

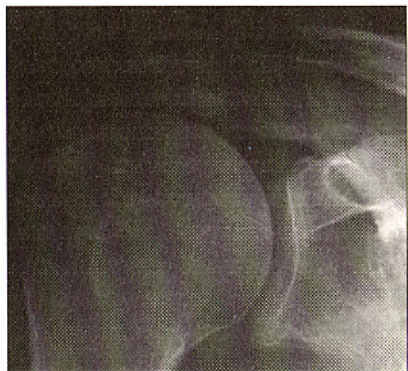
Kalzifikation oder Ossifikation?

Histologische Stadien der Tendinosis calcarea offenbaren hohen Anteil an primitivem Knochen

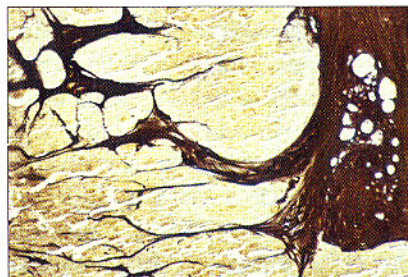
BERLIN – Die histologischen Stadien der Tendinosis calcarea barge ein Novum: den hohen Anteil an primitivem Knochen mit typischen Bausteinen in den Biopsaten.

Die Tendinosis calcarea (TC) ist eine Erkrankung der Rotatorenmanschette (RM) die mit histopathologischen Veränderung des Sehngewebes und einer Kalzifikation des Sehngewebes einhergeht. Das Erkrankungsalter (insb. 30 -50 Jährige) liegt charakteristischerweise unter dem der degenerativen Schultererkrankungen. Die Erkrankung weist in der Regel eine günstige Prognose mit einer hohen Spontanheilungsrate auf. Der genaue pathogenetische Ablauf der TC ist bislang nur unzureichend geklärt. Bislang geht man von einem zyklischen, phasenhaften Verlauf aus, bei dem initial eine chondroide Metaplasie des betroffenen Sehnenareals im Präkalzifikationsstadium die spätere Kalzifikation des Gewebes einleitet. Über die Formationsphase, die Ruhephase und die Resorptionsphase kommt es im Verlauf zur Ausbildung und Resorption der Kalkdepots, die in der Regel mit einer Regeneration des erkrankten Sehnenareals enden. Chronische Beschwerden mit einer persistierenden Kalzifikation werden auf eine Störung der Resorptionsphase zurückgeführt.

Ziel dieser Studie war die histologische und immunhistologische Aufarbeitung der sogenannten Kalkdepots um aufzudecken ob neben dem bekannten Kalzifikationsmechanismus auch weitere Pathomechanismen, speziell die einer Gewebeerossifikation vorliegen und ob Stadien getrennt nebeneinander vorliegen oder ineinander übergehen können.



Wolkiges Depot im Bereich der Supraspinatussehne



Fibrosestränge durchsetzen ein Kalkdepot (links), primitiver Knochen (rechts), Gomori

In die Studie wurden 41 Patienten mit chronischen Schulterbeschwerden und einer erfolglosen konservativen Therapie bei einem radiologisch gesichertem Depot eingeschlossen. Die Patienten wurden einer arthroskopischen Kalkentfernung unterzogen, bei der eine Materialprobe entnommen wurde. Das entnommene Biopsiematerial wurde in Methylmethacrylat eingebettet und histologisch (Giemsa-, Gomori- und Ladewigfärbung), sowie immunhistologisch (Kollagen I,II,III – Antikörper, CD 34, CD 45, CD 68) aufgearbeitet. Entsprechend ihrer Röntgenmorphologie wurden die Depots als wollig oder scharf begrenzt klassifiziert.

Histologisches Stadium	Morphologie	Häufigkeit
Stadium I	Kalzifikation	13 (31.5%)
Stadium II	Fibrotische Organisation	4 (10.0%)
Stadium III	Ossifikation	24 (58.5%)

Histologisch wurden drei Stadien unterschieden: Interessant ist das deutliche Überwiegen primitiven Knochens in nahezu 60 % der aus den Sehnen entnommenen Biopsien und der relativ geringe Anteil der eigentlich klassischen Kalzifikation. In 10 % wurde eine Vorstufe der Ossifikation, die fibrotische Organisation, nachgewiesen. Die histologische 3-Stadieneinteilung wird durch die Nachweise der gewebetypischen Kollagene

unterstützt. In allen Fällen des histologischen Ossifikationsstadiums wurde knochenspezifisches Kollagen Typ I und in der Großzahl der Fälle auch Kollagen Typ III nachgewiesen werden. Im Stadium II (Fibrotische Organisation), einer Vorläuferstufe des Stadiums III, wurde ausschließlich Kollagen Typ III vorgefunden. Im Gegensatz dazu konnte man in keinem der drei Stadien knorpeltypisches Kollagen Typ II nachgewiesen. Im Ossifikationsstadium (III) wurden Osteoblasten, Osteoklasten und Endothelzellen immunhistologisch (CD 68, CD 34) als auch histologisch belegt.

Das gleichzeitige Auftreten unterschiedlicher histologischer Stadien in einem Biopsat lag in etwa einem Drittel der der Fälle vor. Eine merkliche Inflammation mit Vorhandensein von typischen Entzündungszellen konnte in keinem der drei Stadien nachgewiesen werden. Zwischen den histologischen Stadien der Depots und der jeweiligen präoperativen Röntgenmorphologie konnte keine Korrelation hergestellt werden.



Dr. Christoph Bartl

Es konnten drei vorherrschende, bisher nicht beschriebene histologische Stadien der Tendinosis calcarea nachgewiesen werden. Ein Novum ist der hohe Anteil von primitivem Knochen mit seinen typischen Bausteinen in den Biopsaten. Wir unterstützen die Hypothese, dass die TC einen aktiven, zellvermittelten Prozess darstellt, der über eine Fibrosierung der Kalkdepots zur Produktion von primitivem Knochen führen kann, da die verschiedenen Stadien auch nebeneinander vorgefunden wurden. Diese Vorgänge ähneln morphologisch denen der Osteomyelosklerose. Hinweise auf eine chondroide Metaplasie oder das Vorhandensein von Knorpelzellen respektive Kollagen II fehlten in allen Proben. Weitere Studien sollten diesen neuen Pathomechanismus auch hinsichtlich seiner therapeutischen Konsequenzen überprüfen.

Autoren: Dr. Christoph Bartl, S. Lichtenberg, P. Magosch, D. Witte, P. Habermeyer, R. Bartl; ATOS-Klinik, Zentrum für Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Bismarckplatz 9-12, 69115 Heidelberg
E-mail: chbartl@gmx.de