Kurze Wege beim CT der Handwurzel

Die Flat-Panel Cone-Beam CT-Arthrographie bietet bei geringer Strahlenexposition eine hohe diagnostische Genauigkeit zum Nachweis von SL- Bandverletzungen

Problem

- SL-Band-Rupturen führen zur Instabilität der Handwurzel
- Ein früher bildgebender Nachweis könnte operative Maßnahmen empfehlen und damit vorauseilende Verschleißleiden verhindern

www.bg-kliniken.de

Versuchsaufbau

Befundbestätigung

MSCT–A, n=36

Alter	männlich
42	21%

	Arthroskopie +	Arthroskopie –
MSCT +	12	1
MSCT –	1	22

CBCT–A, n=35

Alter	männlich
41	23%

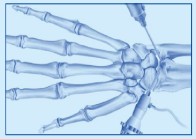
	Arthroskopie +	Arthroskopie –
CBCT +	14	0
CBCT –	1	20

Ergebnis

Genaue Methode zur Diagnostik

Sensitivität	92% (95% CI 64 bis 99.8)
Spezifität	96% (95% CI 78 bis 99.9)
Hautdosis	0,2 bis 12mSV

Sensitivität	100% (95% CI 77 bis 100)
Spezifität	95% (95% CI 76 bis 99.9)
Hautdosis	3,2mSV



JE. Dornberger, G. Rademacher, D. Stengel, A. Hönning, G. Schüler, A. Eisenschenk, S. Mutze, L. Goelz

What is the Diagnostic Accuracy of Flat-Panel Cone Beam Computed Tomography for Diagnosis of Suspected Scapholunate Ligament Tears? Clinical Orthopaedics and Related Research: July 21, 2020 – Volume Publish Ahead of Print – Issue – doi: 10.1097/CORR.0000000000001425

Was bisher bekannt ist

Das Funktionieren der menschlichen Hand ist abhängig vom richtigen Zusammenspiel von Handwurzelbändern und -knochen. Ist nur ein kleiner Teil beschädigt, kann sich dies gravierend auf die Beweglichkeit der Hand und damit die Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität auswirken. Frische Verletzungen der Bänder sind auf Röntgenbildern nur schwer zu erkennen. Eine teilweise oder vollständige Zerreißung des Kahnbein-Mondbein-Ligaments, kurz „SL-Band“ (für Skaphoid = Kahnbein und Lunatum = Mondbein), z.B. nach einem Sturz auf die gestreckte Hand, kann zu einer Instabilität der Handwurzel und einem schmerzhaften Verschleißleiden (Arthrose) führen.

Zur radiologischen Diagnose kommen dynamische Verfahren wie die Kinematographie oder arthrographische Methoden zum Einsatz. Die mit gut 100% sensitive Mehrzeilen-Spiral-CT-Arthrographie (MSCT-A) ist jedoch sehr aufwendig und erfordert eine Umlagerung auf dem CT-Tisch.

Eine Alternative könnte die sog. Flat-Panel Cone-Beam CT-Arthrographie (CBCT-A) darstellen. Bei diesem Verfahren entfällt die Umlagerung und die effektiven Strahlendosen der CBCT scheinen vergleichbar oder sogar geringer als die der MSCT zu sein. In dieser Untersuchung sollte die diagnostische Genauigkeit dieses Verfahrens zum Nachweis oder Ausschluss traumatischer SL-Bandverletzungen bestimmt werden.

Studiendesign und Resultate

Die Sekundäranalyse einer prospektiven Studie (Accuracy of common radiological methods to diagnose scapholunar dissociation, ACCORDS, ISRCTN57744239) schloss 71 Patientinnen und Patienten mit klinischem Verdacht auf eine traumatische SL-Bandverletzung und Indikation zur Arthroskopie des Handgelenks als invasivem Referenzstandard ein. Die ersten 36 Teilnehmenden wurden mittels MSCT-A, die folgenden 35 mittels CBCT-A untersucht. Die Stichproben wiesen vergleichbare demographische Charakteristika auf- lediglich die Dauer zwischen Bildgebung und Arthroskopie war in der MSCT-A-Gruppe (11 Tage) doppelt so lang wie in der CBCT-A-Gruppe (5 Tage).

Während die zu Untersuchenden für das MSCT-A-Verfahren nach der Punktion zu einem 64-Zeilen-MSCT-Scanner gebracht werden mussten, konnte die CBCT-A direkt ohne Umlagerung mit Hilfe eines Flach-Panel-Detektors durchgeführt werden.

Ergebnis

Beide Verfahren identifizierten therapeutisch relevante vollständige oder dorsale Risse des SL-Bandes anhand der Erweiterung des Gelenkspaltes und vorhandenem Kontrastmittel im Gelenk mit vergleichbar hoher Sensitivität, Spezifität, positivem und negativem prädiktiven Wert. Die mittels einer vereinfachten Formel berechneten durchschnittlichen Hautdosiswerte betrugen 3,2 mSv für die CBCT-A und bis zu 12,0 mSv für die MSCT-A in Abhängigkeit vom Untersuchungsprotokoll. Die effektiven Dosiswerte beider Methoden lagen bei weniger als 0,0013 mSv.

Bedeutung für die klinische Versorgung und Forschung an den BG Kliniken

Die vorliegende Studie belegt die vergleichbar hohe Genauigkeit der CBCT-A und MSCT-A in der Diagnostik traumatischer SL-Bandverletzungen. Die CBCT-A geht mit einer wenigstens vergleichbaren, eher geringeren Strahlenexposition als andere radiologische Verfahren einher und bietet offensichtliche logistische Vorzüge im klinischen Ablauf gegenüber der MSCT-A. Die Zeitersparnis könnte die Präzision der Methode begünstigen, da das injizierte Kontrastmittel im Gelenkspalt bei der CBCT-A im Gegensatz zur MSCT-A unverdünnt abgebildet werden kann.

Zusammenfassend kann die Flach-Panel-Detektor CBCT-A zur nicht-invasiven Diagnostik traumatischer SL-Bandverletzungen empfohlen werden.