

Dinesh SK, Tiruchelvarayan R, Ng I. A prospective study on the use of intraoperative computed tomography (iCT) for image-guided placement of thoracic pedicle screws. Br J Neurosurg 2012; 26: 838 – 844

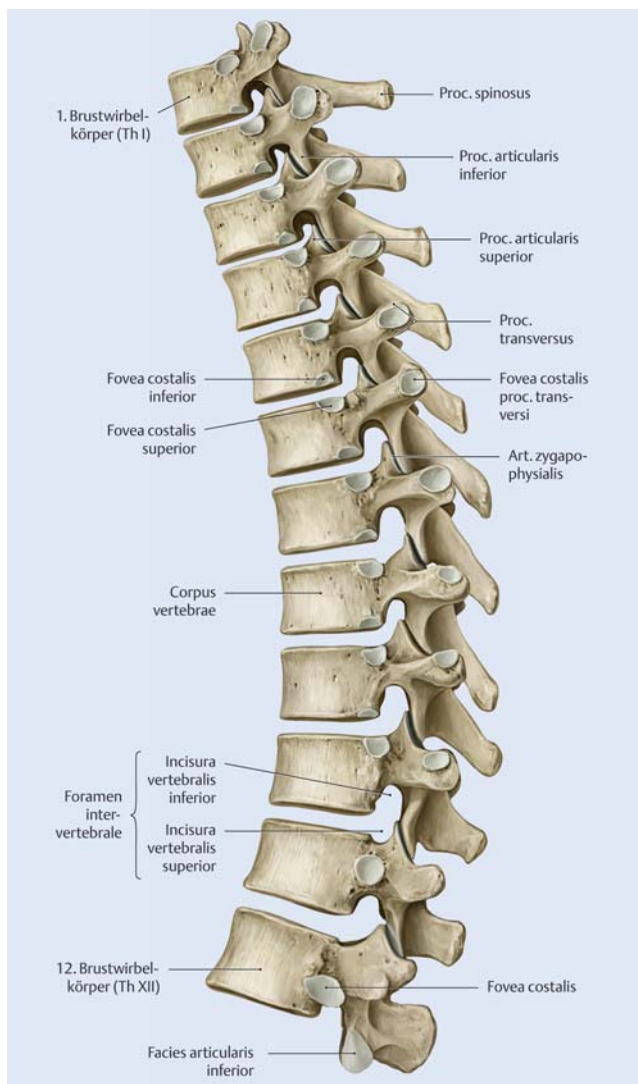
Intraoperative Computertomographie-basierte Navigationssysteme ermöglichen positiven Therapieansatz bei BWS-Stabilisierungen

Transpedikuläre Verschraubungen können infolge fehlplatzierter Pedikelschrauben, insbesondere an der BWS, zu lateral oder medial perforierten Pedikelwänden sowie zu einer radikulären oder biomechanisch instabilen Symptomatik führen.

Dinesh et al. bewerteten den Einsatz von intraoperativen CT-basierten Navigationstechniken im Hinblick auf verminderte Perforations- und OP-Revisionsraten bei thorakalen Spondylodesen.

Die Autoren testeten hierzu das optoelektronische iCT-System auf dessen klinische Anwendbarkeit und Sicherheit. Insgesamt beteiligten sich 43 Patienten im Durchschnittsalter von 52 Jahren an der prospektiven, nicht-randomisierten, monozentrischen Phase-I-Studie. Das Screening erfolgte durch das National Neuroscience Institute Singapur in Kooperation mit dem angrenzenden National Cancer Centre. Die Krankheitsbilder (n=29) wiesen vornehmlich spinale Metastasen auf. Die stereotaktische Implantation der Pedikelschrauben (max. Schraubendurchmesser 4 mm) wurde nach Trajektorienplanung in allen 43 konsekutiven Fällen durch den gleichen Chirurgen durchgeführt.

Dabei erfolgte vor Implantation und Wundverschluss ein intraoperatives Scanning des markierten Operationsfeldes im lateralen oder (schräg) ventro-dorsalen Strahlengang in kurzweiligen FG-Fluss reduzierten 1,5-mm-Intervallen und mit einer multiplanaren 3D-Reformation in axialer, coronaler und sagittaler Bildebene.



Die Brustwirbelsäule (Bild: Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 3. Auflage Stuttgart: Thieme; 2012).

Die Autoren beurteilten das iCT-gestützte intra- und postoperative Ergebnis der 36-monatigen Studie anhand der prozentualen Pedikelperforations- und Revisionsraten.

Intraoperative Pedikelperforationen (T1–T12) wurden, durch einen unabhängigen Radiologen, verblindet in die Verletzungsgrade Grad I (<2 mm), Grad II (2–4 mm) oder Grad III (>4 mm) eingestuft. Die postoperative Pedikelperforationsrate inkl. neurologischer und ossifikalearer Symptomatik wurde nach Follow-Up (1–19 Monate) radiologisch bewertet.

Alle 43 Patienten unterzogen sich einer thorakalen Spondylose. 47,5% der Implantate wurden im oberen Thorakalbereich (T1–T5) eingesetzt. Pedikelperforationen wurden bei 7 von insgesamt 261 Pedikelimplantaten diagnostiziert, mit einer Tendenz zu vermehrter Perforation ab T6. Fünf der Pedikelblessuren traten zu Beginn der Studie auf (n=126). Die intraoperative Pedikelperforationsrate belief sich auf 2,7% mit drei in-situ verbliebenen

Pedikeln (Grad I). Alle Grad II–III Pedikelimplantate (n=4) wurden neu justiert, was zu einer intraoperativen Revisionsrate von 1,5% führte.

Nach Follow-Up (Ø 12 Monate) ergab sich eine finale Pedikelperforationsrate von 1,2% (Grad I). Postoperative neurovaskuläre Defizite (inklusive Exazerbation präoperativer Befunde) sowie Pseudoarthrosen waren nicht erkennbar. Die intraoperative Strahlenbelastung des iCT-Systems wird pro Patient mit 30–60 mSV (max. Scans/Patient n=3) als leicht karzinogen bewertet.

● Fazit

Das getestete optoelektronische iCT-basierte System ermöglicht eine akkurate thorakale Implantation der Pedikelschrauben, so die Autoren. Die Anwendungssicherheit des iCT-Systems wird mit 97,3% angegeben. Eine Schädigung neurovaskulärer Strukturen konnte durch die iCT-gestützte Navigationstechnik vermieden werden. Pedikelfehltagen wurden bereits intraoperativ behoben, wodurch eine verbesserte biomechanische BWS-Stabilität erzielt wurde.

Carmen Abbruzzese, Germering