

Stand 20.09.2015

1. Einführung und Definition:

Unter einem Polytrauma versteht man die:

- Verletzung mehrerer Körperregionen oder von Organsystemen
 - wobei mindestens eine Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen vital bedrohlich ist
 - mit einer Verletzungsschwere nach Injury Severity Score (ISS) ≥ 16 Punkten

(Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie)

Die Notarztindikation ergibt sich unverändert aus den gültigen Notarzt-Indikationskatalogen der Bundesländer.

Traumaversorgung ist Teamarbeit!

Daher sollte immer das Team-Resource-Management Anwendung finden. (nach Rall & Gaba in Miller's Anesthesia 7th edition)

1.1. Auffindesituation:

Unfallmechanismus und Symptome, die ein Polytrauma wahrscheinlich machen (auch wenn Symptome und Verletzungszeichen fehlen) wie:

- Sturz aus über 3 Metern Höhe
- Verkehrsunfall mit
 - Frontalunfall mit Intrusion $> 50-75\text{cm}$
 - Geschwindigkeitsveränderung von $\Delta > 30\text{km/h}$
 - Fußgänger-/Zweiradkollision
 - Tod eines Insassen
 - Ejektion eines Insassen

1.2. Erkennungsmerkmale:

- Ersteindruck
- Unfallmechanismus
- A-, B-, C-, D-, E-Problem

(Siehe auch Pyramiden II-Prozess AG 3 „ABCDE-Schema“ und AG 5 „Thoraxtrauma“, „Beckentrauma“, Extremitätenverletzung“, „Amputationsverletzung“)

2. Einschätzung und Beurteilung (inkl Anamnese)

2.1. Empfehlungen für das Polytrauma und Untersuchungen nach Trauma-Algorithmus

2.1.1. A-Problem

Vollständige Untersuchung nach Schema:

- Atemwege frei?
- Schnappatmung?
- Mundöffnung möglich?
- Schnelle Inspektion des Mund-Rachen-Raums
 - kritisch / nicht kritisch
- HWS-Fixierung (im Zweifel immer!)
 - bei Durchführung immer komplett: Halskrawatte einschließlich manueller Fixierung
- Immer Reevaluierung und Rückkopplung im Team

Bei folgenden Symptomen muss ein A-Problem angenommen werden:

- Bei polytraumatisierten Patienten mit Apnoe oder Schnappatmung (Atemfrequenz $< 6/\text{min}$) sollen präklinisch eine Notfallnarkose, eine endotracheale Intubation und eine Beatmung durchgeführt werden (nur durch Notarzt). Der Notfallsanitäter soll die Atemwege frei machen und eine Beatmung unter HWS-Stabilisierung durchführen. Die Intubation soll vorbereitet werden.
- Bei polytraumatisierten Patienten sollte bei folgenden Indikationen präklinisch eine Notfallnarkose, eine endotracheale Intubation und eine Beatmung durchgeführt werden (nur durch Notarzt):
 - Hypoxie ($\text{SpO}_2 < 90\%$)
 - schweres SHT ($\text{GCS} < 9$)
 - traumaassoziierte hämodynamische Instabilität ($\text{RR}_{\text{sys}} < 90\text{mmHg}$)
 - schweres Thoraxtrauma mit respiratorischer Insuffizienz (Atemfrequenz > 29)

Lösung des Problems durch:

- Frei machen und frei halten der Atemwege
- Assistierte oder kontrollierte Beatmung mit Maske oder Larynx-tubus
- ggf. Reanimation

2.1.2. B-Problem

Vollständige Untersuchung nach Schema:

- Inspektion
 - immer am entkleideten Patienten
- Auskultation
 - an 3 Stellen im direkten Seitenvergleich
- Palpation
 - Brustkorb seitlich
 - Sternum
- Perkussion
- Immer Reevaluierung und Rückkopplung im Team

Bei folgenden Symptomen muss ein B-Problem angenommen werden:

- instabiler Thorax
- Auskultation: abgeschwächtes Atemgeräusch
- $SPO_2 < 90\%$
- Steigender Beatmungsdruck
- Perkussion: hypersonorer Klopfeschall
- obere Einflusstauung
- EKG-Niedervoltage

(Siehe auch Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 5 „Thoraxtrauma“)

2.1.3. C-Problem

Vollständige Untersuchung nach Schema:

- Rekapillarierungszeit
- Pulsqualität
- Inspektion auf Prellmarken Abdomen
- Abwehrspannung des Abdomens (beim wachen Patienten)
- Palpation des Beckens und Anlage des Beckengurtes bei V.a. Beckenverletzung (ohne Entkleidung!)
- Palpation der Oberschenkel (ohne Entkleidung!)
- Beim kritischen Patienten sofortige Volumengabe über mindestens einen großlumigen Zugang
- Einsatztaktische Überlegungen wie:
 - Nachforderung Notarzt/RTH/Feuerwehr
 - Klinikauswahl
- Vitalparameter (RR/Puls/Atemfrequenz/BZ)
- EKG, Pulsoxymetrie
- Immer Reevaluierung und Rückkopplung im Team

Bei folgenden Symptomen muss ein C-Problem angenommen werden:

- traumaassoziierte hämodynamische Instabilität
 - Recap-Zeit > 2 Sekunden
 - RRsys < 90mmHg

Lösung des Problems durch:

- bei unstillbarer innerer Blutung ist die sofortige Klinikeinweisung auch unter erniedrigten systolischen Blutdrücken lebensrettend (permissive Hypotonie)
- Erst Blutstillung, dann Volumenausgleich, Wärmeerhalt

(Siehe auch Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 5 „Beckentrauma“/ „Extremitätenverletzungen“/ „Amputationsverletzung“)

2.1.4. D-Problem**Vollständige Untersuchung nach Schema:**

- Überprüfung der Bewusstseinslage (Glasgow-Coma-Skala)
- Neurologische Defizite
- Pupillenreaktion
- Sensorik und Motorik der Extremitäten
- Immer Reevaluierung und Rückkopplung im Team

Bei folgenden Symptomen muss ein D-Problem angenommen werden:

- Bei bewusstlosen Patienten soll bis zum Beweis des Gegenteils vom dem Vorliegen einer Wirbelsäulenverletzung ausgegangen werden
- Akutschmerzen im Wirbelsäulenbereich sollten als Hinweis auf eine Wirbelsäulenverletzung gewertet werden

Lösung des Problems durch:

- Die Halswirbelsäule soll bereits mit Überprüfung des A-Problems immer immobilisiert werden
- Bei Polytraumen mit Schädel-Hirntrauma ist ein systolischer Blutdruck von ≥ 90 mmHg anzustreben

3. ABCDE-Schema (inkl. Untersuchung) (siehe auch Pyramiden II-Prozess AG 3 „ABCDE-Schema“)

- Ersteindruck
- A-, B-, C-, D-, E-Problem nach PHTLS, Traumamanagement oder Vergleichbarem

4. Management

4.1. Maßnahmen-Management - verfügbare Maßnahmen:

- Versorgung gemäß PHTLS, Traumamanagement oder Vergleichbarem
- Airwaymanagement
- Volumentherapie (kristalloide Vollelektrolytlösungen)
- **allgemeine Schmerztherapie gemäß lokalen SOP's**
- Spezielle Analgesie (nur durch Notarzt)
- Katecholamine (nur durch Notarzt)
- Narkose bei schwerem Thoraxtrauma mit respiratorischer Insuffizienz (Atemfrequenz > 29/min.)(Nur durch Notarzt)
- Kritischer Patient: zeitkritische Rettung
 - Ziel: Abtransport in 15 Minuten mit RTW/RTH
- Beckengurt
- Unterkühlung vermeiden!
- Geeignete Zielklinik
- Zeitkritische Rettung
- Achsengerechte Transportruhigstellung
 - Stifneck
 - Nach Möglichkeit immer anmodulierte Vakuum-Matratze (oder langes Spineboard)

(Siehe auch Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 5 "Thoraxtrauma", "Beckentrauma", Extremitätenverletzung", „Amputationsverletzung“)

4.2. Alternativen

- Unter katastrophenmedizinischen Gesichtspunkten ist ein polytraumatisierter Patient oft nicht zu retten, da er große Ressourcen zur Rettung und Behandlung benötigt

4.3. Unterstützungsmanagement

- Technische Rettung
- Kommunikation an der Einsatzstelle

4.4. Kompetenz Unterstützung

- Notarzt, evtl. weiterer Notarzt (luftgebunden)

- Telekonsultation (See/Offshore/Gebirge)
- LNA

4.5. Personal Unterstützung

- Notarzt
- Technische Rettung
- Tragehilfe
- Wärmeerhalt (z.B. Feuerwehrscheinwerfer)

4.6. Material Unterstützung

- Beatmungs-Set incl. alternativem Atemweg
- Thoraxdrainagen-Set / Chirurgisches Besteck
- Verbands- und Ruhigstellungsmaterial nach aktuellem Stand
- Gewärmte Infusionen

4.7. Risiko-Management

- Versorgung gemäß PHTLS / Traumamanagement oder Vergleichbarem
- Team-Resource-Management (nach Rall & Gaba in Miller's Anesthesia 7th edition)
- Technische Rettung
- Blutstillung
- Exakte Dokumentation nach Einsatzprotokoll (MIND 3-Standard)
 - Unfallmechanismus
 - Auffindesituation
 - Verlauf
 - Rettungszeit
- Geeignetes Transportmittel
- Geeignete Zielklinik

4.8. Zwischenfall-Management

- Immer mit Notarzt
- Back-up-Systeme
 - z.B. zweites Einsatzmittel
- allgemeine Schmerztherapie **gemäß lokalen SOP's**
- spezielle Schmerztherapie (nur durch Notarzt)
- Narkose (nur durch Notarzt)
- Volumentherapie (kristalloide Vollelektrolytlösungen)
- Katecholamine (nur durch Notarzt)
- Exakte Dokumentation der Ereignisse

- Patientenbezogen
- Medizintechnik
- Organisation

4.9. Krankenhaus-Zuweisungsmanagement

Zertifiziertes Traumazentrum immer bei:

- Systolischer Blutdruck < 90mmHg
- penetrierende Verletzungen Rumpf-Hals-Region
- Schussverletzungen Rumpf-Hals-Region
- GCS < 9
- Atemstörung / Intubationspflicht
- Frakturen > 2 proximalen Knochen
- Instabiler Thorax
- Beckenfrakturen
- Amputationsverletzung proximal der Hände/Füße
- Querschnittverletzung
- Offene Schädelverletzungen
- Verbrennungen > 15% und Grad \geq 2a

Und bei folgendem Unfallmechanismus – bei Fehlen von Verletzungszeichen

- Sturz aus über 3 Metern Höhe
- Verkehrsunfall mit
- Frontalunfall mit Intrusion > 50-75cm
- Geschwindigkeitsveränderung von $\Delta > 30\text{km/h}$
- Fußgänger-/Zweiradkollision
- Tod eines Insassen
- Ejektion eines Insassen

4.10. Verweis auf andere Pyramiden II-Prozess-Empfehlungen

- **Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 3 (ABCDE-Schema)**
- Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 4 (Dyspnoe)
- Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 5 (Extremitätenverletzung / Amputationsverletzung / Thoraxtrauma / Beckentrauma)
- Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe 12 (Starker Schmerz / Koliken)

5. Dokumentation:

- Einsatzprotokoll (MIND 3)

6. Kernaussagen:

- Vorgehen nach ABCDE-Schema (siehe auch Pyramiden II-Prozess AG 3 „ABCDE-Schema“)
- Atemsicherung
- Blutstillung und Verband
- Analgesie
- Immobilisation
- Vermeidung der Unterkühlung
- Dokumentation

7. Referenzen

- S3 – Leitlinie Polytrauma/ Schwerverletzten-Behandlung:
http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019l_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2015-01.pdf
- Madler C., Jauch K.W., Werdan K., Siegrist j., Pajonk F.G.(Hrsg.): Akutmedizin- Die ersten 24 Stunden. Urban und Fischer 4.Auflage 2009, ISBN 978-3-437-22511-6
- Rüter, Tranz, Wagner: Unfallchirurgie, Urban und Fischer 2.Aufl 2004, ISBN 3-437-21850-6
- Wölfl C., Matthes G.: Unfallrettung. 1.Auflage 2010 Schattauer, ISBN 978-3-7945-2684-0
- ACS (Hrsg.): Advanced Trauma Life Support. Elsevier Verlag, 1. deutsche Auflage 2015, ISBN 978-3-437-48205-2
- NAEMT (Hrsg.): Präklinisches Traumamanagement. Elsevier Verlag, 2. Auflage 2012, ISBN 978-3-437-48621-0

Erstellt durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe 5 (in alphabetischer Reihenfolge):

1. Frank Flake für den Deutschen Berufsverband Rettungsdienst e.V.
2. Dr. med. Hans Lemke, ÄLRD Dortmund, für den Bundesverband ÄLRD e.V. und Leitung der Arbeitsgruppe 5 im Pyramiden II-Prozess
3. Dr. med. Simon Little, ÄLRD Gießen Landkreis, für den Bundesverband ÄLRD e.V.
4. Dr. med. Hans-Georg Schonlau, ÄLRD Kreis Coesfeld, für den Bundesverband ÄLRD e.V.
5. Dr. med. Nicolaus Schuback, ÄLRD Kreis Recklinghausen Landkreis, für den Bundesverband ÄLRD e.V.
6. Dr. med. Frithjof Wagner, Unfallchirurg, LNA, chir. Intensivmedizin, Unfallklinik Murnau, für die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie