ORTHOPÄDIE/UNFALLCHIRURGIE 01.09.2023

Traumatologie im Kindesalter: OP-Indikation bei häufigen Frakturen



Distale Radiusfraktur

70 bis 80 % aller Frakturen bei Kindern und Jugendlichen betreffen die obere Extremität, allein 45 bis 50 % die verschiedenen Lokalisationen des Unterarms [1]. Distale Radiusfrakturen sind in allen Altersgruppen des Menschen bekanntlich die häufigste Frakturlokalisation, bei Kindern mit einer Häufigkeit von 35 bis 40 % [2].

Die konservative und ambulante Therapie ist von den Kindern fast ausnahmslos erwünscht und meist auch von deren Eltern erhofft. Trotz der Häufigkeit und des damit vermeintlich verbundenen großen Erfahrungsschatzes gibt es gelegentlich Unsicherheiten bei konsultierten Ärzt:innen, die nicht täglich verunfallte Kinder behandeln, über die Grenzen der konservativen Therapiemöglichkeiten und die Indikation zur operativen Versorgung bei dislozierten Frakturen. Durch die Nähe zur distalen Radiusepiphysenfuge, die 80 % des Längenwachstums des Unterarms ausmacht, besteht bei Fehlstellungen ein sehr hohes Spontankorrekturpotenzial, das zuverlässig in die Therapieentscheidung einbezogen werden kann. Das Potenzial der Spontankorrektur ist dabei abhängig vom Reifezustand der Epiphysenfuge. Die Verknöcherung der Fuge erfolgt bei Mädchen im 13. bis 15. Lebensjahr und bei Jungen im 15. bis 17. Lebensjahr. In einigen deutschen Lehrbüchern finden sich sehr restriktive altersabhängige Grenzen der Spontankorrektur und der damit implizierten konservativen Therapie. In der neueren nordamerikanischen Literatur werden differenzierte Toleranzgrenzen beschrieben: So werden 1,7° Spontankorrektur pro Monat bei noch offenen Fugen im Alter von 12 Jahren und älter beschrieben [3]. Bei einer Wachstumsprognose von einem Jahr oder mehr kommt es auch bei einer Fehlstellung von 15° und auch bei einer geringen Verkürzungsfehlstellung unter 1 cm zur folgenlosen Ausheilung im Verlauf [4, 5]. Durch fachgerechte Redression einer Extensionsfehlstellung und Retention in einer Oberarmschiene mit Schede-Stellung im Handgelenk kann eine operative Therapie bei Kindern häufig vermieden werden. Hierzu werden gerade neue prospektive Studien aufgelegt. Um eine operative Übertherapie zu vermeiden, müssen die Eltern verständlich und in Ruhe aufgeklärt werden. Bei nicht tolerabler Fehlstellung (Abb. 1) und schmerzhafter Instabilität besteht die Indikation zur Reposition in Analgosedierung oder Anästhesie und Ruhigstellung altersabhängig für 3 bis 4 Wochen.



Abb. 1a, b: Distale Radiusfraktur, AO 23r-M/3.1 bei 14-jährigem Jugendlichen

Sollte das Repositionsergebnis durch eine adäquate Ruhigstellung nicht ausreichend stabil zu halten sein, ist die Kirschner-Draht-Osteosynthese nach meist geschlossen möglicher Reposition (Abb. 2) indiziert.

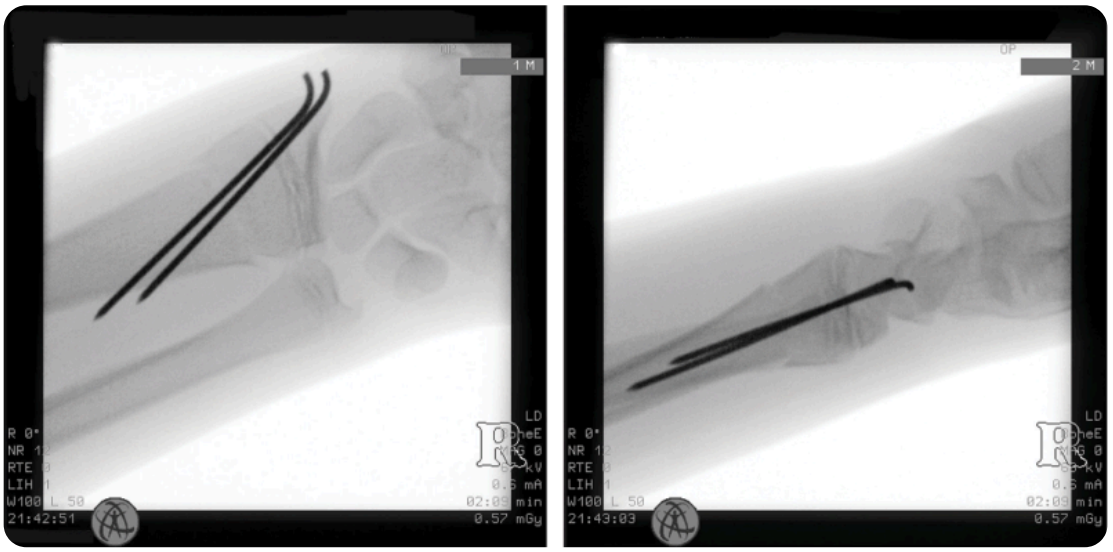


Abb. 2a, b: Intraoperative Dokumentation nach Reposition und K-Draht-Osteosynthese bei 14-jährigem Jugendlichen

Die K-Drähte können dabei epikutan belassen oder subkutan versenkt werden. Relevante Unterschiede hinsichtlich Schmerzhaftigkeit, Komplikationsrate und Zufriedenheit der Eltern konnten in einer prospektiven multizentrischen Studie nicht ermittelt werden [6]. Die K-Draht-Osteosynthese ist anfänglich meist nicht ausreichend übungs- und belastungsstabil. Daher ist postoperativ eine Ruhigstellung des Handgelenks für 3 bis 4 Wochen notwendig.

Suprakondyläre Humerusfraktur

Die suprakondyläre Humerusfraktur ist eine typische Fraktur des Wachstumsalters mit einer Inzidenz von 5 bis 18 % aller Frakturen. Sie ist die häufigste Ellenbogenverletzung [7]. Betroffen sind Kinder und Jugendliche im Alter von 2 bis 14 Jahren, das Durchschnittsalter beträgt 6 Jahre [8]. Dislozierte suprakondyläre Humerusfrakturen (Abb. 3) sind mit bis zu 36 % Komplikationen wie neurovaskulären Begleitschäden und iatrogenen Nervenläsionen behaftet [9]. In 3 % treten Gefäßschäden [10] und in 0,5 % Kompartmentsyndrome [11] auf. Die große Zahl von Schlichtungsfällen nach ellenbogennahen Frakturen im Kindesalter basiert neben Fehlstellungen auf nicht erkannten Nerven- und Gefäßschäden und Volkmann-Kontrakturen [12].



Abb. 3: Dislozierte suprakondyläre Humerusfraktur, AO 13-M/3.III (IV) und operative Versorgung mit gekreuzten K-Drähten

Während undislozierte suprakondyläre Humerusfrakturen unter 3- bis 4-wöchiger Ruhigstellung in einer Blount-Schlinge oder einer Oberarmschiene ausheilen, müssen dislozierte Frakturen, insbesondere bei Rotationsfehlstellung, reponiert und bei Instabilität stabilisiert werden. Das häufigste Verfahren („Goldstandard") ist die perkutane Kirschner-Draht-Osteosynthese mit zwei gekreuzten Drähten. Zur Verbesserung der Stabilität kann ein zweiter radialer Draht eingebracht werden. Weitere Verfahren sind die elastisch stabile intramedulläre Nagelung und der radiale Fixateur externe bei radialer Trümmerzone. Das Risiko einer iatrogenen Nervenläsion des N. ulnaris bei der K-Draht-Osteosynthese lässt sich durch intraoperative Darstellung des Nervs deutlich vermindern.

Bei nach Reposition nicht tastbarem Puls, kalter und blasser Hand und negativer intraoperativer Doppler-Sonographie muss die Arteria brachialis umgehend revidiert werden (Abb. 4).

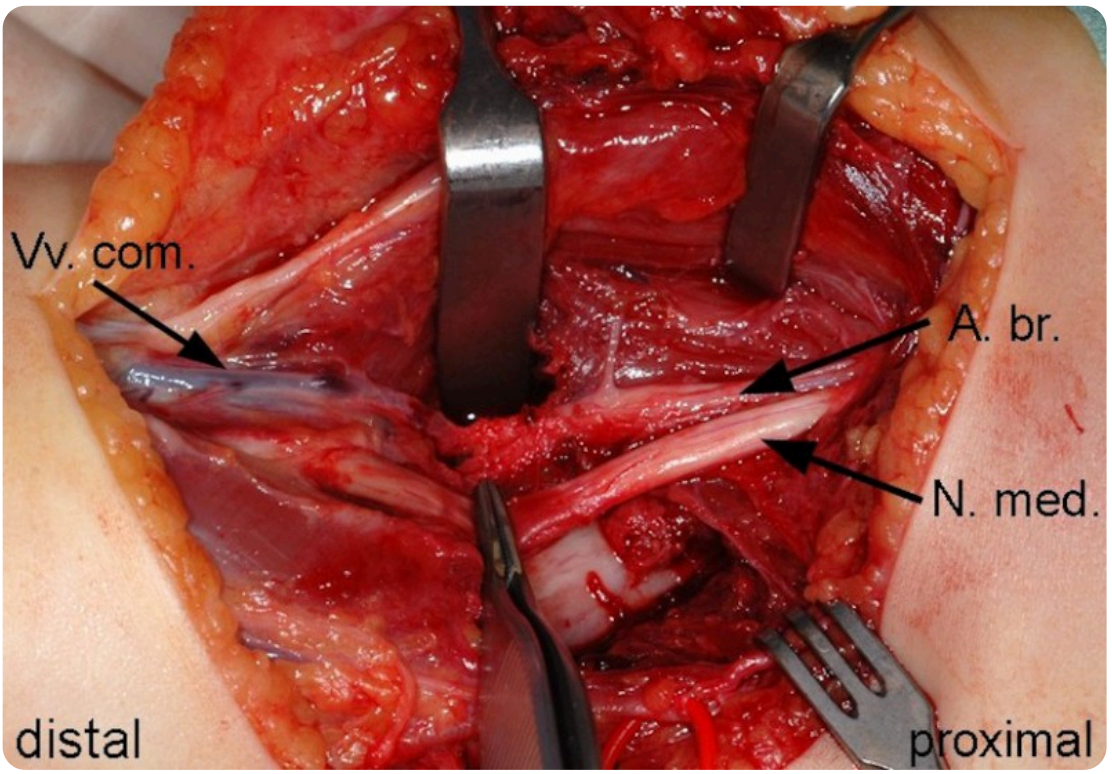


Abb. 4: Die Begleitvenen der Arteria brachialis sind im Frakturspalt eingeklemmt, die Arterie ist verzogen und abgeknickt. Infolge der Einklemmung sind die Begleitvenen distal gestaut. Die Pinzette zeigt auf die Einklemmung. A. br.: Arteria brachialis, Vv. com: Venae comitantes, N. med.: Nervus medianus

Ein Kompartmentsyndrom kann durch Arterienverschluss, durch eine Einblutung oder durch eine Kombination beider Ursachen entstehen. Bei ersten Warnzeichen (Abb. 5) muss eine vollständige Kompartmentspaltung erfolgen, um die zwar seltene, doch schwerwiegende Volkmann-Kontraktur zu vermeiden [13]. Die Differenz zwischen

diastolischem Blutdruck und Kompartment-Druck sollte mindestens 30 mm Hg betragen. Es gibt aber für Kinder keine EBM-Studien über die Grenzen des tolerablen Kompartment-Drucks. Die klinische Symptomatik entscheidet über das operative Vorgehen zur Druckentlastung.



Abb. 5: Schwellung, Ekchymose und verhärtete Beugemuskulatur sind Zeichen für ein Kompartmentsyndrom

Bei bestehender Operationsindikation bei den häufigen Frakturen gilt es zudem zu entscheiden, wann der optimale Versorgungszeitpunkt ist. Hier besteht im täglichen Alltag das Spannungsfeld aus Wunschdenken, Erwartungshaltung (der Eltern) und Versorgungsrealität durch Transportzeiten vom Unfallort, Wartezeiten unter Triagierung bis zur exakten Diagnosestellung und Versorgungskapazitäten im Hinblick auf freie OP-Kapazitäten und operative Expertise.

Allgemein gilt zur OP-Indikation bei häufigen Frakturen

Absolute und dringliche Indikationen sind:

- Vitale Bedrohung
- Durchblutungsstörung
- Kompartment-Syndrom oder drohendes Kompartment-Syndrom
- Offene Frakturen
- Luxationsfrakturen der großen Gelenke

Literatur

[1] Lyons RA, Delehunty AM, Kraus D, et al. Children's fractures: a population based study. Inj. Prev 1999;5:129-132

[2] Barrett IR, Bellemore Khosla S, Melton LJ et al. Incidence of childhood distal forearm fractures over 30 years: a population-based study. JAMA 2003: 290:1479-1485

[3] Jeroense KT; America T; Witbreak MM et al. Malunion of distal radius fraktures in children. Acta Orthop. 2015; 86:233-237

[4] Greig, D; Silva, M. Management of distal radius fractures in adolescent patients. J Pediatr Orthop. 2021; 41:1-5

[5] Crawford SN; Lee, Lorrin S.K.; Izuka, Byron H. Closed treatment of overriding distal Radial fractures without reduction in children. JBJS.2012; 3:246-252

[6] Schneidmueller D, Eijkenboom A, Brand A, Langenhan R, Kertai M, Voth M, Adrian M, Loose O, Bohn B, Wagner F, von Rüden C: To bury or not to bury- Kirschner wire fixation in children and adolescents, Dtsch Arztebl Int 2022; 119:818-819

[7] Landin LA, Danielsson LG Elbow fractures of the humerus in children: an epidemiological analysis of 589 cases. Acta Orthop Scand 1986; 57:309-312

[8] Weinberg A et al. Die suprakondyläre Oberarmfraktur im Kindesalter- eine Effizienzstudie.Unfallchirurg 2002; 105:208-216

[9] Louahem DM, Nebanescu A, CanaveseF, Dimeglio A Neurovascular complications and severe displacement in supracondylar humerus fractures in children: defensive or offensive strategy? J Pediatr Orthop 2006; 15:51-57

[10] Cheng JCY, LamP, Maffuli N Epidemiological features of supracondylar fractures of the humerus in Chinese children. J Pediatr Orthop 2001; 10:63-67

[11] Blakemore LC, Cooperman DR, Thompson GH et al. Compartement syndrome in ipsilateral humerus and forearm fracture in children. Clin Orthop Relat Res 2000; 376:32-38

[12] Vinz H, Neu J Arzthaftplichtverfahren nach Frakturbehandlung bei Kindern: Erfahrungen der Schlichtungsstelle der norddeutschen Ärztekammer. Dtsch Arztebl Int 2009; 106:491-498

[13] Hülsemann W, Habenicht R, Mann M Management von Nervenschädigungen und Durchblutungsstörungen bei suprakondylären Humerusfrakturen im Kindesalter. Obere Extremität 2010:151-157

BDC|Akademie

Kindertraumatologie für D-Ärzte/Ärztinnen

Auch wenn die Versorgung unfallverletzter Kinder im Rahmen der durchgangsärztlichen Tätigkeit nur einen speziellen Teilaspekt darstellt, so bestimmt sie doch einen nicht unerheblichen Anteil der Tätigkeit in Praxis und Klinik. Nicht zuletzt wegen der großen Lebenserwartung, die unsere kleinen Patient:innen haben, sind wir verpflichtet, die medizinische Versorgung im Rahmen des Durchgangsarztverfahrens auf höchstem Niveau sicher zu stellen. Daher ist es unser Anliegen, die Besonderheiten in der Diagnostik und Behandlung von unfallverletzten Kindern für die Behandelnden immer wieder in den Focus zu setzen und zu aktualisieren.

In dem zweitägigen Seminar werden spezifische Verletzungen im Kindesalter aller Regionen des Körpers hinsichtlich Diagnostik, Therapie und Prognose in einführenden Referaten dargestellt. Im Anschluss daran soll dann anhand von vielen Fallbeispielen die Problematik illustriert und interaktiv bearbeitet werden.

Mit dem kleinen Kreis an Referenten möchten wir Ihnen ein einheitliches Format des Seminars bieten und gleichzeitig eine hohe Wissenschaftlichkeit garantieren. Alle Referenten befassen sich seit vielen Jahren speziell mit der Traumatologie im Kindesalter und haben diese zu ihrer beruflichen Leidenschaft erklärt. Diese Veranstaltung ist als Fortbildung „Kindertraumatologie“ im Sinne der Ziffer 5.12 der Anforderungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger nach § 34 SGB VII zur Beteiligung am Durchgangsarztverfahren anerkannt.

Der nächste Termin:

Kindertraumatologie für D-Ärzte/Ärztinnen	Dresden	Prof. Dr. Guido Fitze	01. – 02.12.2023

Informationen und Anmeldung über https://www.bdc.de/events/kindertraumatologie-fuer-d-aerzte-aerztinnen-01-02-dezember-2023-dresden oder via akademie@bdc.de.

Autor:in des Artikels



Dr. Boy Bohn

Abteilung für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie,
BG Klinikum Hamburg in Kooperation mit dem Kathol. Kinderkrankenhaus Wilhelmstift
Bergedorfer Straße 10
21033 Hamburg

Kontakt

Bohn B: Traumatologie im Kindesalter: OP-Indikation bei häufigen Frakturen. Passion Chirurgie. 2023 September; 13(09): Artikel 03_01.