Die Mikrozirkulation der Supraspinatussehne am Menschen: erstmalige *in vivo* Analyse nach degenerativer Läsion der Rotatorenmanschette

Biberthaler P. (1,3), Wiedemann E. (1), Nerlich A. (2), Kettler M. (1), Mussack T. (1), Deckelmann S. (1) and Mutschler W. (1)

1) Chirurgische Klinik und Poliklinik-Innenstadt, LMU-München
2) Institut für Pathologie, Akademisches Lehrkrankenhaus Bogenhausen
3) Institut für Chirurgische Forschung-Großhadern, LMU-München

Hintergrund: Seit längerem gibt es Hinweise darauf, daß degenerative Läsionen der Rotatorenmanschette im Bereich der Sehne des Musculus Supraspinatus (SP) gehäuft in einer Zone relativer verminderter Gefäßzahl auftreten können. Die *in vivo* Untersuchung der humanen Mikrozirkulation am Schultergelenk war bislang jedoch nicht möglich. OPS-imaging (Cytoscan™) ist ein neuartiges Intravitalmikroskop, welches ohne Applikation von Fluoreszenzfarbstoffen die Analyse der Mikrozirkulation erlaubt. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Mikrozirkulation der SP-Sehne intraoperativ an Patienten, welche von einer degenerativen Läsion der SP-Sehne betroffen sind, *in vivo* zu visualisieren und quantitativ zu analysieren. Die Ergebnisse wurden mit der Anzahl immunhistologisch kontrastierter Gefäße aus den analysierten Regionen verglichen.
Patienten und Methoden: In unsere prospektive Studie wurden 11 Patienten eingeschlossen, welche sich mit einer partiellen degenerativen Läsion der SP-Sehne vorstellten. Während eines arthroskopischen Eingriffes wurde der Kopf des Mikroskops auf die Oberfläche der SP-Sehne direkt neben der Läsion sowie auf den nicht betroffenen Ansatz der SP-Sehne positioniert. Zur *in vivo* Analyse der Mikrozirkulation wurde die funktionelle Kapillardichte (FKD) und der kapilläre Durchmesser (KD) bestimmt. Aus den untersuchten Regionen wurden Biopsien entnommen, die darin enthaltenen Gefäße mittels immunhistologischer Anfärbung gegen CD 31 visualisiert und pro Gesichtsfeld (GF) ausgezählt. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte durch Wilcoxon-test, p-Werte unter 0,05 wurden als signifikant gewertet und die Daten in Mittelwert und Standardfehler des Mittelwertes präsentiert.
Ergebnisse: Mittels OPS-imaging ist es erstmalig gelungen die humane Mikrozirkulation während eines arthroskopischen Eingriffes zu visualisieren und quantitativ zu analysieren. In der unmittelbaren Umgebung der Läsion war die FKD 20±14[cm/cm²], der KD 9.1±1.0[µm] während im nicht betroffenen Ansatz die FKD 106±13[cm/cm²] und der KD 10.0±0,7[µm] betrug. Die Anzahl der CD 31 positiven Gefäße war im Bereich der Läsion ebenfalls reduziert gegenüber dem nicht betroffenen Ansatzgebiet. Die Unterschiede der Ergebnisse zwischen den perirupturierten Arealen und dem Ansatzgebiet waren in allen drei Parametern signifikant.
Schlußfolgerung: Die Ergebnisse unserer Pilotstudie demonstrieren, daß es gelungen ist, die Mikrozirkulation der SP-Sehne am Menschen quantitativ zu analysieren. Dabei ließ sich erstmalig *in vivo* zeigen, daß im Bereich der degenerativen Läsion eine relative Hypovaskularisation der SP-Sehne im Vergleich zum Ansatz vorliegt.