Ellengelenknahe Unterarmfrakturen

Olekanonfrakturen

Für sie gibt es zahlreiche Klassifikationen, die auf Dislokation, Frakturverlauf, Anzahl der Knochenfragmente, Ausmaß der Gelenkbeteiligung und Begleitverletzungen eingehen. Wir verwenden die Klassifikation nach Schatzker, die aufgrund des Frakturverlaufs und der Anzahl der Frakturfragmente das operative Vorgehen vorgibt (■ Abb. 1).

Therapie

Einfache Querfrakturen und proximale Schrägfrakturen werden in der Regel durch eine Zuggurtungsosteosynthese versorgt. Diese ist auch bei einem zusätzlichen weiteren Fragment, das gut zwischen den beiden Hauptfragmenten eingeklemmt werden kann, möglich. Bei Trümmerfrakturen und weiter distal gelegenen Brüchen empfiehlt sich die Versorgung mittels Plattenosteosynthese. Hier ist die Drittelrohrplatte sicher ein zu schwaches Implantat, empfohlen werden die 3,5-mm-LCDC- bzw. eine 3,5-mm-Reko-Platte.

Die alleinige Schraubenosteosynthese ist aufgrund des etwa 5° bogenförmig verlaufenden Markkanals komplikationsträchtig. Durch das Ausrichten einer langen Spongiaschraube im Markraum wird die Krümmung im Olekanonbereich aufgehoben, und es kommt zu einem Klaffen der Fraktur. Wir sehen die einzige Indikation zur Schraubenosteosynthese bei der Olekanonosteotomie. Diese erfolgt V-förmig. Zusätzlich wird ein Cerclagendraht zur Stabilisierung be-

nutzt. Das Bohrloch für die Spongiaschraube wird vor der Osteotomie angelegt, und die Spongiaschraube wird einmal komplett eingeschraubt und wieder herausgedreht.

Bei der Plattenosteosynthese kann die dorsale oder die seitliche Plattenlage gewählt werden. Erstere hat den Vorteil, dass der Processus coronoideus über die Schrauben mitgefasst werden kann, falls er frakturiert ist. Die dorsalen Platten tragen aber etwas vermehrt auf, was bei den seitlichen Platten nicht der Fall ist. Diese können zur besseren Fixierung mit einem Loch um die Olekanonspitze herum gebogen werden, sodass eine relativ lange Schraube in axialer Richtung der Ulna eingebracht werden kann (■ Abb. 2).

Processus-coronoideus-Frakturen

Sie werden nach Regan und Morrey klassifiziert (■ Abb. 3). Die Größe des Fragments gibt einen Hinweis auf die Stabilität des Ellengelenks.

Therapie

Isolierte Abscherfrakturen der Coronoidspitze, also Typ-I-Frakturen, sind in der Regel konservativ zu behandeln. Typ-II-Frakturen mit einer Fragmentgröße <50% des Coronoideus können sowohl stabil als auch instabil sein. Hier ist der Frakturverlauf entscheidend. Wenn die Coronoidfraktur nach medial zum knöchernen Ansatz des vorderen Bündels des medialen Seitenbands läuft, resultiert in der Regel eine Instabilität, welche operativ versorgt werden sollte.

Typ-III-Frakturen sind im Allgemeinen allein aufgrund des Fehlens des ventralen knöchernen Widerlagers instabil und bedürfen der operativen Stabilisierung. Hier kommen Schraubenosteosynthesen, Miniplatten und Auszugsnähte zum Einsatz. Bei hochgradiger Zerstörung des Coronoidfragments und gleichzeitiger Radiusköpfchenfraktur, welche nicht rekonstruierbar ist, kann ein Teil des Radiusköpfchens als Ersatz des Processus coronoideus benutzt werden (■ Abb. 4).

Abb. 1 ► Olekanonfrakturen, Klassifikation nach Schatzker, Typ A: Querfraktur, Typ B: Querfraktur mit Impaktion, Typ C: Schrägfraktur, Typ D: Mehrfragmentfraktur, Typ E: distale Schrägfraktur, Typ F: Luxationsfraktur [4]

Liegen zusätzlich zur Coronoidfraktur noch Bandverletzungen oder Frakturen des Radiusköpfchens vor, kann selbst bei kleinen Coronoidfragmenten (Typ I) die operative Refixierung nötig sein, wenn Instabilität besteht.

Radiusköpfchenfrakturen/ Radiushalsfrakturen

Für sie hat sich die Klassifikation nach Mason durchgesetzt (■ Abb. 5).

Therapie

Typ I, die nicht dislozierte Fraktur, wird in der Regel konservativ und frühfunktionell behandelt. Hier sind zur Schmerzlinderung durchaus die Punktion des Gelenks mit Entlastung des Hämarthros und Instillation eines Lokalanästhetikums empfehlenswert [10].

Bei den Typ-II-Frakturen, welche meist nur ein Fragment aufweisen und eine Stufe über 2 mm zeigen, sollte operativ vorgegangen werden. Hier bietet sich die Schraubenosteosynthese mit Minischrauben (2 mm bzw. 2,7 mm) an. Die Versorgung mit Miniplatten ermöglicht manchmal den Erhalt des Radiusköpfchens, v. a. bei Beteiligung des Radiushalses, zieht aber häufig eine Bewegungseinschränkung der Unterarmdrehung nach sich. Wenn dennoch eine solche Plattenosteosynthese durchgeführt wird, sollte auf die Naht des Lig. anulare verzichtet werden, da sonst die Supination/Pronation noch mehr beeinträchtigt werden. Zudem empfehlen wir die frühzeitige Materialentfernung.

Bei Typ-III-Frakturen, den Trümmerbrüchen, ist in der Regel die Resektion des Radiusköpfchens angesagt [8]. Verschraubungen einzelner Radiusköpfchenfragmente auf dem Operationstisch und Replantation sowie Stabilisierung mit Platten sind nur selten von Erfolg gekrönt. Unklarheit herrscht in der Literatur über das weitere Vorgehen, ob nur reseziert werden soll oder der prothetische Ersatz erforderlich ist [1, 6, 11]. Für die alleinige Resektion sprechen die guten Spätergebnisse bei bestehender Bandstabilität [1, 2, 9]. Dementsprechend nehmen wir bei Typ-III-Frakturen, wenn keine sichere Osteosynthese möglich ist, die Resektion des Radiusköpfchens vor. Findet

Zusammenfassung · Abstract

Trauma Berufskrankh 2007 · 9 [Suppl 2]:S192–S196 DOI 10.1007/s10039-006-1144-9
© Springer Medizin Verlag 2006

M. Faschingbauer · J. Meiners · S. Wallstabe · K. Seide · C. Jürgens
Ellengelenknahe Unterarmfrakturen

Zusammenfassung

Ellengelenkfrakturen sind relativ selten und machen etwa 7% aller Frakturen aus. Bei Beschränkung auf den proximalen Unterarm betreffen etwa 38% aller Ellengelenkfrakturen das Olekranon und 20–30% das Radiusköpfchen. Bei den ellengelenknahen Unterarmfrakturen hat sich die Einteilung nach AO nicht durchgesetzt. Hier finden v. a. Klassifikationen Anwendungen, die auch eine therapeutische Konsequenz nach sich ziehen. Bei der Einteilung der Olekranonfraktur verwenden wir die Klassifikation nach Schatzker, die den Frakturverlauf und die Anzahl der Knochenfragmente berücksichtigt und somit die Art der Osteosynthese vorgibt. Bei der Radiusköpfchenfraktur hat sich die Klassifikation nach Mason durchgesetzt. Hier wer-

den je nach Typ das konservative Vorgehen, das operative Verfahren oder eine Resektion empfohlen. Die Frakturen des Processus coronoideus werden nach Regan und Morrey eingeteilt. Dabei wird über die Größe des Fragments indirekt auf die Instabilität des Gelenks geschlossen und dementsprechend das operative Vorgehen empfohlen. Neben der Monteggia-Verletzung wird als Sonderformen noch auf die Essex-Lopresti-Verletzung und die „terrible triad of the elbow“ eingegangen.

Schlüsselwörter

Ellengelenkfraktur · Radiusköpfchenfraktur · Olekranonfraktur · Processus coronoideus · Monteggia-Verletzung

Fractures of the forearm close to the elbow

Abstract

Fractures of the forearm close to the elbow are relatively rare, accounting for approximately 7% of all fractures. Of those sited in the proximal forearm, about 38% involve the olecranon and 20–30%, the radial head. The AO classification of forearm fractures in close proximity to the elbow has not attained general acceptance. Classifications with implications for the treatment are most commonly used. For fractures of the olecranon, we prefer the classification devised by Schatzker, since it takes account of the course of the fracture and the number of bone fracture fragments and therefore dictates what type of osteosynthesis is needed. The Mason classification has become widely accepted for fractures of the radial head. Depending on

the type of fracture, conservative treatment, an operative procedure or a resection is recommended. Fractures of the coronoid process are classified with reference to Regan and Morrey's system. The size of the fracture fragment is used as an indirectly indicator of the stability of the joint and thus of what operative intervention is needed. In addition to Monteggia's fracture, Essex-Lopresti fracture and the terrible triad of the elbow are also discussed in detail.

Keywords

Fracture of the elbow · Olecranon fracture · Radial head fracture · Coronoid process · Monteggia's fracture

Abb. 2 ▲ Olekranonfraktur Typ D im Rahmen einer Monteggia-Fraktur (a,b), proximale lange Schraube, durch Umbiegen des ersten Plattenlochs möglich (c,d)

Abb. 4 ▲ Radiusköpfchen- und Processus-coronoideus-Fraktur, instabil (a,b), Radiusköpfchenresektion mit Rekonstruktion des frakturierten Processus coronoideus durch Teil des Radiusköpfchens (c,d)

Abb. 3 ▲ Processus-coronoideus-Frakturen, Klassifikation nach Regan und Morrey, Typ I: Abscherfraktur, Typ II: Fragmentgröße < 50%, Typ III: Fragmentgröße > 50% [4]

Abb. 5 ► Radiusköpfchen/-halsfrakturen, Klassifikation nach Mason, Typ I: nicht dislozierte Fraktur, Typ II: dislozierte Fraktur mit meist einem Fragment, Typ III: Trümmerfraktur [4]

sich danach intraoperativ eine Instabilität, empfehlen wir die Implantation einer Radiusköpfchenprothese. Wir setzen eine bipolare Prothese nach Judet (Fa. Tornier) ein, deren beweglicher Kopf sich den Bewegungen im Ellengelenk anpasst (■ Abb. 6). Insbesondere bei den hochinstabilen Sonderformen, der Essex-Lopresti-Verletzung und der „terrible triade of the elbow“ wird auch in der Literatur die Implantation von Radiusköpfchenprothesen favorisiert [7].

Seltene Kombinationsverletzungen

Essex-Lopresti-Verletzung. Es handelt sich um eine Kombination aus Radiusköpfchenfraktur, Ruptur der Membrana interossea und einer Dissoziation im distalen Radioulnargelenk. Wenn das Radiusköpfchen in dieser Situation reseziert wird, kommt es zu einer deutlichen Migration des Radius nach proximal mit konsekutiven Schmerzen im distalen Radioulnargelenk. Um diese Proximalisierung des Radius zu verhindern, bietet sich die Radiusköpfchenprothese an.

„terrible triade of the elbow“. Hierbei handelt es sich um eine Kombination aus Radiusköpfchenfraktur, Fraktur des Processus coronoideus und Ruptur des lateralen ulnaren Kollateralbandes (LUCL), welches für die posterolaterale Stabilität verantwortlich ist. Bei nicht rekonstruierbarem Radiusköpfchen ist zum Erhalt der Stabilität und zur raschen funktionellen Behandlung die Versorgung mit einer Prothese sinnvoll [4].

Monteggia-Verletzungen. Sie sind relativ selten und treten in 1–5% der Frakturen des proximalen Unterarms auf [5]. Die Klassifikation nach Bado beschreibt die Luxationsrichtung des Radiusköpfchens, in die auch die Angulation der begleitenden Ulnafraktur weist (■ Abb. 7). Die operative Versorgung besteht in der exakten Reposition der Ulnafraktur, wobei v. a. auf die Wiedererlangung der Länge zu achten ist. In der Regel reponiert sich das Radiusköpfchen spontan. In seltenen Fällen, insbesondere wenn das Lig. anulare sie verhindert, muss eine blutige Reposition des Radiusköpfchens durchgeführt werden.

Abb. 6 ▲ Verbliebene Instabilität nach Radiusköpfchenresektion (a,b), Versorgung mit bipolarer Radiusköpfchenprothese (c,d)

Abb. 7 ▲ Monteggia-Verletzungen, Klassifikation nach Bado, Typ I: anteriore Luxation des Radiusköpfchens, Typ II: posteriore/posterolaterale Luxation, Typ III: laterale/anterolaterale Luxation, Typ IV: proximale Fraktur von Radius und Ulna mit anteriorer Radiusköpfchenluxation [4]

Fazit

1. Olekranonfrakturen mit Trümmerzonen sollten plattenosteosynthetisch versorgt werden. Die reine Zuggurtungsosteosynthese reicht in der Regel nicht aus.
2. Bei den Radiusköpfchenfrakturen Typ Mason III empfehlen wir in der Regel die Resektion des Radiusköpfchens. Bei vorliegender Instabilität des Gelenks empfehlen wir die Versorgung mittels Radiusköpfchenprothese.
3. Coronoidfrakturen auch mit nur kleinem knöchernem Fragment (Typ I) sollten bei Instabilität operativ fixiert werden.

Korrespondierender Autor

Dr. M. Faschingbauer

Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, BG-Unfallkrankenhaus
Bergedorfer Straße 10, 21033 Hamburg
m.faschingbauer@buk-hamburg.de

Interessenkonflikt. Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

Literatur

1. Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R et al. (2004) Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. *J Bone Joint Surg Am* 86-A: 1925–1930
2. Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R et al. (2004) Uncomplicated Mason type-II and III fractures of the radial head and neck in adults. *J Bone Joint Surg Am* 86-A: 569–574
3. Holmenschlager F, Halm JP, Piatek S et al. (2002) Radiusköpfchentrümmerfrakturen. *Unfallchirurg* 105: 344–352
4. Josten C, Lill H (2002) Ellenbogenverletzungen. *Steinkopff, Darmstadt*, S 108, 137
5. Korner J, Hoffmann A, Rudig L et al. (2004) Monteggia-Verletzungen im Erwachsenenalter. *Unfallchirurg* 107: 1026–1040
6. Küchle R, Habermann B, Hessmann M et al. (2003) Indikation und Ergebnisse nach Radiuskopfprothesen. *Trauma Berufskrankh* 5: 35–40
7. Lindemann-Sperfeld L, Haferkorn K, Genest M et al. (2000) Differenzialtherapie der Radiusköpfchenfraktur in Abhängigkeit vom Frakturtyp. *Trauma Berufskrankh* 2: 304–312
8. Meyer-Marcotty MV, Lahoda LU, Hahn MP et al. (2002) Die Differenzialtherapie der Radiusköpfchenfraktur: Eine kritische Analyse anhand der Ergebnisse von 53 Patienten. *Unfallchirurg* 105: 532–539
9. Morrey BF, Chao EY, Hui FC (1979) Biomechanical study of the elbow following excision of the radial head. *J Bone Joint Surg Am* 61-A: 63–68
10. Ring D, Quintero J, Jupiter JB (2002) Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *J Bone Joint Surg Am* 84-A: 1811–1815
11. Wick M, Lies A, Müller EJ et al. (1998) Speichenköpfchenprothesen. Welche Ergebnisse sind zu erwarten? *Unfallchirurg* 101: 817–821
12. Winkler H (1999) Management von Ellenbogenfrakturen. *Trauma Berufskrankh [Suppl] 1: S24–S29*