

Yasser Kentar

Dr. med.

## Mid-Term To Long-Term Results Of Different Surgical Procedures For Anteroinferior Shoulder Instability

Mittel- bzw. langfristige funktionelle Ergebnisse arthroskopischer bzw. offener schulterstabilisierender Verfahren bei antero-inferiorer Schulterinstabilität

Fach/Einrichtung: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Felix Zeifang

- The central aim of this thesis was to evaluate and compare the recurrence rates and the mid- to long-term clinical outcomes of different surgical techniques for anteroinferior shoulder instability. One of the common surgical procedures is the Bankart repair which can be performed either arthroscopically or in an open manner. With the introduction of suture anchors, the arthroscopic technique has become more and more popular in recent years. In cases of significant glenoid bone loss or revision surgery, the Bristow-Latarjet procedure represents a reasonable surgical option.

This is a retrospective study which included a total of 277 patients who underwent either the arthroscopic Bankart repair, open Bankart repair or the Latarjet procedure, performed at the Department of Orthopaedic Surgery at Heidelberg University Hospital between January 2004 and December 2014. One hundred sixty-five patients underwent the arthroscopic Bankart repair, 74 the open technique and 38 the Latarjet procedure. Two hundred four patients were contactable. One hundred thirty-three patients provided a written consent to participate in this study and were asked to

identify their demographics, the time and cause of first shoulder instability event, as well as the number of instability episodes prior to surgery and time interval between the first episode and surgery. Additionally, the level of sport and occupational performance has been documented. Postoperatively, the functional clinical outcome has been assessed using Constant score, Rowe score and the American Shoulder and Elbow Surgeons score (ASES).

The results show that both the arthroscopic and open Bankart repair techniques yield similar mid-term to long-term functional outcomes assessed by using different clinical scores. Following the arthroscopic Bankart repair in 100 patients (Mean Follow-up 8 years), postoperative recurrence of instability was reported in 22% of cases. The Kaplan-Meier failure-free survival estimates were 91% at 2 years and 70% at 10 years, which implies a significant drop over time. Failure rate was significantly affected by age at the time of surgery with 86% of recurrence cases observed in patients aged  $\leq 30$  years ( $p= 0.029$ ). This puts the effectiveness of the arthroscopic repair in this age group into question. Nevertheless, nearly half of recurrences occurred within 2 years after primary surgery. Younger age at the time of surgery ( $p= 0.007$ ) as well as age at the time of initial instability ( $p= 0.03$ ) was found to correlate negatively with early recurrence. Among those with recurrent instability, recurrence rate was found to be higher if there had been more than 5 instability episodes preoperatively ( $p= 0.003$ ). The arthroscopic technique provided good (Constant-Murley Score: mean= 87 und ASES score: mean=87.4) to excellent (modified Constant score: mean=94.2 und Rowe score: mean= 91.9) functional results. Return to the preinjury sport and occupational level was possible in 41% and 78%, respectively.

Similar findings were observed in the 20 patients who underwent the open Bankart repair (Mean Follow-up 12.8 years) with no statistical differences in clinical outcome scores (Constant-Murley Score: mean= 79.3 and ASES score: mean=81.5, modified Constant score: mean=91.1 and Rowe score: mean= 80.5,  $p > 0.05$ ) as well as in the postoperative recurrence rate (7%,  $p = 0.1$ ) compared to the results after the arthroscopic approach. The three reported recurrence cases occurred at 2 years after surgery. Nevertheless, 2 of the 3 recurrence cases were found in those who underwent a revision surgery. Age was also shown to be a predictor of failure as all recurrence cases were found in patients aged less than 30 years at the time of surgery. Similar to the arthroscopic group, return to the preinjury sport and occupational level was possible in 35% and 80%, respectively

Only 13 individuals who underwent the Latarjet procedure were available to be included in this study. Eight patients underwent the procedure as a revision surgery. Interestingly, only one recurrence case was reported and found in an epileptic patient who underwent the Latarjet procedure as a revision surgery. The Bristow-Latarjet procedure provided good functional results (Constant-Murley Score: mean= 70.2 and ASES score: mean=70.5, modified Constant score: mean=75.6 and Rowe score: mean= 74.2). Return to the preinjury sport and occupational level was possible only in 23% and 30%, respectively.

In conclusion, the arthroscopic Bankart repair as well as the open approach provided excellent functional outcomes. However, failure-free survival rates dropped dramatically over time after the arthroscopic repair. Alternative reconstruction techniques should be considered in those aged less than 30 years due to the high recurrence rate. The Latarjet procedure yields good functional results. Due to the

small sample sizes in the open Bankart group and the Latarjet group, the analyzed results are only to be assessed as a tendency.

- Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Ergebnissen der Therapie der anterior-inferioren Schulterluxation. Eine Methode der operativen Therapie ist die Bankart-Operation, welche sowohl offen als auch arthroskopisch durchgeführt werden kann. Mit der Einführung von Fadenankern hat sich die arthroskopische Technik in den letzten Jahren immer mehr zum Standardverfahren etabliert. Bei rezidivierenden Luxationen und/oder knöchernen Glenoiddefekten wird zunehmend der Korakoid-Transfer nach Bristow-Latarjet angewendet.

In der vorliegenden Arbeit werden die eigenen Ergebnisse der arthroskopischen Schulterstabilisierung mit denen der offenen Verfahren verglichen. Es handelt sich um eine retrospektive Studie, bei der eine konsekutive Kohorte von 277 Patienten, die an der Universitätsklinik Heidelberg zwischen 2004-2014 aufgrund einer anterioren-inferioren Schulterinstabilität operiert wurden, untersucht wurde. 165 Patienten erhielten die arthroskopische, 74 die offene Bankart-Rekonstruktion. 38 wurden mit der offenen Rekonstruktion nach Bristow-Latarjet versorgt. 204/277 Patienten (73%) konnten kontaktiert werden. Nach Einholen ihrer schriftlichen Einwilligung konnten 133 Patienten (65%) in die Studie eingeschlossen werden.

Erfasst wurde die postoperative Reluxationsrate unter Berücksichtigung der Ursache der Erstluxation, präoperativen Luxationszahl, Alter, Operationsjahr, verwendeten Faden-Ankerzahl, Intervall zwischen Erstluxation und Operation und berufliche und sportliche Beanspruchung. Es wurden klinische Scores zur Evaluation der Schulterstabilität (Constant Score, Rowe Score und American shoulder and Elbow

Surgeons Score) angewendet. Die Datenanalyse erfolgte mithilfe von SPSS software (Version 22 for Windows SPSS Inc.)

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die arthroskopische als auch die offene Bankart-Rekonstruktionen zu ähnlichen mittel-bis langfristigen funktionellen Ergebnissen führen. In der arthroskopischen Gruppe (100 Patienten) lag die Rezidivrate bei 22%. (mittleres Follow-up 8 Jahre) und war signifikant negativ vom Alter zum Zeitpunkt der Operation beeinflusst ( $p= 0.019$ ). 86% der Rezidivfälle traten bei Patienten im Alter von  $\leq 30$  Jahren auf ( $p= 0.029$ ). Etwa die Hälfte der Rezidivfälle trat innerhalb von 2 Jahren nach der arthroskopischen Rekonstruktion auf wobei das Alter zum Zeitpunkt der Operation ( $p= 0.007$ ) sowie Zeitpunkt der primären Instabilität ( $p= 0.03$ ) einen negativen Einfluss auf das Früh-rezidiv hatte. Das kumulative Überleben in der Kaplan-Meier-Kurve für den relaxationsfreien Zeitraum ergab nach 2 Jahren 91% und nach 10 Jahren 71%. In der arthroskopischen Gruppe wiesen die Patienten, die mehr als 5 präoperative Luxationsepisoden erlitten, eine höhere Rezidivrate auf ( $p= 0.003$ ). Die funktionellen Scores zeigten gute (Constant-Murley Score: Mittelwert=87 und ASES score: Mittelwert=87.4) bis exzellente (modifizierter Constant score: Mittelwert=94.2 und Rowe score: Mittelwert=91.9) Ergebnisse. Das Wiedererlangen des ursprünglichen sportlichen und beruflichen Leistungsniveaus war in 41% bzw. 78% möglich.

Ähnliche Ergebnisse wurden bei den 20 Patienten in der offenen Bankart-Gruppe (mittleres Follow-up 12.8 Jahre) ohne statistische Unterschiede in den Funktionsscore Constant-Murley Score: Mittelwert=79.3 und ASES score: Mittelwert=81.5, modifizierter Constant score: Mittelwert=91.1 und Rowe score: Mittelwert= 80.5,  $p> 0.05$ ) sowie in der postoperativen Rezidivrate (7%,  $p= 0.1$ ) im Vergleich zu den Ergebnissen nach dem arthroskopischen Ansatz beobachtet.

Ähnlich zur arthroskopischen Bankart-Gruppe traten die drei Rezidivfälle innerhalb der ersten 2 postoperativen Jahre auf. Bei 2 der 3 Rezidivfälle handelte es sich um Revisionsfälle. Die Rezidivrate war ebenfalls negativ sowohl vom Alter zum Zeitpunkt der Operation ( $p= 0.023$ ) als auch Zeitpunkt der primären Instabilität ( $p= 0.038$ ) beeinflusst. Das Wiedererlangen des ursprünglichen sportlichen und beruflichen Leistungsniveaus war in 35% bzw. 80% möglich ohne statistische Unterschiede im Vergleich zur arthroskopischen Gruppe.

13 Personen, nach Bristow-Latarjet Operation, wurden in die Studie eingeschlossen. Bei 8 Patienten wurde das Verfahren als Revisionseingriff nach fehlgeschlagener Erstoperation durchgeführt. Bei einem mittleren Follow-up von 5.6 Jahren kam es zu einem Rezidivfall bei einer Epilepsie-Patientin, die sich der Prozedur als Revision unterzog. Insgesamt zeigten die funktionellen Scores gute Resultate postoperativ (Constant-Murley Score: Mittelwert= 70.2 und ASES score: Mittelwert=70.5, modifizierter Constant score: Mittelwert=75.6 und Rowe score: Mittelwert= 74.2). Das Wiedererlangen des ursprünglichen sportlichen und beruflichen Leistungsniveaus war nur in 23% bzw. 30% möglich.

Zusammenfassend zeigte sowohl die arthroskopische als auch die offene Bankart-Rekonstruktion gute funktionale Ergebnisse. Alternative Rekonstruktionstechniken sollten aufgrund der hohen Rezidivrate für Personen unter 30 Jahren in Betracht gezogen werden. Das Bristow-Latarjet Verfahren liefert gute funktionale Ergebnisse. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen in der offenen Bankart-Gruppe und der Latarjet-Gruppe sind die analysierten Ergebnisse nur als Tendenz zu bewerten.