

AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN

AGNN

ARBEITSGEMEINSCHAFT IN NORDDEUTSCHLAND TÄTIGER NOTÄRZTE E.V.

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN AGNN

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Vorwort

Notfallmedizin beinhaltet die Notwendigkeit, in kritischen Situationen rasche und richtige Entscheidungen zu treffen. Das betrifft sowohl das taktische Vorgehen am Einsatzort, als auch die Festlegung und die Durchführung der bestmöglichen Therapie für den Notfallpatienten, aber auch die richtige Auswahl einer geeigneten Zielklinik.

Zur Unterstützung der präklinischen Notfallmedizin hat sich der Fortbildungsausschuss der AGNN seit 1996 mit der Erneuerung von Therapieempfehlungen beschäftigt. Die Ergebnisse sind in dieser Sammlung zusammengefasst. In der Vergangenheit wurden diese Empfehlungen unter der Bezeichnung „*Leitlinien für die Notfallmedizin*“ veröffentlicht. Mit der Festlegung der Bundesärztekammer zu den Begriffen „*Leitlinien*“ und „*Empfehlungen*“ hat der Fortbildungsausschuss der AGNN die Bezeichnung dieser Sammlung gewandelt. Hintergrund dieser Maßnahme ist der Anspruch der höchstmöglichen Evidenz an eine Leitlinie. Therapiekonzepte in der präklinischen Notfallmedizin aber sind nur ausnahmsweise durch randomisierte, kontrollierte Studienergebnisse gestützt. Zukünftig scheint außerdem zu erwarten, dass Leitlinien vermehrt zu juristischen Entscheidungen über das Vorgehen eines Mediziners herangezogen werden. Unser Bestreben ist es aber nicht, eine justitiable Grundlage medizinischen Vorgehens zu erstellen, sondern den Kolleginnen und Kollegen in der präklinischen Notfallmedizin eine tatkräftige Hilfe in der Ausübung Ihres Berufes zu sein. Aus diesen Gründen werden Sie diese Sammlung zukünftig unter dem Begriff

AGNN - Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

finden. Diese Empfehlungen sollen helfen, ein den notfallmedizinischen Erkenntnissen entsprechend standardisiertes Vorgehen der Therapie zu unterstützen. In jedem Falle sind notfallmedizinisch begründete Abweichungen von diesen Empfehlungen möglich.

Diese Sammlung wird durch den Fortbildungsausschuss regelmäßig überarbeitet und ergänzt. Für die unermüdliche Energie, das große Engagement und die lebhaften Diskussionen, aber auch für die rege Vorbereitung der Empfehlungen durch die Mitglieder des Fortbildungsausschusses bedanke ich mich ganz besonders. Gleichzeitig freuen wir uns im Fortbildungsausschuss über Ihre Anregungen, über Ihre Kritik und natürlich auch über Ihr Lob zu den Therapieempfehlungen.

Hamburg im Januar 2005

Dr. S. Wirtz
Fortbildungsbeauftragter der AGNN
Sektion Hamburg und Schleswig-Holstein

Dr. G. Bandemer
Fortbildungsbeauftragter der AGNN
Sektion Niedersachsen und Bremen

Vorstand: Dr. M. Schlaeger (Vorsitzender), Dres. G. Bandemer, P. Knacke, H. Marung, Hp. Moecke, J. Schimansky, S. Oppermann, S. Wirtz, PD Dr. V. Döriges, PD Dr. G. v. Knobelsdorff,
Postanschrift: AGNN, Städtisches Klinikum Braunschweig, Anästhesieabteilung, Holwedestraße 16, 38118 Braunschweig
Bankverbindung: Volksbank Lübeck, Konto: 26055511, BLZ: 23090142
Geschäftsstelle: AGNN c/o Schidt-Römhild-Kongressorganisation, 23547 Lübeck
Weitere Informationen zum Fortbildungsangebot und zu den Therapieempfehlungen finden Sie im Internet unter:

www.agnn.de

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Inhaltsverzeichnis

<u>Allgemeine Notfallmedizin</u>	Seite 3
Analgesie im Rettungsdienst	Seite 4
Atemwegssicherung	Seite 5
Narkose im Rettungsdienst	Seite 7
Notfalldiagnostik bei Bewusstseinsstörung	Seite 8
Relaxantien in der Notfallmedizin	Seite 9
Todesfeststellung und Leichenschau	Seite 10
<u>Notfallerkkrankungen</u>	Seite 11
Akutes Koronarsyndrom	Seite 12
Anaphylaxie	Seite 13
Asthma bronchiale	Seite 14
Benzodiazepin-Intoxikation	Seite 15
Gastrointestinale Blutungen	Seite 16
Herzrhythmusstörungen, tachykard	Seite 17
Herzrhythmusstörungen, bradykard	Seite 19
Hyperglycämie / Coma diabetikum	Seite 20
Hypertensiver Notfall	Seite 21
Hypoglycämie	Seite 22
Hypothermie	Seite 23
Kinder: Infusionstherapie	Seite 24
Lungenembolie	Seite 25
Lungenödem, kardial	Seite 26
Magenspülung am Notfallort	Seite 27
Schlaganfall	Seite 28
Status epilepticus (grand mal)	Seite 29
<u>Traumatologische Notfälle</u>	Seite 30
Abdominaltrauma	Seite 31
Amputationsverletzungen	Seite 32
Beckenfraktur	Seite 33
Brandverletzungen	Seite 34
Frakturversorgung	Seite 35
Polytrauma	Seite 36
Schädel-Hirn-Trauma	Seite 37
Schock	Seite 38
Stromunfall	Seite 39
Thoraxdrainage	Seite 40
Thoraxtrauma	Seite 41
Volumenersatz	Seite 42
Wirbelsäulentrauma / Rückenmarksverletzung	Seite 43
<u>Organisation des Rettungsdienstes</u>	Seite 44
Ablehnung der Übernahme des Notfallpatienten	Seite 45
Erstetreffender Notarzt bei MANV	Seite 46
Notarzt-Indikationskatalog	Seite 47
Transportverweigerung im Rettungsdienst	Seite 48
Sekundärtransporte	Seite 49

I. Allgemeine Notfallmedizin

Analgesie im Rettungsdienst

Im Rettungsdienst sind Schmerzen grundsätzlich zu behandeln. Es gilt als obsolet, den Schmerz als „diagnostisches Hilfsmittel“ bis in die Klinik zu erhalten. Grundsätzlich sollte die Analgesie i.v. und nach Wirkung durchgeführt werden, daher ist eine eingehende Kenntnis des Analgetikums unabdingbar.

Opiate

Opiate sind Btm.-pflichtig, über die Anwendung ist eine Buchführung anzulegen. In der Auswahl der Opiate sollte dem Medikament der Vorzug gegeben werden, welches auch in der Klinik regelmäßig Anwendung findet (hohe Anwendersicherheit). Außerdem sollte man sich auf reine Agonisten beschränken. Bewährt hat sich hier z.B.

Fentanyl:

- Dosierung zur Narkoseeinleitung: 1,5-5ug/kgKG
- Repetitionsdosis : 1 - 3 ug/kgKG
- Analgesie : 0,5-1,5 ug/kgKG

CAVE : Ausgeprägte Atemdepression, Übelkeit und Erbrechen.

Kommentar: Bei Ateminsuffizienz häufig noch Kommandoatmung, im Ausnahmefall titrierte Antagonisierung mit Naloxon bis eine ausreichende Atmung erreicht ist.

Morphin wird in vielen Bereichen wegen seiner sedierenden und euphorisierenden Eigenschaft besonders zur Schmerzbehandlung vorgezogen. Die Halbwertszeit ist gegenüber Fentanyl deutlich länger. Es gibt außerdem Hinweise auf eine pulmonalvasculäre Entlastung, daher ist es auch im Rahmen der akuten Lungenstauung geeignet.

- Dosierung: 2,5 - 15 mg fraktioniert

CAVE: Atemdepression, Übelkeit und Erbrechen. Kein Einsatz bei Koliken.

Esketamin (Ketanest-S)

Narkosemittel mit hoher analgetischer Potenz, in niedriger Dosis steht der analgetische Effekt im Vordergrund. Positiv inotrope Nebenwirkung (HZV-Steigerung) und Erhöhung des art. Mitteldrucks. Nur geringe Atemdepression bei analgetischer Dosierung. Außerdem bronchodilatatorische Wirkung. Daher besonders geeignet bei:

- ⇒ Trauma
- ⇒ Verbrennung
- ⇒ Einklemmten Patienten
- ⇒ Analgesie bei Kindern

- Dosierung :
- Analgesie : 0,5 - 1 mg/kgKG
- Narkose : 1 - 2 mg/kgKG

CAVE: Manifeste Herzinsuffizienz, KHK, Aorten- und Mitralstenose, Hypertonie, Hyperthyreose, Phäochromocytom, Hirndruck, perf. Augenverletzung, psychiatrische Erkrankung, Eklampsie.

Wegen Hypersalivation Kombination mit Atropin sinnvoll..

Wegen psychomimetischer Nebenwirkung immer Kombination mit Benzodiazepinen.

CAVE: möglichst nur eine Darreichungsform (Konzentration) vorhalten !!

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Paracetamol

Als peripher wirksames Analgetikum besonders zum Einsatz im Kindesalter geeignet

Butylscopolamin (Buscopan)

Zur Spasmolyse bei Koliken gut geeignet.

Dosierung : 10 - 20 mg langsam i.v. (Erwachsene)

CAVE : Parasympathikolyse

Novaminsulfon

In wenigen Bereichen kann auch Novaminsulfon als Analgetikum und Spasmolytikum geeignet sein.

CAVE: Ausgeprägte Vasodilatation, Hypotonie, Allergische Agranulozytose.

Atemwegssicherung

Difficult Airway Management in der Notfallmedizin

Die eingehende Kenntnis und die sichere Durchführung der endotrachealen Intubation sowohl bei Erwachsenen, als auch bei Kindern ist Voraussetzung für die Teilnahme am Notarztdienst.

Bei gegebener Indikation ist die

endotracheale Intubation

das adäquate Verfahren zur Atemwegssicherung und sollte in jedem Fall als definitives Versorgungsziel angestrebt werden („Goldstandard“).

Vorgehen bei Intubationsproblemen (Erster Intubationsversuch gescheitert):

1. Beatmung mit Maske / Beutel unter Anwendung des Cricoiddruck
Reservoirbeutel, evtl. Oropharyngealtuben (Güdel, Wendl)
2. Erneuter Intubationsversuch orotracheal
Lagerung optimieren, Führungsstab, Alternative Tuben (z.B. ONK)
3. Beatmung mit Maske / Beutel unter Anwendung des Cricoiddruck
4. Alternative Verfahren zur Atemwegssicherung einsetzen: Combitube / Larynxmaske
5. Beatmung mit Beutel / Maske unter Anwendung des Cricoiddruck
6. Chirurgische Techniken: Notfallkoniotomie / Cricothyreotomie (Dilatationstechnik)

Alle Ersatzverfahren zur endotrachealen Intubation bedürfen der Übung bis zur sicheren Durchführung. Sie erreichen gegenüber der endotrachealen Intubation eine geringere Sicherheit (Luxation, Aspiration...)

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Narkose im Rettungsdienst

Die Fähigkeit zur sicheren Durchführung einer Narkose ist Voraussetzung zur Teilnahme am Notarztdienst. Immer müssen die Maßnahmen zur Atemwegssicherung / Beatmung beherrscht werden, die Ausrüstung muß bereitstehen und entsprechend vorbereitet sein.

Die Indikation zur Narkose im Rettungsdienst muß im Einzelfall gestellt werden.

Insbesondere gehört dazu:

- Akute respiratorische Insuffizienz
- Bewusstlosigkeit mit Apirationsgefahr
- Polytrauma, Schädel-Hirn-Trauma
- Schwere Schock
- Stärkste Schmerzzustände

Bei bestehender Indikation zur Narkose im Rettungsdienst sollte beachtet werden:

- Es handelt sich um einen unbekanntem Patienten
- Die Vitalfunktionen sind instabil
- Der Notfallpatient ist nicht nüchtern
- Die Intubationsbedingungen sind ungewohnt
- Ist das Team aufeinander eingestellt? / trainiert für die Situation?
- Falls möglich, vor Narkoseeinleitung Anamnese und Ganzkörpercheck durchführen

Verfahren der Wahl: Schnelleinleitung der Narkose, (möglichst) keine Beatmung mit Maske
 Basismonitoring: EKG, Blutdruck, SpO2

Vorbereitung: Venöser Zugang, Abklärung von Intubationshindernissen, Lagerung, Präoxygenierung. Dem zur Verfügung stehenden Zeitintervall entsprechende bestmögliche Vorbereitung aller Maßnahmen

Definiere eine „Standardnarkose“ und Alternativverfahren für den Standort, um die Durchführungssicherheit im Rettungsteam zu erhöhen.

Zu einer Notfall-Narkose gehören:

- Analgetikum
- Induktionsnarkotikum
- Sedativum
- fakultativ Muskelrelaxans? – (siehe hierzu die Leitlinie „Muskelrelaxantien“)

Wirkgruppe	Medikamente	Dosierung (z.B.)	Beachte besonders:
Analgesie	Fentanyl	0,1-0,3 mg	Übelkeit und Erbrechen
Induktion	Etomidate	0,2-0,3 mg/kgKG	Kieferrigidität
	Thiopental	3-5 mg/kgKG	Kreislaufdepression
	Ketamin	1-2 mg/kgKG	Psychomimetisch
	Ketanest S	1-1,5 mg/kgKG	Dosierung !
Sedierung	Midazolam	2,5-5-10mg	Kreislaufdepression
	Diazepam	5-10 mg	Kreislaufdepression
Narkosevertiefung z.B.:	Fentanyl	0,1 mg	
	Midazolam	5 mg	

Die Dosierungsangaben sind Vorschläge für den Erwachsenen Patienten aus der Literatur und der praktischen Erfahrung. Sie können nur als Anhalt gelten. Die Dosierung ist im Einzelfall an den Notfallpatienten anzupassen.

12/2000

Notfalldiagnostik bei Bewusstseinsstörungen

1. Elementarcheck:

Bewusstsein
Atmung
Kreislauf

2. Erweiterte Untersuchung:

Bewusstsein	Atmung	Kreislauf
Glasgow-Coma-Scale	Atemgeräusche	Puls
Schutzreflexe	Atemwege	Blutdruck
Pupillen	Oxygenierung	Venenfüllung
Halbseitensymptomatik?		
Krampfanfall?		
Meningismus?		

3. Weitere Diagnostik:

Blutzucker, evtl. Reaktion auf Glucose 40%?
 Körpertemperatur (>41°, <32°)
 Suche nach Verletzungszeichen

4. Anamnese:

- Auffindesituation
- Beginn der Symptomatik plötzlich oder langsam
- Schmerzangabe
- Vorerkrankungen und Medikation
- weitere neurologische Ausfälle

5. Bedenke mögliche Ursachen:

- Intracranielle Blutung, Infarkt
- Krampfanfall
- Intoxikation (Erwäge bei entsprechenden Hinweisen den Einsatz von Antagonisten)
- endogen-metabolische Ursache
- Tumor
- Psychose

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Relaxantien in der Notfallmedizin

Eine ausreichende Analgesie und Sedierung ist Voraussetzung für eine Intubation und eine eventuelle Relaxierung. Succinylcholin ist dabei ein verzichtbares Medikament, das in der Hand des Erfahrenen benutzt werden kann, dessen unkritischer und genereller Einsatz zur präklinischen Notfallintubation aber mehr Probleme und Gefahren, als Nutzen beinhaltet.

Eine weitere Indikation zur Relaxierung eines intubierten und beatmeten Patienten im Rettungsdienst kann sich beim Notfalltransport ergeben. Sollte bei ausreichender Narkosetiefe eine Adaptation der Beatmung an den Patienten nicht möglich sein, kann die Muskeler schlaffung mit einem nicht depolarisierenden Muskelrelaxans erwogen werden.

Name	Dosis	Wirkungs-eintritt	Wirkdauer	Abbau	Bemerkungen
Succinylcholin	1,5 – 2,0 mg/kg KG	< 1min	5 – 10 min	Leber	Faszikulationen ICP/IOP erhöht Hyperkaliämie Arrhytmien
Vecuronium (Norcuron)	0,1 – 0,25 mg/kg KG	1,5 – 3 min	20 – 40 min	Niere/Leber	Verlängerte Wirkung bei alten und adipösen Personen
Atracurium (Tracium)	0,4 mg/kg KG	2 – 3 min	25 – 35 min	Plasma	Histamin Freisetzung
Pancuronium	0,1 mg/kg KG	2 – 3 min	60 min	Leber	Histamin Freisetzung
Rocuronium (Esmeron)	0,9 mg/kg KG	1 min	30 min	Leber	Cardiovaskuläre Effekte

Nach Emergency Medicine Howell et al. 1998 Saunders

Zusatz Handhabung

Atracurium: Kühlen (2 – 8 ° C) --- Bedingungen in der Notfallmedizin ???
Norcuron: Trockensubstanz --- Zeitverlust durch Vorbereitungen ???

Zusatz weitere Relaxantien (Rote Liste 1998)

Allcuronium (Alloferin)
Mivacurium (Mivacron)
Cisatracurium (Nimbex)

Problem: Es gibt bisher kein generell einsetzbares und gut steuerbares Relaxans mit raschem Wirkungseintritt.

CAVE: can` t ventilate – can` t intubate

Todesfeststellung und Leichenschau im RD

Die Feststellung des Todes und die Durchführung der Leichenschau ist eine ärztliche Aufgabe. Jeder Arzt ist zur Feststellung des Todes verpflichtet. Das Leichenschauwesen ist in Deutschland durch Ländergesetze geregelt, deshalb muss sich jeder Notarzt über die jeweiligen Gesetze und Verordnungen informieren.

Sichere Todeszeichen: Totenstarre, Totenflecke, Fäulnis, Verletzungen, die mit dem Leben nicht zu vereinbaren sind.

Totenflecken treten frühestens nach etwa 15-20 Minuten postmortal zuerst am Hals auf. Da es bis zum Eintritt der ersten sicheren Zeichen des Todes bis zu einer Stunde dauern kann und der Notarzt schnellstmöglich für weitere Hilfeersuchen zur Verfügung stehen soll, kann es zu einem Interessenskonflikt kommen.

Unsichere Todeszeichen: Bewusstlosigkeit, Ausfall der Spontanatmung, Pulslosigkeit, fehlende Herztöne, Areflexie, lichtstarre, weite Pupillen und Tonusverlust der Muskulatur. Unsichere Todeszeichen reichen allein nicht zur Todesfeststellung aus.

Die Feststellung des Todes setzt das Vorhandensein von mindestens einem sicheren Todeszeichen voraus. Falls sichere Todeszeichen z.B. nach Reanimation noch nicht vorhanden sind, muss neben dem Fehlen der Vitalfunktionen eine mindestens 10-minütige (Abweichende Empfehlung Bundesärztekammer 30 min.) EKG-Monitorableitung einer Asystolie beobachtet werden. Eine Kombination von Medikamentenintoxikation und Unterkühlung könnte sonst Ursache einer fälschlichen Todesattestierung sein.

Leichenschau: Die Leichenschau dient der Ursachenerkundung und der Bestimmung des Zeitpunktes des Todes. In 11 Bundesländern ist der Notarzt nicht zur Leichenschau verpflichtet. In einigen wird deshalb eine „**Vorläufige Bescheinigung des Todes**“ vorgehalten, auf der nur die Feststellung des Todes durch den NA dokumentiert wird. Die Leichenschau ist in diesen Fällen entsprechend der regionalen Regelungen zu veranlassen.

Die Bestimmung des Todeszeitpunktes ist schwierig, falls er nicht im Beisein des Arztes eintritt und hier der Zeitpunkt des Atem- oder Herzstillstandes gilt. Ansonsten kann die Bestimmung der Zeit durch den Rechtsmediziner erfolgen. Die korrekte Zeit kann für Angehörige unter anderem erbrechtliche Konsequenzen haben. In jedem Fall kann die Zeit der Todesfeststellung dokumentiert werden.

Die Festlegung der Todesart fordert die Einteilung in

1. **Natürlicher Tod** = krankheitsbedingter Tod, Tod aus innerer Ursache
2. **Nichtnatürlicher Tod** = Todesfälle durch Gewalteinwirkungen, Unfälle, Tötungsdelikte, Vergiftungen, Suizide, Fremdverschulden sowie tödlich verlaufende Folgezustände aus allen diesen Ursachen.
3. **Ungeklärte Todesursache** = durch die Leichenschau ist nicht sicher festzustellen, ob es sich um einen natürlichen oder nichtnatürlichen Tod handelt.

Die Leichenschau hat mit großer Sorgfalt grundsätzlich an der entkleideten Leiche zu erfolgen mit Inspektion aller Körperregionen und Körperöffnungen. Gute Hinweise liefert die unten angegebene Übersicht mit Checklisten von B. Madea. Sollte sich ein Anhalt für einen nichtnatürlichen Tod ergeben, ist von der weiteren Leichenschau nach Feststellung des Todes abzusehen und keine Veränderung an der Leiche vorzunehmen. Bei Vorliegen einer Erkrankung nach dem Infektionsschutzgesetz muss eine Meldung an das Gesundheitsamt erfolgen.

Literatur: Madea u.a. in Dtsch. Ärzteblatt 2003; 100:A3161-3179 (Heft 48)

12/2004

II. Notfallkrankungen

Akutes Koronarsyndrom / Myokardinfarkt

Leitsymptom sind pektanginöse Beschwerden

Allgemeine Maßnahmen

- Beruhigen des Patienten
- Lagerung (OK-hoch)
- Sauerstoffzufuhr
- Monitoring (EKG, Blutdruck, Herzfrequenz, SpO₂)
- i.v. Zugang
- Anamnese (Schmerzbeginn, Erstereignis, Fragen zur Lyseindikation)

Therapie

- Nitroglycerin s.l. (z.B. 0,8-1,6 mg CAVE: RR-Abfall)
- Analgesie bei persistierenden Schmerzen (z.B. Fentanyl 0,1-0,2 mg / Morphin 5 mg)
- Evtl. Sedierung, erst nach ausreichender Analgesie (z.B. Diazepam 2,5-5 mg)
- Antiemetika bei Bedarf (z.B. MCP 5 mg)

Verdachtsdiagnosen

- Angina pectoris – (Beschwerdefrei nach Nitrogabe?)
- Instabile Angina pectoris (Erstmanifestation, Angina in Ruhe, Crescendo-Angina)
- Myokardinfarkt – (Nitroresistenter Schmerz) Diagnosesicherung durch 12-Kanal-EKG
Die Treffsicherheit der Diagnose beträgt nach klinischen Kriterien 75%.
Zusammen mit dem 12-Kanal-EKG steigt sie auf >90% an.

Spezifische Therapie

1. ASS 150-300mg i.v., (bei bestehender Vormedikation verzichtbar)
2. Nitrate, besonders bei Zeichen der linksventrikulären Insuffizienz oder persistierender Angina (CAVE bei: Hypotonie, Infarkt re Ventrikel)
3. β -Blocker fakultativ
4. Heparin (70-140iE/kgKG als Bolus bei instabiler Angina pectoris oder bei Thrombolyse mit direkten Plasminogenaktivatoren – Urokinase/Alteplase/Reteplase)
5. Thrombolysetherapie fakultativ bei gesichertem Myokardinfarkt mit entsprechender Indikation nach Ausschluß der Kontraindikationen, falls PTCA nicht zeitgerecht erreichbar

Zielklinik

- Bevorzugt Zentrum mit PTCA, insbesondere bei STEMI (ST-Hebungsinfarkt), bei kardiogenem Schock, Lungenödem, und subakuter Stentthrombose, bei Kontraindikationen zur Lysetherapie, und bei Symptomen >6 Stunden
- Eine Voranmeldung am Herzzentrum über Funk ist erforderlich

Basis:

- Leitlinien zur Diagnostik und Therapie des akuten Herzinfarktes in der Prähospitalphase, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
- Empfehlungen des European Resuscitation Council (ERC) zum prähospitalen Management des akuten Herzinfalles

Nachsatz: Zur Durchführung der präklinischen Lysetherapie sollte ein Algorithmus am jeweiligen Standort erarbeitet werden.

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Anaphylaxie

Definition:

IgE-vermittelte allergische Reaktion auf ein Antigen, das über Aktivierung von Mastzellen und Basophilen eine Mediatorenfreisetzung bewirkt, die sich in Hauterscheinungen, Atembeschwerden, Kreislaufbeschwerden, zerebralen und gastrointestinalen Störungen äußern kann. Auslöser sind eine Vielzahl von Stoffen, z.B.:

Antibiotika, Insekten- und Schlangengifte, Impfstoffe, Seren und Nahrungsmittel

In ca. 25% der Erkrankung ist kein Trigger zu finden

Klinik:

- Hauterscheinungen (ca.90%): Pruritus, Flush, Erythem, Urtikaria, Angioödem
- Atemnot: Ödeme im Larynx- Pharynxbereich, Bronchialobstruktion, Lungenödem

Frühsymptom: Globusgefühl durch Uvulaschwellung

- Gastrointestinale Symptome: Koliken, Erbrechen, Diarrhoe
- Hämodynamik: Tachykardie, Hypotonie, Periphere Vasodilatation, Schock
- Zerebrale Symptome: Schwindel, Verwirrtheit, Bewußtseinseinschränkung, Synkopen, Krampfanfälle

Allgemeine Maßnahmen:

- Auslöser suchen
- Kontakt zur auslösenden Noxe unterbrechen (z.B. Stachel oder Latex entfernen)
- Lagerung nach Zustand: z.B. OK-Hochlagerung bei Atemnot oder Schocklagerung
- Sauerstoffgabe und Sicherung der Atemwege
- Möglichst großlumige Zugänge mit kolloidalen/kristalloiden Infusionen
- Medikamente nach Schweregrad (s. unten)
- Monitoring: RR, Pulsoximetrie, EKG
- Überwachung: möglichst 12-stündige Kliniküberwachung, auch bei Therapieerfolg

Stadium	Symptome	Therapie
0	Lokale Hautreaktion	Keine
I	Ausgeprägte Hautreaktionen Schleimhautreaktion (Nase, Augen) Allgemeinreaktion (z.B. Unruhe)	H ₁ -(+H ₂)-Antagonisten i.v. i.v.-Zugang, Sauerstoff 50-250 mg Prednisolon i.v.
II	Kreislaufdysregulation Luftnot/Leichte Dyspnoe Stuhl-Urindrang	zusätzlich zu 1: β ₂ -Mimetika, Adrenalin-Inhalation Ringerl./Kolloide
III	Schock Dyspnoe/Bronchospasmus Bewußtseinstrübung/-verlust	zusätzlich zu 1+2: Adrenalin i.v. (1mg verdünnt frakt.) 1000 mg Prednisolon i.v. Evtl. Theophyllin; Noradrenalin
IV	Atem-/Kreislaufstillstand	Reanimation

Beachte: Wichtiges Therapieprinzip des Stadium 3 (evtl.2) ist eine forcierte Volumen und Katecholamin-Therapie. Pat. mit β-Blocker -, ACE-Hemmer- oder trizyklischer Antidepressiva-Therapie sprechen auf Katecholamine vermindert an: Dosiserhöhung nach Wirkung notwendig.

11/2001

Asthma bronchiale

Das Asthma bronchiale ist entsprechend seiner Ausprägung im akuten Anfall medikamentös am besten in einer mehrstufigen Therapie zu behandeln.

Stufe I

- verbale Sedierung
- Sauerstoff
- sitzende Lagerung
- inhalative Substanzen
 β -2-Mimetikum
- Therapieversuch mit Infektokrupp möglich

Stufe II

- Theophyllin (z.B. Euphyllin 200-400 mg)
- β -2-Mimetikum (z.B. Bricanyl 0,25 mg s.c., besser Bronchospasmin 0,09 mg i.v.)
- Corticoid z.B. 250 mg Prednisolon i.v.
- zurückhaltende Sedierung (z.B. Atosil 25 mg i.v. oder Benzodiazepin)

Stufe III

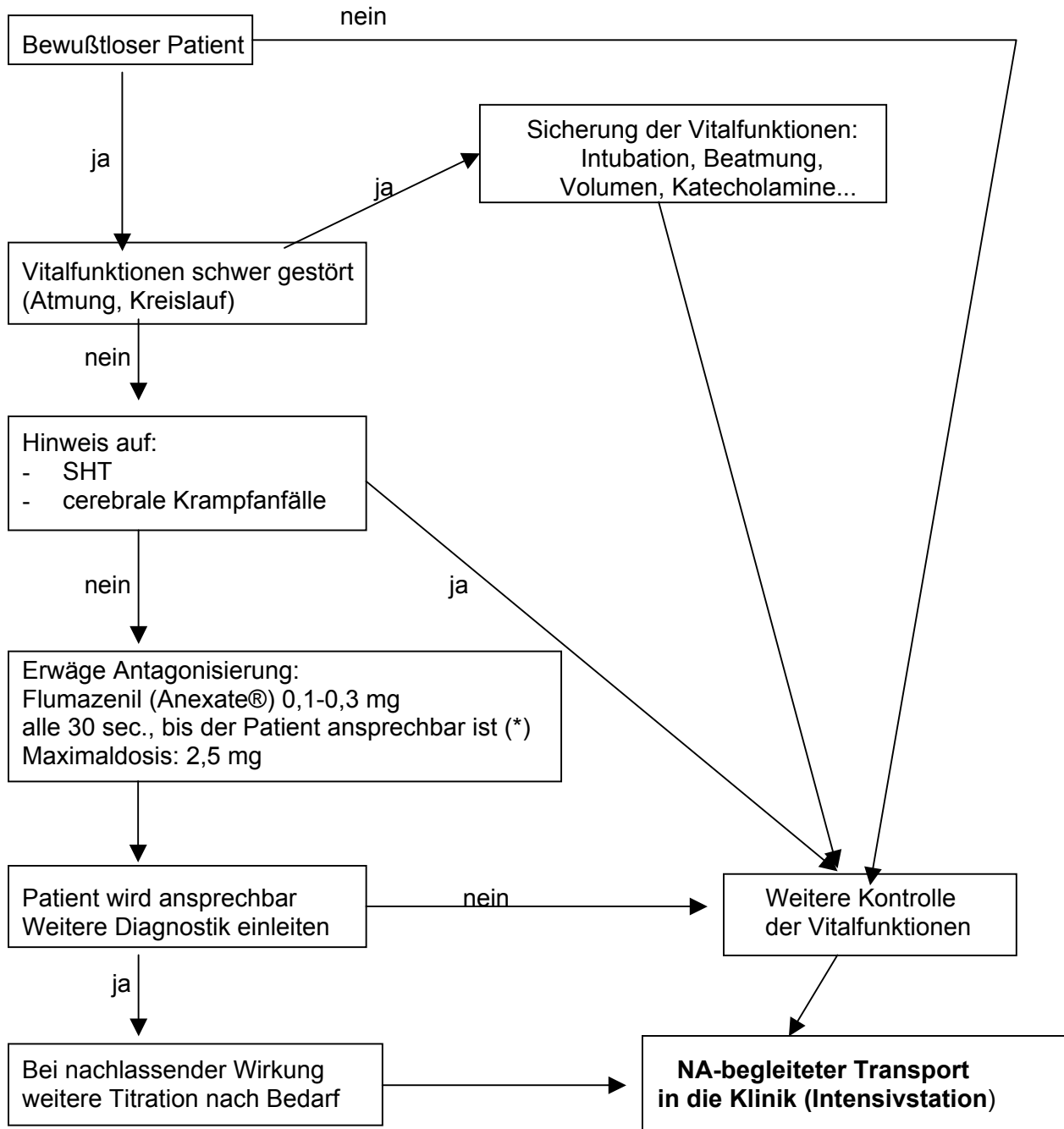
- Narkose und Intubation
 - Ketanest-S 2 (-3) mg/kgKG i.v.
 - Dormicum 5 mg
 - Muskelrelaxierung nach erfolgter Intubation
 - evtl. Suprarenin 0,5 mg endobronchial

Die Narkose und Intubation ist typischerweise nur bei schwerer Hypoxie, Versagen der ersten Therapieansätze, oder bei Erschöpfungszuständen des Patienten erforderlich. Die Beatmung eines Patienten mit einer schweren Obstruktion ist besonders aufmerksam zu überwachen.

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Benzodiazepin-Intoxikation

Benzodiazepine stellen die größte Gruppe der Vergiftungen durch Medikamente dar. Es gelten die allgemeinen Regeln der Diagnostik und Therapie von Vergiftungen. Bei Verdacht auf Beteiligung von Benzodiazepinen:



(*): Vorsichtiges Vorgehen bei Patienten mit:

- Mischintoxikationen mit konvulsiv wirkenden Pharmaka (Trizyklische Antidepressiva, Neuroleptika, Carbamazepin)
- Vorbestehende Medikation mit MAO-Hemmern, Lithium und arrhythmogene Pharmaka.

Dosierung bei Kindern: 0,005-0,01 mg/kgKG initial.

Gastrointestinale Blutungen

Definition:

Akute oder subakute Blutverluste über den Gastrointestinaltrakt

- 90% Obere GI-Blutungen, davon 10% Ösophagusvarizen
- 10% Untere GI-Blutungen

Besonderheiten:

Inzidenz 100/100 000 Erwachsene / Jahr, Mortalität 8-14%

Erhöhtes Risiko: >60 Jahre, Einnahme von NSAR, Helicobacter-Gastritis

Maßnahmen:

1. Schocktherapie

- Sauerstoffgabe
- Großlumiger Zugang, (besser zwei)
- Sicherung der Atemwege, evtl. Intubation und Beatmung
- Volumentherapie
Haes, Kristalloide zur Stabilisierung einsetzen.

2. Senkstaaken-Sonde ?

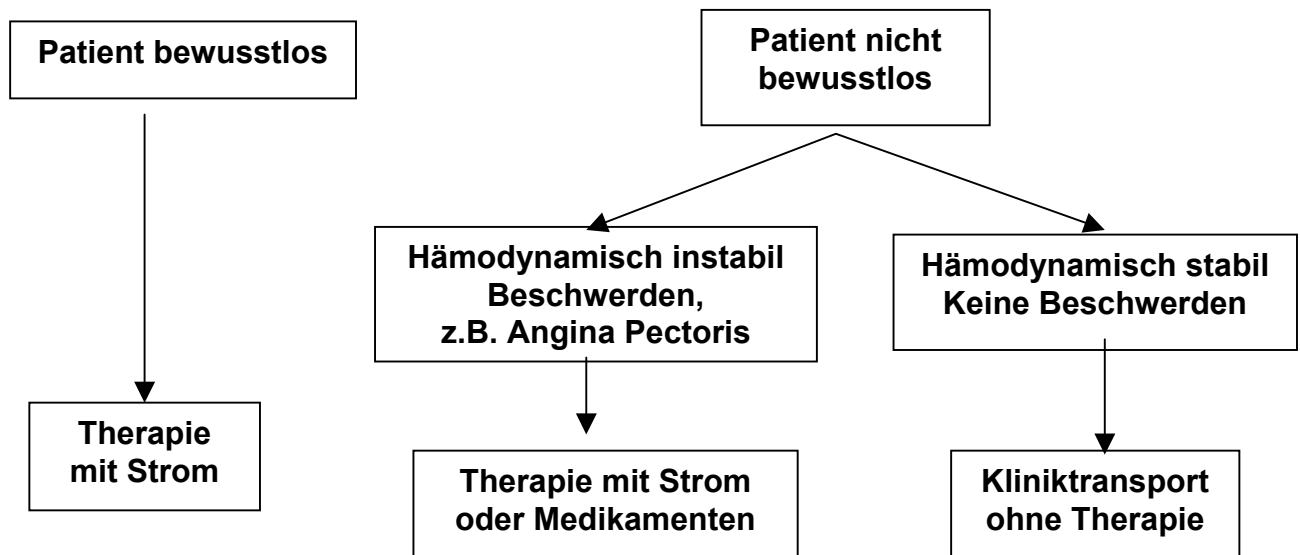
Innerklinisch bei Oesophagusvarizen etabliert, präklinisch aber problematisch:

- Lagerungsbedingungen (Temperaturschwankungen), Materialverklebung
- Varizenverletzung bei der Anlage

3. Magensonde ? Überwachung der Blutung, Verletzungsgefahr ??

4. Medikamente: Für die präklinischen Phase liegen Ergebnisse über die Wirksamkeit einer medikamentösen adjuvanten Therapie zur Zeit nicht vor.

5. Zielklinik mit Notfallendoskopie, Allgemein Chirurgie, Intensivmedizin

Tachykarde Herzrhythmusstörungen**Präklinische Behandlung****Vorbemerkung**

Die präklinische Differentialdiagnostik einer tachycarden Herzrhythmusstörung ist oft schwierig. Häufig ist die HRST bei Klinikaufnahme bereits erfolgreich behandelt. Deshalb ist die präklinische Dokumentation (möglichst mittels 12-Kanal-EKG) unerlässlich.

Die Notwendigkeit zur Therapie ergibt sich aus der klinischen Situation:

- Der hämodynamisch instabile Patient mit Bewusstseinsstörung muss therapiert werden, am sichersten und am schnellsten elektrisch durch Kardioversion bzw. Defibrillation.
- Der hämodynamisch instabile Patient sollte therapiert werden, z.B. elektrisch durch Kardioversion bzw. Defibrillation oder durch geeignete Medikamente.
- Der hämodynamisch stabile oder gar asymptotische Patient sollte zurückhaltend bzw. gar nicht therapiert werden.
- Die Elektrotherapie wird wegen der hohen Effizienz bevorzugt eingesetzt. Bei einer Elektrotherapie muß allerdings das Risiko einer Notfallnarkose mitbedacht werden.

Diagnose

Anamnese und klinische Untersuchung
(12-Kanal-)EKG-Dokumentation

Therapie

1. Strom (Kardioversion, Defibrillation)
2. Medikamente (s. folgende Seite)

Medikamente zur Therapie von tachykarden Herzrhythmusstörungen

I. mit schmalem QRS-Komplex

A. Sinustachycardie

Esmolol, initial bis zu 1 mg/kg KG oder
Metoprolol bis zu 5 mg

B. Vorhofflimmern oder Vorhofflattern mit schneller Überleitung

- Esmolol, initial bis zu 1 mg/kg KG oder
- Metoprolol bis zu 5 mg
- in 2. Präferenz: Verapamil bis zu 10 mg
- in 3. Präferenz: Amiodaron bis zu 300 mg

C. AV-Knoten-Reentry-Tachycardie

- Vagusreiz
- Adenosin 12 mg bis 18 mg als schnellen Bolus (NW: Dyspnoe, Brustschmerz, Flush, KI: Asthma bronchiale)
- Alternativ möglich: Verapamil bis zu 10 mg

D. AV-Reentry-Tachycardie (typische WPW-Tachycardie mit schmalem QRS-Komplex)

- Vagusreiz
- Adenosin 12 mg bis 18 mg als schnellen Bolus oder
- Ajmalin bis zu 1 mg/kg KG
Cave : Ajmalininduziertes low output oder elektromechanische Entkopplung
QRS-Breite beachten !

II. Mit breitem QRS-Komplex

A. Ventriculäre Tachycardie (VT)

- Ajmalin bis zu 1 mg/kg KG oder
- Amiodaron bis zu 300 mg (insbesondere zur Prävention einer erneuten VT)
Cave Amiodaron : Lösungsmittelinduzierte Hypotension,
Wirkungsmaximum erst nach 15 bis 45 Minuten

B. Kammerflimmern

Elektrische Defibrillation

Amiodaron bis zu 300 mg zur Prävention des rezidivierenden Kammerflimmerns

Bei der Therapie tachykarder Herzrhythmusstörungen kann nach derzeitigen Erkenntnissen für Lidocain keine Empfehlung mehr gegeben werden.

Bradykarde Herzrhythmusstörungen

Asymptomatische bradycarde HRST bedürfen nicht zwingend der präklinischen Behandlung, wohl aber der Dokumentation mittels 12-Kanal-EKG und der Überwachung durch den Notarzt.

Symptomatische bradycarde HRST sollten therapiert werden.

Ursachen sind vielfältig:

Vitium cordis, ischämische Herzerkrankung, Erkrankungen des Reizleitungssystems, vasovagale Reaktionen, Karotissinus-Syndrom, Elektrolytveränderungen, medikamentöse Induktion durch Sympatholytika (beta-Blocker), Parasympathomimetika, Herzglykoside, generell alle Antiarrhythmika, Intoxikationen, Herzschrittmacherdysfunktion.

Einteilung

Sinusknotenerkrankung

Hierunter versteht man die Zusammenfassung verschiedener Funktionsstörungen: Sinusbradycardie, SA-Block, Sinusarrest, Bradycardie-Tachycardie-Syndrom.

Atrioventrikuläre Leitungsstörungen

AV-Block I, AV-Block II, AV-Block III

Bradyarrhythmie bei Vorhofflimmern

Therapie Immer unter Monitorkontrolle.

- **Medikamentös titrierend** (nach Wirkung) oder
- **Temporäre Herzschrittmacherstimulation** mittels transcutaner Klebeelektroden

Medikamentös stehen zur Verfügung:

1. Atropin

- Vagolytischer Effekt wirksam bis zum oberen AV-Knoten
- Nach Wirkung bis zu 3 mg (bei Intoxikation mit Cholinesterasehemmstoff mehr)

2. Adrenalin

- Beta-1-mimetischer Effekt bis zu den Purkinjefasern wirksam.
- Vorsichtige Titration (verdünnt anwenden!)
- Nachteile
- Erhöhte Automatie und Erregbarkeit bis hin zum Kammerflimmern.
- Hypertonus durch alpha-Stimulation.

3. Alternativ: Orciprenalin

- Beta-1-mimetischer Effekt bis zu den Purkinjefasern wirksam.
- Vorsichtige Titration (verdünnt anwenden)
- Nachteile:
- Reine beta-Stimulation mit Gefahr der Hypotension

Quelle: AWMF-Leitlinien zur Herzschrittmachertherapie
Karow, Lang, Pharmakologie und Toxikologie

Hyperglykämie / Coma diabeticum

1. Pathophysiologie

- I. **Hyperglykämie/Ketoazidotisches Koma:** durch absoluten Insulinmangel kommt es beim Typ 1 Diabetes mellitus zur Lipolyse mit Ketose und Acetongeruch. Junge Pat. BZ-Werte nicht zwingend excessiv erhöht. Beginn innerhalb von 1-24 Std.
- II. **Hyperglykämie/Hyperosmolares Koma:** durch eine Insulinresistenz mit relativen Insulinmangel (Sekretionsstarre) bei Typ 2 Diabetes mellitus. Ältere Pat. hohe BZ – Werte. Beginn im Zeitraum von 24 Std. bis 2 Wochen.
- III. **Sonderform: Laktatazidose:** bei Typ 2 D.m. induziert durch Biguanide (Metformin).

2. Auslösende Faktoren:

Erstmanifestation (25-50% bei Koma), Therapiefehler, Diätfehler, akuter Infekt, Operation, Unfall, Gravidität, Herzinfarkt, Hyperthyreose, Saluretika, β -Blocker, Kortison.

1. Symptome:

- I. **Polyurie, Polydipsie,** Gewichtsverlust, Übelkeit, Erbrechen (azidotische Gastritis), Schwäche, Apathie, Exsikkose (Kollaps/Tachykardie).
- II. **Oberbauchbeschwerden** (Pseudoperitonismus), Erbrechen, Diarrhoe, Pseudopleuritis und Kussmaul-Atmung.
- III. **Koma:** Schockentwicklung, metabolische Azidose, Oligo-Anurie, erlöschende Eigenreflexe, ev. Herzrhythmusstörungen durch Elektrolytstörungen, Krampfneigung.

2. Diagnose:

Erfolgt durch BZ-Test (>200mg/dl), Anamnese und Klinik.

5. Therapie:

- Im präklinischen Bereich erfolgt eine an den Symptomen orientierte Therapie:
- Flüssigkeitssubstitution mit Vollelektrolytlösung (1 Liter in der ersten Stunde, Kinder 10-20 ml/kgKG)
- Volumensubstitution bei Schockzeichen (Plasmaersatzstoffe).
- Eine Insulintherapie soll erst in der Klinik durchgeführt werden.
- In Abhängigkeit vom Glasgow Coma Scale und Verlauf sollte die übliche Sicherung der Atemwege durchgeführt werden.

3. Monitoring:

Vigilanzkontrolle, EKG, RR, BZ-Kontrollen, SaO₂, ggf. ETCO₂

Cave: Bei Koma hohe Letalität, Hirnödem durch zu schnellen Flüssigkeitsausgleich, Herzrhythmusstörungen (EKG-Überwachung), beachte Begleiterkrankungen wie Herzinsuffizienz etc., prüfen ob der Pat. eine Insulinpumpe trägt (entfernen).

Der hypertensive Notfall

1. Definition:

I. Hypertensiver Notfall:

Kritischer Blutdruckanstieg und klinische Symptome durch Organschäden mit akuter vitaler Gefährdung

II. Hypertensive Krise:

Patienten mit hohen Blutdruckwerten (auch über 210/120 mmHg) ohne unten aufgeführte klinische Symptome

Die absolute Höhe der Blutdruckwerte ist nicht entscheidend für Symptomatik und Folgeschäden. Eine besondere Gefährdung ergibt sich für Patienten mit vorbestehenden vaskulären Erkrankungen an Herz, Hirn, Nieren und peripheren Gefäßen.

2. Klinische Symptome

- | | |
|-----------------|--|
| I. kardial | Angina pectoris, Herzinfarkt, Herzinsuffizienz, Lungenödem, Asthma cardiale, Herzrhythmusstörungen |
| II. cerebral | Enzephalopathie, intracranielle Blutungen, TIA, apoplektischer Insult, Kopfschmerz, Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krampfanfälle, Somnolenz bis Koma, Parästhesien, Paresen |
| III. vaskulär | Aortenaneurysmatische Dissektion, Epistaxis, Organschäden, GI-Blutungen |
| IV. Graviddität | EPH-Gestose, Eklampsie, Somnolenz, Kopfschmerz, Ödeme, Krampfanfälle |

3. Therapie

- Blutdruckmessung an beiden Armen
- Sauerstoffapplikation, engmaschiges Herz/Kreislaufmonitoring und verbale Beruhigung
- Blutdrucksenkung in der ersten Stunde um ca. 20 bis 25% des Ausgangswertes !
Ausnahme: Therapie des Schlaganfalls (Siehe Therapieempfehlung Schlaganfall)
- Die Medikamentenauswahl erfolgt nach klinischer Symptomatik und Begleiterkrankungen
 - Nitroglycerin bei Angina pectoris, Herzinfarkt, Linksherzinsuffizienz
 - Urapidil 10-20-50mg i.v. titrieren
 - Bei Überwässerung zusätzlich 20-40mg Furosemid i.v.
 - Sedierung erwägen, sofern keine neurologischen Symptome vorhanden sind
- Bei Schwangerschaftshypertonie: siehe Therapieempfehlung Gestosen

Anmerkung:

Kurzwirksame Kalziumantagonisten werden wegen des möglichen überschießenden Blutdruckabfalls und folgender ischämischer Organschäden nicht mehr empfohlen. Zudem sind Dihydropyridin-Kalziumantagonisten (z.B. Nifedipin, Nitrendipin) bei Angina pectoris und Herzinfarkt kontraindiziert.

Literatur:

AWMF-Leitlinien-Register 1998
Leitlinien der Deutschen Hypertonie Gesellschaft
Deutsche Liga zur Bekämpfung des hohen Blutdrucks
Hochdruckliga
Management Hypertonie 1. Jahrgang 2001; Nr.2

Hypoglykämie

Definition:

- BZ < 50 mg/dl
- Allgemeine Symptome (Feuchte Haut, Heißhunger, Nervosität)
- Zentralnervöse Störungen (Bewusstseinsstörungen, Krampfanfall)

Ursache:

- Diätfehler
- Überdosierung von Insulin / Sulfonylharnstoff / Metformin
- Körperliche Anstrengung
- Wechselwirkung mit anderen Medikamenten (β-Blocker, ACE-Hemmer)
- Infekte

Diagnose:

Blutzuckerschnelltest bei jeder Bewusstseinsstörung

Therapie:

- Glukosezufuhr
- Bei wachen Patienten oral möglich
- Bei bewusstlosen Patienten i.v.
- 15-25g Glucose i.v.
- abschließende BZ-Kontrolle

Verweigerung der Mitfahrt nur akzeptabel wenn

- Diabetes mellitus bekannte
- Patient geschult
- Pat wieder wach, orientiert
- Eine weitere Person bleibt zur Betreuung bei dem Patienten
- Es handelt sich um einen insulin-geführten Diabetes mellitus

Dringend in klinische Überwachung sollten Patienten nach Hypoglycämie bei

- Tablettengeführtem Diabetes mellitus
- Weiter Bestehenden Restsymptomen nach Therapie
- Mehrfachen Hypoglycämien in der direkten Vergangenheit

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Hypothermie

„Nobody is dead, until warm and dead“

Definition

- Mäßige Hypothermie (35-32°C) Kältezittern
- Schwer (32-28°) kein Kältezittern mehr
- Extrem (<28°C) Herzstillstand zu erwarten

Besonders gefährdet:

- Obdachlose/hilflose Personen, C₂-Intoxikation, Narkotisierte Patienten im Rettungsdienst
- Wasserunfälle

Diagnostik:

Temperaturmessung durch geeignete Thermometer vorzugsweise rektal.

Therapie:

- Schutz vor weiterer Auskühlung (Wärmeerhalt)
- Keine aktive körperliche Aktivität. Auch passive Bewegungen auf ein Minimum reduzieren.
- Horizontale Lagerung und Rettung („Bergungstod“)
- Lückenlose Überwachung der Vitalparameter
- Bei Kreislaufstillstand gelten die Regeln der kardiopulmonalen Reanimation.

Bedenke:

- Eine Wiedererwärmung ist unter den Bedingungen des Rettungsdienstes nicht effektiv
- Unter 30°C zeigen Antiarrhythmika, Katecholamine und Kardioversion keinen Effekt.
- Bei Hypothermie und dadurch erniedrigtem Grundumsatz (28°C = 50%) kumulieren Medikamente und es kommt bei Wiedererwärmung zur Überdosierung.

Methode der Wahl zur Wiedererwärmung bei Unterkühlung mit Kreislaufstillstand ist die extrakorporale Zirkulation, daher unter Reanimationsbedingungen Abteilung mit Kardiochirurgie anfahren (-fliegen)

Infusionstherapie bei Kindern

Besondere Infusionslösungen für Kinder sind im Rettungsdienst nicht erforderlich

- Als Infusion zum „**Offenhalten eines Zugangs**“ ist **Ringer Lactat** geeignet, z.B. Basisbedarf 4-5 ml/kgKG pro Stunde.
- **Flüssigkeitsverluste** sind mit **Ringer Lactat** auszugleichen (Dehydratation, Brandverletzungen), initial z.B. 20 ml/kgKG, weiter nach Kreislaufverhalten.
- **Blutverluste** können mit **HAES 6%** (z.B. 200/0,5) ausgeglichen werden, z.B. 15 ml/kgKG, maximal 25 ml/kgKG, die Kombination mit Ringer Lactat ist günstig.
- Eine Teilelektrolytlösung mit Glucose ist im Rettungsdienst verzichtbar, führt in größeren Mengen gar zu einer unnötig hohen Zufuhr „freien Wassers“ (Ödembildung und Hyperglykämie im adrenergen Zustand).
- Die Applikation von Infusionslösungen soll bei Säuglingen über eine **Spritzenpumpe** erfolgen. Der Zugang ist dabei regelmäßig zu überprüfen.
- Bei Kleinkindern sollte ein **Dosiersystem** (z.B. Dosifix) benutzt werden.
- Notfalls kann auch eine **Teilentleerung der Infusionsflasche** eine Überinfusion verhindern.

Lungenembolie

1. Definition:

Plötzliche Rechtsherzbelastung bei Querschnittsverminderung der pulmonalen Strombahn durch thrombotisches Material

2. Diagnostik / Symptomatik

I. Leitsymptome:

Dyspnoe, Tachypnoe, Tachykardie

II. Weitere Symptome:

- Hypoxämie respektive SpO₂ - Abfall
- exspiratorische Hypocapnie
- gestaute Halsvenen
- Husten, Hämoptoe
- Hypotonie, ggf. kardiogener Schock
- Rechtsbelastungszeichen im EKG: P-pulm., RSB, S₁Q_{III}-Typ
- unspez. EKG Veränderungen: Vorhofflimmern, ERBS
- atemabhängiger Thoraxschmerz

3. Diagnostik:

Beweisende präklinische Diagnostik fehlt

- Anamnese: Immobilisation, Koagulopathien, Malignome, etc.
- EKG, günstig: 12-Kanal-Ableitung
- Blutdruck
- Pulsoxymetrie
- ggf. Kapnometrie

4. Therapie:

I. Ziel:

- Stabilisierung der Hämodynamik und Ventilation
- Verhinderung von Apopositionsthromben, ggf. Reperfusion

II. allgemeine Maßnahmen:

- Immobilisation
- optimale Oxygenierung ggf. Intubation und Beatmung
- ggf. Analgesie → Morphin (PAP↓)
- differenzierte Katecholamintherapie: z.B. α-Agonisten (Verbesserung der coronaren Perfusion durch Erhöhung des Perfusionsdrucks)

III. spezifische Maßnahmen:

- unfraktioniertes Heparin (5.000 - 10.000 I.E. i.v.)

IV. optionale spezifische Maßnahmen:

- Erwäge Lysetherapie bei progredientem Schock, Reanimation

Literatur:

böttiger, die akute lungenembolie im rettungsdienst, notfall & rettungsmedizin 3:318-320 (2000)
 härtel, lungenarterienembolie prähospital diagnostik und therapie, notfall & rettungsmedizin 3:320-330 (2000)
 european society of cardiology, task force report - guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism, eur heart j 21:1301-1336
 heintzen, akutes cor pulmonale bei lungenarterienembolie, internist 40: 710-721 (1999)
 butz, die akute lungenembolie pathophys. u. diagn., z herz- thorax gefäßschir 15:126-129 (2001)
 butz, die akute lungenembolie therapie, z herz- thorax gefäßschir 15:174-177 (2001)
 meissner, atemnotanfälle im rettungsdienst, intensivmedizin 37:361-373 (2000)
 behr, antithrombotische und fibrinolytische therapie der akuten lungenembolie, intensivmedizin 37:265-272 (2000)
 konstantinides, diagnostik und therapie der akuten lungenembolie, journal für anästhesie und intensivbehandlung 3/2001

11/2001

Kardiales Lungenödem

Definition:

Flüssigkeitsaustritt in die Alveolen bei erhöhtem hydrostatischem Druck durch Herzinsuffizienz oder Überwässerung

Ursachen:

- Hypertensiver Notfall
- Herzinfarkt
- Herzrhythmustörungen
- Kardiomyopathie
- Herzklappenfehler
- Überwässerung bei Herz- oder Niereninsuffizienz

Klinik:

- Dyspnoe
- Zyanose
- feuchte Rasselgeräusche

Allgemeine Maßnahmen:

- Monitoring (EKG, Blutdruck, Pulsoxymetrie-Ausgangswert!)
- I. v. Zugang
- Beruhigende Einflussnahme („stay and play“)
- Halbsitzende Lagerung
- Anamnese (Schmerzen? / Vitien ?)

Therapieziel: Sauerstoffangebot steigern, Sauerstoffverbrauch senken

Therapie:

- Suffiziente Sauerstofftherapie: 6 l/min (ggf. Maske/Beatmungsbeutel mit Reservoir)
- Glyceroltrinitrat 0,6 – 1,2 mg s. l. (Vorsicht bei Hypotonie!)
- Furosemid 40 – 60 mg i. v.
- Morphin titriert i. v. (Widerstandssenkung im kleinen Kreislauf)
- Fortgesetzte Hypertension: behutsame Blutdrucksenkung
- Urapidil 5 – 50 mg titriert i. v.
- Ggf. Katecholamintherapie (z. B. Adrenalin, Dobutamin)
- Sedierung: (Vorsicht: Ateminsuffizienz)
- z. B. Midazolam (Dormicum ®) 1-5 mg titriert i.v.
- Ggf. Narkoseinduktion, Intubation und Beatmung

CAVE: Fehlende Sauerstoffreserve !

Magenspülung am Notfallort

Für die Durchführung einer Magenspülung am Notfallort bestehen keine hinreichenden, durch klinische Studien gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse, daß durch ihren Einsatz die Prognose von vergifteten Patienten verbessert wird.

Die Entscheidung, ob nach peroraler Intoxikation eine Magenspülung am Notfallort durchgeführt werden sollte, bedarf stets der sorgfältigen Einzelfallprüfung. Der routinemäßige Einsatz ist nicht indiziert.

Ziel der Magenspülung am Notfallort:

Elimination oral aufgenommener Gifte noch vor der Resorption

Indikationen:

- Prüfe die Indikation bei schweren lebensbedrohlichen Vergiftungen (<5% aller Intoxikationen), besonders: Arsen, Alkylphosphate (z.B. E 605), Herbizide (z.B. Paraquat), Zyanide, Digitalis, β -Blocker, Trizyklische Antidepressiva, Pilze.

Kontraindikationen:

Ingestion von Säuren, Laugen, Schaumbildnern, Kohlenwasserstoffen (Lösungsmittel)

Gefahren:

Aspiration, (Mangel an Schutzreflexen bei Bewusstseinstäubung), Atemwegsverlegung, Verletzung von Mund, Ösophagus und Magen

Vorgehen:

- Bewusstseinsgetriebene Patienten werden intubiert!! (Indikation großzügig)
- Einführen des Magenspülschlauches (Länge vorher abmessen, Lage überprüfen)
- Mageninhalt ablaufen lassen, Probe asservieren
- Lauwarmes Wasser, Spülportionen abmessen.
- Spülen, bis Spülflüssigkeit klar ist
- Instillation von Aktivkohle (1g/KgKG)

Bedenke:

Durch eine Magenspülung kann eine signifikante Erhöhung der Morbidität hervorgerufen werden

Für die Indikationsstellung ist der Zeitfaktor (Rettungs-/ Transportzeit) zu berücksichtigen!!

Bei sehr kurzen Rettungs- und Transportzeiten ist die Indikation nur selten gegeben.

Erbrechen erreicht keine sichere Elimination eines oral aufgenommenen Giftes !!

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Schlaganfall

Nach Ansicht der neurologischen Fachgesellschaften handelt es sich bei dem Schlaganfall um ein zeitkritisches Geschehen, das nur durch lückenlose Therapie unter dem Einsatz des typischen Monitorings und durch eine gezielte Zuweisung in die entsprechend geeignete Klinik unter Aufhebung des Regionalprinzips für den Rettungsdienst zu beeinflussen ist. Damit stellt die Verdachtsdiagnose Schlaganfall in den meisten Fällen eine Notarztindikation dar. Die Prognose ist um so günstiger, je eher die Therapie einsetzt.

Definition:

Akute Erkrankung des Gehirns

- durch einen **Hirninfarkt (75%)**
- durch eine **cerebrale Blutung (20%)**
- durch eine **Subarachnoidalblutung (3%)**

Eine klinische Unterscheidung ist im Einzelfall nicht sicher möglich, daher sollte eine zügige Klinikaufnahme und CCT-Untersuchung erreicht werden.

Therapie:

- Sicherung der Atmung, Aspirationsschutz
- Sauerstoffzufuhr
- Pulsoxymetrie (SpO₂ > 97 %)
- ggf. Intubation und Beatmung, Normoventilation
- Erhaltung eines hohen Blutdrucks
 - RR bis systolisch 220 mmHg oder diastolisch 120 mmHg nicht senken !!
 - Ausnahme bei Linksherzinsuffizienz, Zeichen für SAB
 - Wenn RR höher als 220/120: z.B. Urapidil (Ebrantil) fraktioniert nach Wirkung.
 - RR-Senkung um maximal 20% des Ausgangswertes
 - Bei Hypotonie (MAP < 100mmHg) dosierte Volumenzufuhr mit Vollelektrolytlösung und Katecholamingabe über Perfusor.
- BZ-Stix, gegebenenfalls Therapie der Hypoglykämie
- Dokumentation der Paresen
- Zielklinik mit CT und Neurologie (evtl. Neuroradiologie / Stroke Unit)

Zunehmend werden neurologische Zentren zur akuten Schlaganfalltherapie gebildet. Damit muß neben einer differenzierten notärztlichen Therapie auch eine gezielte Auswahl der geeigneten Zielklinik erfolgen:

Einschlußkriterien für den Transport in ein Zentrum zur Lysetherapie:

1. Symptomatik besteht seit \leq 3 Stunden
2. Alter < 80 Jahre
3. Keine Schwere Bewußtseinsstörung

Notarzt Kriterien bei Verdacht auf Schlaganfall:

4. Heftiger Kopfschmerz in der Anamnese
(Differentialdiagnose)
5. Bedrohung durch
 - Bewußtseinsstörung (Aspiration)
 - Atemstörung (Hypoventilation, Hypoxie)
 - Kreislaufinstabilität (Therapieziel: hypertone Kreislaufregulation in engen Grenzen)
 - Blutzuckerinstabilität

Status epilepticus (Grand mal)

Definition:

Andauernder Krampfanfall oder mehrere generalisierte cerebrale Krampfanfälle nacheinander bei anhaltender Bewußtlosigkeit.

Allgemeine Maßnahmen:

Mehrere Helfer, Verletzungsschutz, Atemwegssicherung, Aspirationsschutz, gut fixierter i.v.-Zugang, O2-Nasensonde, BZ-Stix.

Medikamentöse Therapie:

1. Schritt: Benzodiazepine hochdosiert und intravenös.

- z.B. Clonazepam (Rivotril) 1-4 mg
- oder Lorazepam (Tavor) 2-6 mg
- oder Diazepam (Valium) 10-30 mg
- oder Midazolam (Dormicum) 5-15 mg

Bei Persistenz des Status:

2. Schritt: Intubationsnarkose und Barbiturate

- z.B. Phenobarbital (Luminal) 200-400 mg
- oder Thiopental (Trapanal) 500-1000 mg im Perfusor

Zielklinik:

Internistische oder neurologische Intensivstation.

Hauptfehler der Therapie beim Status epilepticus:

zu kleine Dosierungen
zu viele verschiedene Medikamente

III. Traumatologische Notfälle

Abdominaltrauma

Traumamanagement ist Zeitmanagement

Unterscheide:

Stumpfes Trauma

Penetrierendes Trauma

Bei ca. 30% der Polytraumatisierten ist das stumpfe Bauchtrauma Teilverletzung des Polytrauma. Man muß stets an ein Abdominaltrauma denken.

Gefahr: Unterschätzung der Verletzungsschwere.

Vorgehen:

Anamnese (Unfallmechanismus, Schmerzangabe, Abwehrspannung in der frühen Phase oft noch nicht vorhanden)

Einschätzung der Verletzungsschwere

Kreislaufsituation (Hypovolämie DD: Spannungspneumothorax)

Volumenstatus

Bei Verdacht auf eine Abdominalverletzung gilt:

- Großlumige venöse Zugänge (mindestens 2)
- Großzügige Volumentherapie
- Gegebenenfalls Narkose, Intubation, Beatmung, (Erwäge „scoop and run“ bei penetrierenden Abdominalverletzungen –Zeitfaktor-)
- Voranmeldung in Chirurg. Notfallaufnahme („Schockraum“)
- Zügiger Transport in geeignete Klinik

- Offene Wunden werden steril abgedeckt
- Fremdkörper belassen und abpolstern
- Bei Austritt von Darm locker reponieren, abdecken (Ischämieprophylaxe)

Amputationsverletzungen im Rettungsdienst

Grundsätzlich gilt: „life before limb“

Amputationsverletzungen können grundsätzlich durch die entstehende Blutung lebensbedrohlich werden. Häufig werden zusätzlich bestehende erhebliche Begleitverletzungen (Thoraxtrauma, Abdominaltrauma, Beckenfraktur) unterschätzt.

Traumamanagement ist Zeitmanagement

Alle Maßnahmen müssen durch den Notarzt zeitlich straff organisiert werden, damit eine schnellstmögliche definitive Versorgung in der geeigneten Zielklinik erreicht werden kann.

Notwendige Maßnahmen bei Amputationsverletzungen

1. Rettung aus dem Gefahrenbereich
2. Blutstillung
 - Digitale Kompression (sterile Handschuhe) / Tamponade
 - Druckverband anlegen
 - keine Klemmen setzen (unkontrollierte Gewebeschäden, iatrogene Verletzungen) (Gefäße retrahieren sich)
 - möglichst keine Abbinder einsetzen (prolongierte Ischämie). Abbinden von Gliedmaßen ist eine ultima ratio bei insuffizienter Blutstillung mit Druckverband
3. Suffiziente Analgesie
4. Cranio-caudaler Check
 - Suche nach Begleitverletzungen, die durch die augenscheinliche Verletzung optisch in den Hintergrund treten, den Patienten aber vital gefährden (Thoraxtrauma, etc.)
5. Achsengerechte Lagerung von subtotalen Amputationsverletzungen und Immobilisation
6. Bei vollständiger Amputation: Amputat suchen (Delegation) und sichern
7. Amputatversorgung kühl und trocken (Replantatbeutelssysteme)
 - Amputat in sterilen Beutel, verschließen
 - Ersten Beutel in einen weiteren Beutel, 2. Beutel mit kaltem Wasser füllen.

Klinikauswahl:

- bei vitaler Gefährdung: Nächstgelegene chirurgische Klinik
- bei isolierter Amputationsverletzung ohne vitale Gefährdung: Replantationszentrum anstreben

Beckenfrakturen

1. Definition und Einteilung

- 80% der Beckenfrakturen sind Beckenringverletzungen. Dabei unterscheidet man:
 - Typ A stabil
 - Typ B rotationsinstabil, aber vertikal stabil
 - Typ C instabil
- 20% der Beckenfrakturen sind Acetabulumverletzungen

Die notfallmedizinische Problematik ergibt sich aus den begleitenden Weichteilverletzungen und der zum Teil erheblichen Blutung. Dadurch wird die hohe Letalität (7,9-55%) bestimmt.

Die Beckenfraktur ist typischerweise keine isolierte Verletzung:

20% der polytraumatisierten Patienten haben auch eine Beckenfraktur

62% der Patienten mit Beckenfraktur haben Mehrfachverletzungen (Polytrauma)

2. Verletzungsmechanismus

- Verkehrsunfälle: Seitenaufprall, Überrolltrauma, Motorradfahrer
- Sturz aus großer Höhe

3. Symptomatik / Diagnose

- Fehlstellung der Beine
- Instabilität des Beckens bei Kompression a.p. und seitlich
- Kompressionsschmerz
- Blutung und Volumenmangelschock
- Perineales Hämatom, Blutung aus der Urethra

4. Therapie

- Schocktherapie, großzügige Volumentherapie
- Immobilisation (Vakuummatratze), Beine in Adduktion!
- Kompression z.B. mit Tuch
- Analgesie, ggf. Intubation und Beatmung

Traumamanagement ist Zeitmanagement.

Bedenke:

Eine Blutstillung kann präklinisch nicht erreicht werden.

Begleitverletzungen innerer Organe !

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Brandverletzungen

- Rettung aus Gefahrenbereich
- Überprüfung und Sicherung der Vitalfunktionen
- Entfernung nicht festgebrannter Kleidung
- Lokale Kühlungsbehandlung mit Wasser
 - so früh wie möglich, kein Eiswasser
 - Abbruch spätestens bei ersten Anzeichen von Kältezittern
 - nach Narkoseeinleitung nicht mehr kühlen
 - Patient vor Unterkühlung schützen (Decken, Entfernung aus kühler Umgebung)
- Anamnese, Unfallhergang eruieren
- Abschätzen der verbrannten Körperoberfläche II° und III° durch Neunerregel oder Handflächenregel (I° Brandverletzung ist unbeachtlich !)
- nach Begleitverletzungen suchen
- periphervenöser großlumiger Zugang
 - ✓ nicht verbrannte Haut / verbrannte Haut / V. femoralis / sichere Fixation !
- Infusionslösung: Vollelektrolytlösung (z.B. Ringerlactat)
- kolloidale Lösungen nur bei akutem Blutverlust durch Begleitverletzungen
- Infusionsbedarf: unabhängig vom Umfang der Verletzung:

Erwachsene:	ca. 1000 ml / h
Kinder:	15-20 ml /kgKG initial
	➤ weniger bei cardialer Insuffizienz !
	➤ mehr bei hämodynamischer Instabilität !
- Analgosedierung: z.B. S-Ketamin, Ketamin, Opiode mit Benzodiazepin
- immer Sauerstoffgabe !
- Intubation und Beatmung:
 - Absolute Indikation: Bewußtlosigkeit (auch anamnestisch), Ateminsuffizienz, tiefe Brandverletzung im Gesicht mit zunehmender Schwellung, klinische Zeichen des Inhalationstraumas, Polytrauma
 - Relative Indikation: Brandverletzung größer 40% KOF II° + III°, großflächige oder zirkuläre Brandverletzung am Thorax, Brandverletzung im Gesicht, Verdacht eines Inhalationstraumas
- Tubus gut fixieren, Beatmung immer mit FiO₂=1,0, in Narkose auf Wärmeerhalt achten !
- Wunde keimarm und trocken abdecken (z.B. Metalline)
- Transport in das nächste Krankenhaus mit chirurgischer Akutversorgung
- Direkteinweisung in ein Brandverletzentzentrum nur bei einer Transportdauer unter 45 Minuten !
- Indikation zur Behandlung in einem Zentrum für Schwerbrandverletzte:
 - Verbrennung II° und III° mit Lokalisation im Gesicht, an Hand, Fuß oder Genitalbereich
 - Verbrennungen III° > 10% KOF (Kinder: > 5% KOF)
 - Entsprechende Schädigung durch chemische Substanzen
 - Verbrennungen II° > 15% KOF (Kinder: > 10% KOF)
 - Verbrennungen durch Strom
 - Brandverletzte mit Inhalationstrauma
 - polytraumatisierte Brandverletzte
- Eine Verlegung in ein Brandverletzentzentrum sollte innerhalb der ersten 24 Stunden erfolgen. Freie Bettenkapazitäten sind über die Zentrale Anlaufstelle für die Vermittlung von Betten für Schwerbrandverletzte in Hamburg zu erfragen. (Telefon: 040 / 42851 - 3999 oder -3998) Eine Verlegung erfolgt nur nach Rücksprache mit dem aufnehmenden Krankenhaus.

12/99

Frakturversorgung

Beim Trauma immer den Unfallmechanismus erfragen. Er kann wichtige Hinweise auf das zu erwartende Verletzungsmuster geben. Die Analgesie ist die Basis jeder Frakturversorgung

Orientierende Untersuchung vor Ort, möglichst entkleidet.

- Frakturzeichen
- Durchblutung
- Motorik
- Sensibilität

Eine frühe Reposition sollte angestrebt werden. Dabei kommt es nicht so sehr auf die stellungsgerechte Reposition an. Versorgungsziel ist die

Achsengetreue Reposition unter Zug in Längsrichtung.

Die HWS wird nur achsengetreu gelagert. KEIN Zug an der HWS, bei Stifneck passende Größe wählen, Anlage ohne Kragenbekleidung

Offene Frakturen

Auch offene Frakturen werden grundsätzlich reponiert. Wunden werden steril abgedeckt.

Blutungen

Eine Blutstillung ist durch direkte Kompression zu erreichen, möglicherweise muß eine proximale Kompression der Arterie durchgeführt werden. Eine Abbindung erfolgt nur bei sonst unmöglicher Blutstillung. KEINE Verwendung von „Gefäßklemmen“.

Luxationen:

Auch bei Luxationen sollte früh reponiert werden. Das gilt insbesondere für das obere Sprunggelenk. Alle übrigen Luxationen werden nur durch den Erfahrenen reponiert.

Immobilisation

Nach jeder Reposition erfolgt eine Immobilisation in achsengetreuer Stellung

- Vakuummatratze
- Stifneck
- Vakuumschiene / Luftkammerschiene
- Umlagerungshilfen nutzen (Schaufeltrage)

Nach allen Maßnahmen erneut Sensomotorik und Durchblutung überprüfen

Polytrauma – Notfalltherapie

Definition:

Verletzung mehrerer Körperregionen oder Organe, wobei mindestens eine Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen lebensbedrohlich ist.

[nach Tscherne]

Organisation und Anamnese vor Therapie:

Eigensicherung.

Unfallmechanismus eruieren.

Frühe *Rückmeldung* an die Rettungsleitstelle gegebenenfalls *Nachforderung* weiterer Rettungsmittel.

Therapieziele:

1. Sicherung der Vitalfunktionen
2. Rettung ohne Sekundärschädigung
3. Zügige präklinische Versorgung.
4. Rechtzeitig vorinformierte Zielklinik (entsprechend Verletzungsmuster)

Traumamanagement = Zeitmanagement

Therapie:

nach cranio-caudalem Check (GCS, Neurologie, offensichtliche + mögliche Verletzungen) unter kontinuierlichem Monitoring (SpO₂, RR, EKG, Pupillen, Rekapillarierungszeit Nagelbett, gegebenenfalls Kapnometrie):

- bei starker externer Blutung manuelle Kompression / Druckverband
- großlumige periphervenöse Zugänge an nicht frakturierten Extremitäten
- Ausreichende Volumentherapie nach Verletzungsmuster und RR-Verhalten
- O₂-Gabe
- HWS-Immobilisation / Einsatz KED + Schaufeltrage abwägen
- Analgesie, bei Einklemmung vor der Rettung
- Narkose und Beatmung erst bei zugänglichem Patienten
- Bei instabilem Kreislauf immer Volumenmangel und low-output bei Spannungspneumothorax differentialdiagnostisch abklären und entsprechend therapieren
- Bei Verdacht auf innere Blutverluste (Kreislaufinstabilität) Forcierung der Rettungsmaßnahmen und zügiger Transport in die Klinik
- Reposition frakturierter Extremitäten / Lagerung auf Vakuummatratze

Fehler und Gefahren:

- Eigengefährdung des Rettungsdienstpersonals
- Unterschätzung des Verletzungsmusters (Lebensgefahr nicht erkannt !)
- nicht erkannte Blutung, z.B. intraabdominell, thorakal (Zeitfaktor !)
- Spannungspneumothorax (Druckbegrenzte Beatmung verschleiert die Diagnose!)
- Trauma durch Rettung
- ungeeignete Zielklinik (Sekundärtransport notwendig), Zeitverlust am Einsatzort
- mangelhaft versorgte Einzelverletzungen (z.B. unterlassene Reposition)
- ungenügende Dokumentation

Das Schädel-Hirn-Trauma des Erwachsenen

Die spezifische Therapie des Schädel-Hirn-Trauma richtet sich nach der Schwere der Hirnverletzungen und der Begleitverletzungen.

Das Ausmaß der Bewußtlosigkeit kann Hinweise auf die Schwere der Schädel-Hirnverletzung geben. Die Bewußtseinsstörung wird durch die Glasgow-Coma-Scale (GCS) beschrieben. Ein schweres Schädel-Hirntrauma liegt bei einem GCS von 3-8 vor.

Therapieziel: Prävention von Hypoxämie, Hypotonie und Hyperkapnie

Anamnese: Unfallmechanismus beachten

Diagnostik: GCS, Neurologischer Status, Cranio-caudaler Check vor Therapie

Therapie:

1. Sicherung der Atemwege, ab GCS.< 9 Intubation und Beatmung.
Einstellen einer Normoventilation (ggf. mit Kapnometrie), Beatmung mit FiO₂ von 1,0, PEEP bis 5 mbar möglich
2. Analgosedierung: Opioide, Hypnotika und Sedativa nach klinischer Wirkung
Husten, Würgen, Pressen etc. unbedingt vermeiden
3. Infusionstherapie: Therapie einer begleitenden Hypovolämie durch rasche Infusionen von Vollelektrolytlösungen (z.B. Ringer-Lösung) und Kolloiden Lösungen
4. Erhalten eines ausreichenden Cerebralen Perfusionsdrucks (CPP). Um einen CPP von 70mmHg zu erreichen sollte ein RR von systolisch mindestens 120 mmHg (MAP>90 mmHg) angestrebt werden. Falls dieses durch Ausgleich von Volumenverlusten nicht erreicht wird, ist der Einsatz von Katecholaminen (z.B. Noradrenalin) indiziert.
5. Lagerung: Rettung und Intubation unter In-line-Immobilisation der HWS
Komplette Immobilisation der Wirbelsäule
30°-Oberkörperlagerung bei ausreichendem Systemischen Druck
6. Spezifische Medikation: Osmodiuretika sind nur bei Auftreten einer Anisokorie mit zunehmender Bewußtlosigkeit zu erwägen. Glukocorticosteroide sind ohne nachweisbaren Nutzen
7. Monitoring: GCS - Verlaufskontrolle mit Angabe des Zeitpunktes
Nicht-Invasive Blutdruckmessung, EKG, HF, Pulsoximetrie, Beatmungsparameter, Kapnometrie empfohlen, Temp, BZ
8. Transport und Dokumentation: Schnellstes und schonenstes Transportmittel, entsprechend dem Verletzungsmuster in hierfür geeignete nächste Klinik (CT, Intensivtherapie), bei längeren Transportwegen am Tage auch Luftrettungsmittel erwägen.

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Schock

Definition:

Akute, nicht oder nur kurzfristig kompensierbare Störung des Gleichgewichts zwischen Sauerstoffangebot, und Sauerstoffbedarf auf zellulärer Ebene. Folge ist ein hypoxisch bedingter Zelluntergang.

Differentialdiagnose:

1. Hypovolämischer Schock

Blutverlust (Frakturen, Organverletzung, gastrointestinal...) bzw. Flüssigkeitsverlust

2. Kardiogener Schock

kardiale Ischämie mit Verlust der Kontraktionskraft, Rhythmusstörung, Herzklappenfehler, Lungenembolie...

Störung der Herzfüllung: Spannungspneumothorax, Herzbeuteltamponade

3. Vasogener Schock

Anaphylaxie, Sepsis, Rückenmarksverletzung

Klinik

Die Diagnose ist schwierig, da objektive Messparameter fehlen
Anamnese, Beurteilung der Venenfüllung (Einflußstauung ?), körperliche Untersuchung, Rekapillarierungszeit

Therapie

Sauerstoffgabe, ggf. Narkose, Intubation und Beatmung
Weiteres Vorgehen nach Ursache:

Hypovolämie	Kardiogen	Vasogen
Schocklage (Kopf tief)	Oberkörper Hochlage	Schocklage (Kopf tief)
Volumengabe !!!	Rhythmusstörung behandeln	Volumengabe
Katecholamintherapie	Katecholamintherapie	Katecholamintherapie
Analgesie	Analgesie	
Wärmeerhalt	Wärmeerhalt	Wärmeerhalt
	ggf. Nitro / Furosemid	
	Spannungspneu behandeln Perikardtamponade behandeln	

Monitoring

RR, SpO₂, EKG

Zielklinik, Transport:

Bei nicht möglicher Stabilisierung ist ein zügiger Transport notwendig
Nicht zugängliche Blutungen erfordern chirurgische Intervention.
Beim kardiogenen Schock Thrombolyse erwägen bzw. Akut-PTCA in Spezialzentren.

Stromunfall

Grundregel bei Umgang mit Strom: Eigenschutz beachten

Rettung je nach Spannungsart:

Bei Niederspannung (<1000V):

Sicherung entfernen
Netzstecker ziehen
Gerät ausschalten
Isolierung durch geeigneten Standort

Bei Hochspannung (>1000V)

Unbedingt Abstand halten – keine voreiligen Rettungsversuche !
Fachdienste verständigen
Maßnahmen nur durch Fachpersonal (nicht Rettungsdienstpersonal)

- Freischalten
- Sicherung gegen Wiedereinschalten
- Feststellung der Spannungsfreiheit
- ERDEN UND Kurzschließen
- Benachbarte Spannungsträger abdecken

Erst jetzt ist die medizinische Versorgung möglich !

Nach Rettung aus dem Gefahrenbereich Abklärung des Unfallmechanismus und Ganzkörperuntersuchung (Begleitverletzungen ? Strommarken ?)

- Frühes EKG-/Kreislauf-/SpO₂-Monitoring
- Bei Auffälligkeit (ST-Strecke, Rhythmus) kontinuierliches Monitoring
- Analgetika nach Bedarf
- Antiarrhythmika je nach Rhythmusstörung
- Nitropräparate bei Angina pectoris
- Ggf. Reanimation nach den bekannten Algorithmen

Niederspannungsunfälle:

Klinikeinweisung, dort 12-Kanal-EKG

Weitere klinische Überwachung nicht notwendig, wenn der Verunfallte nicht bewusstlos war, keine Arrhythmien am Unfallort dokumentierbar waren und das 12-Kanal-EKG unauffällig ist (Klose 1999, Der Anästhesist)

Hochspannungsunfälle:

Sicherung der Vitalfunktionen, Brandwunden erfordern initial lokale Kühlbehandlung mit Wasser, weitere Behandlung wie Schwerbrandverletzte.

Zuweisung über nächstgelegene Unfallchirurgie in Schwerbrandverletzentrum, Direktinweisung nur bei Transportzeiten <45 Minuten – Wärmeerhalt unbedingt beachten !

Anlage von Thoraxdrainagen

Die Fähigkeit, selbständig Thoraxdrainagen anlegen zu können ist eine Voraussetzung zur Teilnahme am Notarztdienst !

Indikationen:

Absolute Indikation

- Spannungspneumothorax

Relative Indikationen

- Pneumothorax
- Hautemphysem
- Rippenserienfraktur
- Hämato-pneumothorax
- Prophylaktische Anlage bei Beatmung
wenn aufgrund des Verletzungsmusters und / oder der Unfallmechanismen mit der Entwicklung eines Pneumothorax oder Spannungspneumothorax zu rechnen ist. Insbesondere bei geplantem RTH-Transport, längerem Transportweg mit eingeschränkten Versorgungsmöglichkeiten oder begleitenden therapieintensiven Verletzungen (z.B. Polytrauma)

Material:

Großlumige Drainage verwenden
bei Erwachsenen z.B. Ch 28 und größer
bei Kindern in der Regel Ch 12-16

Keine Verwendung von Tiegel-Kanülen oder Pleurokath-Punktionsbestecken !

Technik:

Mini-Thorakotomie im 4. ICR vordere / mittlere Axillarlinie mit stumpfer Präparation und digitaler Identifikation des Pleuraspalts.

Bei Spannungspneu **unverzögliche** Entlastung !

Bei relativer Indikation Anlegen der Drainage nach Narkose und Intubation !

Keine Einlage in traumatisch präformierte Öffnungen der Thoraxwand !

Keine Probepunktionen.

Das Thoraxtrauma

Traumamanagement ist Zeitmanagement !

Definition:

Verletzungen des Thorax durch stumpfe oder spitze Gewalt.

- Frakturen von Rippen, Sternum, BWS
- Lungenkontusion, Pneumothorax/Spannungspneumothorax, Hämatothorax
- Perikardtamponade, Myokardkontusion, -Ruptur, Aortendissektion, -Ruptur
- Tracheobronchiale Verletzungen
- Zwerchfellruptur, Verletzung von Abdominalorganen (Milz, Leber, Niere)

Besonderheiten:

75% der Thoraxverletzten weisen primär keine sichtbaren Verletzungszeichen am Thorax auf. (Unfallmechanismus !!!)

Maßnahmen:

1. Anamnese, Unfallmechanismus erkennen
2. Sauerstoffgabe, Volumenzufuhr, Analgesie
3. Bei resp. Insuffizienz oder mangelnder Oxygenierung Intubation und Beatmung
4. Evtl. Thoraxdrainage anlegen
 - Absolute Indikation bei Spannungspneumothorax
 - Relative Indikationen siehe unter „*Thoraxdrainage*“
5. Zielklinik mit Traumatologie, günstig mit CT, nur in ausgewählten Fällen Abteilung für Thoraxchirurgie notwendig.

Volumenersatz im Rettungsdienst

1. Definition

Vermehrung des intravasalen Volumens

2. Substanzen

Vollelektrolytlösungen führen zur Vermehrung des Flüssigkeitshaushaltes intravasal, interzellulär und intrazellulär

Kolloidale Lösungen (HAES)

Plasmaersatzstoffe vermehren das intravasale Volumen um Ihre eigene Menge (HAES 6%)

Plasmaexpander binden zusätzliche intra-/interzelluläre Flüssigkeit nach intravasal (HAES 10%)

Hyperosmolare Kochsalzlösung (Hyperhaes®, Rescuflox®) vermehrt das intravasale Volumen um ein Mehrfaches der infundierten Menge.

3. Diagnose des Volumenmangels

Es kann sich um einen absoluten oder relativen Mangel intravasalen Volumens handeln. Die Einschätzung des Volumenstatus resultiert aus dem klinischen Gesamtbild. Es gibt leider keinen isolierten Parameter für den Volumenstatus eines Patienten. Folgende Größen gehen in die Beurteilung ein:

- Ausmaß des Traumas
- capillary refill ("Nagelbettprobe")
- Venenfüllung
- Hautkolorit
- sympathische Gegenregulation (kalter Schweiß)
- Blutdruck
- Herzfrequenz, Pulsqualität
- Blutdruckverhalten, Frequenzverhalten in der Verlaufsbeurteilung unter Therapie
- Vigilanz

4. Therapie:

- I. **Bei unklarem Volumendefizit** bis 30 ml/kg Plasmaersatzlösung (z.B. HAES) und Vollelektrolytlösung. Weitere Infusion nach Entwicklung von RR und peripher Zirkulation.
- II. **Bei größerem Volumenbedarf** Vollelektrolytlösung und Plasmaersatz (im Extremfall ohne Mengenbegrenzung).
- III. **Im hypovolämischen Schock** 4ml/kg hyperosmolares NaCl in höchstens 5 min. Der Einsatz von hypertonen Kochsalzlösungen ist präklinisch auf eine einmalige Anwendung beschränkt. Fortsetzung der Therapie mit kolloidalen Volumenersatzstoffen.

Beachte:

Zur Mengenkontrolle bei Volumenersatz ist eine Beschriftung der Infusionsflaschen sinnvoll.

Das Wirbelsäulentrauma

Definition:

Verletzung der Wirbelsäule (Fraktur oder Luxation) eventuell mit Schädigung des Rückenmarks durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung.

Besonders zu beachten:

- Unfallmechanismus erkennen
- Frühzeitiger Einsatz von Umlagerungs- und Immobilisationshilfen (Schaufeltrage, KED-System, Stiffneck, Vakuummatratze, „Spineboard...“).
- Notwendige Lagerungsmaßnahmen nur achsengerecht durchführen.
- Hohe Koinzidenz von SHT und HWS-Verletzungen !

Maßnahmen:

1. Vermeidung sekundärer Schäden !
2. Unfallhergang erfragen, Untersuchung mit Neurostatus, Niveau festlegen
3. Sauerstoffgabe
4. Flüssigkeits-/Volumenersatz nach Verletzungsmuster und Kreislaufsituation
5. Bei Hypotonie / Bradykardie Einsatz von Katecholaminen
6. Bei notwendiger Intubation „In-line Stabilisation“ der HWS
7. Analgesie
8. Schonende („Patientengerechte“) Rettung
9. Hochdosistherapie mit Methylprednisolon NASCIS II-Schema (Urbason 30mg/kgKG) umstritten, keine generelle Empfehlung mehr, daher sind Absprachen mit den regionalen Zentren notwendig.
10. Geeignete Klinik (CT, Traumatologie, evtl. Neurochirurgie)
11. Am Tage bei längeren Transportwegen auch RTH-Transport in Erwägung ziehen

IV. Organisation des Rettungsdienstes

Ablehnung der Übernahme eines Notfallpatienten durch die Zielklinik

Vorbemerkung

Durch zeitweilige Engpässe kommt es vor, dass Notfallpatienten nicht in der vom Notarzt bestimmten Zielklinik übernommen werden können. Nach Anmeldung durch den Notarzt kommt die Rückmeldung: „Die Klinik kann nicht aufnehmen“. Oder: „Die Klinik ist vorübergehend von der Notfallversorgung abgemeldet (gesperrt)“.

Grundsätzlich gilt:

Die Aufnahme- und Behandlungspflicht der Klinik gegenüber Notfallpatienten bleibt bestehen. Der Notarzt ist für die Entscheidung der Zielklinik in Einschätzung des Patientenzustandes verantwortlich.

Vorgehensweise des Rettungsdienstes

Alternative a) In gleicher Entfernung gibt es ein anderes Krankenhaus mit adäquater Ausstattung zur Versorgung des Patienten → das andere Krankenhaus anfahren

Alternative b) Der Patientenzustand ist stabil und lässt nach Einschätzung des Notarztes einen Transport in das zweitnächste Krankenhaus gleicher Ausstattung zu → das zweitnächste Krankenhaus anfahren

Alternative c) Der Patientenzustand ist instabil oder der Patient muss dringend versorgt oder operiert werden, der weitere Transport kann zum Schaden des Notfallpatienten führen → das ablehnende Krankenhaus anfahren (unter Hinweis auf die vordringliche Behandlungspflicht des Notfallpatienten)

Das „geeignete“ Krankenhaus

In verschiedenen Rettungsdienstgesetzen ist der Auftrag an den Rettungsdienst formuliert: Gegenstand der Notfallrettung ist die Durchführung lebenserhaltender Maßnahmen, den Patienten transportfähig zu machen, und ihn unter fachgerechter Betreuung/Behandlung in eine geeignete Klinik (Einrichtung) zu befördern.

Die Rettungsleitstelle unterstützt den Einsatzdienst (Notarzt) bei der Zuweisung von Patienten an die Zielklinik durch Beratung und Informationsübermittlung (z.B. Kommunikation mit den Kliniken). Sie teilt die Entscheidungen des Notarztes an die Zielklinik mit.

Ist ein Krankenhaus nicht in der Lage, seiner Aufnahme- und Behandlungspflicht nachzukommen, (z.B. weil die Betten belegt sind) muss es gleichwohl einen Notfallpatienten dann vorläufig aufnehmen, wenn seine sofortige Aufnahme erforderlich und nicht durch ein anderes geeignetes Krankenhaus sichergestellt ist. Diese Entscheidung ist durch den Notarzt zu treffen. Eine Nichtaufnahme und Nichtbehandlung des Notfallpatienten könnte unter diesen Umständen den Tatbestand der unterlassenen Hilfeleistung gem. §323 c StGB erfüllen.

Quelle: RA B.Gabriel , Arbeitskreis Notfallmedizin u. Rettungswesen, München

Verhalten des ersteintreffenden Notarztes bei größeren Schadensereignissen (MANV)

Die Organisation der medizinischen Versorgung bei größeren Schadenslagen ist grundsätzlich Aufgabe des Leitenden Notarztes (LNA). Der ersteintreffende Notarzt übernimmt Aufgaben des LNA bis zu dessen Ankunft an der Schadensstelle. Seine Entscheidungen bestimmen außerordentlich den weiteren Verlauf zur Bewältigung der Schadenslage. Die Organisation ist vor der medizinischen Versorgung zu erledigen.

1. Eigenschutz beachten – nie in Gefahrenbereich vordringen !
2. Absprache mit dem zuständigen Einsatzleiter Feuerwehr / Polizei
3. Transportstop verfügen. Nur Patienten, denen durch eine längere Verweildauer an der Einsatzstelle ein Schaden droht (z.B. innere Blutung) werden umgehend in die nächstgelegene geeignete Klinik befördert.
4. Nach Kurzerkundung (Notarzt + Rettungsassistent) des Einsatzortes so früh wie möglich Rückmeldung über
 - Alarmierung weiterer Rettungskräfte (RTW/NEF/LNA/OrgL...)
 - Vermutete Anzahl Geschädigter sowie geschätzten Schweregrad
 - Gefahren am Einsatzort (z.B. Strom, Rauchentwicklung, Gas...)
 - Anfahrt weiterer Einsatzkräfte zum Einsatzort
 - Bereitstellungsraum (Fahrzeughalteplatz außerhalb des Schadensbereiches)
 - Klinikinformation durch Rettungsleitstelle („Vorinformation“)
5. Verletztenablage festlegen
6. Verletzensammelstellen außerhalb des Gefahrenbereiches einrichten
 - Schwerverletzte
 - Leichtverletzte unbedingt gesondert sammeln (z.B. leeren Bus anfordern...)
7. Medizinische Sichtung der Patienten mit Schweregradzuteilung, Basismaßnahmen möglichst delegieren (z.B. Seitenlage Bewusstloser, Schocklage)
8. nachrückende Rettungskräfte primär zur lebensrettenden Therapie vital gefährdeter Patienten einsetzen
9. Transport zu Verletzensammelstellen, notärztliche Überwachung und Therapie delegieren
10. Dokumentation (Name, Hauptdiagnosen, Schweregrad, Zielklinik, Rettungsmittel)
11. Nach Eintreffen LNA Übergabe der Einsatzstelle
11. Transport in verschiedene Kliniken, dringliche Transporte so früh wie möglich, Leichtverletzte dagegen zuletzt abtransportieren

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

Indikation: Notarzt

- **Bewußtseinsstörungen**
 - z.B.:
 - Nicht adäquat ansprechbare Person
 - SHT, Intracranielle Blutung, Vergiftung

- **Atemstörungen**
 - z.B.:
 - Atemnot
 - Atemstillstand
 - Stridor
 - Lungenödem
 - Asthmaanfall
 - Aspiration
 - Inhalationstrauma
 - Zyanose

- **Kreislaufstörungen**
 - z.B.:
 - Akutes Koronarsyndrom
 - Schock
 - Hypertensiver Notfall
 - Herzrhythmusstörungen
 - Kreislaufstillstand

- **Starke Schmerzen**

- **Akute neurologische Störungen**

- **Vermutlich Schwerverletzte oder mehrere Verletzte**
- **Sturz aus großer Höhe > 3 Meter**
- **Wasser-, Ertrinkungs-, Tauch- und Eisunfälle**
- **Eingeklemmte oder verschüttete Personen**
- **Explosions-, thermische oder chemische Unfälle, Stromunfälle, Rauchgas**
- **Schuss-, Stich-, Hiebverletzung im Kopf-, Hals- oder Rumpfbereich**
- **Starke Blutungen**
- **Vergiftungen**
- **Anaphylaxie**

- **Suizid, drohende suizidale Handlung**

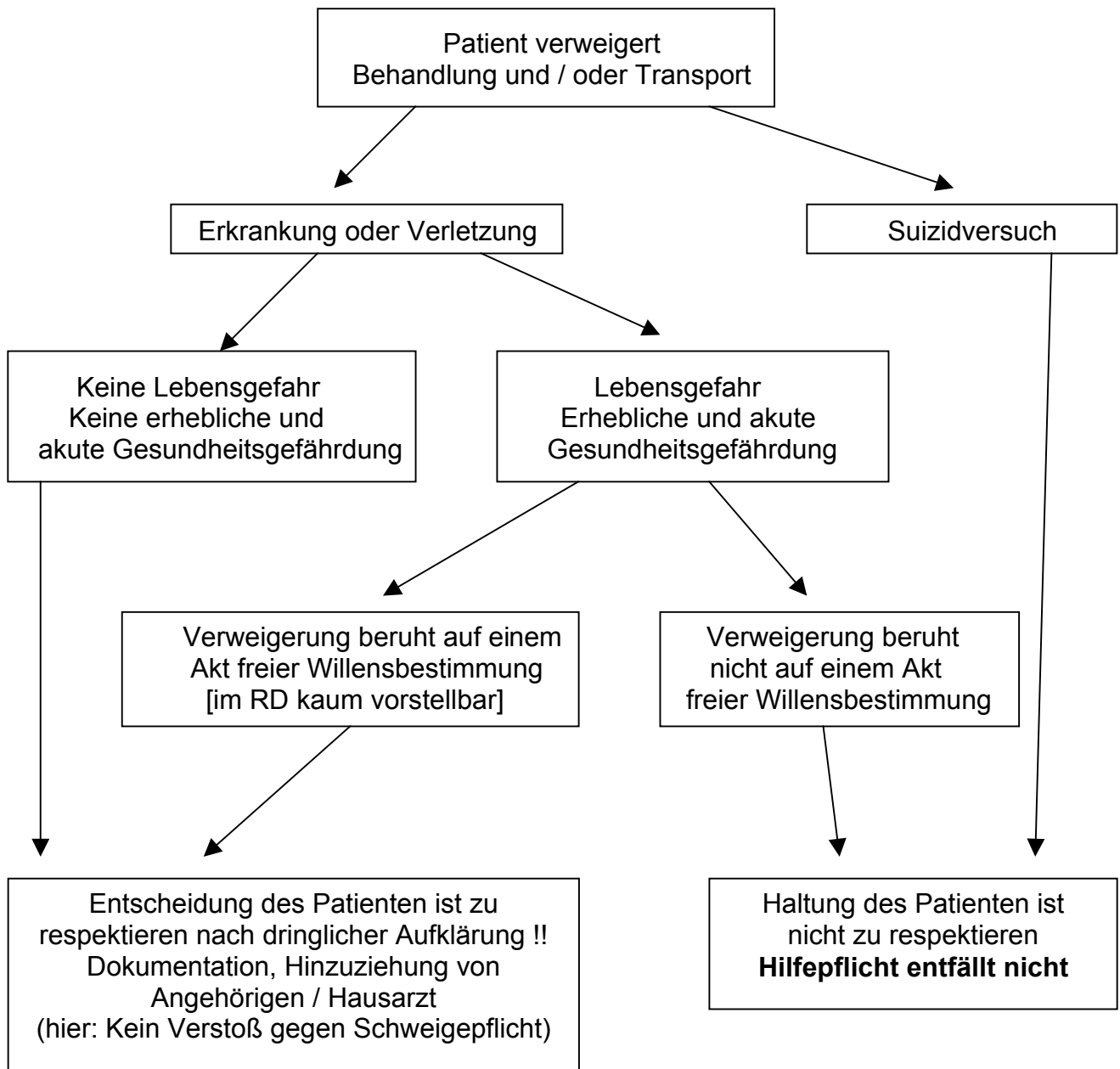
- **Unmittelbar bevorstehende oder stattgefundene Geburt**

- **Besondere Notfälle mit Gefahr für Menschenleben (Geiselnahme...)**

Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin

**Behandlungs- und / oder Transportverweigerung
im Rettungsdienst**

[nach Ufer 11/04]



Widerstand des Patienten ist im RD
regelmäßig durch die Polizei zu überwinden
(Amtshilfe)

Verweigerung der Mitfahrt **wie verhält man sich im Rettungsdienst ?**

Der Patient ist grundsätzlich mündig, selbst über seinen Aufenthaltsort und über seine körperliche Unversehrtheit zu bestimmen. Zuwiderhandlungen erfüllen den Tatbestand der Freiheitsberaubung und der Körperverletzung

Weigert sich ein Notfallpatient, der aus der Sicht des Notarztes entscheidungsfähig ist, sich behandeln zu lassen, *muß der Notarzt diesen Willen letztlich respektieren.*

Der Notarzt hat sich über die *Geschäftsfähigkeit* des Patienten zu vergewissern. Erst dann kann der Patient unter *entsprechendem Vermerk im Protokoll unter Zeugen* entgegen ärztlichen Rat die Mitfahrt ins Krankenhaus verweigern. Die Aufklärung über die drohenden Gefahren für den Patienten, die sich aus seiner Weigerung ergeben, muß dokumentiert werden. Eine Patientenunterschrift kann ergänzend eingeholt werden. (Siehe Rückseite des DIVI-Protokolls.)

Maßgeblich ist, daß der Patient nach Ansicht des Arztes *die natürliche Einsichts- und Urteilsfähigkeit* besitzt, die Reichweite seiner Weigerung zu erkennen. (Die Situation ist vergleichbar derjenigen, wo ein Patient gegen ärztlichen Rat und auf eigenen Wunsch seine Entlassung aus dem Krankenhaus verlangt).

Bestehen Hinweise darauf, daß *der Patient sich selbst (Suicid) oder seine Mitmenschen gefährdet* (Bedrohen der Mitmenschen mit körperlicher Gewalt oder durch Waffen, unsachgemäßes Führen von Maschinen etc.), so ist *der Patient gegen seinen Willen notfalls mit polizeilicher Gewalt (Amtshilfe) in Gewahrsam* zu nehmen. Hierfür ist im Nachhinein grundsätzlich ein richterlicher Beschluß notwendig. (Siehe *Unterbringungsgesetze der Länder*).

In einem geduldigen und vertrauensvollen Gespräch sollte immer versucht werden, einen diagnostik- und therapiebedürftigen Patienten dazu zu bewegen, in den Transport in das Krankenhaus einzuwilligen und somit eine „Zwangseinweisung“ zu umgehen.

Sekundärtransporte

Sekundärtransporte sind Verlegungstransporte von Patienten von einem Krankenhaus zu einem anderen Krankenhaus (Interhospitaltransfer).

Eine besondere Situation ergibt sich beim Interhospitaltransfer von Intensivpatienten und Schwerstkranken. Hier bedarf es der besonderen Ausstattung eines Intensivtransportwagen (ITW) oder Intensivtransporthubschrauber (ITH). Sowohl das Transportmittel, als auch dessen Ausstattung und Personal muss hinreichend qualifiziert sein.

- für **nicht disponible Notfallverlegungen** ist grundsätzlich das schnellstmöglich verfügbare arztbesetzte Rettungsmittel einzusetzen (in der Regel der öffentliche Rettungsdienst).
- für **disponible Transporte schwerstkranker Patienten** ist das geeignete Intensivtransportmittel (ITW / ITH) einzusetzen. Dafür bedarf es im Vorlauf eines Arzt-Arzt-Gespräches.
- für **disponible Transporte von Patienten ohne akute vitale Gefährdung** (nicht zeitkritisch) aber mit der Notwendigkeit einer ärztlichen Begleitung kann ein angemessenes Rettungsmittel eingesetzt werden.

Die DIVI fordert für Ärzte, die Intensivtransporte durchführen, eine 3-jährige klinische Weiterbildung in einem Fachgebiet mit intensivmedizinischem Bezug, zusätzlich 6 Monate nachweisbare Vollzeittätigkeit auf einer Intensivstation, die Qualifikation „Arzt im Rettungsdienst“, die Tätigkeit als aktiver Notarzt mit mindestens einjähriger Einsatzerfahrung und regelmäßigem Einsatz im Notarztendienst und den Kurs „Interhospitaltransport“ mit einer Länge von 20 Stunden.

Für die Verlegungspraxis von Früh- und Neugeborenen ist ein besonderes System (Inkubatortransport, Pädiater, Kinder-Intensivpflege) erforderlich.

Literatur:

ergänzend siehe auch Algorithmus „Interhospitaltransfer“ des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.02.1998) [Anästhesiologie & Intensivmedizin 2003, 44: 841-855]

Empfehlungen zur ärztlichen Qualifikation bei Intensivtransport der DIVI 2003 [<http://www.divi-org.de>]

(12/2004)