Die Wertigkeit der Schnittbildgebung zur Arthritisbeurteilung

Der systemische Lupus Erythematodes (SLE) gehört zur Gruppe der Kollagenosen im Rahmen einer autoimmunbedingten, entzündlich-rheumatischen Grunderkrankung. Für die rheumaorthopädische Betrachtung gilt es, das Befallsmuster der rheumatisch angegriffenen und zerstörten Gelenke zu beurteilen.

Typischerweise kommt es zu einem polyarthritischen Befallsmuster, jedoch kann eine Rheumatoide Arthritis (RA) auch als Mono- oder Oligoarthritis beginnen. Der SLE zeigt in unserer Gesellschaft eine Prävalenz von 12,5–50 Fällen auf 100.000 Einwohner und eine Inzidenz von 1,8–7,6 Fällen pro 100.000 Einwohnern. Bis zu 90% der betroffenen Patienten leiden ebenfalls unter Gelenkerkrankungen. Dies reicht von gelegentlichen Gelenkschmerzen bis hin zu akuten Entzündungen mehrerer Gelenke, wobei am häufigsten die Finger, Hand und Kniegelenke betroffen sind. Die wiederkehrenden Gelenk-Entzündungen führen aber eher selten zu einer Gelenkzerstörung .[1] Kommt es jedoch zu einer erosiven und destruierenden Verlaufsform, muss diese sehr zeitnah diagnostiziert werden, um sie entsprechend zu therapieren.[2,3] Leitlinienkonform besteht die bildgebende Kontrolle in der Anfertigung von Projektionsröntgenbildern der Hände und Füße in einer Ebene. Die komplexen Zerstörungsmuster können jedoch leider nicht in einem konventionellen Röntgenbild in einer Ebene ausreichend beurteilt werden. Auch in der zusätzlichen seitlichen Handgelenksaufnahme ist durch die Überlagerung der Knochenstrukturen die entsprechende Destruktion häufig nicht mit der erforderlichen diagnostischen Sicherheit und Genauigkeit zu erkennen.

Eine detailliertere Darstellung knöcherner Strukturen durch eine Schnittbildgebung ohne Informationsverluste durch Projektionen ist wie bspw. in dem oben beschriebenen Fall sowie in zahlreichen anderen Indikationen der Orthopädie und Unfallchirurgie erforderlich. Aus diesem Grund verfügt die Orthopädische Gemeinschaftspraxis an der HELIOS Aukamm-Klinik in Wiesbaden seit 2013 über den digitalen Volumentomographen SCS MedSeries® H22 (in wissenschaftlichen Publikationen als Cone Beam CT und nachfolgend H22 genannt). Mit dem H22 steht dem Patienten unmittelbar eine Schnittbilddiagnostik innerhalb der Praxis zur Verfügung, die von den Orthopäden und Unfallchirurgen mit vorliegender Fachkunde eigenständig angewendet wird. Der Patient erspart sich den Zeitverlust durch weitere Terminketten für eine Bildgebung außerhalb der Praxis und erhält unmittelbar eine Therapieplanung. Das H22 ermöglicht in ca. 20 Sekunden neben der HWS-Bildgebung zudem Aufnahmen der oberen und unteren Extremitäten wahlweise unter Ent- oder Belastung mit einer Auflösung von 0,2 mm (CT typischerweise >1 mm). Dabei kann das System mit einer resultierenden effektiven Dosis, die im Bereich der des 2D-Röntgen in 2 Ebenen liegt,[4] angewendet werden und ist somit dazu in der Lage, eine sehr hohe Strahlenhygiene anzuwenden. Die resultierende Strahlendosis des H22 wurde zusätzlich mit verschiedenen Multi Slice CT-Systemen verglichen und liegt im Vergleich um bis zu 90% niedriger.[5] Die Aufnahmen werden computergesteuert multiplanar rekonstruiert und stehen dem behandelnden Arzt in gleichzeitiger Darstellung axial, sagittal, koronal sowie in 3D-Ansicht zur Verfügung (siehe nachfolgendes Fallbeispiel). Durch die genannten Eigenschaften des H22 werden bspw. kleinste freie Gelenkkörper, Haarrisse, erosive Usuren an den Grenzlamellenstrukturen (Knorpel-Knochenübergang), osteochondrale Läsionen, Zysten oder Impingements sichtbar.

Bei dem nachfolgend dargestellten Fall handelt es sich um eine 32-jährige Patientin mit einem ausgeprägten Gelenkbefallsmuster bei SLE. Im Rahmen des stationären Aufenthaltes bei Implantation einer OSG Prothese klagte die Patientin über massive Schwellneigung und Schmerzen im Handgelenk. Alle typischen Muster einer entzündlichen Gelenkerkrankung waren erfüllt, massive Einschränkung der Beweglichkeit mit Extension/Flexion 20-0-30°, ausgeprägte Synovialitis. Die angefertigten konventionellen Röntgenbilder des Handgelenkes in 2 Ebenen zeigten eine Veränderung im Bereich der proximalen Handwurzelreihe mit Verdacht auf erosive Veränderungen, gemäß der Larsen-Dale-Eek-Klassifikation hier ein LDE Stadium 2, ulnarer Drift der proximalen Handwurzelreihe mit entsprechender diskreter scapholu-

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 1
Handgelenk ap: Ulnardrift der proximalen Handwurzelreihe mit Erweiterung des scapholunären Spaltes als Zeichen einer Insuffizienz des SL-Bandes auf Basis der entzündlichen Schädigung. Intraossäre Veränderungen im Os Lunatum die nicht eindeutig zu beurteilen sind. Nicht altersgemäße degenerative Veränderungen im Bereich des proximalen carporadialen Gelenks. Keine eindeutigen Usuren im Bereich der Handwurzel abgrenzbar.

Abb. 2
Handgelenk streng seitlich zeigt regelrechte Carpusposition, keine Zeichen einer Instabilität; dorsal kleines knöchernes Fragment sowie intraossäre Aufhellungen im Bereich des Carpus, die jedoch strukturell nicht zuzuordnen sind

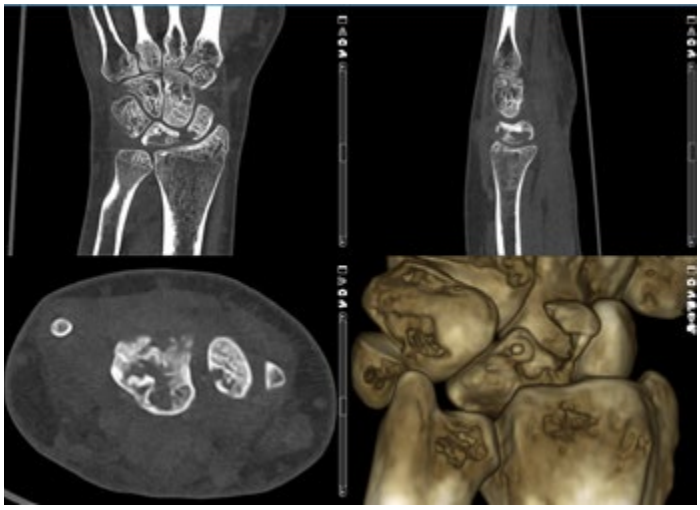

Abb. 3

Abb. 3
Die Schnittbildgebung mittels H22 zeigt in der computergestützten, multiplanaren Rekonstruktion inkl. 3D-Darstellung die scapholunäre Dissoziation. Es wird das gesamte Ausmaß der entzündlich bedingten intraossären Destruktion der karpalen Knochen deutlich mit der Zerstörung der kortikalen Strukturen und den intraossären Nekrosen, insbesondere des Os lunatum. Definitionsgemäß zeigt sich hier ein LDE-Stadium 4 des li. Handgelenkes.

närer Dissoziation.[6] Aufgrund der nicht eindeutig zuzuordnenden knöchernen Zerstörungen erfolgte eine Aufnahme mit dem H22. In der computergestützten, multiplanaren und dreidimensionalen Rekonstruktion zeigt sich das Ausmaß der kompletten entzündlich bedingten Destruktion der proximalen Handwurzelreihe, scholliger Zerfall und Destruktion, insbesondere des Os Lunatums. Auf Basis der Bildinformationen des H22 liegt ein LDE Stadium 4 im Bereich des Handgelenkes vor. Hier besteht nun eine sehr akute OP-Indikation mit entsprechender Synovektomie und Stabilisierung des Handgelenkes mittels Arthrodese, die auf Basis der 2D-Röntgenbilder so nicht gestellt worden wäre. Erst durch die hochauflösende Schnittbildgebung mit dem H22 (Schichtdicke 0,2 mm) gelang die Beurteilung des Ausmaßes der Zerstörung. Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass die 2D Röntgenaufnahmen als Primärdiagnostik und Leitlinienvorgabe zur Beurteilung entzündlicher Erkrankungen oder Früharthritis, insbesondere an Gelenken mit überlagernden Knochenstrukturen wie dem Handgelenk, beispielhaft im vorliegenden Fall dargestellt, häufig insuffizient sind. Hier sollte, um entstehende Folgeschäden zu vermeiden, die auf mangelnder Diagnostikinformation basieren, eine Schnittbilddiagnostik mit hoher Strahlenhygiene als Primärdiagnostik indiziert werden. Im konkreten Fall hätten die 2D-Röntgenaufnahmen der Patientin erspart und das H22 analog dem ALARA-Prinzip unmittelbar mit einer dem 2D-Röntgen gleichwertigen resultierenden Strahlendosis angewendet werden können. Der Mehrwert in der Primärdiagnostik, insbesondere der Früharthritis mittels hochauflösendem H22 gegenüber der konventionellen 2D Radiographie führt zu einer deutlich verbesserten Patientenversorgung.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion

Dr. med. Markus Preis
MVZ OCWi GmbH
Orthopädie und Rheumatologie
Helios-Aukammklinik Wiesbaden
Leibnizstraße 21
65191 Wiesbaden
E-Mail: preis@orthopaedie-aukamm.de