



Prähospitale Versorgung und Reposition von Frakturen und Luxationen im Notarztdienst

Dr. A. Appelt, Chirurgische Universitätsklinik, Sektion Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg

Grundsätzliches zur Versorgung

- Die prähospitalen und innerklinischen Versorgung Schwerverletzter greift ineinander und sollte in einer möglichst kurzen Zeitphase durchgeführt werden: „golden hour of shock“.
- Blutstillung: Druckverband und Hochlagern der Extremität, ggf. direkter Druck, jedoch niemals Anlage eines Tourniquets
- Kontrolle von Durchblutung, Motorik und Sensibilität (DMS-Kontrolle) vor und nach Reposition
- Reposition unter optimaler Analgesie durch vorsichtigen Zug in Längsachse ohne oder geringe direkte Manipulation
- Retention der Stellung durch Anlage eines sterilen Verbandes/Schienung

Nicht sinnvolle therapeutische Maßnahmen am Unfallort

- Entfernung penetrierender Fremdkörper (z.B. Messer), Reposition vorgefallener Eingeweide
- Austasten von Wunden, Spiegelung des Augenhintergrundes (mit Erweiterung)
- Messung des zentralen Venendruckes, Rektale und/oder vaginale Untersuchung
- Nasale Applikation einer Magensonde (insbesondere bei Mittelgesichtsverletzungen und Schädel-Hirntrauma)
- Stabilitätsuntersuchungen der Wirbelsäule und Repositionsversuche an der Wirbelsäule
- Anlage eines Blasenkatheters

Einteilung der Weichteilschaden von Frakturen (nach Gustilo 1982)

- Geschlossene Fraktur: Schwellung, Hämatombildung ohne Eröffnung der Haut
- I° offene Fraktur: einfache Durchspießung der Haut von innen nach außen
- II° offene Fraktur: größere Hautwunde durch Verletzung von außen mit Freilegung des Knochens
- III° offene Fraktur: breite Eröffnung der Fraktur mit massiver Zerstörung des bedeckenden Weichteilmantels in Kombination mit Verletzungen von Sehnen-, Gefäß- und Nerven

Untersuchung

- Vor Untersuchungsbeginn genaue Erörterung des Unfallhergangs und der Gewalteinwirkung (z.B. Geschwindigkeit, Gewicht, Höhe, Auftreffwinkel/-seite)
- Achsstellung und Achsdrehung (Asymmetrie)
- Gelenkfunktion im Seitenvergleich
- Bein-/Armlängendifferenz
- Haut intakt, Durchspießungsverletzungen (Einteilung der Frakturen nach Gustilo)
- Wiederholte Kontrolle der peripheren Durchblutung, Motorik und Sensibilität (DMS-Kontrolle)
- Orientierender Neurostatus und GCS, differenzierte Dokumentation der Untersuchungsergebnisse
- Innerhospital (Ggf. Gefäßstatus, Doppler)



Frakturen und Luxationen der oberen Extremität

Verletzungen des Acromioclaviculargelenkes:

- Einteilung nach Tossy, „Klaviertastenphänomen“: hochstehende Clavicular, die sich federnd in Normalstellung zurückdrücken lässt
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie
- Innerhospital: Schulterpanoramaaufnahme, Wasserträgeraufnahme, ggf. Osteosynthese

Clavicularfraktur im mittleren Dritten:

- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie
- konservative Therapie mittels redressierendem Rucksackverband
- Operation selten notwendig, dann Plattenosteosynthese bei drohender Fragmentperforation oder Durchblutungs- und Gefühlsstörungen

Schultergelenkluxation:

- Ursache: indirektes Trauma durch heben des Humerus, bei habituellen Schulterluxationen oft Bagatellverletzung
- Klinische Zeichen: leere Pfanne, Konturunterschied, Schmerz, federnde Fixation, mindestens 4 verschiedene Luxationsstellungen
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, regelhaft keine Repositionsversuche, nur wenn nicht binnen 3 h in der Klinik (z.B. Bergwacht)
- innerhospital: Röntgen Schulter in 2 Ebenen, ggf. Röntgenspezialaufnahmen/MRT, erst dann Reposition (nach Arlt, Hippokrates, Matsen, Kocher oder Stimpson) unter optimaler Analgesie, nach Reposition: Kontrolle von DMS (insbesondere N. axillaris) und Röntgendokumentation des Repositionsergebnisses

Oberarmkopffraktur:

- 5% aller Frakturen, insbesondere beim alten Menschen > 60 Jahre, m/w: 1/3
- Ursache: Sturz auf die ausgestreckte Hand
- Gefahr: Unterbrechung der Gefäßversorgung und Humeruskopfnekrose, Differenzierung zwischen Oberarmkopffraktur und Schulterluxation ist schwierig und häufig nicht möglich, daher regelhaft keine prähospitalen Repositionsversuche
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, DMS-Kontrolle
- Konservative Therapieschema: 1) 7-10 Tage Gilchrist- oder Desault-Verband, 2) Röntgenkontrolle nach 1. und 2.-3. Woche, 3) frühfunktionelle Übungsbehandlung mit zunehmender Abduktion

Humerusschaftfraktur:

- indirektes oder direktes Trauma, Quer-, Spiral-, Trümmerfraktur, klassische Frakturzeichen, Gefahr der Verletzung des N. radialis
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, regelhaft keine Repositionsversuche, DMS-Kontrolle (N. radialis)
- Innerhospital: Röntgen in 2 Ebenen, konservative Therapie mittels Oberarmbrace oder operative Stabilisierung

Frakturen des distalen Oberarmendes:

- Direkte Gewalteinwirkung durch Sturz auf das gebeugte Ellenbogengelenk, ggf. sekundäre Dislokation der Frakturrenden
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, regelhaft keine Repositionsversuche, DMS-Kontrolle (N. ulnaris)
- Innerhospital: Röntgendiagnostik, operative Stabilisierung notwendig



UniversitätsKlinikum Heidelberg

Arbeitskreis Notfallmedizin
Protokoll der Veranstaltung vom 02.08.2006

Ellenbogengelenkluxation:

- Gewalteinwirkung in Längsrichtung durch Sturz auf den gestreckten oder leicht gebeugten Arm
- nach Schulterluxationen die zweithäufigste Art der Luxation mit einem Anteil von rund 20% an allen Luxationen
- Klinische Befund: Deformität des Gelenkes, federnde Fixation des Gelenkes, schmerzhafte Bewegungsblockade, Gefahr der Verletzung des N. ulnaris, cave: in bis zu 50% in Kombination mit Frakturen
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, keine Reposition, DMS-Kontrolle (N. ulnaris)
- Innerhospital: Röntgen in 2 Ebenen, ggf. Schrägaufnahme
- Konservative Therapie: bei geschlossener Ellenbogenluxation ohne Begleitverletzung, Reposition mittels Längszeug am gebeugten Ellebogen unter optimaler Analgesie, Kontrolle von DMS, Stellung und Beweglichkeit, weiterhin Ruhigstellung für 2 Wochen mittels Oberarmgipsschiene in 110° Flexionsstellung, funktionelle Therapie, exakte seitliche Röntgenaufnahme zur frühzeitigen Erkennung einer Reluxation
- Operative Versorgung bei offenen Gelenkverletzungen, Verletzungen von Gefäßen und Nerven, drohendem Kompartmentsyndrom, Repositionshindernis und Begleitfrakturen, hochgradiger Instabilität

Unterarmschaftfraktur:

- Fraktur von Ulna und Radius meist infolge einer direkten Gewalteinwirkung und selten Parierverletzungen
- Luxationsfrakturen, cave: die begleitende Luxation wird in bis zu 50% übersehen: A) Monteggia-Schaden: Ulnafraktur und Radiusköpfchenluxation, B) Galeazzi-Verletzung: Radiusfraktur und distale Ulnaluxation
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, keine Reposition, DMS-Kontrolle (N. medianus)

Distale Radiusfraktur:

- Häufigste Fraktur beim Menschen, rund 200.000 distale Radiusfrakturen/Jahr, m/w= 1:3 (Osteoprosefaktor)
- 2 Altergipfel: 9-18 Jahre und > 50 Jahre (80% der Fälle)
- Art: A) Colles-Fraktur bei Sturz auf ausgestreckte Hand, B) Smith-Fraktur bei Sturz auf volarflexierte Hand
- Differentialdiagnosen: Distorsion, Radius-, Kahnbein-, Lunatum-, perilunäre-, Radiusköpfchenfraktur, Fraktur anderer Handwurzelknochen
- Prähospital: Ruhigstellung, optimale Analgesie, regelhaft keine Repositionsversuche, DMS-Kontrolle
- Innerhospital: Röntgendiagnostik, Reposition der distalen Radiusfraktur im Mädchenfänger
- Begleitverletzungen: Gefäß-, Nerven-, Sehnenverletzungen, Fehlstellungen, Pseudarthrose, sympathische Reflexdystrophie (Sudeck), Instabilität des Radioulnargelenkes

Kompartmentsyndrom:

- Druckanstieg in Muskellogen bei dislozierte Schafffrakturen sowie gelenksnahe Frakturen, Osteosynthese frischer Frakturen, einengende Verbände, Druckschaden
- Klinische Zeichen: Schmerz, Gefühlsstörungen, Spannungsblasen, i.d.R. Beugelogen, auch bei „leichten“ Verletzungen möglich
- Innerhospital: sofortige Revision und Faszien-spaltung, Vakuumversiegelung, sekundäre Weichteildeckung (Sekundärnaht, Spalthaut)

Sympathische Reflexdystrophie (Synonym: Algoneurodystrophie, Sudeck-Syndrom):

- Unschärf abgrenzbarer Symptomkomplex, nach Trauma oder operativen Eingriff, Verlauf über Monate, dauernde Funktionsstörung, bevorzugt Patienten zwischen 40-60 Jahren, latrogen verursacht durch mehrfache Repositionsversuche, mangelnde Analgesie, zu lange Ruhigstellung in unphysiologischer Stellung
- Auslöser: schmerzhaftes Ereignis durch Trauma oder Operation mit pathologisch verlängerter sympathischer Reflexsituation



Frakturen und Luxationen der unteren Extremität

Beckenverletzungen:

- instabile vs. stabile Beckenverletzung, „open book“-Verletzungen können mit massiven Blutverlust (2-5 Liter/h) aus venösen präsakralen Venenplexus einhergehen, ggf. Fahndung nach abdominalen Verletzungen, Mehrfachverletzungen
- Prähospital: Kompression und Lagerung in Vakuummatratze, ggf. Umschlingung des Beckens und Kompressions mittels Tuschlinge
- Innerhospital: Beckenzwinge oder Fixateur

Schenkelhalsfrakturen und pertrochantäre Frakturen:

- Zumeist finden sich mediale Schenkelhalsfrakturen (SHF, >95%), meist bei Patienten zwischen 70-80 Jahren
- Laterale SHF sind eine Rarität, meist bei Patienten < 40 Jahre
- Klinische Zeichen: Schmerz in der Hüfte, Stauchungsschmerz über der Fraktur, Außenrotation und Verkürzung des Beines, evtl. lokales Hämatom oder Prellmarke
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, DMS-Kontrolle
- Innerhospital: tiefe Beckenübersichtsaufnahme, Lauensteinaufnahme

Femurschaftfrakturen:

- Können mit hohem Blutverlust assoziiert sein, Muskelzug führt zu sekundärer Dislokation der Frakturenden und zu starken Schmerzen, bei kniegelenknahen Frakturen ggf. mit Gelenkbeteiligung muss ggf. die Gelenkfläche wieder hergestellt werden
- Prähospital: Ruhigstellung und optimale Analgesie, DMS-Kontrolle

Kniegelenkverletzungen:

- Bei „blockierter Bewegung“: A) Meniskuseinklemmung, B) Patellaluxation DD: Patellafraktur
- Prähospital: bei Meniskuseinklemmung und Patellaluxation (fast immer nach lateral) Bewegung in Streckung unter optimaler Analgesie

Sprunggelenkfrakturen und -luxationen:

- Luxationen müssen bereits prähospital reponiert werden, um einen ausgedehnten Weichteilschaden mit schwerer Folge für den Heilungsprozess zu verhindern, DMS-Kontrolle
- Für die Reposition gilt bei den immer vorliegenden Pronationsfrakturen und Korrektur in OSG-Supination mit leichter Spitzfußstellung.