



W. Anderl, Wien

# Irreparable Massenrupturen der Rotatorenmanschette Arthroskopische Rekonstruktion mit dermalen Xenograftpatches

Rotatorenmanschettenrekonstruktionen zählen zu den Top Ten der orthopädischen Eingriffe. Alleine in den USA werden 250.000 Rotatorenmanschetten jährlich rekonstruiert (Medical parta international, 2000, Millenium Research Group 2002). Eine erfolgreiche Rekonstruktion einer Rotatorenmanschettenmassenruptur ist sowohl für den offenen als auch für den arthroskopischen Chirurgen eine große Herausforderung.

Trotz verbesserter Operationstechniken, Implantaten und verbesserten Fadenmaterials (z.B. Fiberwire etc.) beträgt die Re-Rupturrate zwischen 41 und 95% – Liu SH (Journal of arthroscopy 1994), Gazielly DF (Clin Ortho P 1994), Harryman DT (JPJS 1991). 30 Prozent dieser Massenrupturen werden als irreparabel klassifiziert (Warner JJ, 2001). Obwohl verschiedene Operationsmethoden zur Behandlung von irreparablen Rotatorenmanschetten empfohlen werden (Debridement, Partialrekonstruktionen, Muskeltransferoperationen, Rotatorenmanschettenautograftersatzoperationen), zeigen die wenigsten eine gesicherte mittel- oder langfristige Verbesserung der Schulterfunktion sowie der Schmerzreduktion. Alleiniger Einsatz eines inversen Gelenkes bei zusätzlicher Kombination mit einer deutlichen Arthrose zeigt einen gesicherten mittelfristigen Erfolg. Dieser Artikel dient zur ersten Vorstellung einer arthroskopischen Rotatorenmanschettenrekonstruktionstechnik unter Einsatz eines Xenograftpatches.

## Collagen Repair Patch

In Zusammenarbeit mit dem Tissue-science-Labor (Aldershot, England) hat die Fa. Zimmer einen Verstärkungs- und Ersatzpatch für Rotatorenmanschettenrekonstruktionen entwickelt (Abb. 1).



Abb. 1: Zimmer Collagen Repair Patch

Dieser Patch wird in einer Größe von 5x10cm mit 1,5cm Dicke verpackt geliefert und ist ein einschichtiges Schweinehautxenograft. Der Patch besteht aus einer azellulären dreidimensionalen Kolla-

gen- und Elastinstruktur, die durch eine Trypsinbehandlung erzeugt wird. Zusätzlich erfolgt ein chemisches Crosslinking mit Hexamethylenedisocyanat und Sterilisation durch Y-Bestrahlung. Crosslinking macht diesen Patch resistent gegen eine eventuelle Biodegradierung und führt so zur längeren Haltbarkeit und zu geringerer Antigenizität. In biomechanischen Studien zeigt dieser Patch eine höhere mechanische Festigkeit (128–200 Newton Reißfestigkeit) als intestinale Submucosa-Patches vom Schwein (Cuffpatch, Restore) (Abb. 2).

Der Patch kann bei Raumtemperatur gelagert werden (Haltbarkeit 3 Jahre) und ist chirurgisch gut nährbar und leicht trimmbar. In tierexperimentellen Studien mit gesunden Rotatorenmanschetten zeigte sich eine sehr gute Zellinfiltration und Konnektion zum Sehnen-gewebe (Abb. 3a).

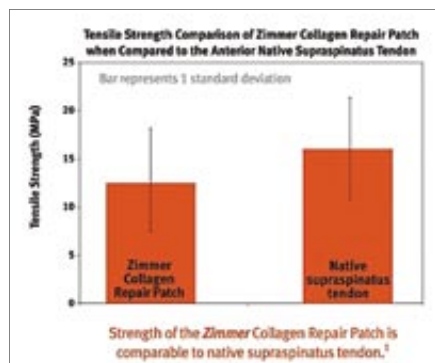
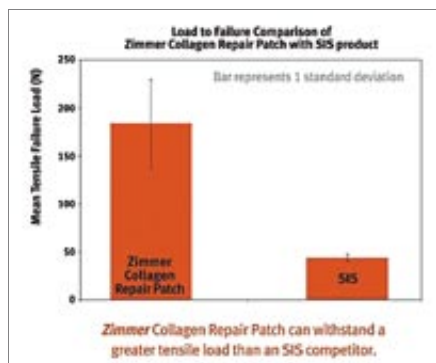


Abb. 2: Biomechanische Festigkeit von Xenografts

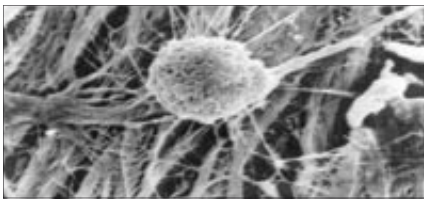


Abb. 3a: Fibroblast im Collagen Repair Patchgerüst

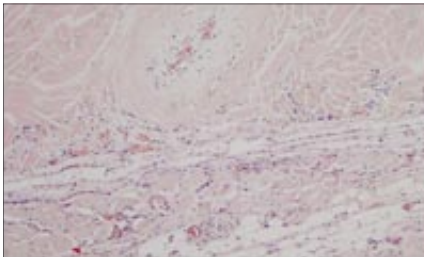


Abb. 3b: Tierpräparat mit Integration des Collagenpatches nach 24 Wochen

## Operationstechnik

**Schritt 1:** Glenohumerale Arthroskopie mit Beseitigung von BegleitleSIONen: Wie bei allen arthroskopischen Rotatorenmanschettenrekonstruktionen beginnt auch diese Operation mit einer diagnostischen ASK und eventueller Beseitigung von BegleitleSIONen (Chondralschäden, Labrumläsionen, Partialrupturen oder Komplettenruptur der Subscapularissehne, Bizepssehnteilruptur). Gleichzeitig erfolgt, falls eine eingeschränkte Beweglichkeit vorliegt, ein kapuläres Release.

**Schritt 2:** Bursektomie und Klassifikation des Risses und Feststellung der Irreparabilität (Abb. 4 a+b): Nach subacromialer Bursektomie wird das Rissausmaß arthroskopisch ausgemessen, meistens beträgt hier der anterior-posteriore sowie mediolaterale Defekt etwa 5 cm. Falls die Seit-zu-Seit-Rekonstruktion sowie der anteriore oder posteriore Intervallslide aus der Erfahrung des Operateurs keine Möglichkeit mehr zu einer Rissverkleinerung ergeben oder zu einer spannungsfreien Reinsertion der Manschette, dann wird der Riss als irreparabel indiziert. Zusätzlich erfolgt intraoperativ eine EMG-Messung, um eine ausreichende Kontraktilität der Muskelanteile zu diagnostizieren.

**Schritt 3:** Partialrekonstruktion der Subscapularis- oder Infraspinatussehne: Falls es die Situation erfordert, wird die Infraspinatussehne, als auch die Subscapularissehne mit der arthroskopischen Ankertechnik refixiert (Abb. 5).

**Schritt 4:** Legung von 2–3 u-förmigen Shuttlenähten durch den lateralen Rand der noch vorhandenen Rotatorenmanschette.

**Schritt 5:** Einbringung des Patches mit Shuttlefäden.

**Schritt 6:** Mediale Fixation des Patches an die vorhandene Rotatorenmanschette mit drei bis vier Fiberwirematratzennähten mit den zuvor gelegten Shuttlefäden (Abb. 6).

**Schritt 7:** stabile laterale Double-Row-Ankerfixation des Patches mit der SutureBridge™ PushLock™-Methode (Abb. 7, 8).

## Diskussion

Verschiedene Autoren berichten über frustrane Ergebnisse bei Verwendung von intestinalen Submucosa-Patches von Schweinen zur Augmentation und Ersatzoperation von Massenrupturen der Rotatorenmanschette (Porta, 2004, Sclamberg 2004). Andererseits werden kurz-

fristige sehr ermutigende Erfolge bei arthroskopischen Rotatorenmanschettenersatzoperationen mit humanen dermalen Autograftpatches berichtet (Graftjacket-Allograft). Ebenso berichtet Neviasser (1988) über erfolgreiche Rekonstruktionen in 14 von 16 Patienten bei irreparablen Massenrupturen mit Rotatorenmanschetten-Allografts.

In einer eigenen Serie von bisher drei operierten Patienten kam es nach drei Monaten bei einem Patienten zu einer Re-Ruptur mit keiner Verbesserung des klinischen Zustandsbildes. In den beiden anderen Fällen zeigte die 3-Monats-MRI-Untersuchung ein noch intaktes Interponat. Klinisch kam es bei diesen beiden Patienten zu einer deutlichen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung. Bei keinem der drei Patienten konnten lokale Entzündungsreaktionen oder immunogene Abwehrreaktionen klinisch festgestellt werden.

## Zusammenfassung

Dieser erste Erfahrungsbericht zeigt, dass irreparable Rotatorenmanschettenrupturen arthroskopisch durch Auto- od. Xenograft rekonstruiert werden können. Trotz Vorliegen einzelner erfolgreich verlaufender arthroskopischer dermalen Autograftrekonstruktionen liegen diese Berichte von den dermalen Xenografts noch nicht vor.



Abb. 4a: Irreparable Massenruptur mit ausreichender Kontraktilität

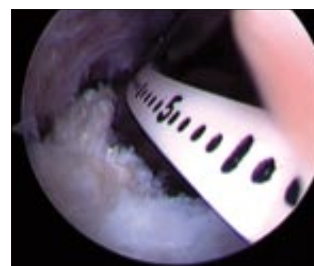


Abb. 4b: Arthroskopische Größenvermessung des Defektes

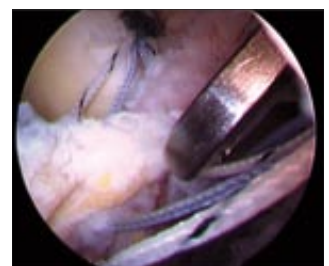


Abb. 5: Ankerpartialrekonstruktion der Infraspinatus-Sehne

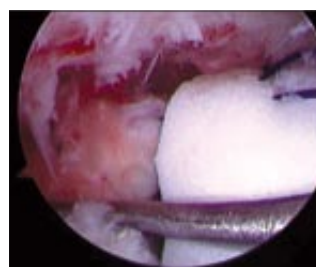


Abb. 6: Einbringung des Collagen Repair Patch in den Subakromialraum und mediale Fixation

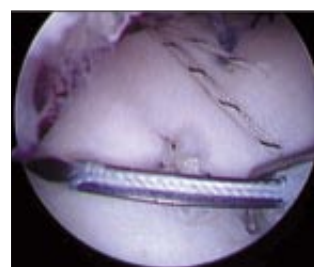


Abb. 7: Laterale Ankerfädenplatzierung mit Scorpio Nahtzange-Fixation



Abb. 8: Double Row Suture-Bridge-Fixation mit PushLock-Anker lateral

Eine erfolgreiche Kollagenrepair-Patch-Operation ist aus unserer Sicht von mehreren Faktoren abhängig:

1. Eine äußerst stabile mediale Matratzennahtfixation des Patches mit der Rotatorenmanschette und eine stabile laterale Fixation mit dem Footprint (Double Row SutureBridge-Fixation mit der PushLock-Technik).
2. Äußerst konservatives Rehabilitationsprotokoll, um das Einheilen des Patches zu garantieren.
3. Eine hohe mechanische Reißfestigkeit des Patches, um das Ausreißen der Nähte zu verhindern (deutlich verbesserte Reißfestigkeit der dermalen Xenografts im Vergleich zu den intestinalen Submucosa-Xenograft) (Abb. 2).
4. Eine noch vorhandene Kontraktilität der Muskulatur mit nicht zu sehr ausgeprägter Atrophie und Verfettung ist für eine physiologische Stressbelastung zur Orientierung und Adaptierung des



Abb. 9: Zimmer Collagen Repair Patch als Augmentation einer RM-Naht

Collagen Patches notwendig, andernfalls ist ein Versagen vorprogrammiert. Neben der Anwendung des Collagen Patches als Sehnersatz wird vorwiegend

der Patch als Augmentation bei rekonstruierbaren Manschettennähten mit schlechter Sehnenqualität eingesetzt (Abb. 9). Weitere klinische Studien mit verschiedenen dermalen Allograft- und Xenograftpatches sowie eventuell histologische Untersuchungen über das tatsächliche Verhalten von Fibrinocyten- und Knochenmarksstammzellen in dieser Matrix sind abzuwarten, bevor aus unserer Sicht hier eine Empfehlung ausgesprochen werden kann (Abb. 3b).

●  
Autor:

Primarius Dr. Werner Anderl,  
Vorstand der orthopädischen Abteilung  
des KH der barmherzigen Schwestern Wien,  
Stumpergasse,  
1060 Wien  
E-Mail: werner.anderl@bhs.at  
ort070314

## 31. Mai bis 2. Juni 2007 ÖSV-Trainingszentrum Seebad Neusiedl am See

Veranstalter: Verein zur Förderung der Sportmedizin

### GOTS-cup

Es handelt sich um eine Segelregatta die vor dem Segelzentrum des Österreichischen Segelverbandes abgehalten wird. Die Terrasse des ÖSV Zentrums hat schon bei den World Sailing Games 2006 als Tribüne für die Finalläufe die Bewährungsprobe bestanden. Die Regatta wird als Match Race-Wettfahrt abgehalten – in Anlehnung an den parallel erstmalig in Europa stattfindenden Americas cup.



# GOTS GOES SAILING

**Ausschreibung:** Gefahren wird mit Einheitsklasse (Laser 16) mit 3 Personen Besatzung. Firmen / Sponsoren / Krankenhäuser haben die Möglichkeit Teams (Syndikate) zusammenzustellen und entsprechend als Mannschaft einzukleiden. Die Mannschaften müssen aus Ärzten/innen, Mitarbeitern von Medizinisch technischen Firmen oder medizinischem Personal bestehen.

Information / Anmeldung: [www.sportkongress.at](http://www.sportkongress.at)

sportmedizinischer  
grundkurs

## OTP III

das thema:  
obere extremität  
und wirbelsäule

Wir danken unseren Sponsoren (Stand bei Drucklegung)

Arthrex • Bauerfeind • Bständig • De Puy • Dr. Peithner • Novotny & Pistora • Ofa • Oped • Orthofix/Breg • Pfizer • Sanova