

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Bachelorarbeit

Ergebnisse von konservativ behandelten totalen Rotatorenmanschettenrupturen – ein Literaturstudium

**Eggenberger Laila
Staatsstrasse 74
9472 Grabs**

Matrikelnummer: S07-165-566

Departement:	Gesundheit
Institut:	Institut für Physiotherapie
Studienjahr:	2007
Eingereicht am:	20. Mai 2010
Betreuende Lehrperson:	Eva Wenker-Bosshart

Inhaltsverzeichnis

1. Abstract	3
2. Danksagung	4
3. Einleitung.....	5
4. Die Rotatorenmanschette.....	6
4.1. Anatomie und Pathophysiologie.....	6
4.2. Klassifikation der Rotatorenmanschettenrupturen.....	7
4.3. Ursachen von Rotatorenmanschettenläsionen	8
4.4. Symptome	9
5. Methodik	10
6. Resultate.....	11
6.1. Ghroubi et al. (2008).....	11
6.2. Baydar et al. (2008).....	13
6.3. Zingg et al. (2007)	14
6.4. Koubâa et al. (2005).....	16
6.5. Goldberg et al. (2000).....	18
6.6. Hawkins R. & Dunlop R. (1995).....	20
6.7. Ainsworth & Lewis (2007).....	22
7. Diskussion.....	24
7.1. Angaben zu Grösse und Ort der RMR	24
7.2. Behandlungsmassnahmen und –dauer.....	24
7.3. Fragestellungen	25
7.4. Sample	25
7.5. Messmethoden / Untersuchungsprotokolle.....	26
7.6. Untersuchungsparameter	26
7.7. Studiendesign	27
7.8. Hintergrundliteratur.....	27
8. Konklusion	28
9. Limitation der Arbeit und offene Fragen.....	31
10. Literaturverzeichnis	33
11. Eigenständigkeitserklärung	37
12. Anhänge.....	38
12.1. in Bachelorarbeit verwendete Studien	38
12.2. Beurteilung der Studien nach Law et al.	39
12.3. Grafiken	40
12.4. Abkürzungen / Erklärungen.....	41
12.5. Tabellen	43

1. Abstract

Ziel: Das Ziel dieser Arbeit war es, die subjektiven und objektiven Ergebnisse von konservativ behandelten Rotatorenmanschetten – Totalrupturen darzulegen und dadurch aufzuzeigen, welches Resultat mit einer nichtoperativen Behandlung erreicht werden kann.

Relevanz: Ein sehr häufiger Grund für Schulterschmerzen sind Rupturen oder Teilläsionen der Rotatorenmanschette. Menschen unterschiedlichen Alters und Geschlechts sind davon betroffen und manchmal stellt sich die Diagnose nur anhand eines Zufallbefundes. Da die Symptome sehr unterschiedlich sind und keine Korrelation zu der Grösse der Läsion zeigen, erscheint es sinnvoll, die zu erwartenden Ergebnisse einer nicht chirurgischen Behandlung anzuschauen.

Methodik: Die Literatursuche erfolgte in den Datenbanken von CINAHL, PubMed, OvidSP und der Cochrane Library. Die wichtigsten Schlüsselwörter waren ‚rotator cuff‘, ‚full thickness‘, ‚conservative treatment‘ und ‚outcome‘. Die Studien mussten sich mit der konservativen Behandlung einer Totalruptur der Rotatorenmanschette befassen und die Ergebnisse auf klinischer und/oder struktureller Ebene aufzeigen. Studien, die sich hauptsächlich mit den Behandlungsmethoden befassten, konnten nicht miteinbezogen werden.

Resultate: Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Verbesserung der Schmerzintensität und der Lebensqualität. Auch die anderen klinischen Parameter, welche untersucht wurden, zeigen mehrheitlich eine positive Veränderung. Einzig die Verfolgung der strukturellen Eigenschaften von totalen Rotatorenmanschettenrupturen ergibt einen negativen Verlauf. Diese zeigen jedoch keine Korrelation zu den klinischen Veränderungen.

Schlussfolgerung: Die Untersuchungen wurden bisher meistens nur über einen kurzen Zeitraum von 1-12 Monaten gemacht. Es gibt einzelne Studien, die die Patienten auch über längere Zeit untersuchten. Da diese jedoch noch in sehr kleiner Zahl vorhanden sind, kann keine eindeutige Aussage über einen Langzeiterfolg gemacht werden. Die Kurzzeitergebnisse bestätigen jedoch ein klinisch positives Ergebnis von konservativ behandelten Rotatorenmanschetten - Totalrupturen.

2. Danksagung

Die Autorin möchte sich recht herzlich bei der Betreuerin, Frau Eva Wenker-Bosshart, für die Unterstützung und Beratung während der gesamten Zeit der Entstehung dieser Bachelorarbeit bedanken.

Ausserdem gilt denjenigen Personen ein besonderer Dank, welche sich für das Korrekturlesen zur Verfügung gestellt und somit einen Teil ihrer Zeit in die Entstehung dieser Arbeit investiert und ihre Ideen eingebracht haben. Vielen herzlichen Dank an Frau Larissa Baselgia, Frau Nora Gantenbein, Frau Amara Rutz, Frau Corina Payer und Herrn Michael Lins.

Ein herzlicher Dank gebührt ebenfalls Herr Martin Schädler, welcher eine grosse Hilfe bei den finalen Formatierungen und Entscheidungen war und ein langes Ausprobieren am PC vermeiden konnte.

3. Einleitung

Ein Leiden an der Rotatorenmanschette (RM) ist die häufigste Ursache für Schulterschmerzen (Bunker, 2002) und generell ein sehr häufiger Grund für Schulterprobleme (Hawkins & Dunlop, 1995; Goldberg, Nowinski & Matsen, 2000). Maman, Harris, White, Tomlinson, Shashank und Boynton (2009) erwähnen, dass bis zu 80% der älteren Personen betroffen sind. Viele dieser Patienten sind symptomfrei, was jedoch keine Korrelation mit dem Ausmass und der Progression der Schädigung haben muss. Aufgrund dieser Tatsache stellte sich die Autorin die Frage, welche Behandlungsergebnisse ohne einen operativen Eingriff erwartet werden können. Aus eigener Erfahrung weiss die Autorin, dass sich Leute ohne oder mit nur sehr wenigen Symptomen nicht gerne einer Operation unterziehen. Daher erscheint es sinnvoll, die Ergebnisse – besonders die subjektiven – einer konservativen Behandlung aufzuzeigen.

In der Literatur gibt es bezüglich der Art und Lokalisation einer Rotatorenmanschettenruptur (RMR) keine genauen Kriterien, die für oder gegen eine Operation sprechen. Lediglich bei jungen und aktiven Menschen nach einem traumatischen Ereignis wird eine sofortige operative Versorgung empfohlen und auch häufig gemacht. Bei allen anderen Rupturen stellt sich die Frage nach der optimalen Behandlungsmethode. Aus diesem Grund besteht in der Literatur die Untersuchungsgruppe häufig aus Patienten mit einem Alter von 55 Jahren und älter.

Wichtige Kriterien für das Behandlungsergebnis bilden Beruf, Alltagsaktivitäten, Sport und Hobbies des Patienten. Jeder Mensch hat unterschiedliche Anforderungen an seinen Körper, speziell an die obere Extremität. Das muss bei der Wahl der Behandlungsmassnahmen (operativ – konservativ) und der zu erwartenden Ergebnisse berücksichtigt werden. Auch der zeitliche Aspekt (z. B. postoperatives Procedere) spielt bei gewissen Patienten (z. B. Berufstätige) eine wichtige Rolle.

Mit der Behandlung des Themas dieser Arbeit erhofft sich die Autorin eine klare Aussage bezüglich der Wirksamkeit von konservativen Behandlungsmassnahmen bei totalen RMR. Da in keiner Studie genau definiert wurde welcher Muskel der RM betroffen ist, wird auch in dieser Arbeit die RM als Gesamtpaket der Schulterstabilisatoren betrachtet.

4. Die Rotatorenmanschette

4.1. Anatomie und Pathophysiologie

Die RM wird aus den Sehnen des M.supraspinatus, M. subscapularis, M.teres minor und M.infraspinatus gebildet. Sie zieht von der Scapula zum Humeruskopf und überzieht diesen ventral, kranial und dorsal. Rein funktionell wird auch der intraartikuläre Teil der langen Bicepssehne zur RM gezählt, da sie im Zentrum der schwächsten Stelle – zwischen M. supraspinatus und M. subscapularis – verläuft (Wiedemann, Biberthaler & Hinterwimmer, 2004).

Die Sehne des M. supraspinatus wird von distal und proximal durch Endäste der A. circumflexa humeri, A. suprascapularis und A. subscapularis versorgt. In diesem Bereich, der aufgrund der geringen Vaskularisation schlecht durchblutet ist, finden die meisten degenerativen Veränderungen statt und die Heilungschancen sind sehr ungünstig (Hochschild J., 2005).

An der caudalen Fläche wird die RM durch die Gelenkkapsel vom Gelenkraum getrennt. Am Humeruskopfansatz steht sie in engem Kontakt mit dem tiefen Blatt der Bursa subacromialis, ebenfalls mit der Bursa subdeltoidea und subscapularis, wie in Abb.1 zu sehen ist. Hier, unter dem Schulterdach, gleitet die RM zwischen den beiden Blättern der Bursa subacromialis (Wiedemann et al., 2004). Ist diese Bursa bei einer Ruptur der Supraspinatussehne ebenfalls gerissen, ist die Regenerationsfähigkeit der Sehne zusätzlich stark reduziert, da sich ständig Flüssigkeit aus der Bursa in den Gelenkraum verlagert (Hochschild, 2005).

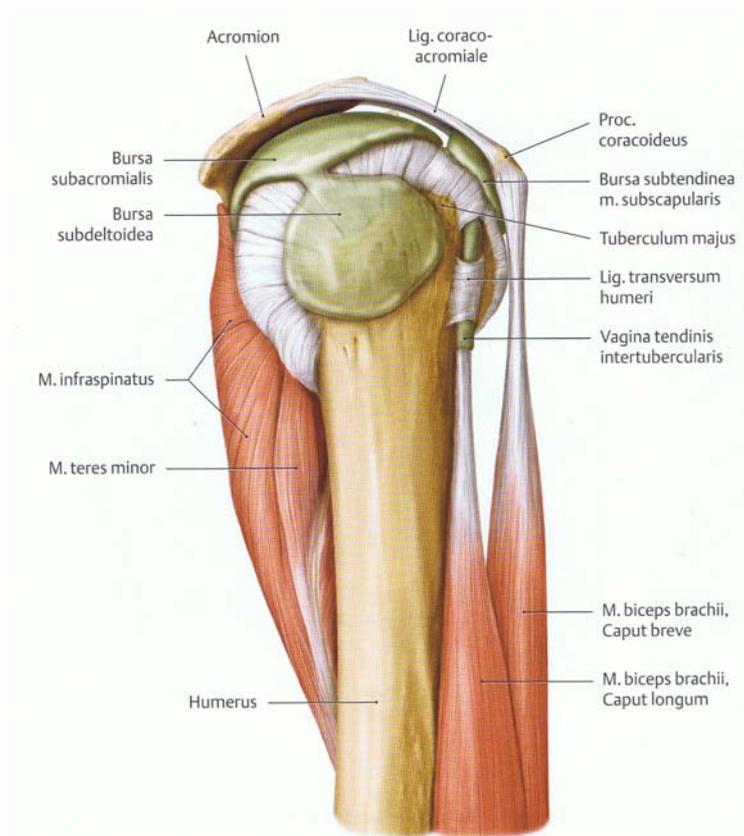


Abb.1: Bursa subdeltoidea & subacromialis

In einigen Studien wird der Begriff der Muskelverfettung oder fettigen Degeneration erwähnt. Damit wird der Fettanteil im noch erhaltenen, jedoch rupturierten Muskel beschrieben, welcher stark mit einer Muskelatrophie korreliert (Wiedemann et al., 2004) [12.5.1.].

4.2. Klassifikation der Rotatorenmanschettenrupturen

Bei den RMR wird zwischen Teil- oder Partialläsionen und kompletten Rupturen unterschieden. Bei der totalen Ruptur besteht eine unnatürliche Verbindung zwischen Gelenk- und Subacromialraum, wie in Abb.2 zu sehen ist. Bei einer Teilläsion ist eine tendinöse Trennung dieser beiden Räume immer vorhanden. Eine im Durchmesser sehr kleine aber durchgängige Ruptur wird deshalb als Komplettruptur bezeichnet (Wiedemann et al., 2004).

Da in keiner der bearbeiteten Studien eine Unterscheidung der einzelnen Sehnen gemacht wurde, wird auch in dieser Arbeit die RM als Ganzes betrachtet, obwohl in den häufigsten Fällen der M. supraspinatus betroffen ist (Goldberg et al., 2000).

Die totalen RMR werden in klein (< 1cm), mittel (1-3cm), gross (3-5cm) und massiv (>5cm) eingeteilt (DeOrio & Cofield (1984) aus Baydar et al. (2008); Goutallier et al. (1994) aus Wiedemann et al. (2004)).

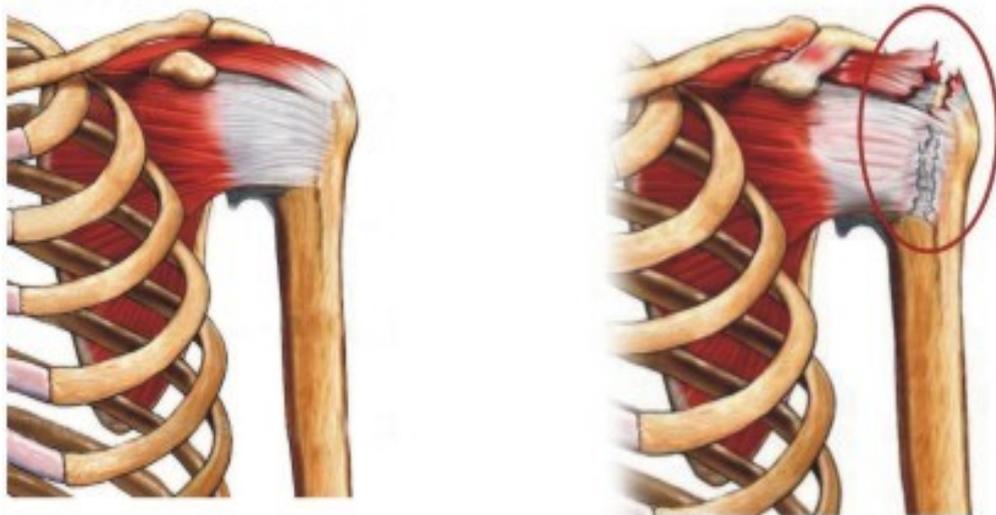


Abb.2: Rotatorenmanschettenruptur des M. supraspinatus

4.3. Ursachen von Rotatorenmanschettenläsionen

Nach dem Stand der Kenntnisse von Wiedemann et al. (2004) werden mindestens vier wichtige Ursachenkomplexe von Defekten aufgezählt. Neben einer primären Degeneration der Sehnenfasern (intrinsische Tendinopathie) und einer traumatischen Zerreissung bzw. Abscherung (z.B. bei Schulterluxation) spricht man von einem inneren Impingement und einem outlet-Impingement bei engem Subakromialraum (extrinsische Tendinopathie).

Die intrinsische Tendinopathie entsteht durch lokale Hypovaskularisation, eine Störung der Kollagenfaserarchitektur und chondroide Metaplasie (reversible Umwandlung in Knorpel). Die häufigste Lokalisation dieses Schadens ist an der artikulären Seite der Supraspinatussehne, wo der Druck am grössten ist und die Region dadurch einer hypovaskulären Zone entspricht. Die Reissfestigkeit der Sehne nimmt mit zunehmendem Lebensalter stark ab. Da sie bereits rein physiologisch eine geringe Dehnfähigkeit besitzt und im Alter die Abbauprozesse die aufbauenden Prozesse der Sehne übersteigen, ist die maximale Zugfestigkeit im Alter schnell erreicht und überschritten. Auf kurze und schnelle Belastungen reagiert sie daher mit einer Ruptur (Van den Berg F., 2003).

Die extrinsische Tendinopathie (outlet Impingement) wird durch äussere Schädigung bei engem Subakromialraum, z.B. durch eine spezielle Akromionform oder eine Schwellung am Sehnenansatz hervorgerufen. Als Beispiel ist dies in Abb.3. sichtbar. Rissbildungen bei Sport oder Verkehrsunfällen können ebenso auftreten wie traumatische Abscherungen der Sehne bei Schulterluxationen.

Unter innerem Impingement versteht man den Anschlag der Supraspinatus- und Infraspinatussehne am dorsocranialen Glenoidrand, was bei maximaler Abduktion und Aussenrotation passiert. Umgekehrt kann eine Schädigung der Subscapularissehne bei maximaler Innenrotation und Adduktion erfolgen, wobei sie Kontakt zum ventralen Glenoid erhält.

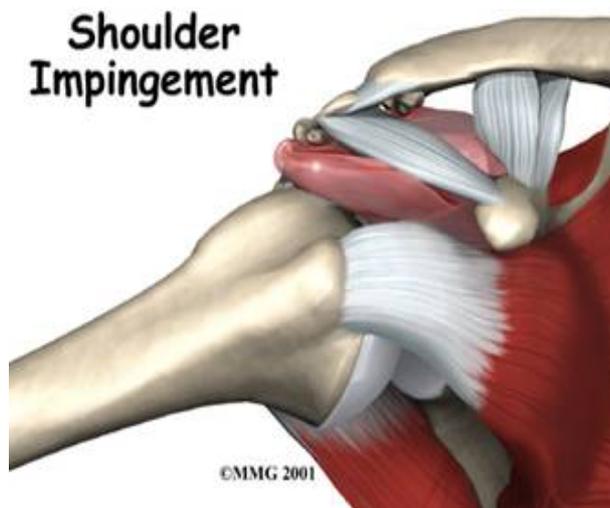


Abb.3: subacromiales Impingement

4.4. Symptome

Die Symptome können sich sehr unterschiedlich zeigen. Eine traumatische Läsion ist oftmals verbunden mit starken Schmerzen, Bewegungseinschränkung und Kraftverlust. Die degenerative Ruptur hingegen ist häufig symptomfrei und stellt sich manchmal nur als Zufallsbefund. Es kann jedoch auch eine degenerative Läsion zu Symptomen führen. Diese zeigt sich dann ebenfalls durch Kraftlosigkeit und Bewegungseinschränkungen, die Schmerzen treten jedoch nur langsam auf. Häufig manifestieren sich Nachtschmerzen als erstes Anzeichen.

5. Methodik

In diesem Literaturstudium galt der Fokus den Studien, die sich mit der konservativen Behandlung von RM-Totalrupturen beschäftigten, da es bei Teilrupturen grosse Unterschiede in der Grösse der Läsion gibt und eine Operation eher vermieden wird als bei Totalrupturen. Die Konzentration dieser Arbeit richtete sich daher nur auf die Ergebnisse einer konservativen Behandlung von total rupturierten RM.

Die Literatursuche erfolgte in den Datenbanken von CINAHL, PubMed, OvidSP und der Cochrane Library. Mit unterschiedlichen Kombinationen der Schlüsselwörter ‚rotator cuff‘, ‚rotator cuff disease‘, ‚full thickness‘, ‚full thickness tear‘, ‚conservative treatment‘, ‚nonoperative‘, ‚outcome‘ wurden entsprechende Studien gefunden. Anhand des abstracts und teilweise auch durch lesen des gesamten Textes wurden die Studien nochmals auf deren Inhalt überprüft. Es wurden nur diejenigen ausgewählt, die sich ausschliesslich mit Totalrupturen der RM befassen und eine Aussage über die Behandlungsergebnisse und weniger über die Behandlungsmethoden machen konnten. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde mittels manueller Literaturrecherche gezielt nach Autoren gesucht, welche in bereits eingeschlossenen Studien zitiert wurden.

Es wurde eine Matrix erstellt, die Titel, Jahrgang, Studiendesign, Sample und Outcome übersichtlich darstellt. So konnten die bisher ausgewählten Studien untereinander verglichen werden. Es wurden die aussagekräftigen Studien, die eine gewisse Teilnehmerzahl aufweisen, übersichtlich dargestellt. Da die meisten Studien ähnliche Untersuchungsmethoden und auch Ergebnisse aufwiesen, konnte die Auswahl auf maximal 10-jährige Studien beschränkt werden, um aktuelles Wissen mit gutem Studiendesign zu evaluieren. Einzige Ausnahme bildet die Studie von Hawkins R. & Dunlop R. (1995). Diese wurde zusätzlich gewählt, da sie ein anderes Studiendesign und im Vergleich zu den anderen Studien eine grössere Probandengruppe aufweist.

Die Qualität der Studien wurde mittels des ‚critical review form‘ für quantitative Studien von Law et al. beurteilt. Da nur eine der Studien mit einer Kontrollgruppe arbeitete, erwies sich die PEDro Skala als ungeeignet für die Beurteilung, da diese mehrere Punkte bzgl. einer Kontrollgruppe bewertet.

6. Resultate

Die Literatursuche mittels Datenbanken und manueller Suche ergab zwölf Studien und ein systematisches Review. Nach Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien resultierten sechs Studien und das systematische Review, welche in diese Literaturarbeit aufgenommen wurden.

6.1. Ghroubi et al. (2008)

Bei Ghroubi, Chaari, Elleuch, Guermazi, Baklouti, & Elleuch (2008) war das Ziel der Studie, die Langzeitergebnisse betreffend Lebensqualität und Funktion von nicht operierten RMR zu erfahren. Ausserdem untersuchten sie den Zusammenhang zwischen dem SF-36- und dem Constant score-Fragebogen [12.4.1. & 12.4.2.].

Methode: Eingeschlossen wurden Patienten, welche sich zwischen Januar 1995 und Dezember 2004 im Habib Bourgiba in Sfax aufgrund einer RMR medizinische und therapeutische Hilfe gesucht haben. Es wurden 59 Patienten in die Studie aufgenommen, darunter 38 Frauen und 21 Männer. Einschlusskriterien waren die Diagnose einer RMR mittels MRI und die Zustimmung zu einer Erstuntersuchung, welche Schmerzintensität, Bewegungsausmass und Lebensqualität beinhaltete. Ebenfalls mussten eine Zeitspanne von mindestens vier Jahren nach Diagnose und eine gewissenhafte Verfolgung des Rehabilitationsprogrammes nachgewiesen werden können. Als Ausschlusskriterien galten eine traumatische Ruptur, das Vorhandensein einer Entzündung, eines Infektes oder eine tumorbehaftete oder neurologische Schulter. Ausserdem wurden Patienten mit starken psychiatrischen Problemen und solche, die die Untersuchung oder das Ausfüllen der Fragebögen verweigerten nicht zugelassen.

Als Untersuchungswerkzeuge dienten die visuelle Analogskala (VAS) [12.4.5.] in Ruhe und bei Anstrengung, der Constant Score, der SF-36, die Wiederaufnahme von Arbeit und Alltagsaktivitäten, die allgemeine Patientenzufriedenheit nach Likert [12.4.6.] und die aktive und passive Mobilität von Elevation, Abduktion, Aussenrotation und Retroversion.

Die Patienten bekamen alle eine ähnliche medikamentöse Behandlung, nämlich ein Analgetikum (Klasse I oder II) und nicht steroidale Entzündungshemmer (NSAID). Nur bei medikamentenresistenten Schmerzen wurde eine Infiltration gemacht.

Die Sitzungen der Rehabilitation bestanden aus schmerzlindernder, detonisierender Massage und Übungen. Diese beinhalteten muskuläre Aktivität aller Scapulafixatoren, bewusste scapulathorakale Bewegungen, Übungen zum Erlernen der Scapula Innen- und Aussenrotation, Humeruskopfzentrierung und Propriozeption. Die Übungen unterschieden sich in Dauer und Intensität von Patient zu Patient. Heimübungen sollten dreimal pro Woche durchgeführt werden.

Resultate: Die Enduntersuchung wurde nach durchschnittlich sieben Jahren (4-12) gemacht. Der Ruheschmerz verbesserte sich von $68,3 \pm 31$ VAS-Punkten auf $28,3 \pm 12$ ($p < 0.001$), der Belastungsschmerz von $82,5 \pm 36$ auf $40,3 \pm 15$ ($p < 0.001$). Die Bewegungsausmasse veränderten sich ebenfalls alle positiv und signifikant ($p < 0.001$). Die Elevation verbesserte sich von $88,5^\circ \pm 25,1^\circ$ auf $137,3^\circ \pm 31,8^\circ$ (55,1%), die Abduktion von $84,8^\circ \pm 24,7^\circ$ auf $128,3^\circ \pm 29,2^\circ$ (51,2%), die Retroversion von $39,3 \text{ cm} \pm 15,8$ auf $33,2 \text{ cm} \pm 13,5$ (15,5%) und die Aussenrotation von $42,2^\circ \pm 16,3^\circ$ auf $53,5^\circ \pm 17,8^\circ$ (26,7%). Die Werte des Constant Score veränderten sich hoch signifikant von $28,8 \pm 7,35$ auf $51,6 \pm 12,08$ ($p < 0.001$). Ebenso die Werte des SF-36-Fragebogens. Diese zeigten eine Verbesserung um 3,1% (Emotion) bis 52,6% (Schmerz). Bei den Kraftübungen konnte eine Intensitätssteigerung um 28,1% (von $1,6 \pm 0,82 \text{ kg}$ auf $2,05 \pm 0,95 \text{ kg}$) nachgewiesen werden. Von den 19 Patienten, die ursprünglich einer Arbeit nachgegangen sind, konnten 13 ihren Beruf wieder aufnehmen, fünf konnten von einer beruflichen Wiedereingliederung profitieren. Alle 38 Frauen haben ihre Haushaltstätigkeiten wieder aufgenommen. Das bestätigt auch die subjektive Patientenzufriedenheit, welche zu 62,7% ein zufriedenes bis sehr zufriedenes Ergebnis zeigt.

Limitierungen: Ghroubi et al. (2008) nennen in ihrer Studie keine Limitierungen. Die Autorin sieht diese jedoch in der Untersuchung und Behandlung von Teil- und Totalrupturen, welche nicht verglichen werden können. Ausserdem bestehen Fehler bei der Durchführung, da ein Teil der Patienten eine Infiltration bekam und andere nicht. Auch der zeitliche Aspekt der Behandlung war nicht bei allen gleich. Die Patienten wurden zwischen vier und zwölf Jahren „behandelt“, was ein sehr grosser Unterschied darstellt.

6.2. Baydar et al. (2008)

Die Studie von Baydar et al. (2008) verfolgte das Ziel, die Effektivität von konservativer Behandlung bei Patienten mit symptomatischer totaler RMR mit Hilfe von objektiven und subjektiven Messwerten zu untersuchen.

Methode: Die Studie schloss 20 Patienten mit totaler RMR ein, welche alle mittels MRI diagnostiziert wurden. Ausschlusskriterien waren entzündliche rheumatische Erkrankungen, begleitende cervicale Radikulopathien und frühere Frakturen oder Operationen im Bereich der Schulter. Gemessen wurde das Bewegungsausmass (ROM), der Schmerz, die Funktion mittels ‚Shoulder index‘ der American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), des Constant score und der türkischen Version des Short Form-36-Fragebogens (SF-36). Ebenso interessierten die isokinetische Schulterkraft, welche mittels eines Cybex Norm Dynamometer vom gleichen Untersucher getestet wurde, und die Patientenaussage (1 = viel besser, 2 = besser, 3 = gleich, 4 = schlechter). Die Patienten wurden am Anfang und nach sechs Monaten untersucht. Nach einem und drei Jahren wurden die Patienten telefonisch kontaktiert, um eine funktionelle Befragung mittels ASES durchzuführen und die persönlichen Antworten der Patienten zu erfahren.

Die Behandlung wurde in drei Phasen aufgeteilt. In Phase 1 wurden nur Pendelübungen, passive Bewegungen mit Hilfe eines Stabes und posteriore Kapseldehnübungen gemacht. Wenn eine volle und schmerzfreie ROM erreicht war, wurde in Phase 2 gewechselt. Hier konzentrierte man sich vor allem auf Kraftübungen für die RM, die Scapulastabilisatoren und den M. deltoideus. In der dritten Phase standen die Reintegration des Patienten in seinen Alltag, inklusive Arbeit, Hobbies und Sport im Vordergrund.

Zur statistischen Auswertung der Daten wurde der Wilcoxon Test benutzt, das Signifikanzniveau wurde bei $p < 0.05$ gesetzt.

Resultate: Die Ergebnisse zeigten eine statistisch signifikante Verbesserung der Bewegungsausmasse in alle Richtungen. Die Elevation verbesserte sich von $139,3^\circ \pm 23,8^\circ$ auf $159,5^\circ \pm 14,5^\circ$ ($p = 0.001$), die Abduktion von $132,7^\circ \pm 31,6^\circ$ auf $163,2^\circ \pm 13,8^\circ$ ($p = 0.001$), die Innenrotation von $11,8 \pm 3,7$ auf $13,8 \pm 2,6$ ($p = 0.001$), die

Aussenrotation veränderte sich von $59,5^\circ \pm 16,1^\circ$ auf $74,7^\circ \pm 13,6^\circ$ ($p = 0.001$). Die passive Elevation zeigte eine Veränderung von $163^\circ \pm 17,2^\circ$ auf $174^\circ \pm 9,9^\circ$ ($p = 0.003$) und die passive Aussenrotation von $70,7^\circ \pm 16^\circ$ auf $81^\circ \pm 9,6^\circ$ ($p = 0.002$). Ebenso verbesserte sich die Schmerzintensität von $20,15 \pm 8,87$ auf $40,00 \pm 8,58$ ($p < 0.01$) nach 6 Monaten (ASES). Die Funktion nach ASES verbesserte sich von $24,95 \pm 10,17$ auf $44,15 \pm 6,19$ ($p < 0.01$), nach Constant score von $52,10 \pm 13,7$ auf $76,35 \pm 10,47$ ($p < 0.01$). Die Bestandteile des SF-36-Fragebogen verbesserten sich ebenfalls signifikant ($p < 0.05$), ebenso die isokinetischen Kraftwerte in Abduktion, Aussenrotation und Innenrotation ($p < 0.01$). Die Patientenbefragung zeigte nach sechs Monaten, dass es 55% der Patienten „viel besser“ gehe, 45% ging es „besser“. Nach einem Jahr ging es noch 50% der Patienten „viel besser“, 40% ging es „besser“ und 10%, die ein Trauma erlitten, ging es noch „gleich“. Bei telefonischer Befragung nach drei Jahren ging es 60% der Patienten „viel besser“, 30% fühlten sich „besser“ und 5% ging es noch „gleich“. Ein Patient konnte nach drei Jahren telefonisch nicht erreicht werden.

Laut Baydar et al. (2008) reicht die Erfolgsquote von konservativer Behandlung von 33% bis 92%. Dies hängt von den verschiedenen Indikationen für konservative und operative Massnahmen ab.

Limitierungen: In dieser Studie wurden keine Limitierungen genannt.

6.3. Zingg et al. (2007)

Zingg, Jost, Sukthankar, Buhler, Pfirrmann & Gerber (2007) setzten sich zum Ziel die mittelfristigen Ergebnisse (strukturell und klinisch) von nicht operativ behandelten massiven RMR zu untersuchen. Speziell beschäftigten sie sich mit der Veränderung der Rupturengrösse, der Fettanreicherung in den Muskeln [12.5.1.], der glenohumeralen Osteoarthritis und dem acromiohumeralen Abstand.

Methode: Sie behandelten dafür 19 Patienten (12 Männer, 7 Frauen) mit einer massiven RMR (klinisch, durch Röntgen und MRI diagnostiziert) und ohne bisherige Operation an der betroffenen Schulter. Davon hatten sechs Probanden eine Totalruptur von zwei Sehnen und 13 eine Totalruptur von drei Sehnen. Bei 16 Patienten war die dominante Seite betroffen. Acht Patienten entschieden sich trotz diagnostizierter reparierbarer Läsion (Muskelverfettung \leq Stufe 2, acromiohumeraler

Abstand ≥ 7 mm) und dem Angebot einer Operation gegen diese. Es gab keinen entscheidenden Unterschied hinsichtlich Alter oder Ätiologie der Läsion zwischen der Gruppe mit den reparierbaren und derjenigen mit den nicht reparierbaren Rupturen.

Das klinische Assessment beinhaltete ein strukturiertes Interview und eine detaillierte, standardisierte physische Untersuchung und wurde zu Beginn und bei jeder Nachuntersuchung durchgeführt. Zusätzlich wurden jedes Mal eine Röntgenuntersuchung (ap und axillar lateral) und ein MRI gemacht. Die Läsionsgrösse wurde gemessen um nach der konservativen Behandlung eine Veränderung zur Basisuntersuchung feststellen zu können. Der Constant-Murley-Score wurde zusätzlich bei jedem follow-up gebraucht. Ausserdem wurden die Patienten beauftragt, einen subjektiven Schulterwert in Prozent einer „normalen“ Schulter zu bestimmen.

Die statistische Analyse wurde mit Hilfe der Wilcoxon-, Spearman- und Mann-Whitney-U-Tests gemacht. Das Signifikantsniveau wurde auf $p < 0.05$ gesetzt.

Resultate: Nach einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 48 Monaten (Range: 30-65 Mte.) war der durchschnittliche absolute Constant score 69/100 (83%). Der subjektive Schulterwert wurde bei 68% gesetzt, mit einer Streuung von 30-95%. Der relative Constant score korreliert mit dem subj. Schulterwert ($p = 0.019$). Der durchschnittliche Wert für Schmerz lag bei 11,5 Punkten (15 = kein Schmerz). Der durchschnittliche Wert für alltägliche Aktivitäten war 7,9 und für die Armfunktion 9,2 von 10 Punkten. Ausserdem zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Armflexion um 24° ($p=0.047$) und der Abduktion um 21° ($p=0.07$). Die Innen- und Aussenrotation verschlechterten sich um durchschnittlich 9° ($p=0.054$), bzw. 1° ($p=0.864$). Beide Werte zeigten keine statistische Signifikanz. Der acromiohumerale Abstand veränderte sich von durchschnittlich 8,2 mm auf 5,6 mm ($p = 0.005$), der durchschnittliche Stand der Osteoarthritis entwickelte sich von 1,1 auf 1,8 ($p = 0.014$). Die durchschnittliche Grösse der RMR nahm signifikant zu. In der sagittalen Ebene von 5,6 cm auf 6,0 cm ($p = 0.01$) und in der coronalen Ebene von 4,2 cm auf 4,7 cm ($p = 0.011$). Die durchschnittliche Erweiterung der Läsionsgrösse betrug 3,29 cm². Auch die intramuskuläre Fettanreicherung stieg signifikant an: M. supraspinatus um 1,0 ($p < 0.001$), M. infraspinatus um 0,95 ($p = 0.001$) und im M. subscapularis um 1,2 ($p < 0.001$). Von den ursprünglich acht reparierbar eingestuft RMR wurden aufgrund von acromiohumeralem Abstand und Fetteinlagerung vier zu

irreparablen RMR. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Gruppen mit zwei und drei betroffenen Sehnen war der, dass die Schultern mit den dreifachen Läsionen eine signifikant grössere Progression bezüglich Osteoarthritis zeigten ($p = 0.01$).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Grösse der Läsion eine signifikante Korrelation zwischen dem acromiohumeralen Abstand ($p = 0.037$) und glenohumeraler Osteoarthritis ($p = 0.006$) zeigte. Die Anzahl rupturierter Sehnen zu Beginn der Untersuchung korrelierte ebenfalls signifikant mit der glenohumeralen Osteoarthritis beim follow-up ($p = 0.003$). Die ursprüngliche Grösse der Ruptur zeigte ebenfalls eine signifikante Korrelation mit dem Fettgehalt des M. supraspinatus und M. infraspinatus zu Beginn ($p < 0.001$) und beim follow-up ($p < 0.001$). Ausserdem zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen Abduktionskraft und ADL-Aktivitäten ($p = 0.035$) sowie Arbeitsaktivitäten ($p < 0.001$). Die Fetteinlagerung des M. subscapularis korrelierte signifikant mit der aktiven Innenrotation ($p = 0.011$). Der subjektive Schulterwert zeigte eine signifikante umgekehrte Korrelation mit der Fetteinlagerung des M. supraspinatus ($p = 0.006$) und des M. infraspinatus ($p = 0.013$), jedoch nicht mit der des M. subscapularis.

Diese strukturellen Verschlechterungen des Schultergelenkes und der RM stehen im Gegensatz zu den relativ guten klinischen Resultaten.

Limitierungen: Aufgrund der Einschlusskriterien ergab sich eine sehr kleine Probandengruppe. Ausserdem gab es einen Patientenauswahlfehler, da Patienten mit grosser Funktionseinschränkung oder starken Schmerzen sich für eine Operation entscheiden konnten.

6.4. Koubâa et al. (2005)

Das Ziel der Studie von Koubâa, Ben Salah, Lebib, Miri, Ghorbel & Dziri (2005) war es, die Resultate eines therapeutischen Protokolls zusammen mit einer medizinischen Behandlung in der Betreuung von totalen RMR zu bewerten.

Methode: Sie nahmen 24 Patienten in die Studie auf, die eine Totalruptur oder eine totale degenerative Perforation der RM hatten und eine komplette Adhäsion aufwiesen. Darüber hinaus mussten sie bereit sein, eine mindestens sechs Monate dauernde Nachbetreuung auf sich zu nehmen.

Die Patienten bekamen alle eine medikamentöse Behandlung mit unterschiedlichen Schmerz- und entzündungshemmenden Mitteln. Sobald die Schmerzen unter Kontrolle waren, wurde ein Programm zusammengestellt, welches folgende Komponenten beinhaltet: Ultraschall, Massage der cervicoscapulären Muskulatur, passive und aktive Mobilisation, Krafttraining, propriozeptives und Stabilitätstraining. Gemessen wurden die Schmerzintensität und die Einschränkung im Alltag mit Hilfe einer visuellen Analogskala (VAS), die Schulterfunktion mittels des Constant score Fragebogens, die aktive und passive Gelenkmobilität, die subjektive Effektivität der Therapie anhand einer Befragung und die Wiederaufnahmefähigkeit der Hausarbeit oder des Berufes. Die Untersuchungen erfolgten zu Beginn und direkt nach der Behandlung, nach einem, drei und sechs Monaten.

Resultate: Die Ergebnisse waren alle statistisch signifikant ($p < 0.05$) und zeigten folgende Verbesserungen: der Ruheschmerz verbesserte sich innerhalb des ersten Monats, stieg nach drei und sechs Monaten jedoch wieder leicht an. Aktivitätsschmerzen verbesserten sich kontinuierlich während der ersten drei Monate, zeigte aber einen Neuausbruch nach sechs Monaten. Die Funktion zeigte ebenfalls innerhalb des ersten Monats eine starke Verbesserung (Constant score $44,7 \pm 15,4 \rightarrow 71,8 \pm 14,1$), stieg bis zu drei Monaten nach Behandlung weiter an um nach sechs Monaten bei $74,7 \pm 15,2$ Punkten stehen zu bleiben. Gemäss dem Korrelationskoeffizienten nach Spearman, zeigte sich eine statistisch signifikante positive Steigerung der Funktion, gemessen mit dem Constant Score im Zusammenhang mit der Zeit [11.3.1.]. Die Einschränkung (handicap) zeigte einen ähnlichen Verlauf. Vor der Therapie zählten sich $56,4 \pm 15,5$ Punkte, nach der Therapie $14,7 \pm 11,8$ Pkt., nach einem Monat $12,6 \pm 9,6$ Pkt., nach drei Monaten $8,6 \pm 14,1$ und nach sechs Monaten $13,7 \pm 15,4$ Punkte. Die Abduktion verbesserte sich aktiv von $112^\circ \pm 38,3^\circ$ auf $165,1^\circ \pm 24,8^\circ$ nach einem Monat, verschlechterte sich danach jedoch wieder und blieb nach sechs Monaten auf $155,9 \pm 29,6^\circ$ stehen. Die passive Abduktion verbesserte sich von $166,8^\circ \pm 13,3^\circ$ auf $175,2^\circ \pm 9,6^\circ$ nach drei Monaten und pendelte sich nach sechs Monaten bei $173,1^\circ \pm 10,7^\circ$ ein. In einer ähnlichen Weise veränderten sich die anderen aktiven und passiven Bewegungsrichtungen (Flexion, Aussenrotation, Innenrotation). Die aktiven Bewegungen hatten ihren Höhepunkt meistens nach einem Monat, die passiven nach drei Monaten und zeigten danach wieder eine leichte Verschlechterung.

Wenn man die Ergebnisse im Gesamten betrachtet, haben 75% der Patienten ein gutes Resultat erreicht (Schmerz VAS ≤ 20 , handicap VAS ≤ 20 , Constant score > 80). Von den restlichen sechs Patienten (25%) zeigte einer eine kapsuläre Retraktion, die anderen eine Verstärkung der Schmerzen nach sechs Monaten Behandlung.

Koubâa et al. (2005) sind der Meinung, dass eine Behandlung mit all den Komponenten wie sie sie durchführten, eine Verbesserung von Schmerz, Mobilität, Funktion und eine Reduktion der „Behinderung“ zur Folge hat. Daher sollte eine konservative Behandlung, ausser bei akuten jungen und aktiven Traumapatienten, immer einer operativen Versorgung vorgezogen werden.

Limitierungen: Es wurde keine randomisierte Kontrollgruppe beigezogen und die Folgeuntersuchungen erfolgten nach einer relativ kurzen Zeit.

Was in dieser Studie nicht erwähnt wurde, sind die Ausschlusskriterien, wie die RMR diagnostiziert wurde und wie die statistische Auswertung erfolgte.

6.5. Goldberg et al. (2000)

Ziel der Studie von Goldberg et al. (2000) war es ebenfalls, die Ergebnisse von nicht operativen Behandlungsmassnahmen bei symptomatischen RM – Totalrupturen zu bewerten.

Methode: Die Studie konnte von 1993 bis 2000 46 Patienten mit totaler, jedoch nicht akuter RM, ohne Arbeitsunfall oder frühere Operationen, mit mindestens 12 Monaten Nachbehandlung einschliessen, welche sich selbst zur nichtoperativen Behandlung entschieden hatten. Bei 26 Schultern war nur der M. supraspinatus betroffen, in zwei Fällen der M. supraspinatus und M. infraspinatus und bei zwei weiteren Patienten waren M. supraspinatus, M. infraspinatus und M. subscapularis betroffen. Bei den restlichen 16 Patienten war die Lokalisation der Läsion nicht dokumentiert. Die Ruptur wurde mittels Ultraschall, MRI oder Arthrogramm diagnostiziert. Patienten mit früheren RM- oder Acromionoperationen, Teilruptur der RM oder Versicherungsproblemen wurden ausgeschlossen.

Die Patienten füllten den simple shoulder test (SST) [12.4.4.] und den SF-36-Fragebogen zu Beginn und in einem Intervall von sechs Monaten, bis zum Ende der Studiendurchführung aus.

Die Behandlung bestand aus einer guten Patientenedukation und einem Heimprogramm mit sanften Dehn- und Kräftigungsübungen für die intakte RM, den M. deltoideus, M. pectoralis major und M. trapezius.

Für die statistische Auswertung wurden der gepaarte t-Test (für den SF-36) und der Chi-Quadrat-Test (für den SST) benutzt.

Resultate: Bei den Ergebnissen zeigte sich folgendes Bild: die Reaktion der Schulterfunktion (SST) war mit einem Durchschnitt von 0.40 gering und daher nicht signifikant. Nur zwei der Schulterfunktionen des SST haben sich signifikant verbessert: die Möglichkeiten auf der betroffenen Seite zu schlafen und die Hand hinter den Kopf zu bringen ($p < 0.01$).

Goldberg et al. (2000) zeigten anhand einer Grafik den Verlauf der SST-Werte über mehrere Monate [12.3.2.]. In dieser zeigt sich eine inkonstante Verbesserung der Gesamtpunktzahl des SST, wobei sich eine Verbesserung nach 12-18, 24-30 und > 60 Monaten zeigte.

Beim allgemeinen Gesundheitszustand (SF-36) gab es nur in einem Punkt eine signifikante Verbesserung. Die allgemeine Gesundheitswahrnehmung verbesserte sich von 48.3 auf 58.5 ($p = 0.01$). Alle anderen Bereiche erzielten jedoch keine signifikante Verbesserung, sondern einen negativen Erfolg.

Im Gesamten gesehen erfuhren 27 Patienten (59%) eine Verbesserung, 14 Patienten (30%) eine Verschlechterung und 5 (11%) keine Veränderung mit konservativer Behandlung. Dies zeigt ein eher schlechtes Resultat, besonders wenn man sieht, dass sich einige Parameter im Verlauf der Untersuchung deutlich verschlechtert hatten. Das Outcome zeigt jedoch keinen Zusammenhang mit dem Alter des Patienten, Geschlecht oder Läsionsgrösse. Allerdings erzielten diejenigen Patienten, die die Läsion auf der dominanten Seite hatten ($p = 0.02$), die einen tieferen durchschnittlichen SST Wert ($p = 0.05$) und mehr Probleme beim ‚T-shirt im Rücken in die Hose stecken‘ (hand behind back) hatten ($p = 0.04$) ein besseres Ergebnis. Dies zeigt eine deutlichere Verbesserung bei Patienten mit einer anfangs grösseren Einschränkung. Es ist jedoch auch eine bescheidene Verbesserung der generellen subjektiven Schulterfunktion erkennbar.

Limitierungen: Limitierungen sehen Goldberg et al. (2000) in der Tatsache, dass nicht alle Probanden mittels desselben Verfahrens untersucht wurden und die

Beurteilung von unterschiedlichen Radiologen gemacht wurde. Zudem haben nicht immer alle Probanden zur selben Zeit die Fragebögen beantwortet und physische Untersuchungen und evidente Röntgenaufnahmen wurden nicht miteinbezogen.

6.6. Hawkins R. & Dunlop R. (1995)

Die Autoren setzten sich zum Ziel sinnvolle Indikatoren zu bestimmen, die ein Outcome einer nichtoperativen Behandlung voraussagen können.

Methode: Anfänglich wurden in einem kanadischen Spital während einer sechsmonatigen Periode 50 Patienten mit Schulterproblemen aufgrund einer totalen RMR erworben. Alle Patienten mussten in der näheren Umgebung wohnhaft sein und eine nicht akute Ruptur aufweisen. Keiner der Patienten wollte sich in dem Moment einer Operation unterziehen, obwohl jeder von Beginn an und auch während dem Verlauf der Studienzeit die Möglichkeit dazu gehabt hätte.

Die Erstuntersuchung beinhaltete allgemeine Angaben wie Alter, Geschlecht, dominante Hand, Intensität der Schmerzwahrnehmung, traumatische oder atraumatische Ursache, Dauer der Symptome, Vorhandensein eines Versicherungsanspruches, Schlafunterbrechungen, Nackensymptome, Infiltrationen.

Die physische Erstuntersuchung erfasste die Muskelkraft des M.supraspinatus, die aktive und passive Beweglichkeit, das Vorhandensein eines drop-arm- oder drop-away-Zeichens (maximale Elevation oder Aussenrotation kann nicht gehalten werden) und die Diagnose einer Popeye-Deformität des M.biceps brachi caput longum. Ausserdem wurde die Kraft der Schulterrotatoren und die ABD in der Scapulaebene mit einem Dynamometer gemessen. Zusätzlich wurden alle Schultern anhand des Constant and Murley Score untersucht.

Die Patienten wurden in ein Theraband-Programm instruiert, das sie während der ersten 10 Wochen täglich, danach noch 3 Mal pro Woche durchführen mussten (3 x 10 Wiederholungen).

Die Nachuntersuchung aller ursprünglichen Patienten (auch der unterdessen operierten) fand nach durchschnittlich 3,8 Jahren statt. Zusätzlich zu den initialen Untersuchungen wurde noch ein Selbst-Assessment die Funktion betreffend durchgeführt, ähnlich dem shoulder index von ASES.

Die Patienten wurden nun in zwei Gruppen unterteilt. Gruppe I beinhaltete alle Patienten, die mit der Behandlung zufrieden waren (19 Personen). Gruppe II bestand

aus den Patienten, die mit der Behandlung nicht zufrieden waren (max. 2/10 Punkte) und/oder sich einer Operation unterzogen haben (14 Personen, davon 12 operiert).

Resultate: Von den ursprünglich 50 Patienten blieben nach durchschnittlich 3,8 Jahren noch 33 für die follow-up Untersuchung. Die restlichen waren entweder gestorben, unauffindbar, hatten neurologische Symptome oder andere gesundheitliche Probleme oder wollten nicht mehr länger an der Studie teilnehmen. In Gruppe I zeigten 4/19 (21%) keine Verbesserung der Schmerzen, die restlichen 15/19 (79%) hatten weniger Schmerzen, keiner klagte über verstärkte Schmerzen. In Gruppe II hatten 2/14 (15%) mehr Schmerzen (Patienten, die keine Operation hatten), 3/14 (21%) gleich viele Schmerzen und 9/14 (64%) weniger Schmerzen. Die Schlafdauer veränderte sich nur in Gruppe II (+ 11 Std.), in Gruppe I blieb sie mit -8 Std. gleich. In Gruppe I konnten 11 der 12 ehemals arbeitenden Personen ihre ursprüngliche oder eine ähnliche Arbeit wieder aufnehmen (92%). In Gruppe II konnten 4/7 (57%) ihre ehemalige oder eine ähnliche Arbeit aufnehmen, 3/7 (43%) wechselten zu einer leichteren Arbeit. Die Freizeitgestaltung beim follow-up wurde verglichen mit dem Zustand bei der Erstuntersuchung. In Gruppe I zeigten 14/19 Patienten (74%) ein ähnliches oder besseres Level, in Gruppe II zeigten dies 9/14 Patienten (64%). Einer der Patienten wurde aufgrund von Rückenschmerzen inaktiv. Zum direkten Vergleich der beiden Gruppen wurde die Auswertung des Constant-Murley Score benutzt. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich in Gruppe I alle Werte verbessert haben. Die durchschnittliche Punktezahl aller Patienten und untersuchten Parameter stieg von 80,6 auf 87,8 an. In Gruppe II zeigte sich ein anderes Bild. Die durchschnittlichen Werte veränderten sich von 73,4 auf 72,2 Punkte. Ausser bei ‚Schmerz‘ und ‚Positioning‘ zeigten alle Werte einen (wenn auch geringen) rückläufigen Verlauf.

In der Enduntersuchung waren die Werte der Gruppe I signifikant besser für die Kraft ($p = 0,0008$) und die Gesamtwerte (total score) ($p = 0,038$). Ausserdem hatte diese Gruppe durchwegs bessere Werte in den einzelnen Kategorien und im Gesamten (jedoch nicht statistisch signifikant). Daraus schliessen Hawkins & Dunlop (1995), dass die Patienten mit dem konservativen Programm generell zufrieden waren.

Die Variablen, welche am besten mit der Patientenzufriedenheit korrelierten, waren die verminderten Schmerzen, die Möglichkeiten einen 10-15 Pfund schweren Koffer auf einer Seite zu tragen, den Arm auf Schulterhöhe zu gebrauchen und beim Essen

ein Hilfsmittel zu gebrauchen. Keine der objektiven Variablen konnte mit dem outcome in Zusammenhang gebracht werden.

Limitierungen: Hawkins & Dunlop (1995) erwähnen in ihrer Studie keine Limitierungen/Fehler. Die Autorin sieht diese jedoch in der Wahl des Studiendesigns, obwohl sie zwei Gruppen miteinander vergleichen. Die Studie verzeichnet eine relativ hohe Ausfallquote (17/50) und hat mit letztendlich 33 Probanden ebenfalls eine sehr kleine Untersuchungsgruppe.

6.7. Ainsworth & Lewis (2007)

Mit einem systematischen Review wollten Ainsworth und Lewis (2007) die Evidenz der Effektivität von therapeutischen Übungen in der Behandlung von totalen (inklusive massiven und irreparablen) RMR überprüfen.

Methode: In das Review sollten RCT's und Beobachtungsstudien eingeschlossen werden, die erwachsene Personen untersuchten, welche eine klinisch diagnostizierte totale, massive oder irreparable RMR hatten. Diese Studien mussten mindestens eines der folgenden Kriterien beinhalten: Schulterbehinderung oder -schwäche, Schmerz, subj. Erfolge oder Lebensqualität.

Die Beurteilung der Studien erfolgte mit der PEDro Skala und dem Führer der NHS Centre for Reviews and Dissemination.

Resultate: Die Suche ergab keine geeigneten RCT's, jedoch 10 Beobachtungsstudien, welche bearbeitet werden konnten. Darin wurden insgesamt 272 Patienten im Alter von 59 – 78 Jahren beobachtet. Die Symptombdauer bis zum Therapiebeginn reichte von 1 Woche bis 30 Jahre. Die Enduntersuchungen wurden in einem Zeitrahmen von 7 Wochen (Minimum) bis 7,6 Jahren (Maximum) nach Initialuntersuchung gemacht. Untersucht wurden nebst Schulterbehinderung, –schwäche und Schmerz viele verschiedene andere Parameter, welche jedoch nicht vergleichbar sind, da sie meist nur in einer Studie benutzt wurden.

Die Therapie beinhaltete in vier Studien ausschliesslich ein Übungsprogramm, in sechs Studien eine Kombination aus Übungsprogramm und anderen konservativen Behandlungen wie Schlinge, NSAID, Ultraschall etc.

Ainsworth & Lewis (2007) bestätigen, dass ein Übungsprogramm (definiert als Kraft- und Dehnübungen) im Rahmen eines Behandlungsprogrammes, einen positiven, wenn auch geringen Effekt auf Patienten mit einer symptomatischen RMR-Schulter hat.

Limitierungen: Es konnte nicht festgestellt werden, ob die Übungen alleine oder nur in Kombination mit anderen Massnahmen den Erfolg brachten. Ebenfalls besteht Unwissen über den geeigneten Startzeitpunkt, die Progression eines solchen Programms und ob spezifische oder allgemeine Übungen gewählt werden sollen. Auch die Dauer einer Behandlung und der Moment einer allfälligen operativen Massnahme konnte nicht geklärt werden.

Ein negativer Aspekt der Studien ist das Fehlen einer (randomisierten) Kontrollgruppe, welcher die Aussagekraft der Ergebnisse noch verstärken könnte. Ausserdem wurden nicht dieselben Parameter gemessen, was das Zusammenfassen und Vergleichen der Studien erschwerte.

7. Diskussion

7.1. Angaben zu Grösse und Ort der RMR

Die meisten Studien machen keine genauen Angaben bezüglich Grösse und Lokalisation der Läsion. Einzig die Studie von Zingg et al. (2007) befasste sich ausführlich mit diesen Parametern und zeigt eine deutliche Abweichung der strukturellen Ergebnisse verglichen mit klinischen Resultaten. Zingg et al. (2007) mussten gestehen, dass die meisten Patienten ihrer Studie mit einer mässig symptomatischen RMR über eine Dauer von vier Jahren eine befriedigende Schulterfunktion erreichen konnten, obwohl eine signifikante Progression von degenerativen, strukturellen Veränderungen erkennbar war.

7.2. Behandlungsmassnahmen und –dauer

Es besteht ein grosser Unterschied zwischen den Einschlusskriterien, den Untersuchungsprotokollen, den Untersuchungshilfsmitteln, den zeitlichen Abständen und der Dauer der Untersuchungen. Daher war es schwierig, die Ergebnisse der verschiedenen Studien miteinander zu vergleichen.

Die Behandlungsdauer konnte nicht in allen Studien nachvollzogen werden. Bei Baydar et al. (2008) und Koubâa et al. (2005) waren die follow-up Termine klar festgelegt. Bei Goldberg et al. (2000) wurde alle sechs Monate eine Untersuchung gemacht, es ist jedoch unklar über welchen Zeitraum. Manche Patienten wurden nach mehr als fünf Jahren noch untersucht. Bei Ghroubi et al. (2008) wird von einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von sieben Jahren gesprochen, es ist jedoch unklar, wann die Zwischenuntersuchungen gemacht wurden. So war ein Vergleich der Patienten in dieser Studie ebenso unmöglich, wie ein Vergleich mit Patienten aus anderen Studien, da keine andere Studie nach 7 Jahren noch eine Nachuntersuchung durchgeführt hat. Bei Zingg et al. (2007) wurde sogar nur eine Enduntersuchung nach durchschnittlich vier Jahren gemacht, bei Hawkins & Dunlop (1995) nach knapp 4 Jahren.

Vier der sechs Studien erwähnen in ihrem Behandlungsplan eine Übungstherapie, die teilweise von den Patienten zu Hause ausgeführt werden musste (Ghroubi et al., 2008; Baydar et al., 2008; Goldberg et al., 2000; Koubâa et al., 2005). Dies ist ein kritischer Punkt, da man die Konsequenz der Durchführung nicht kontrollieren

konnte. Da dieser Teil des Behandlungsprogrammes nicht genau überwacht werden konnte, durfte eigentlich nicht davon ausgegangen werden, dass alle Probanden die Übungen immer konsequent und korrekt ausgeführt haben. Dieser Umstand stellt einen systematischen Fehler in der Durchführung der Behandlung dar, welcher die Ergebnisse verfälschen könnte.

7.3. Fragestellungen

Die Fragestellung war bei den meisten Studien eine ähnliche. Das Ziel war es, die Ergebnisse einer konservativen Behandlung von totalen RMR zu ermitteln. Trotzdem ist jede Studie einzigartig. Hawkins & Dunlop (1995) setzten sich zum Ziel, verschiedene Variablen zu bestimmen, anhand welcher man das Behandlungsergebnis voraussagen könnte. Da aber die Messmethoden und Variablen denjenigen der anderen Studien sehr ähnlich sind, wurde diese Studie ebenfalls zum Vergleich in die Arbeit miteinbezogen.

Ainsworth & Lewis (2007) waren die einzigen, die eine Übungstherapie im Rahmen einer konservativen Behandlung auch Patienten mit einer traumatischen RMR empfehlen würden. Alle anderen Studien haben diesen Patienten eher zur sofortigen operativen Versorgung der Ruptur geraten oder schlossen diese Patientengruppen gar aus der Untersuchung aus.

7.4. Sample

Alle Studien involvierten eine relativ geringe Teilnehmerzahl. Die meisten Autoren gaben keine Begründung dieser kleinen Zahl an. Einzig Goldberg et al. (2000) und Ghroubi et al. (2008) beschrieben eine Einschlusszeit von sieben Jahren (1993 – 2000) bzw. 10 Jahren (1995 – 2004), in der Patienten für die Studie rekrutiert wurden. Einige der Autoren mussten die Probandenzahl aufgrund von Todesfällen, Operationen wegen Symptomverstärkung oder ungenügender Kooperation während der Studie verringern (Zingg et al., 2007 und Hawkins & Dunlop, 1995), andere arbeiteten von Anfang an mit einer sehr kleinen Gruppe, die sie durch Ein- und Ausschlusskriterien bestimmten und über den Zeitraum der Studie beibehalten konnten (Goldberg et al., 2000; Baydar et al., 2008; Koubâa et al., 2005).

Bei einer solch kleinen Patientenzahl ist es schwierig eine evidenzbasierte Aussage aufzustellen, da die erhaltenen Ergebnisse nicht auf die Gesamtheit der Bevölkerung übertragen werden können.

Eine Genehmigung durch ein ethisches Komitee wird nur in der Studie von Baydar et al. (2008) erwähnt. In allen anderen geben sich die Autoren mit der Zustimmung der Patienten zufrieden.

7.5. Messmethoden / Untersuchungsprotokolle

Goldberg et al. (2000) benutzten für den Untersuch nur zwei Fragebögen, den SST und den SF-36. Diese beinhalten Fragen zu Patientenzufriedenheit und ADL-Funktionen, was nur subjektive Antworten ermöglicht. Durch das Fehlen von objektiven Messmethoden konnte diese Studie nur teilweise mit den anderen, welche ebenfalls Fragebögen verwendeten, verglichen werden.

Goldberg et al. (2000) sagen, dass solche Fragebögen den funktionellen Status besser bestimmen als ein persönliches Interview. Ausserdem korrelieren subjektive Messungen mit der Patientenzufriedenheit im Gegensatz zu objektiven Messmethoden, welche keine Korrelation zeigen (Hawkins & Dunlop, 1995).

Die anderen Studien benutzten eine Vielzahl an verschiedenen Assessments und Messmethoden. Das machte es schwierig sie miteinander zu vergleichen. Es konnte lediglich eine Aussage betreffend der Endergebnisse innerhalb der Studien oder im Vergleich zu Ergebnissen mit den gleichen Untersuchungsmethoden gemacht werden. Es konnten jedoch nicht alle hier ausgewählten Studien miteinander verglichen werden, eine aussagekräftige Meta-Analyse ist nicht möglich.

7.6. Untersuchungsparameter

In vielen Studien wurden klinische Parameter wie Bewegungsausmass, Schmerzintensität, Kraft oder alltägliche Funktionen etc. untersucht. Dabei ergaben sich mittelfristig hauptsächlich positive Ergebnisse. Auch die Studie von Zingg et al. (2007) untersuchte die gleichen Parameter und kam zu einem ähnlichen Ergebnis. Allerdings widmeten sie ihre Konzentration vor allem den strukturellen Veränderungen, die sich mit konservativen Behandlungsmassnahmen ergaben. Dabei fiel das Ergebnis deutlich negativ aus. Es war jedoch die einzige Studie, die sich auf strukturelle Veränderungen fokussierte und gleichzeitig die Einschlusskriterien dieser Arbeit erfüllte. Daher konnten die Ergebnisse in dieser Arbeit nicht mit anderen verglichen werden, stellen aber eine interessante Zusatzerkenntnis dar.

7.7. Studiendesign

Die meisten Studien wurden als prospektive Studien gestaltet. Es fehlte jedoch in allen eine Kontrollgruppe. Daher war es nicht möglich zu beurteilen, ob die Resultate allein durch die Behandlung erzielt wurden, oder ob generell im Laufe der Zeit eine Verbesserung der Symptome aufgetreten wäre. Durch das Fehlen einer Kontrollgruppe konnte keine Randomisierung durchgeführt werden, was die Aussagekraft vermindert.

Ausserdem wurden die Patienten nach vorgegebenen Kriterien eingeschlossen, was zu einer bestimmten Personengruppe (in diesem Fall ältere Leute mit degenerativen, symptomatischen Schulterproblemen) führte. Von dieser Gruppe abweichende Personen (z.B. jüngere oder symptomfreie Patienten) wurden meistens nicht berücksichtigt. Dies schränkt die allgemeingültige Aussagekraft stark ein.

Das beste Design für eine solche Studie wäre ganz klar eine randomisierte kontrollierte Vergleichsstudie. Aus ethischen Gründen scheint es jedoch schwierig bei einem solchen Patientenproblem eine Kontrollgruppe bei zu ziehen und dieser die Behandlung, vorzuenthalten. Dies scheint auch der Grund dafür zu sein, dass es bis heute keine solchen Studiendesigns betreffend dieser Fragestellung gibt.

7.8. Hintergrundliteratur

Generell wurde durchwegs eine grosse Anzahl an Hintergrundliteratur verwendet. Koubâa et al. (2005), Baydar et al. (2008) und Goldberg et al. (2000) verglichen je 5 Studien miteinander und wiesen eine grosse Anzahl zusätzlicher Literaturhinweise auf. Dies zeigt eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema. Hawkins & Dunlop (1995) verglichen zwei Studien in ihrer Arbeit und wiesen ein eher kleines Literaturverzeichnis mit neun Einträgen auf, was nach Meinung der Autorin die Aussagekraft etwas reduziert. Ohne Literaturvergleiche sind Ghroubi et al. (2008) und Zingg et al. (2007). Sie hatten sich jedoch mit deutlich mehr Hintergrundliteratur befasst als Hawkins & Dunlop (1995).

8. Konklusion

Aufgrund der geringen Forschungsarbeit betreffend konservativer Behandlung von totalen RMR und dem Fehlen von randomisierten kontrollierten Studien lässt sich keine eindeutige Aussage bezüglich den kurz- und langfristigen Ergebnissen machen. In Bezug auf die in dieser Arbeit behandelten Studien lassen sich aber folgende Erkenntnisse ziehen.

Der Ort und die Grösse der RMR scheinen keine wesentliche Rolle in Hinsicht auf die Behandlung und deren Resultat zu haben. Ausser Zingg et al. (2007) hatten sich keine weiteren Autoren damit befasst. In dieser Studie zeigte sich jedoch ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Läsionsgrösse und den negativen strukturellen Veränderungen. Nicht direkt der Ort der Läsionen, aber die Anzahl rupturierter Sehnen korrelierte mit einem Aspekt der strukturellen Veränderungen (Osteoarthritis). Diese Befunde lassen trotz der guten klinischen Resultate auf ein negatives Ergebnis schliessen. Und dies umso stärker, je grösser die ursprüngliche Ruptur war. Für die Praxis heisst dies, dass je grösser eine Ruptur ist, es umso schwieriger wird, ein langfristig gutes Resultat zu erreichen.

Die Behandlungsdauer der untersuchten Studien war sehr unterschiedlich. Drei der Studien zeigten bei einem follow-up nach 6 Monaten eine grosse Patientenzufriedenheit und / oder Verbesserung der klinischen Parameter (Baydar et al., 2008; Koubâa et al., 2005; Goldberg et al., 2000). In der Studie von Koubâa et al. (2005) wurde der Verlauf der einzelnen Untersuchungsparameter sehr deutlich dargestellt. Der Ruheschmerz und die aktiven Bewegungen verbesserten sich im ersten Monat, nahmen nach drei und sechs Monaten jedoch wieder leicht ab. Aktivitätsschmerzen, Funktion, Einschränkung und die passiven Bewegungen zeigten eine kontinuierliche Verbesserung während der ersten drei Monate, jedoch ein leichter Rückgang nach einem halben Jahr. Dies könnte darauf zurück zu führen sein, dass sich die Patienten in der ersten Zeit sehr intensiv der Therapie widmeten, sich der Verletzung bewusst waren und sich dementsprechend verhielten und dadurch die Heilung (besonders Schmerzintensität durch allfällige Entzündung) unterstützten. Ausserdem könnte nach einem halben Jahr bereits die Konsequenz der Patienten etwas nachgelassen haben, so dass sie ihre Übungen nicht mehr so oft und korrekt durchführten, was zu einer Verstärkung der Symptome geführt haben

könnte. Zudem muss man aufgrund der Studie von Zingg et al. (2007) bedenken, dass es wahrscheinlich keine strukturelle Verbesserung gegeben hat. Im Gegenteil, die Muskelphysiologie und die biomechanischen Verhältnisse könnten sich in diesem halben Jahr weiter verschlechtert haben, was auch ein Grund für die Symptomverstärkung sein könnte.

Die Patienten erzielten ebenfalls eine Verbesserung von Beweglichkeit, Kraft und Funktion, welche jedoch erst nach etwas längerer Therapiezeit sichtbar wurde.

Bei noch längerer Betrachtung der Ergebnisse (über 4 bzw. 7 Jahre), liess sich keine gravierende Verstärkung oder Linderung der Symptome erkennen. Ausserdem gibt es keine kurzfristigen Untersuchungen der strukturellen Veränderungen. Daher ist unklar in welcher Zeitspanne sich diese entwickelten und ob nach den untersuchten vier Jahren (Zingg et al., 2007) mit einer weiteren Verschlechterung und allfälliger Auslösung neuer Symptome zu rechnen ist. Grundsätzlich ist jedoch sowohl kurz- als auch längerfristig ein positives klinisches Ergebnis konservativer Behandlung absehbar.

Aufgrund der sehr kleinen Probandenzahlen lassen sich die Ergebnisse nicht auf die Gesamtbevölkerung übertragen. Ausserdem wurden die Patienten gezielt ausgewählt, d.h. es wurden aufgrund der Einschlusskriterien vor allem ältere Leute mit degenerativen Schultererkrankungen untersucht. In den meisten Studien wurden Patienten mit akuten traumatischen Rupturen ausgeschlossen und teilweise direkt an einen Operateur verwiesen. Interessant wären daher weitere Untersuchungen in der Art von Hawkins & Dunlop (1995), welche Patienten aller Altersgruppen einschliessen und diese prospektiv oder retrospektiv betrachten.

Die Kombination von Fragebögen und objektiven Untersuchungsmethoden muss bei einer solchen Untersuchung vorhanden sein. Der alleinige Gebrauch von Selbsteinschätzungsfragebögen, wie bei Goldberg et al. (2000), zeigt nur die subjektive Darstellung der Problematik. Durch Einschluss von standardisierten Untersuchungen wie der visuellen oder numerischen Analogskala, einem Winkelmesser oder einer Kraftmesszelle werden die Ergebnisse evidenzbasiert.

In den meisten Studien wurden die gleichen Parameter untersucht. Dies waren Schmerz, Kraft, aktive und passive Beweglichkeit und die Funktion anhand eines Fragebogens. Es erscheint sinnvoll, all diese Teilaspekte in die Untersuchung mit

einzu beziehen, da sie die wichtigsten subjektiven und objektiven Bewertungen enthalten und so ein übersichtliches „Bild“ des Patienten darstellen. Der Einbezug aller Untersuchungen verhindert ein Übersehen von minimalen Symptomen und ermöglicht eine optimale Behandlungsplanung.

Eine deutliche Verbesserung sah man anhand der Wiedereingliederung in den Berufsalltag. Die meisten Patienten konnten ihre ursprüngliche Arbeit (Beruf oder Haushalt) wieder aufnehmen. Nur wenige benötigten eine Umschulung oder einen internen Stellenwechsel. Auch die Freizeitaktivitäten wurden in einer Studie separat erwähnt (Hawkins & Dunlop, 1995) und zeigten ebenfalls ein sehr positives und zufrieden stellendes Ergebnis.

Da es aus ethischen Gründen nicht möglich ist eine therapiefreie Kontrollgruppe beizuziehen, könnten Vergleiche mit einer Operationsgruppe (wie bei Hawkins & Dunlop, 1995) gemacht werden. Es gibt jedoch auch in dieser Forschungsrichtung nur sehr wenig Literatur mit kleinen Patientengruppen. Daher erscheint es sinnvoll in beide Richtungen weitere Untersuchungen zu machen. Einerseits die zu erwartenden Ergebnisse nach konservativer, andererseits nach operativer Behandlung. Zudem wäre es sehr interessant zu untersuchen, ob es ein optimales Übungsprogramm gibt, welches standardisiert nach totaler RMR angewendet werden könnte. Allerdings ist es sinnvoll sich mit grösseren Patientengruppen zu beschäftigen, allenfalls auch in unterschiedlichen Altersgruppen, um die Evidenz zu stärken.

9. Limitation der Arbeit und offene Fragen

Alle für diese Arbeit ausgewählten Studien haben negative Aspekte. Die Limitationen zeigten sich vor allem in den Studiendesigns. Es konnten nur Kohortenstudien und ein systematisches Review gefunden werden, jedoch keine randomisierte Kontrollstudie (RCT). Zudem wurde überall nur eine sehr kleine Gruppe von Patienten untersucht. In der Studie von Zingg et al. (2007) waren es sogar nur 19 Teilnehmer. Da es die einzige Studie mit einem negativen Ergebnis war, wurde sie trotzdem in die Arbeit eingeschlossen. Das negative outcome lässt sich jedoch auch relativ leicht durch die Wahl der untersuchten strukturellen Parameter erklären. Alle anderen Studien untersuchten die klinischen Ergebnisse, wie Schmerzen, Bewegungsausmass oder Kraft, vernachlässigten jedoch die strukturellen Veränderungen.

Da in allen Studien unterschiedliche Assessments verwendet wurden, war es schwierig alle miteinander zu vergleichen. Dies war auch ein Grund dafür, dass so viele verschiedene Studien eingeschlossen wurden. Es zeigt die Vielfalt in den Untersuchungen und teilweise auch in den Ergebnissen auf. Schlussendlich konnten sehr viele unterschiedliche Aspekte einer totalen RMR aufgezeigt werden. Neben Schmerzreduktion, Funktionsverbesserung, Kraftzunahme und allgemeiner Patientenzufriedenheit konnten besonders die negativen strukturellen Veränderungen dargelegt werden. Diese Ergebnisse konnten jedoch nicht verglichen werden, da sich durch die Einschlusskriterien nur diese eine Studie von Zingg et al. (2007) ergab.

Etwas vernachlässigt wurden laut der Autorin die Freizeitaktivitäten. In nur einer Studie (Hawkins & Dunlop, 1995) wurde dieser Punkt separat bewertet. Es wurde zwar nicht genau erwähnt, welcher Art die Freizeitgestaltungen waren, trotzdem konnten 74% der konservativ behandelten Patienten ihre Aktivitäten wieder ausführen. Da sich alle Studien auf die eher ältere Generation mit Schulterschmerzen konzentrierten (da jüngere oftmals eine akute traumatische Ruptur zeigten und sich relativ schnell einer Operation unterzogen) und anzunehmen ist, dass die meisten dieser Patienten nicht mehr eine sehr grosse Anforderung an ihre Schulter haben wurde die Zufriedenheit sehr leicht erreicht. Das könnte auch eine Erklärung für die durchwegs positiven (v.a. subjektiven) Ergebnisse sein.

Wie Ainsworth & Lewis (2007) in ihrem systematischen Review erwähnen, ist es aufgrund der geringen Forschungsarbeit über die Ergebnisse von konservativ behandelten RMR schwierig, eine eindeutige Aussage machen zu können. Obwohl die meisten Studien ungefähr die gleichen Kriterien bewerteten und ähnliche Messmethoden verwendeten, liess sich nicht eruieren, mit welchen Behandlungsmethoden gearbeitet wurde. Dieses Manko lässt keine evidenzbasierte Aussage betreffend Wirksamkeit von nicht operativen Verfahren zu.

Ausserdem war in keiner dieser Studien ein genauer Behandlungsplan beschrieben. Die meisten Autoren schrieben von einem Übungsprogramm, welches Kraft- und Dehnübungen beinhaltete. Wie genau diese Übungen aussahen, in welcher Intensität, Dauer und Progression gearbeitet wurde, ist nur in einer Studie erwähnt (Hawkins & Dunlop, 1995). Zudem ist fraglich, ob die Patienten ihr Heimprogramm gewissenhaft durchgeführt haben. Aus all diesen Unterschieden kann keine Aussage betreffend einer optimalen Behandlung gemacht werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass ein konservatives Behandlungsprogramm bei einer totalen RMR durchaus ein positives Ergebnis liefern kann. Anhand des heutigen Forschungsstandes lässt sich jedoch nicht sagen, wie dieses Programm genau aussehen sollte, wie lange und in welcher Intensität trainiert werden sollte. Ausserdem wäre es interessant noch weitere Untersuchungen bezüglich der strukturellen Veränderungen zu machen. So könnte man erfahren, in welchem Ausmass sich die Strukturen verschlechtern und welche Auswirkungen dies langfristig auf die Funktion der RM haben kann.

10. Literaturverzeichnis

10.1 Zeitschriften

- Ainsworth, R. & Lewis, J. R. (2007). Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of the rotator cuff: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 200-210.
- Baydar, M., Akalin, E., El O., Gulbahar, S., Birca, C., Akgul, O., Manisali, M., Orhan, B. T. & Kizil, R. (2008). The efficacy of conservative treatment in patients with full-thickness rotator cuff tears. *Rheumatology International*, 29, 623-628.
- Boehm, D., Wollmerstedt, N., Doesch, M., Handwerker, M., Mehling, E. & Gohlke, F. (2004). Entwicklung eines Fragebogens basierend auf dem Constant-Murley-Score zur Selbstevaluation der Schulterfunktion durch den Patienten. *Unfallchirurg*, 107, 397-402.
- Bullinger, M. & Kirchberger, I. (1998). SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. *Zeitschrift für Medizinische Psychologie*, 4, 190-191.
- Bunker, T. (2002). Rotator cuff disease. *Current orthopaedics*, 16, 223-233.
- Ghroubi, S., Chaari, M., Elleuch, H., Guermazi, M., Baklouti, S. & Elleuch, M. H. (2008). Functional and quality of life outcome of none operated rotator cuff tears. *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 51, 714-721.
- Goldberg, B. A., Nowinski R. J. & Matsen, F. A. (2000). Outcome of nonoperative Management of Full-Thickness Rotator Cuff Tears. *Clinical orthopaedics and related research*, 382, 99-107.
- Hawkins, R. H. & Dunlop, R. (1995). Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears. *Clinical orthopaedics and related research*, 321, 178-188.

- Koubâa, S., Ben Salah, F. Z., Lebib, S., Miri, I., Ghorbel, S. & Dziri, C. (2005). Traitement conservateur des ruptures transfixiantes de la coiffe des rotateurs. Étude prospective ouverte. À propos de 24 patients. *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 49, 62-67.
- Maman, E., Harris, C., White, L., Tomlinson, G., Shashank, M. & Boynton, E. (2009). Outcome of Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears Monitored by Magnetic Resonance Imaging. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 91, 1898-1906.
- Wiedemann, E., Biberthaler, P. & Hinterwimmer, S. (2004). Anatomie und Einteilung der Rotatorenmanschettendefekte. *Arthroskopie*, 17, 17-26.
- Zingg, P. O., Jost, B., Sukthankar, A., Buhler, M., Pfirrmann, C. W. A. & Gerber, C. (2007). Clinical and Structural Outcomes of Nonoperative Management of Massive Rotator Cuff Tears. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 89, 1928-1934.

10.2. Bücher

- Hochschild, J. (2005). *Strukturen und Funktionen begreifen 1*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Oesch, P., Hilfiker, R., Keller, S., Kool, J., Schädler, S., Tal-Akabi, A., Verra, M. & Widmer Leu, C. (2007). *Assessments in der muskuloskelettalen Rehabilitation*. Bern: Hans Huber Verlag.
- Van den Berg, F. (2003). *Angewandte Physiologie 1. Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

10.3. Elektronische Publikationen

Biedermann, K. *Die Rotatorenmanschetten-Ruptur. Rissbildungen im Bereich der Schultersehnenkappe.* [On-Line]. Available: http://www.gelenk-chirurgie-zuerich.ch/A06_Rotatorenmanschette.htm (11.03.2010)

Bullinger, M. & Kirchberger, I. (1998). *SF-36-Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung* [On-Line]. Available: <http://www.unifr.ch/ztd/HTS/inftest/WEB-Informationssystem/de/4dek01/ee8e3ab0685e11d4ae5a0050043beb55/hb.htm> (20.04.2010).

Statista. *Statista.Lexikon: Definition von Likert-Skala.* [On-Line]. Available: <http://de.statista.com/statistik/lexikon/definition/82/likert-skala/> (21.04.2010)

UW Medicine. Orthopaedics and sports medicine. *Simple shoulder test.* [On-Line]. Available: http://www.orthop.washington.edu/uw/simpleshoulder/tabID__3376/ItemID__186/Articles/Default.aspx (22.04.2010)

10.4. Abbildungen

Abb.1: Bursa subdeltoidea & subacromialis

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M. & Wesker K. (2005). *Prometheus. Lernatlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Abb.2: Rotatorenmanschettenruptur des M. supraspinatus

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein. *Riss der Rotatorenmanschettenruptur.* [On-Line]. Available: http://www.uksh.de/output/La3/1595.524/1595.523/_/tx%7C1595.1459.3%7C1595.1.3/_/_html (11.03.2010)

Abb.3: subacromiales Impingement M. supraspinatus

Oetiker, R. F., *Orthopädische Chirurgie. Rotatorenmanschettenriss und Impingementsyndrom der Schulter*. [On-Line]. Available:

<http://www.orthozentrum.ch/Schulter-Ellbogen->

[Hand/Rotatorenmanschettenruptur-und-Impingementsyndro.aspx](http://www.orthozentrum.ch/Schulter-Ellbogen-Hand/Rotatorenmanschettenruptur-und-Impingementsyndro.aspx) (11.03.2010)

11. Eigenständigkeitserklärung

„Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe.“

Winterthur, 20.Mai 2010

Laila Eggenberger

12. Anhänge

12.1. in Bachelorarbeit verwendete Studien

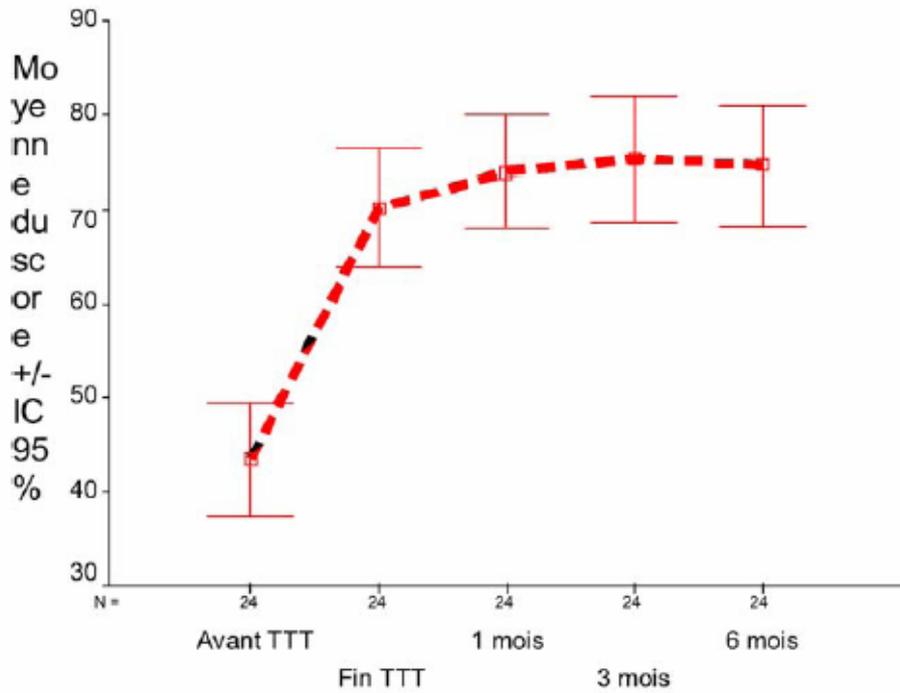
	Titel	Jahr	Autoren	Studiendesign	Sample	Outcome
1	Le devenir fonctionnel et la qualité de vie des ruptures de la coiffe des rotateurs non opérées	2008	Ghroubi S. Elleuch M.H. Chaari M. Guermazi M. Elleuch H. Baklouti S.	Prospektive Studie	59	> 30% Schmerzreduktion > 50% SF-36-Verbesserung 50% Verbesserung d. Constant score
2	The efficacy of conservative treatment in patients with full-thickness rotator cuff tears	2008	Baydar M. Kizil R. Akalin E. Akgul O., El O. Orhan B.T. Gulbahar S. Manisali M. Birca C.	Prospektive Studie	20	½ Jahr follow up: 55% "viel besser" 1 Jahr follow up: 50% "viel besser" 3 Jahre follow up: 60% "viel besser"
3	Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears	2007	Zingg P.O. Gerber C. Jost B. Buhler M. Sukthankar A. Pfirrmann C.W.A.	Retrospektive Studie Follow up: 48 Monate	19	Klinisch: positiv Strukturell: negativ
4	Traitement conservateur des ruptures transfixiantes de la coiffe des rotateur. Etude prospective ouverte. A Propos de 24 patients.	2000	Koubâa S. Dziri C. Lebib S. Ghorbel S. Ben Salah F.Z. Miri I.	Prospektive Studie	24	75% der Patienten zeigten eine deutliche Verbesserung bzgl. Schmerz, Funktion, aktive und passive Mobilität und ADL
5	Outcome of nonoperative management of full-thickness rotator cuff tears.	2000	Goldberg B.A. Nowinski R.J. Matsen F.A.	Prospektive Studie	46	59% Verbesserung; 30% Verschlechterung; 11% gleich deutl. Verbesserung in subj. Schulterfunktion, v.a. SL und HBN
6	Nonoperative Treatment of rotator cuff tears	1995	Hawkins R.H. Dunlop R.	Retrospektive Studie Fall-Kontroll-Studie	33	Gruppe I: Verbesserung in Kraft, Schmerz, Wiederaufnahme der Arbeit, Freizeitaktivität Gruppell: deutliche Verbesserung bei Schlafdauer, Schmerz
7	Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of the rotator cuff: a systematic review	2007	Ainsworth R. Lewis J.S.	Systematisches Review	10	Positives Ergebnis bzgl. Übungsprogramm Viele Limitierungen

12.2. Beurteilung der Studien nach Law et al.

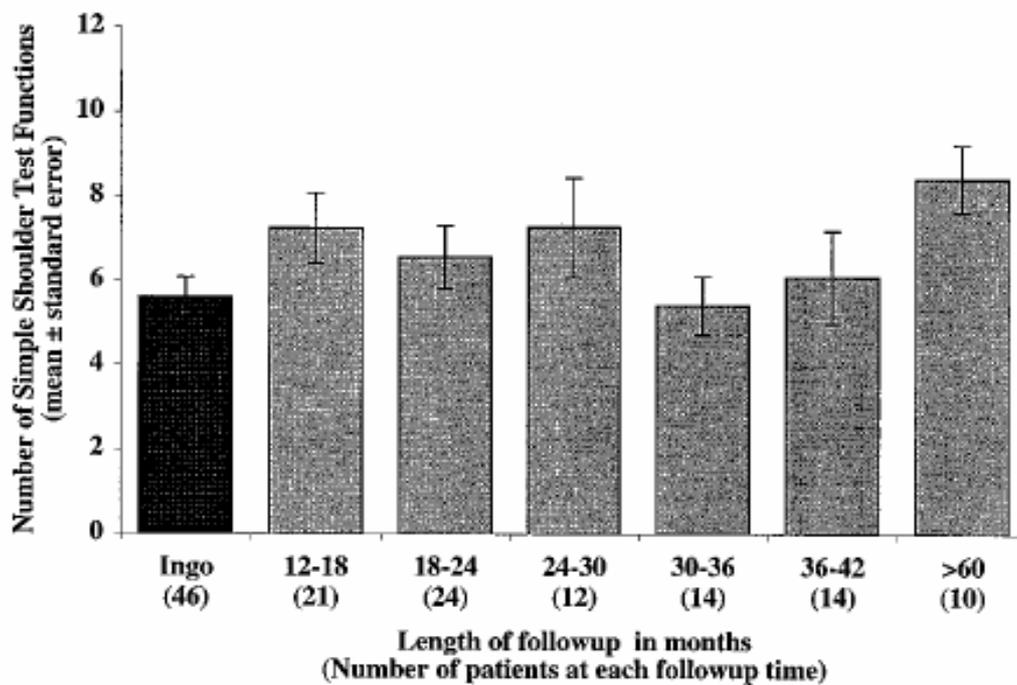
Studie	Zweck der Studie	Wurde relevante Hintergrundliteratur gesichtet?	Design – angemessen?	Fehler / Limitierungen	Stichprobe / Sample	Follow up's	Drop out's
1	Langzeitergebnisse betreffend Lebensqualität und Funktion von nicht operierten RMR zu erfahren	Ja	Prospektiv Vorher-Nachher-Design	Keine Kontrollgruppe Untersch. Behandlungsdauer Mit / ohne Medikamente	59	Ø 7 Jahre (4-12)	Ø
2	Effektivität von konservativer Behandlung bei Patienten mit symptomatischer totaler RMR mit Hilfe von objektiven und subjektiven Messwerten zu untersuchen	Ja	Prospektiv Vorher-Nachher-Design	Keine Kontrollgruppe	20	Nach ½, 1, 3, Jahren	Ø
3	Untersuchung der mittelfristigen Ergebnisse (strukturell und klinisch) von nicht operativ behandelten massiven RMR	Ja	Prospektiv Vorher-Nachher-Design	Patienten –Auswahlfehler (durften OP wählen) Keine Kontrollgruppe	19	Ø 4 Jahre	Ø - OP
4	Resultate eines therapeutischen Protokolls zusammen mit einer medizinischen Behandlung in der Betreuung von totalen RMR	Ja – Vergleich von 5 Studien	Prospektiv Vorher-Nachher-Design	Keine Kontrollgruppe	24	Nach 1, 3, 6 Monaten	Ø
5	Ergebnisse von nicht operativen Behandlungsmassnahmen bei symptomatischen totalen RMR zu bewerten	Ja – Vergleich von 5 Studien	Prospektiv Vorher-Nachher-Design	Keine Kontrollgruppe Unterschiedliche Untersuchungsverfahren Unterschiedliche follow-up samples	46	Alle 6 Monate	Ø
6	Bestimmung sinnvoller Faktoren, die ein Outcome einer nichtoperativen Behandlung voraussagen können	Sehr wenig	Retrospektiv Fall-Kontroll-Design Nicht optimal	Retrospektive Kontrollgruppe	33	Ø 3,8 Jahre	17/50
7	Überprüfung der Evidenz der Effektivität von therapeutischen Übungen in der Behandlung von totalen (inklusive massiven und irreparablen) RMR	Ja	Systematisches Review		10		Ø

12.3. Grafiken

12.3.1. zeitlicher Entwicklungsverlauf des Constant score (Koubâa et al. (2000))



12.3.2. Verlauf der SST-Kurve über mehrere Monate (Goldberg et al. (2000))



12.4. Abkürzungen / Erklärungen

12.4.1. SF-36-Fragebogen

Der SF-36 ist ein standardisierter Fragebogen zur Beurteilung des Gesundheitszustandes. Er erfasst acht Dimensionen, die sich in die Bereiche körperliche und psychische Gesundheit einordnen lassen. Die acht Dimensionen bestehen aus körperlicher Funktionsfähigkeit, körperlicher Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden.

	Erfasst das Ausmass der Beeinträchtigung...
Körperliche Funktionsfähigkeit	... körperlicher Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppen steigen, Bücken, Heben etc
Körperliche Rollenfunktion	...in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt
Körperliche Schmerzen	... auf die normale Arbeit im Haushalt und ausserhalb des Hauses
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	... der persönlichen Beurteilung der Gesundheit, einschliesslich des aktuellen Gesundheitszustandes, der zukünftigen Erwartungen und der Widerstandfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	... der Energiegeladenheit, ob sich die Person voller Schwung oder eher müde und erschöpft fühlt
Soziale Funktionsfähigkeit	... in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme die normalen sozialen Aktivitäten beeinflussen
Emotionale Rollenfunktion	... in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen (weniger Zeit, nicht so sorgfältig arbeiten)
Psychisches Wohlbefinden	... der allgemeinen psychischen Gesundheit, inkl. Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgem. positive Gestimmtheit

12.4.2. Constant Score

Beim Constant Score werden subjektive und objektive Parameter aus vier funktionellen Bereichen beurteilt und zu maximal 100 Punkten zusammengefasst. Der Patient bewertet subjektiv die Schmerzen und die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL). Der Therapeut untersucht die objektiven Parameter wie schmerzfreie Beweglichkeit und Kraft der Schulter. Die maximale Punkteverteilung sieht folgendermassen aus: 40 Punkte für Beweglichkeit, 25 Punkte für Kraft, 20 Punkte für ADL's und 15 Punkte für Schmerz.

12.4.3. Shoulder index

Der ‚shoulder index‘ beinhaltet zehn ADL-Funktionsfragen mit Schmerzangabe. Die Schmerzbestimmung wird anhand der ‚visual analog scale‘ (VAS) ermittelt, die Ausführung der ADL-Tätigkeiten müssen die Patienten mit 0-3 Punkten bewerten (0: nicht möglich; 3: normale Ausführung). Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 100.

12.4.4. Simple shoulder test (SST)

Dies ist ein Test, der aus 12 Fragen über die Schulterfunktion im Alltag besteht. Die Fragen müssen mit ja oder nein beantwortet werden. Die Antworten bieten eine standardisierte Aussage betreffend der Schulterfunktion vor und nach der Behandlung.

12.4.5. Visuelle analoge Skala (VAS)

Eindimensionale Skala, anhand der der Patient seine Schmerzintensität subjektiv bewertet. Der Patient muss auf einer 10 cm langen Linie, bei der der Anfang keinem Schmerz und das Ende dem stärksten vorstellbaren Schmerz entspricht, seinen Schmerz einschätzen. Danach wird der Abstand vom Anfang der Linie bis zur Patientenmarke in mm gemessen und notiert (evtl. mit Datum und zusätzlichen Angaben).

12.4.6. Likert-Skala

Die Likert-Skala dient dazu, die Einstellungen einer Person zu einem Thema zu erfassen. Sie ist nach dem amerikanischen Psychologen Rensis Likert benannt. Für diesen Test werden mehrere wertende Aussagen betreffend eines Themas formuliert. Diesen Aussagen muss der Patient mittels der Skala zustimmen oder sie ablehnen. Die Likert-Skala besteht aus 5, 7 oder 11 Merkmalsausprägungen. Die jeweils mittlere Aussage steht für „weiss ich nicht“ bzw. „unentschieden“. Die Antwortoptionen könnten z. Bsp. „1: stimme voll zu“ bis „11: stimme überhaupt nicht zu“ sein. Im weiteren Sinne wird der Begriff Likert-Skala häufig auch allgemein für Intervallskalen benutzt, auf der die Patienten Zustimmung oder Ablehnung ausdrücken können.

12.5. Tabellen

12.5.1. Tab. 1: Einteilung der fettigen Muskeldegeneration nach Goutallier et al. (1994)

Grad	Beschreibung
0	Normale Muskulatur ohne Fettstreifen
I	Muskulatur mit einigen Fettstreifen
II	Deutliche fettige Infiltration, aber mehr Muskulatur als Fett
III	Fettige Degeneration mit gleich viel Fett wie Muskulatur
IV	Fettige Degeneration mit mehr Fett als Muskulatur