Reosteosynthese einer Tuberculum-majus-Fraktur des proximalen Humerus mit „Doppelhakenplatte“

■ Reinhard Hoffmann, Thomas Hofmann, Uwe Schweigkofler

Einleitung

Etwa 4–5% aller Frakturen betreffen den proximalen Oberarm. 80% dieser Frakturen finden sich bei älteren Patienten, oft nach einem Bagateltrauma. Bei jüngeren Menschen handelt es sich in der Regel um eine hoch energetische Verletzungsursache. Aufgrund der höheren Gewalteinwirkung kommt es in dieser Altersgruppe vermehrt zu Luxationsverletzungen.

Hierbei treten häufig dislozierte Frakturen des Tuberculum majus auf. Solche Verletzungen können nach Reposition der Luxation konservativ behandelt werden, wenn die Dislokation des Tuberculum-majus-Fragments nach kranial unter 5 mm beträgt und im Verlauf keine weitergehende Dislokationstendenz aufweist. Stärkere Dislokationen sollten nicht akzeptiert werden, da es im weiteren Verlauf sonst regelhaft zu Bewegungseinschränkungen und zum subakromialen Impingement kommt.

Ziel der operativen Versorgung ist die anatomische Reposition sowie eine stabile Fragmentretention, um eine frühfunktionelle Weiterbehandlung zu ermöglichen. Abrissfrakturen des Tuberculum majus werden in der Regel perkutan oder offen (Deltaspalt bzw. deltoideopektoraler Zugang) reponiert und mittels Zuggurtung, Zugschrauben oder auch Plattenosteosynthesen stabilisiert. Bei jungen Patienten finden die Kleinfragmentschrauben guten Halt im Humeruskopf. Cerclagendrähte werden häufig durch Fibre-Wire-Nähte ersetzt.

Kasuistik

Ein 56-jähriger Patient war ausgerutscht und versuchte sich mit dem rechten Arm abzufangen. Hierbei erlitt er eine

anteriore, proximale Humerusluxationsfraktur mit Abriss des Tuberculum majus (**Abb. 1**). In einer auswärtigen Klinik erfolgte die primär geschlossene Reposition der Schulterluxation in Kurznarkose sowie die Anlage eines Gilchrist-Verbands. Bei weiterhin bestehender deutlicher Dislokation (über 7 mm) des Tuberculum-majus-Fragments erfolgte die Vorstellung zur operativen Versorgung. Die bildgebende CT-Untersuchung ergab eine dislozierte Mehrfragmentfraktur des Tuberculum majus (**Abb. 2**). Es erfolgte die offene Reposition über einen deltoideopektoralen Zugang. Die Supraspinatussehne wurde mit einem Fibre Wire angeschlungen, das Tuberculum majus nach ventral und kaudal gezogen, um es ortsständig zu reponieren. Intraoperativ bestätigte sich der Verdacht auf die weichteilgedeckte Mehrfragmentierung und schollige Absprengung des Tuberculum majus. Der Operateur entschloss sich nach Beurteilung der Knochenqualität als günstig zu einer

Abb. 1
Unfallbild.

Fixation mit einem winkelstabilen Plattenimplantat für den proximalen Humerus (Platte Fa. Königsee). Der additive Fibre Wire wurde an der Platte fixiert. Das intraoperative Ergebnis der korrekten Reposition und Retention des Tuberculum-majus-Fragments wurde mit Röntgenbildverstärker dokumentiert (**Abb. 3**). Eine krankengymnastische Übungsbehandlung wurde am 2. postoperativen Tag begonnen.

Abb. 2a und b
CT nach Reposition.

Abb. 3a und b
Intraoperatives BV-Bild.

Die postoperative Röntgenverlaufskontrolle zeigte jedoch eine sekundäre Dislokation des gesamten Tuberculum-majus-Fragments auf das Ausgangsniveau (Abb. 4). Dieser Befund machte eine erneute operative Revision erforderlich. Hierbei fand sich das mehrfragmentäre Tuberculum-majus-Fragment unter der Platte ausgerissen und durch die Schrauben in seinem kaudalen Anteil zusätzlich geteilt.

Abb. 4a und b Sekundäre Dislokation.

Eine sichere und auch die kleineren Fragmentanteile des Tuberculum fas-sende Reosteosynthese war gefordert. Das Tuberculum-majus-Fragment wurde erneut mit einem Fibre Wire im Sehnenansatzbereich armiert und anatomisch reponiert. Das knöcherne Hauptfragment des Tuberculum konnten pas-sager mit einem K-Draht fixiert werden. Zur definitiven Retention auch der kleineren kranialen Fragmentanteile wurde eine Drittelrohrplatte als doppelte Hakenplatte konfiguriert und entgegen der Sehnenzugrichtung eingesetzt. Diese wurde mit 2 Kleinfragmentspongiosa-schrauben fixiert. Hiermit war der ge-samte weichteilgedeckte Tuberculum-majus-Komplex mit den mehrfragmen-tären Anteilen knöchern sicher unter der Platte fixiert. Die Haken der Platte führten zu einer zusätzlichen Weichteil-fixierung. Die Platte wirkte daher wie eine flächige Krallen-Unterlegscheibe. Additiv wurde eine Kleinfragment-schraube mit Unterlegscheibe im distalen Fragment eingebracht. Eine Fibre-Wire-Zuggurtung an den Humerus-schaft über eine freie Schraube wurde zusätzlich vorgenommen (Abb. 5).

Abb. 5a und b Reosteosynthese mit Drittelrohr-Hakenplatte plus Fibre-Wire-Zuggurtung.

Postoperativ wurde der Patient wieder krankengymnastisch funktionell nach-behandelt. Die Schulter konnte schon nach wenigen Tagen passiv über die Ho-rizontale hinaus bewegt werden. Ein Platten-Impingement trat nicht auf. Bis zum Abschluss des stationären Aufent-halts lagen die passive Elevation bei 130° und die Abduktion bei 110°.

Diskussion

Unverschobene oder nur gering dislo-zierte Frakturen des Tuberculum majus können mit gutem Erfolg konservativ behandelt werden. Es wird eine 3-wö-chige Ruhigstellung im Gilchrist-Ver-band mit anschließender intensiver Krankengymnastik empfohlen.

In der Literatur [3–6] wird die operative Versorgung von dislozierten Tubercu-

lum-majus-Frakturen bei einer Disloka-tion des Hauptfragments von mehr als 5 mm empfohlen. Bei Sportlern oder auch Überkopfarbeitern sollten nur 3 mm Dislokation toleriert werden. Ein-deutige Empfehlungen zu einem ein-heitlichen operativen Vorgehen beste-hen bei vielfältigen Osteosynthese- und Zugangsoptionen nicht. Das Vorgehen wird im Einzelfall individualisiert und angepasst. In einer biomechanischen Untersuchung an 21 Oberarmknochen konnten Braunstein et al. [1] zeigen, dass die Fixationen mittels Fadenankern und Zuggurtungen eine gute Ausreiß-festigkeit ergab. Dimakopoulos et al. [2] konnten im Rahmen einer Nachunter-suchung von 34 Patienten mit einer an-terioren Luxation und einer Fraktur des Tuberculum majus nach operativer Re-fixation überwiegend gute bis sehr gute Ergebnisse erzielen.

Auch der vorgestellte Patient erhielt eine operative Reposition und direkte Fixierung mit einem winkelstabilen Plattensystem plus Fibre-Wire-Zuggur-tung. Diese „einfache“ und dem Ope-rateur von proximalen Humerusfrakturen her sehr vertraute Osteosynthese konnte das multifragmentierte Haupt-fragment nicht ausreichend retinieren. Die Knochenqualität wurde falsch ein-geschätzt. Im Rahmen der funktionellen Beübung kam es zu einem „Durch-schneiden“ des primär mehrteiligen

Fragments und zu einer erneuten Dis-lokation des Tuberculum majus auf das Ausgangsniveau. Die Reosteosynthese mit „Drittelrohr-Doppelhakenplatte“ und die erneute additive Zuggurtung mittels Fibre Wire konnte dann eine sichere und übungsstabile Fixation des Tuberculum majus erreichen. Die Drit-telrohrplatte verhindert durch ihr gerin-ges Aufliegen ein Platten-Impingement und bietet gleichzeitig eine große Auf-lagefläche über die Frakturfragmente im Sinne einer flächigen Krallen-Unter-legscheibe.

Fazit

Bei mehrfragmentären Frakturen des Tuberculum majus ist auch bei schein-bar guter Knochenqualität eine einfache Plattenfixation potenziell problema-tisch. Klassische Zuggurtungsverfahren haben hier – trotz eigener Probleme – immer noch ihre Berechtigung. Bei er-forderlichen Reosteosynthesen kann in geeigneten Fällen eine modifizierte, nie-derprofilige Drittelrohr-Doppelhaken-platte die ossäre und Weichteilfixierung problemlos kombinieren.

Literatur

- 1 Braunstein V, Wiedemann E, Plitz W, Muens-terer OJ, Mutschler W, Hinterwimmer S. Oper-ative treatment of greater tuberosity frac-tures of the humerus – a biomechanical analysis. Clin Biomech 2007; 22: 652–657
- 2 Dimakopoulos P, Panagopoulos A, Kasimatis A, Syggelos SA, Lambiris E. Anterior traumatic shoulder dislocation associated with dis-placed greater tuberosity fracture: the nec-essity of operative treatment. J Orthop Trauma 2007; 21: 104–112
- 3 Gorge MS. Fractures of the greater tuberosity of the humerus. J Am Acad Orthop Surg 2007; 15: 607–613
- 4 Habermeyer P. Die Humeruskopffraktur. Un-fallchirurg 1997; 100: 820–837
- 5 Jeschke J, Platzer P, Lehr S, Vecsel V, Gäbler C. Displacement of more than three milli-meters might influence shoulder function: a retrospective analysis of minimally dis-placed fractures of the greater tuberosity. Osteo Trauma Care 2004; 12: 180–183
- 6 Ruchholtz S, Nast-Kolb D. Die Oberarmkopf-fraktur. Unfallchirurg 2003; 106: 498–513

Prof. Dr. med. Reinhard Hoffmann

Ärztlicher Direktor

Dr. med. Thomas Hofmann

Oberarzt

Dr. med. Uwe Schweigkofler

Leitender Oberarzt

BG-Unfallklinik Frankfurt am Main
Friedberger Landstraße 430
60389 Frankfurt/M.

E-Mail: aerztlicher.direktor@
bgu-frankfurt.de