vorliegenden Untersuchung möchten wir den Nutzen einer intraoperativen hochauflösenden CT bei der spinalen Instrumentierung untersuchen.

METHODIK

CT-TECHNIK

Seit 2004 haben wir eine CT-OP-Suite eingerichtet. Bei der CT handelt es sich um ein hochauflösendes System mit 1 mm Schichten, der Möglichkeit der 3-D-Rekonstruktion und der Möglichkeit, auch eine CT-Angiographie durchzuführen. Hierbei ist die CT fest über ein Schienensystem mit dem OP-Tisch verbunden. Eine Untersuchung der Wirbelsäule ist bei entsprechender Lagerung vom atlanto-okzipitalen Übergang bis zum Kreuzbein möglich. Der OP-Tisch einschließlich einer speziellen Kopfhalterung ist eine Spezialanfertigung aus Kohlefasern.

PATIENTEN

In der Zeit vom 01.01.2004 bis zum Februar 2006 wurden 4 Patienten mit einem Wirbelsäulentumor, 3 Patienten mit einer Spondylodiszitis, 9 Patienten mit einer degenerativen Erkrankung, 4 Patienten mit einer atlanto-axialen Instabilität untersucht.

Die Computertomographie-Befunde wurden ausgewertet hinsichtlich der Lagen der ventral und dorsal eingebrachten Schrauben, des Ausmaßes der Dekompression des Rückenmarkes und des Sitzes des Wirbelkörperersatzes und der eingebrachten Platten oder Schrauben.

ERGEBNISSE

Es wurden 55mal ventrale Schrauben im gesamten Bereich der Wirbelsäule eingesetzt, 50mal dorsale Schraubensysteme, davon 16mal Pedikelschrauben im thorako-lumbalen Bereich. Ein Wirbelkörperersatz mittels Korb oder Span wurde 6mal durchgeführt und eine ventrale Dekompression 14mal. Wir sahen bei den dorsal eingebrachten Pedikelschrauben 5mal eine Fehllage. Diese wurde sofort nach Durchführung der Computertomographie korrigiert. Bei den ventralen Schrauben sahen wir keine Fehllage. Bei der Dekompression ergab sich in jedem Fall eine ausreichende Dekompression. Zweimal konnte damit ein Zweiteingriff vermieden werden.

DISKUSSION

Der Einsatz der intraoperativen Computertomographie ist aufwendig und wird deshalb kontrovers diskutiert. Entsprechend unserer ersten Erfahrungen zeigt sich, dass eine frühe intraoperative CT die Fehllage von Schrauben, insbesondere von Pedikelschrauben, gut nachweisen läßt. Andererseits kann bei der intraoperativen CT auf die postoperative CT als Qualitätskontrolle verzichtet werden. Hinsichtlich der Dekompression zeigen unsere bisherigen Ergebnisse, dass das Ausmaß der Dekompression in der Computertomographie ausreichend nachgewiesen werden kann. Das betrifft insbesondere Eingriffe mit einer Resektion des Wirbelkörpers und Ersatz des Wirbelkörpers mittels Korb bzw. Knochenspan. Gerade bei den sehr aufwendigen dorsalen Stabilisierungen im Bereich des atlanto-okzipitalen Überganges erlaubt die Computertomographie die sofortige Kontrolle.

Aufgrund unserer bisherigen Untersuchungen ergeben sich folgende Indikationen für eine intraoperative CT:

1. Kontrolle der Position von Implantationen beim dorsalen, ventralen oder kombinierten Zugang. Hierbei wird der Sitz der Schrauben, Platten-Stab-System überprüft. Beim Wirbelkörperersatz wird dessen Stellung kontrolliert.

Bei Fehllage erfolgt ggf. eine sofortige Korrektur. Besonders wertvoll ist die sofortige Kontrolle bei komplexer Stabilisierung im atlanto-okzipitalen Bereich.

2. Bei degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen erfolgt eine Kontrolle des Ausmaßes der knöchernen Dekompression im Wirbelkanal.
3. Kontrolle der Position der Bandscheibenprothesen oder Spacern.
4. Bei Tumoren der Wirbelsäule das Ausmaß der Resektion.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die intraoperative Bildgebung mittels hochauflösender CT ist ein wirksames Verfahren, um Zweiteingriffe zu vermeiden. Weiterhin ist es ein Verfahren, die Qualität des Eingriffes zu verbessern. Bei Tumoren mit Beteiligung des Weichteilgewebes bedarf es einer kritischen Überprüfung im Vergleich mit einer postoperativen Kernspintomographie.

LITERATURHINWEISE

K. Ebmeier, K. Giest, R. Kalff "Intraoperative computerized tomography for improved accuracy of spinal navigation in pedicle screw placement of the thoracic spine" in *Acta Neurochir Suppl* 85: 105-13, 2003

P. Grunert, W. Muller-Forell, K. Darabi, R. Reisch, C. Busert, N. Hopf, A. Perneczky "Basic principles and clinical applications of neuronavigation and intraoperative computed tomography" *Comput Aided Surg.* 3 (4):166-73, 1998

U. R. Liljenqvist, H.F.H. Halm, Th. Link "Pedicle Screw Instrumentation of the Thoracic spine in Idiopathic Scoliosis" *Spine* 22 (19), 2239-2245, 1997