

Arbeitskreis Notfallmedizin Reutlingen

Gremium der Notärzte des Klinikum am Steinenberg
und des
DRK-Rettungsdienst Reutlingen

NOTARZTSTANDORT REUTLINGEN

Therapie- und Verfahrens- Empfehlungen

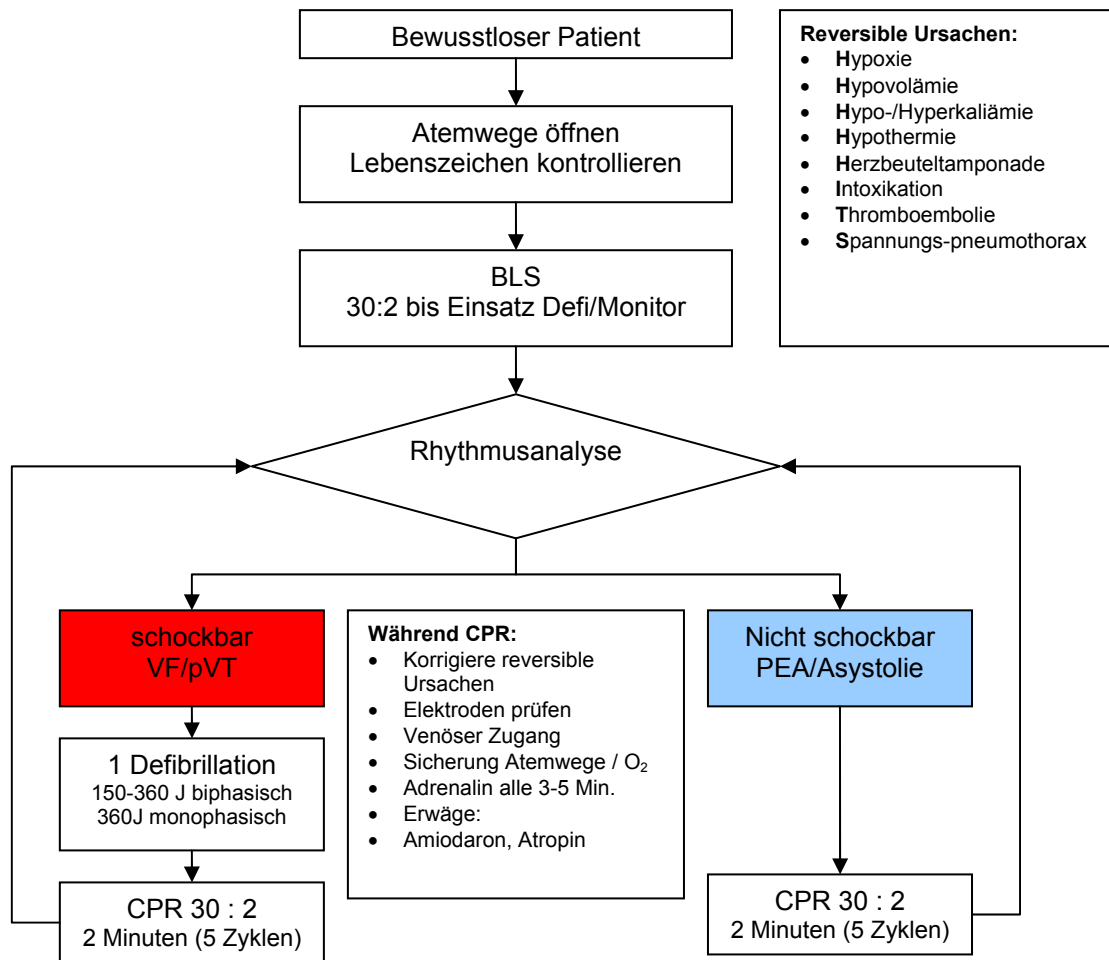


Inhaltsverzeichnis

I.	Allgemeine Notfallmedizin, Organisation und Techniken	3
	Algorithmus CPR nach ERC 2005	4
	Algorithmus Difficult Airway Management	6
	Verhalten bei Todesfeststellung	8
	Verhalten des ersteintreffenden Notarztes beim Großschadensfall	9
	Voranmeldung und Übergabe von Patienten in der Klinik	10
II.	Internistische Notfälle	11
	Akutes Coronarsyndrom	12
	ACS: Reperusionsstrategie für den ST-Hebungsinfarkt in der Präklinik	13
	Anaphylaxie	14
	Asthma Bronchiale	16
	Coma Diabeticum	17
	Ecstasyintoxikation MDMA	18
	Hypertensiver Notfall.....	19
	Hyperthermiesyndrome.....	20
	Hypoglykämisches Koma.....	21
	Kokainintoxikation	22
	Lungenembolie	23
	Lungenödem, kardiales.....	24
	Opiatintoxikation	25
	Pilzvergiftung	26
	Herzrhythmusstörungen, tachykard.....	27
	Schlaganfall	28
	Schlaganfall-Verfahrensanweisung für den RTW.....	29
	Checkliste Schlaganfall.....	30
	Status epilepticus	31
	Tauchunfall	33
III.	Traumatologische Notfälle	34
	Explosionstrauma	35
	Hämorrhagischer Schock.....	37
	Polytrauma: Allgemeine Behandlungsprinzipien	38
	Polytrauma: Beurteilung und Management	39
	Polytrauma – Notfalltherapie.....	40
	Polytrauma/Einklemmungstrauma: Rapid Extrication	41
	Stromunfall	42
	Verbrennungen	43
IV.	Pädiatrische Notfälle	44
	Basics Pädiatrie	45
	Inspiratorischer Stridor.....	47
	Intraossäre Punktion	49

I. Allgemeine Notfallmedizin, Organisation und Techniken

Algorithmus CPR nach ERC 2005



- Die Inspiration liegt bei einer Sekunde, das Atemzugvolumen soll nur so viel sein, dass sich der Thorax hebt, d.h. 6-7ml/kg KG, (~500-600ml).
- Der Druckpunkt für die Herzdruckmassage liegt in der Mitte des Brustkorbes(nicht Sternummitte), entspricht damit dem bisherigen Druckpunkt. Die „Fingerregel“ entfällt dadurch. Die Drucktiefe soll weiterhin 4-5 cm betragen, die Frequenz 100/min, das Verhältnis Kompression : Entlastung 1:1.
- Das Kompressions-Ventilationsverhältnis liegt bei 30:2.
- HDM hat höchste Priorität! Nur unterbrechen bei beginnenden Lebenszeichen (normale Atmung, Husten, Bewegungen)
- Bei Erwachsenen wird sofort nach Feststellung des Herz-Kreislaufstillstandes mit der Druckmassage begonnen.
- Bei ausreichenden Personalressourcen soll der Drückende nach 2 Minuten abgelöst werden.
- Beatmung nach Intubation: 10/min.
- Es wird nur noch eine Defibrillation empfohlen. Eine Serie von drei Defibrillationen ist somit hinfällig. Die Energien liegen bei unseren biphasischen Geräten bei 200 J, bei monophasischen Geräten bei 360 J.
- Nach der Defibrillation folgen immer 2 Minuten CPR (5 Zyklen 30:2) ohne vorher den Rhythmus und Puls zu prüfen.
- Nach zwei Minuten wird der Patient wieder analysiert und ggf. defibrilliert.

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

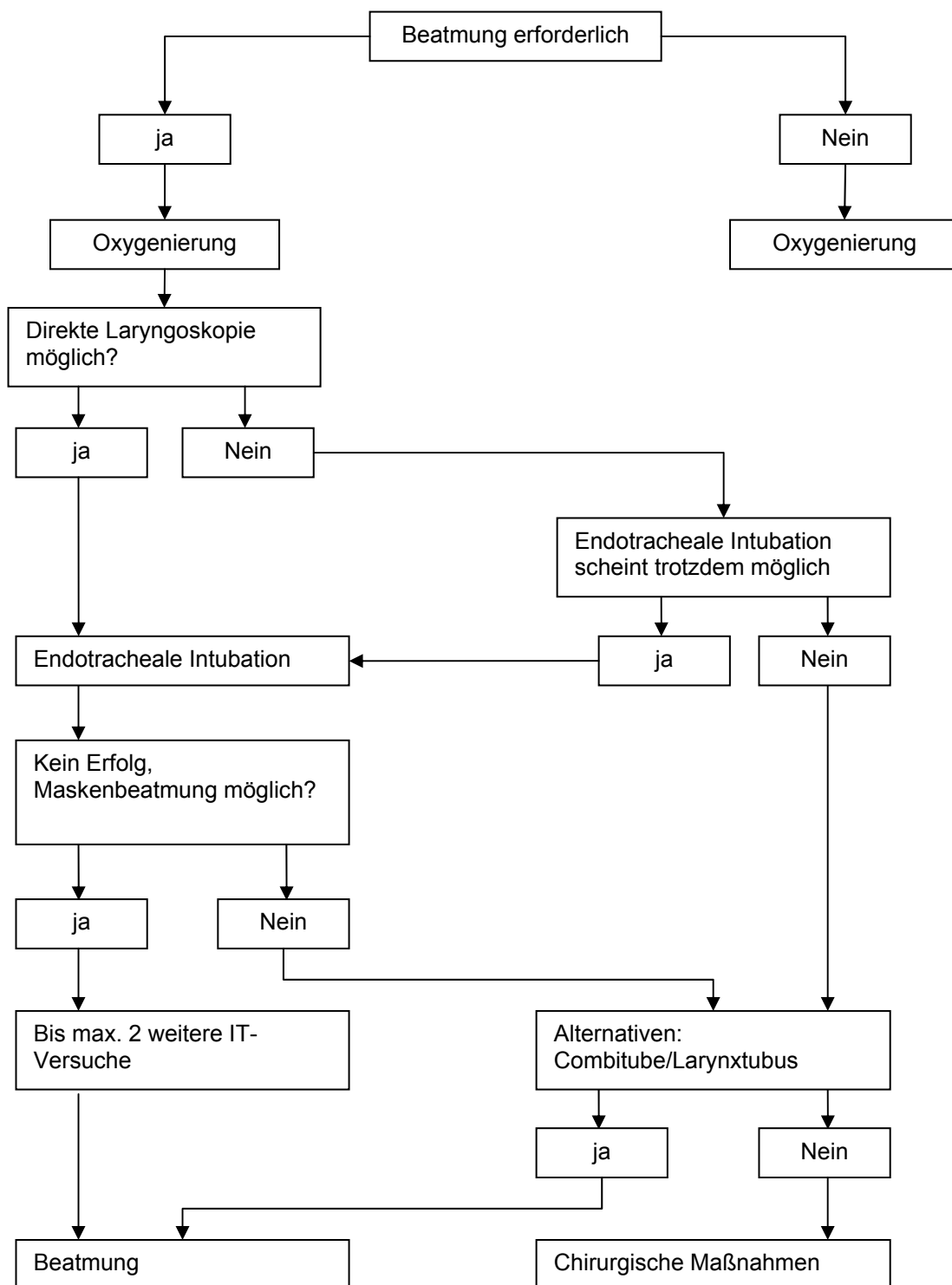
- Sollte der Herzstillstand beobachtet sein, soll sofort defibrilliert werden.
- Ist der Herzstillstand unbeobachtet, soll erst zwei Minuten reanimiert werden (5 Zyklen 30:2)
- Bei Unsicherheit ob ein feines Flimmern oder eine Asystolie vorliegt, wird weiter reanimiert.
- Adrenalin wird intravenös bei jeder Form des Herzkreislaufstillstandes empfohlen. Die Dosierung liegt bei 1mg alle 3-5 Minuten. Sollte ein i.v.-Zugang nicht möglich sein, kann wie bisher die endobronchiale Gabe erwogen werden. Sollte dieser Applikationsweg auch nicht möglich sein, steht die i.o.-Applikation zur Verfügung. Die Dosierung i.o. entspricht der i.v.-Dosierung, die endobronchiale Gabe sind 3 mg Adrenalin + 7 ml Aqua.
- i.v.-Anwendung: Adrenalin pur in einer 10ml-Spritze, 1mg alle 3-5 Minuten applizieren, mit Ringer-Laktat-Infusion nachspülen.
- Bei VF/pVT soll Adrenalin zur 3.Defibrillation gegeben werden, dann alle 3-5 Min. (zur 5.-7.-...Defibrillation)
- Bei Asystolie und PEA soll Adrenalin appliziert werden, sobald ein Zugang liegt.
- Amiodaron soll nach drei erfolglosen Defibrillation vor der vierten Defibrillation in einer Dosierung von 300 mg als Bolus gegeben werden.
- Bei einer Asystolie und Pulslosen elektrischen Aktivität PEA mit einer Frequenz < 60/min. kann einmalig 3 mg Atropin appliziert werden.
- Für Natriumbicarbonat gibt es beim normalen Herzstillstand keine Empfehlung mehr.

Algorithmus Difficult Airway Management

- **Grundsatz**
Jede Intubation im präklinischen Bereich ist als potentiell schwierig zu betrachten!

→ Je geringer die Intubationserfahrung des Notarztes ist, desto zurückhaltender sollte die Indikation zur Intubation gestellt werden, bzw. desto eher sollte die Anwendung der Alternativen, Combitube oder Larynxtubus, erwogen werden.
- **Ausgangssituation erfassen**
 1. Ist eine Beatmung überhaupt erforderlich?
 2. Ist mit Intubationsschwierigkeiten zu rechnen (kleiner Mund, vorstehende Zähne, hoch stehender Kehlkopf, andere anatomische Besonderheiten)?
 3. Wenn ja, scheint eine Intubation trotzdem möglich?
 4. Wenn ja, auf jeden Fall versuchen (→ „Goldstandard“)
- **Vorgehen bei Intubationsproblemen (Erster IT-Versuch gescheitert)**
 1. Maskenbeatmung unter Cricoiddruck, ggf. Guedel-Tubus
 2. Wenn auch Maskenbeatmung nicht möglich → Alternativen: z.B. Larynxtubus
 3. Wenn Maskenbeatmung möglich und eine endotracheale Intubation trotz der Probleme zuvor möglich erscheint → nochmaliger IT-Versuch
 4. Bei Scheitern erneute Zwischenbeatmung mit Maske, Anwendung des Combitube oder Larynxtubus
 5. Ist auch hiermit keine Beatmung möglich, erfolgt erneute Zwischenbeatmung mit der Maske unter Cricoiddruck
 6. Chirurgische Techniken: Cricothyreotomie/Notfallkoniotomie
 7. Information an die Klinik: Bereitstellen eines Bronchoskops, Bereitschaft zur Nottracheotomie
- **Beachte**
 1. Geringere Sicherheit bezüglich Aspiration bei alternativen Verfahren
 2. über eine Cricothyreotomiekanüle kann nur unzulänglich beatmet werden (nicht blockbar); wichtig ist in diesem Falle die Oxygenierung des Patienten, SpO₂-Werte von 85 – 90% sind ausreichend
 3. *Dauer der Atemwegssicherung sollte auch bei Komplikationen die Hypoxietoleranz von max. 5 Min. nicht übersteigen...*

Therapie- und Verfahrensempfehlungen


Voranmeldung in der Klinik (Anästhesiologische Intensiv):

Bereitstellen Bronchoskop und Bereitschaft zur Nottracheotomie

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Feb. 2005

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Verhalten bei Todesfeststellung

Grundsatz: Fehlende Lebenszeichen sind für die Todesfeststellung **n i c h t** entscheidend, sondern es müssen sichere Todeszeichen vorliegen!

Sichere Todeszeichen :

1. Totenflecken (Livores):

treten bei Rückenlage zuerst in seitlicher Nackenregion und oberer Rückenpartie auf (nach ca. 20 – 30 Minuten), Konfluieren der Flecken nach 1 – 6 Stunden

Cave CO-Vergiftung : → typische hellrote bis kirschrote Farbe, nicht livide

→ nur bei guter Beleuchtung beurteilbar

2. Totenstarre (Rigor mortalis) :

- Beginn i.d.R. ab etwa 2 – 7 Stunden post mortem (frühestens ab 1 Stunde)
- Erhöhung der Umgebungstemperatur führt zur beschleunigten Lösung
- Prüfung der Starre immer in mehreren Gelenken (z.B. Fingergelenke, Kiefer, Ellbogen, Knie)

3. Fäulnis :

- beginnende grünliche Verfärbung (Bildung von Sulfhämoglobin)
- tritt i.d.R. zuerst im rechten Unterbauch auf
- Beginn nach 1 – 2 Tagen (starke Temperaturabhängigkeit)

4. Mit dem Leben nicht zu vereinbarende Körperzerstörungen :

- etwa Exenteration lebenswichtiger Organe, Köpfung

Verhalten nach einer erfolglosen Reanimation :

- nach Ausschluss einer allgemeinen Unterkühlung und einer Intoxikation mit zentral dämpfenden Medikamenten oder Drogen

→ **Sicherung und Dokumentation des Todes durch ein 10-minütiges Nulllinien-EKG**

(BÄK verlangt eigentlich 30min Ableitung)

Todeszeitpunkt :

- i.d.R. Datum/Uhrzeit der Todesfeststellung (keine Spekulationen über Zeitpunkt)

Todesart : „natürlicher“ oder „nichtnatürlicher Tod“

- Natürlichen Tod nur dann bescheinigen, wenn der Verstorbene an einer best. Krankheit gelitten hat, wegen dieser Krankheit von einem Arzt behandelt worden ist und an dieser Krankheit gestorben ist (keine Spekulationen).
- Nicht natürlichen Tod bei Gewalteinwirkungen, Unfällen, Tötungsdelikten, Vergiftungen, Suizide, bei Behandlungsfehlern bescheinigen.

→ **Bei allen anderen Umständen : Todesursache unklar !**

Ursachen für eine „vita minima“ : **A E I O U - Regel**

A : Alkohol, Anoxämie (CO), Anämie

E : Epilepsie, Elektrizität (incl. Blitzschlag)

I : Injury (SHT, Polytrauma, Schock)

O : Opium (Drogen, Psychopharmaka etc.)

U : Unterkühlung, Urämie, oder andere Stoffwechselkomata

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: 10/2006

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Verhalten des ersteintreffenden Notarztes beim Großschadensfall

Maßnahmen und Verhaltensregeln

1. Nicht sofort behandeln!
→ Nicht durch die Therapie eines einzelnen die Hilfe für alle verzögern!
2. Erste Meldung an Rettungsleitstelle :
→ „Großschadensfall, LNA anfordern, Näheres später!“
3. Kurzer Überblick :
→ Ca. wie viele Verletzte / Erkrankte ?
→ Ca. wie viele Schwerverletzte ?
→ Welche technische Hilfe erforderlich (Feuerwehr, THW etc.) ?
4. Zweite Meldung an die Rettungsleitstelle
→ Ca. Zahl der Verletzten/Schwerverletzten angeben
→ benötigte Rettungsmittel (NAW, RTW, KTW, RTH)
5. Leitung sichtbar in die Hand nehmen!
Der zuerst eingetroffene Notarzt des zuständigen Rettungsbezirkes übernimmt vorläufig die Funktion des LNA bis zu dessen Eintreffen.
6. Verhinderung von unkontrolliertem Abtransport !
Transportkapazitäten und Aufnahmekapazitäten für Schwerverletzte freihalten!
7. Wenn schon möglich :
→ Behandlungen nach medizinischer Dringlichkeit einleiten und an Sanitäter bzw. später an Notärzte übergeben.
8. Abtransport anordnen und organisieren
→ Prinzipien :
 - Transportprioritätspatienten (z.B. V.a. intraabdominelle Blutung) werden in geeignete Kliniken abtransportiert
 - Leichtverletzte und Schwerverletzte ohne Transportpriorität bleiben zunächst wegen der beschränkten Transportkapazitäten am Schadensort.
 - Patienten verteilen!
nicht mehr als 1 Schwerverletzter in ein kleines Krankenhaus! Nicht das Chaos vom Unfallort auf das Krankenhaus übertragen!
9. Eintreffenden Notärzten Arbeitsplatz zuweisen!
10. Übergabe an den Leitenden Notarzt

Einsatzindikationen für die Alarmierung des Leitenden Notarztes

- oder mehr Notfallpatienten am Schadensort
- Einsatz von mindestens 3 arztbesetzten Rettungsmitteln am Schadensort
- Schadensereignisse, bei denen mit einem Massenanfall von Verletzten oder Erkrankten jederzeit gerechnet werden muss (Gefahrstoffunfälle, Busunfälle, Geiselnahme usw.)
- Bei Anforderung des LNA durch Notärzte oder durch Führungskräfte des Rettungsdienstes (z.B. Rettungsdienstleiter, OrgL RD)

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: 06/2005

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Voranmeldung und Übergabe von Patienten in der Klinik

Voranmeldung in der Klinik :

- immer mindestens **ab einem NACA-Score von III**
- erfolgt über die ILS
- **Kurzmeldung :**
 - Geschlecht des Patienten
 - Alter
 - Ggf. Unfallhergang (z.B. Sturz aus großer Höhe, Einklemmungstrauma, etc)
 - Verdachtsdiagnose
 - vitale Situation / ABCDE (stabil/instabil, beatmet?)
 - geschätzte Ankunftszeit

Vorbereitungen in der Klinik nach Voranmeldung :

- Einteilung des Notaufnahmepersonals
- ggf. Alarmierung des Schockraumteams
- Material- und Raumvorbereitung
- Info an Diagnostik (Radiologie und Diagnostik)
- ggf. OP-Kapazität sicherstellen
- Info an Intensivstation
- Bei RTH-Transport : Landeplatzausleuchtung und Empfangsteam auf Landeplatz

Übergabe von präklinischen Notfallpatienten im Krankenhaus :

- Auch bei Patienten NACA I – III ist Anwesenheit eines Arztes erwünscht!
- Während Übergabe nicht am Patienten arbeiten (außer Rea-Situation)
- Jede Störung bei der Übergabe ist zu vermeiden
- Alle hören zu ! Nur der Übergabende spricht laut und deutlich!
- Anschließende Übergabe von Einsatzprotokoll und von evtl. Begleitdokumenten

Inhalt der Übergabe :

- **Allgemeine Angaben :**
 - Name, Vorname Alter
 - Ereignis mit Zeitpunkt, Unfalldynamik bzw. Rettung
 - Festgestellte Verletzungen, Verdachtsdiagnosen
 - Verlauf bis zum Eintreffen des RD, ggf. Erstthelfermaßnahmen
 - Zustand beim Eintreffen des RD, Vitalparameter, erhobene Befunde und Maßnahmen (ABCDE-Schema des PHTLS®)
 - Leitsymptome bzw. Hauptproblem
 - Verlauf bis zum Eintreffen in der Zielklinik
- **Anamnese (AMPLE-Schema) :**
 - Allergien, wenn eruierbar
 - Medikamentenaufstellung
 - Past medical history (Begleiterkrankungen, vorbestehende Erkrankungen)
 - Letzte Mahlzeit
 - Environment, Events (spezielle Beobachtungen, Ereignisse)
- **Besonderes :**
 - Angehörige (unbekannt, informiert, folgen nach)
 - Beteiligte Instanzen (Polizei, Kriseninterventionsdienst, Ärzte vor Ort)
- **Übergabe von Einsatzprotokoll, Begleitdokumenten, Wertsachen, ggf. Fotos**

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: 11/2007

II. Internistische Notfälle

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Akutes Coronarsyndrom

Basismaßnahmen

- **Beruhigung** des Patienten
- **Sauerstoffsufflation**
- **Lagerung** (Vermeidung jeglicher Anstrengung, Tragen beim Transport, möglichst bequeme Lage)
- **12-Kanal-EKG** (bei jedem akuten Thoraxschmerz mit Ausschluss Infarkt)
- **Nitro-Gabe** (Reduktion der Flimmerschwelle, Erweiterung der Koronargefäße, Verringerung der Vorlast $\Rightarrow$ *grundsätzlich wenn $RR_{syst} > 100$ mmHg*)
- **Venenzugang** (Applikation von Ringer-Laktat nur zum Offenhalten $\Rightarrow$ langsam!)
- **Analgesie** bis zur Beseitigung des Schmerzes (Reduktion des Sauerstoffbedarfs, Mittel der Wahl: Morphin 3 – 10 mg i.v., NW: Übelkeit, Atemdepression)
- **Sedierung**: Wenn nach obigen Maßnahmen noch nötig z.B. 1 – 2,5 mg Midazolam
- **Antiemetikum**: 10 mg Metoclopramid (CAVE: malignes neurolept. Syndrom)

Weitere Maßnahmen (Herzinfarkt, instabile AP, Präinfarktsyndrom)

- **ASS** 500 mg i.v. (Thrombozytenaggregation an den aufgebrochenen Gefäßendothelstellen)
- **Heparin** 5000 IE i.v. (besseres Outcome nicht bewiesen), unabdingbar im Zusammenhang mit Lysetherapie
- **Betablocker** Metoprolol (Beloc) 2,5 – 5 mg (oder Esmolol) wenn keine Kontraindikationen wie Asthma bronchiale, Linksherzinsuffizienz (feuchte RG's) oder Bradykardie vorliegt; keine generelle Empfehlung für die Präklinik aber erlaubt.
- **Koronarangiographie/Thrombolyse (siehe Algorithmus Reperusionsstrategie)**
Bei ST-Hebungs-Infarkt (STEMI) festgestellt im 12-Kanal-EKG:
 - Symptombeginn < 12 h $\rightarrow$ wenn möglich sofortige PCI
 - Wenn PCI innerhalb 90 min. nicht möglich: Präklinische Thrombolyse erwägen
 - Bei medikamentös nicht beherrschbarem kardiogenem Schock sofortige Lysetherapie $\rightarrow$ Lyseprotokoll!

Therapie bei Komplikationen

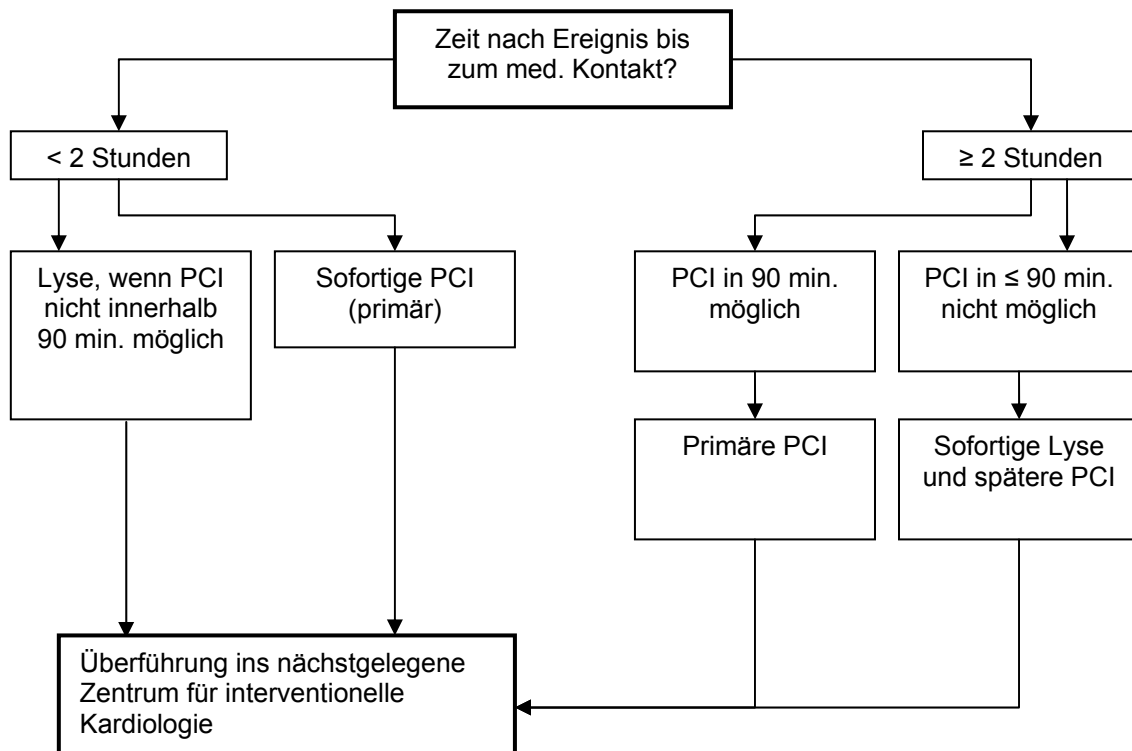
- **Linksherzinsuffizienz**: „Entlastung“ des Herzens mit Nitro-Spray, Furosemid 20 – 40 mg, „Stärkung“ mit Dobutamin. Bei Lungenödem ggf. Intubation und Beatmung
- **Herzrhythmusstörungen**
 - o Tachykardien mit breitem QRS-Komplex (bis zum Beweis des Gegenteils ventrikulär) $\Rightarrow$ Behandlung mit **Amiodaron** (5 mg/kg KG) Wirkung auf supraventrikuläre und ventrikuläre Rhythmusstörungen, bei persistierendem Kammerflimmern, Prävention erneuter Tachykardieentstehung nach primär erfolgreicher Terminierung; Wirkungsmaximum nach 15 – 45 Min. CAVE: z.T. therapiefraktäre Blutdruckabfälle nach zu schneller i.v.-Injektion
 - o Bei Vorhofflimmern oder Vorhofflattern Betablocker oder Calciumantagonisten (z.B. Metoprolol oder Verapamil)
- Ggf. Defibrillation und Reanimation

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Jan. 2006

ACS: Reperusionsstrategie für den ST-Hebungsinfarkt in der Präklinik

ST-Hebungsinfarkt (STEMI)
Im 12-Kanal-EKG



Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Protokoll präklinische Lyse

Notararztstandort Reutlingen



Name, Vorname		Geb.	Datum	Infarkt ereignis ca.	:
				Eintreffen NEF	:
Notarzt	RTW-Team	Zeuge	Zielklinik	Lyse	:
				Übergabe	:
☐ Patient ist einwilligungsfähig, Einverständnis wurde nach ausführlicher Aufklärung erteilt					
☐ Patient ist nicht einwilligungsfähig/-aufklärungsfähig. Notfallbehandlung als „Geschäftsführung ohne Auftrag“ („mutmaßlicher Patientenwille“)					

Einschlusskriterien

Infarkttypischer nitrofraktärer Thoraxschmerz (Ausstrahlung)	} 12-Kanal-EKG	☐
Symptombeginn < 6 Stunden		☐
ST-Streckenhebung/-senkung >0,1 mV in min. 2 Extremitätenableitungen		☐
ST-Streckenhebung/-senkung >0,2 mV in min. 2 benachbarten VW-Ableitungen		☐
Telemetrischer Kontakt zur Medizinischen Klinik		☐

Basistherapie

O ₂ -Gabe	☐
Monitoring, 12-Kanal-EKG, RR, SpO ₂	☐
Venöser Zugang	☐
Nitro	☐
Acetylsalicylsäure 500 mg i.v. als Bolus	☐
Heparin 5000 I.E. als Bolus	☐
Morphin i.v. nach Bedarf	☐
Metoprolol (Beloc®) i.v. nach Bedarf und Blutdruck titrieren (Ziel: HF von 60/Min.)	☐

Lyse

Metalyse® (Tenecteplase) gewichtsadaptiert i.v. (1 ml enthält 1000U Tenecteplase)		
Metalyse-sedierung:	< 60 kg	6 ml (6000 U)
	60 - 70 kg	7 ml (7000 U)
	70 - 80 kg	8 ml (8000 U)
	80 - 90 kg	9 ml (9000 U)
	> 90 kg	10 ml (10000 U)

Ausschlusskriterien

	Ja	Nein
Zeitfaktor: Beschwerden älter als 6 Stunden	☐	☐
PTCA-Platz zur Verfügung (90-Minuten-Fenster)?	☐	☐
Alter > 75 Jahre	☐	☐
Großer operativer Eingriff/Biopsie eines parenchymat. Organs/Trauma (< 6 Wochen)	☐	☐
Vaskuläre Fehlbildungen (z.B. Aneurysma)	☐	☐
Orale Antikoagulation (z.B. Marcumar®)/Thrombozytopenie/Hämophilie o.ä.	☐	☐
Apoplex, Z.n. TIA (<6 Monate), Z.n. ICB, ZNS-Malignom, ZNS-OP (< 8 Wo.), SHT (< 8 Wo.)	☐	☐
Therapiefraktäre Hypertonie (syst. > 180 mmHg, diast. >110 mmHg) bei wiederholter Messung	☐	☐
Schwere diabetische Retinopathie oder vor kurzem Retina-Laserung	☐	☐
Aktives Ulkusleiden, Z.n. gastrointestinaler oder urogenitaler Blutung (< 4 Wochen)	☐	☐
Chron.-entzündliche Darmerkrankungen, Ösophagusvarizen, Leberzirrhose	☐	☐
Endokarditis, Perikarditis, Lungentuberkulose, aktive Pankreatitis	☐	☐
Schwangerschaft, Entbindung (< 1 Woche)	☐	☐
Arterielle Punktion oder i.m.-Injektion < 24 Stunden (relatives Ausschlusskriterium)	☐	☐
Lysetherapie nur durchführen, wenn alle Fragen mit nein beantwortet sind!		

Bemerkungen



Ort, Datum

Unterschrift Notarzt

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Anaphylaxie

Pathophysiologie

- Freisetzung von Mediatoren
- Am Besten untersucht: Histaminausschüttung aus Mastzellen und basophilen Granulozyten, aber ebenso möglich ist die Ausschüttung von Zytokinen und Enzymen
- IgE-vermittelte Mastzellendegeneration
- Nicht allergische Anaphylaxie bei fehlendem Nachweis von Antigen-Antikörper-Komplexen

Klinik

- **Kutane Symptomatik** mit Hautrötung, Blässe Urtikaria, Konjunktivitis, Rhinitis
- **Pulmonale Symptomatik** mit Bronchospastik und Larynxödem
- **Gastrointestinale Symptomatik** mit Bauchschmerz, Stuhldrang, Diarrhoe, Übelkeit, Erbrechen
- **Kardiozirkulatorische Symptomatik** mit Tachykardie und Hypotension, ggf. Akutes Koronarsyndrom

Grundsatz : Je früher Beginn der Symptomatik, desto fulminanter der Verlauf

Therapie

<u>Stadium</u>	<u>Symptome</u>	<u>Therapie</u>
0	lokale begrenzte Reaktion (ggf. auch sehr ausgedehnt)	Keine
I	leicht , disseminierte kutane Reaktionen, Uvulaödem, Schleimhautödem, Übelkeit, Bauchkrämpfe	i.v.-Zugang, O ₂ -Insufflation, H ₁ (+H ₂) –Antagonisten i.v. (z.B. 2 A. Fenistil und 1 A. Ranitidin) 125 – 250 mg Prednisolon i.v.
II	ausgeprägt , Kreislaufdysregul. Dyspnoe, leichte Bronchospastik, Stuhl- und Harndrang	Zusätzlich zu I: 250 – 500 mg Prednisolon i.v., RLL + Kolloide, Adrenalin inhalativ, s.c. oder i.m. (0,3 mg)
III	bedrohlich , Schock, massive Dyspnoe, schwere Bronchospastik, Zyanose, Somnolenz	zusätzlich zu I und II : - Prednisolon 500 – 1000 mg i.v. - Adrenalin i.m. und i.v. (0,1mg-weise) ggf. Noradrenalin i.v. - Adrenalin inhal.
IV	Atem- und Kreislaufstillstand	- CPR unter Kolloidgabe und Adrenalingabe (1mg pro min) - zusätzlich zu I bis III : Prednisolon 1000 mg

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: 04/2007

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Asthma Bronchiale

Stufe I:

- **Basismaßnahmen:**
 - o Beruhigung des Patienten
 - o Sitzende Lagerung (meist vom Patienten schon gewählt)
 - o Sauerstoffapplikation über Maske 6-8l
 - o Inhalative Substanzen: β_2 -Mimetika am Besten Sultanol über Vernebler (limitierende HF > 140/min., Kinder > 170/min.)
 - o Corticoide

Stufe II:

- Theopyllin (Euphylong ohne Vorbehandlung 5 mg/kg KG, mit Vorbehandlung 2 mg/kg KG)
- β_2 -Mimetikum (Bricanyl 0,25 mg s.c.)
- Corticoid (z.B. Urbason 250 mg i.v., über 400 mg kein sicherer Benefit mehr)
- Zurückhaltende Sedierung (z.B. Midazolam 1 mg-weise i.v.)

Stufe III:

- **Narkose und Intubation**
 - o Ketamin 1,5 – 2 mg/kg KG und ggf. Atropin 0,5 mg i.v.
 - o Midazolam 5 mg i.v.
 - o Succinylcholin 1 – 1,5 mg/kg KG i.v. (1 Amp. = 100 mg)
 - o Evtl. Suprarenin 0,5 mg in 10 ml NaCl 0,9% z.B. über Ernährungssonde tief endobronchial

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Juli 2002

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Coma Diabeticum

Pathophysiologie

- Ketoazidotisches Koma:
bedingt durch Lipolyse mit Ketose und Acetongeruch infolge eines absoluten Insulinmangels beim Typ 1 Diabetes.
 - o Tritt meist bei jüngeren Patienten auf
 - o BZ-Werte meist nicht exzessiv hoch
 - o In ca. 40% durch inadäquate Therapie bedingt
 - o In ca. 25% Erstmanifestation eines Diabetes mellitus
 - o In ca. 20% durch Infektionen bedingt
- Hyperosmolares Koma:
Bedingt durch eine Insulinresistenz mit relativem Insulinmangel beim Typ 2 Diabetes; keine Ketoazidose, da vorhandene Rest-Insulinsekretion eine Lipolyse verhindert (→ keine Ketonkörperbildung!).
 - o Tritt meist bei älteren Patienten auf
 - o Exzessiv hohe BZ-Werte möglich
 - o Meist bedingt durch unzureichende BZ-Einstellung oder Infekte
 - o Frauen häufiger als Männer betroffen

Symptome

- Polyurie, Polydipsie (nicht zwingend bei alten Patienten), Schwäche, Apathie, Exsikkose, Gewichtsverlust, Übelkeit, Erbrechen
- Oberbauchbeschwerden (Pseudoperitonitis diabetica)
- Koma mit metabolischer Azidose, Kussmaulatmung, erlöschende Eigenreflexe, ggf. Herzrhythmusstörungen durch Elektrolytstörungen, Krampfneigung, Oligo-/ Anurie

Diagnose

- Anamnese, Klinik, BZ-Test

Monitoring

- Vigilanzkontrolle
- EKG
- RR-Kontrolle
- BZ-Kontrollen
- SpO₂

Therapie

Da im präklinischen Bereich eine Unterscheidung zwischen hyperosmolarem und ketoazidotischem Koma i.d.R. nicht möglich ist, erfolgt eine an den Symptomen orientierte Therapie.

- **Flüssigkeitszufuhr mit NaCl 0,9%** (1000ml in der ersten Std., Kinder 10-20 ml/kg KG/h), ggf. kolloidale Lösungen
Cave: Hirnödem bei zu schnellem Flüssigkeitsausgleich
- Sicherung der Atemwege, ggf. Intubation und Beatmung
- Keine präklinische Insulintherapie!

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Okt. 2007

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Ecstasyintoxikation MDMA

Diagnose und Differenzialdiagnose:

- Zeichen der Sympathikusaktivierung mit hohem Blutdruck, Tachykardie, trockenem Mund und Mydriasis
- Zusätzlich häufig Euphorie, Logorrhoe, Agitation
- Bei Vorliegen von Atem- und Kreislaufdepression eher an Intoxikation mit Opiaten, Alkohol oder GHB („liquid ecstasy“) denken.

Basismaßnahmen

1. Beruhigen des Patienten
2. Sauerstoffapplikation
3. SpO₂-Messung
4. Blutdruckmessung
5. (Temperaturmessung)
6. i.v.-Zugang
7. GCS

Therapie

1. ggf. Aktivkohle, wenn Ecstasyeinnahmezeitpunkt < 1 Stunde
2. Benzodiazepine (Midazolam[®]) nach Wirkung gegen **Agitiertheit** und zur **Anxiolyse** (z.B. 2,5 – 5 mg als Initialdosis)
Kontraindikation für Neuroleptika!
→ Gefahr der Entwicklung einer malignen Hyperthermie
→ Halperidol senkt die Krampfschwelle
→ Kombinierte Gabe von Halperidol und MDMA bewirkt einen anxiogenen Effekt
3. **Hypertonie- und Tachykardiebehandlung** mit Verapamil (Isoptin[®]) z.B. 2,5-5 mg als Initialdosis, wenn RR nicht zufrieden stellend behandelt → Urapidil (Ebrantil[®]) 10 mg-weise i.v.
β-Blocker kontraindiziert wegen der Gefahr einer nicht antagonisierten Aktivierung von α-Blockern behandelt werden
4. **Behandlung der Hyperthermie**
→ Rasche Rehydrierung oral (elektrolythaltige Flüssigkeit) oder NaCl 0,9% i.v.
→ Bei Persistieren der Hyperthermie oder Temp. > 41°C zusätzlich aktive Kühlung
→ Bei Nichterfolg: Intubation, Beatmung und Relaxation
5. **Wenn keine Hyperthermie vorliegt → Flüssigkeitsrestriktion** wegen möglicher hypervolämer Hyponatriämie
6. Bei V.a. **Hirnödem** präklinisch Schleifendiuretikum (Furosemid[®]), im KH Mannitol (Osmofundin[®])

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Sept. 2004

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Hypertensiver Notfall

Definitionen

- Hypertensive Krise
Patienten mit hohen Blutdruckwerten (auch > 210/120 mmHg) **ohne** weitere klinische Symptomatik
- Hypertensiver Notfall
Kritischer Blutdruckanstieg **mit Organmanifestationen** und vitaler Gefährdung

Klinik

- Kardiale Symptomatik
Angina pectoris, Myokardinfarkt, Linksherzinsuffizienz mit Lungenödem, Herzrhythmusstörungen
- Cerebrale Symptomatik
TIA, Apoplex, intracranielle Blutungen, Enzephalopathie, Kopfschmerz, Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krampfanfälle etc.
- Vaskuläre Symptomatik
Aortenaneurysmaruptur-/dissektion, Epistaxis
- Symptome in der Schwangerschaft
EPH-Gestose, Eklampsie, Somnolenz, Kopfschmerz

Basismaßnahmen

- RR-Messung an beiden Armen
- SpO₂-Messung
- O₂-Zufuhr
- EKG (12-Kanal bei kardialer Symptomatik)
- Legen eines venösen Zuganges
- Verbale Beruhigung

Medikamentöse Therapie

Richtet sich nach der klinischen Symptomatik und den Begleiterkrankungen!

- Nicht zu schnelle Blutdrucksenkung um ca. 15 – 25% vom Ausgangswert in den ersten Minuten bis zu 2 Stunden
→ Ausnahme: Therapie des Schlaganfalls
- Nitrohübe bei Angina pectoris, Myokardinfarkt, Linksherzinsuffizienz
- Urapidil (Erbrantil®) 10 – 20 mg i.v. titrieren (auch bei EPH-Gestosen)
- Bei Linksherzinsuffizienz/Lungenödem zusätzlich 20 – 40 mg Furosemid i.v.

Keine Empfehlung mehr für kurzwirksame Ca-Antagonisten (wie z.B. Adalat®)

→ überschießender Blutdruckabfall, mit konsekutiven ischämischen Organschäden möglich

→ Kontraindikation bei Angina pectoris und Myokardinfarkt

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Nov. 2003

Hyperthermiesyndrome

Erscheinungsformen

- Maligne Hyperthermie
(Ursache: etl. Narkosemedikamente als Triggersubstanz, z.B. Succinylcholin)
- Malignes Neuroleptisches Syndrom
(Ursache: Neuroleptika etc.)
- Anticholinerges Syndrom
(Ursache: Anticholinergika, Antihistaminika, Neuroleptika)
- Sympathomimetisches Syndrom
(Ursache: Ecstasy-, Kokainintoxikation)
- Serotoninsyndrom
(Ursache : Antidepressiva, Parkinsonmedikamente, Amphetaminderivate)
- Hypertensiver Notfall
Kritischer Blutdruckanstieg **mit Organmanifestationen** und vitaler Gefährdung

Symptomatik

- Leitsymptom: Hyperthermie (→ Spätstadium)
Zuvor:
 - o Muskelzittern
 - o Muskelsteifigkeit
 - o Vegetative Störungen
 - o Unruhe
 - o Krämpfe

Präklinische Therapie und Verhaltensmaßnahmen

- Ausführliche Medikamenten- bzw. Noxenanamnese
- Stabilisierung der Vitalfunktionen (Volumenzufuhr, Vasopressor, ggf. Intubation und Beatmung)
- Beginn mit Kühlungsmaßnahmen (gekühlte Infusionen)
- Anticholium® (Physostigmin) beim anticholinergen Syndrom

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai 2008

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Hypoglykämisches Koma

Definition

- BZ < 50 mg/dl (allerdings sind auch bei höheren Werten Symptome möglich, z.B. schlecht eingestellter Diabetes)

Inzidenz

- Ansteigend durch Etablierung der ICT („intensivierten konventionelle Insulintherapie“ → 62 Epidosen pro 100 Patientenjahre bei ICT)

Symptome

- Heißhunger, Zittern
- Unruhe, Angstgefühl, Redezwang
- Merkschwäche, Entschlusslosigkeit, Adynamie, Dysphorie, Wutausbrüche
- Brechreiz, Kaltschweißigkeit, weite Pupillen
- Parästhesien, Doppelbilder
- Hyperreflexie, motorische Unruhe mit tonisch-klonischen Krämpfen, positiver Babinski-Reflex
- Paresen, Hemiplegie, Aphasie

Ursachen

- Diätfehler
- Überdosierung von Insulin, Sulfonylharnstoff oder Metformin
- Wechselwirkung mit anderen Medikamenten insbesondere β -Blocker und ACE-Hemmer
- Körperliche Anstrengung
- Infekte

Diagnose

- Blutzuckerschnelltest mit Teststreifen (bei jeder Bewusstseinstörung)

Therapie

- Sicherung der Vitalfunktionen, i.v.: 15-25g/kg KG Glukose erhöht BZ um 100 mg/dl (Richtwert ca. 15-25 g),
- Bei Kindern eher etwas mehr (Gesamtkörperwassermenge größer)
- Danach erneute BZ-Kontrolle, jedoch frühestens nach 20 Min. wegen der Umverteilung (sonst falsch hohe Werte)
- Wenn nach 20 min. keine Besserung der Klinik: DD Apoplex, ICB, Intoxikation
Oral: 0,2l Fruchtsaft/Cola $\approx$ 20 g, 1 Täfelchen Traubenzucker $\approx$ 5 g. Glukagon i.m. nicht sinnvoll bei schwerer Hypoglykämie → nach Erschöpfung der Glykogenreserven kein BZ-Anstieg mehr!

Eine klinische Überwachung sollte durchgeführt werden bei

- oralem Diabetes mellitus
- weiter bestehendem Symptomen nach Therapie
- mehrfachen Hypoglykämien in jüngster Vergangenheit

Eine Verweigerung der Mitfahrt ist nicht akzeptabel bei einem neu aufgetretenen Diabetes. Geschulte und mit Insulin behandelte Patienten können zuhause bleiben, wenn sie wieder wach und orientiert sind und eine betreuende Person vor Ort bleibt.

Cave: Bei Pumpenträgern ist die Pumpe zu entfernen!

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinberg Reutlingen
Stand: Okt. 2007

Kokainintoxikation

Allgemeines

- Wird als Kokainhydrochlorid oder als „Crack“ (viel rascher wirksam, freie Base des Rohalkaloids nach Aufkochen mit Wasser und Backpulver) vertrieben
- Zufuhr: geschnupft, geraucht, oral und intravenös
- Sehr hohes Suchtpotential schon nach wenigen Anwendungen, insbesondere kann „Crack“ schon nach einmaliger Anwendung süchtig machen
- Oft vermischt mit Heroin („Speedball“), aber auch mit Amphetaminen und Strychnin und verschiedenen Zuckerarten

Wirkung

- Freisetzung von Noradrenalin und Dopamin
- Hemmung des Katecholaminabbaus
- Euphorisierende Stimmung und enormer Tatendrang
- Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- Abnahme von Hunger- und Durstgefühl und des Schlafbedürfnisses
- Abnahme der Schmerzwahrnehmung
- Niedergeschlagenheit und depressive Verstimmung, Angstgefühle in der Spätphase („Kater“)
- Gewöhnung und abgeschwächte Wirkung führt oft zum Umstellen auf i.v.-Zufuhr

Notfallmedizinisch relevante Störungen

- Hypertonie, Tachykardie, Koronarspasmen, Myokardinfarkt, Herzrhythmusstörungen, Schlaganfälle mit hypertonen Massenblutungen
- Minderdurchblutung von Darm, Leber, Nieren mit akutem Nierenversagen
- Psychosen

Therapie der unerwünschten Nebenwirkungen

- Sauerstoffzufuhr
- Monitoring (EKG, RR-Überwachung, Pulsoxymetrie)
- Medikamentöse Therapie:
 - o Benzodiazepine oder potente Neuroleptika (Haloperidol)
 - o Nitrate
 - o Evtl. α -Blocker oder Clonidin (auch Urapidil möglich)
 - o CAVE: β -Blocker $\rightarrow$ überschießende α -Wirkung kann die Koronarspasmen unterhalten oder sogar verstärken!

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Nov. 2004

Lungenembolie

- **Ruhigstellung** zur Vermeidung weiterer Embolisierungen
- **Oberkörperhochlagerung** zur Verminderung der Vorlast und Verbesserung des Ventilations-Perfusionsverhältnisses
- **Sauerstoffapplikation** (min. 6 l/Min.)
- **Senkung des O₂-Bedarfs**
 - o Sedierung, z.B. mit Morphin 5 – 10 mg und Psyquil 5 mg
- **Verringerung/Verhinderung von Appositionsthromben**
 - o Heparin 10 000 IE i.v.
- **Intubation und Beatmung** bei großen Embolien mit Hypoxie, Azidose und progredienter Kreislaufinsuffizienz (FiO₂ 1.0)
- Begleitende Therapie mit kreislaufaktiven Substanzen (Dubutamin, Arterenol)
- **Reanimationsmaßnahmen** bei Kreislaufstillstand aggressiv beginnen, da die Erfolgsaussichten nach „Zerfallen“ des Thrombus und der Wiedereröffnung größerer Äste der Pulmonalarterien relativ gut sind.
- **Lysetherapie** bei lebensbedrohlichem Ausmaß der LEB bzw. unter Reanimationsbedingungen (wenn möglich), z.B. rt-PA initial Bolus von 50 mg i.v., evtl. wiederholen.

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Lungenödem, kardiales

Klinik

- Dyspnoe
- Zyanose
- Feuchte Rasselgeräusche, ggf. bei interstitiellem Ödem nur Spastik
- Ggf. rötlich schaumiges Sekret

Ursachen

- Hypertensiver Notfall
- Herzinfarkt
- Herzrhythmusstörungen
- Kardiomyopathie
- Vitium
- Überwasserung
- Bei Herz- oder Niereninsuffizienz

Allgemeine Maßnahmen

- Monitoring: EKG, RR, Poxi (Ausgangswert!)
- Zugang
- Beruhigende Maßnahmen
- Lagerung: halbsitzend
- Anamnese

→ Ziel: O₂-Angebot steigern bei gleichzeitiger Senkung des O₂-Verbrauches

Therapie

- O₂-Zufuhr: min. 8 l/Min. mit O₂-Maske mit Reservoir
- Nitrospray: 2- 3 Hübe CAVE Hypotonie
- Furosemid: 20 – 40 mg i.v.
- Morphin: 2,5 mg-weise (Widerstandsenkung im kleinen Kreislauf)
- Bei nach diesen Maßnahmen weiter bestehender Hypertension vorsichtige Senkung mit Urapidil (Ebrantil) titriert 5 – 10 mg-weise
- Ggf. Katecholamintherapie (Dobutamin, Adrenalin)
- Ggf. Sedierung mit Midazolam 1-2mg-weise
- Ggf. Atemunterstützung mittels assistierter Maskenbeatmung, um im Krankenhaus anschließend eine nichtinvasive CPAP-Beatmung durchführen zu können
- Wenn unvermeidlich: Narkoseeinleitung, Intubation und Beatmung

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Juli 2002

Opiatintoxikation

Wirkungen

- Kurzfristige Euphorie nach i.v.-Zufuhr
- Rasche psychische und physische Abhängigkeit
- Unerwünschte Nebenwirkungen: Übelkeit, Bewusstseinsstörungen, Miosis, Hypoventilation bis Apnoe bei zentraler Atemlähmung, kardiovaskuläre Nebenwirkungen (Bradykardie, Hypotonie)

Entzugsserscheinungen

Das Opiatentzugssyndrom setzt ca. 7 Stunden nach der letzten Applikation ein.

→ Psychische, vegetative und somatische Symptome:

- Gänsehaut mit raschem Wechsel von Heiß- und Kalteempfindungen
- Mydriasis
- Psychomotorische Unruhe
- Muskelschmerzen, Schmerzen in den großen Gelenken
- Erbrechen
- Schlaflosigkeit

Therapie

→ **Therapeutische Ansätze** zur Wiederherstellung und Sicherung einer suffizienten Atmung, Oxygenierung und einer ausreichenden Reflexlage zur Vermeidung von Aspirationen:

- Intubation und Beatmung
- Antagonisierung

→ Vorgehen:

- Sauerstoffzufuhr, ggf. Maskenbeatmung
- Monitoring: EKG, RR-Überwachung, Pulsoxymetrie
- Venenzugang
- Titrierte Gabe von **Naloxon** (1:3 Verdünnung – 0,1mg/ml) bis zum Erreichen einer ausreichenden Atmung (Atemfrequenz: 7 – 10/Min.)
- Nach Transport mit NAW min. 2 Std. Überwachung
- Wird der erwünschte Zustand mit bis zu 0,8 mg Naloxon nicht erreicht, bleibt als Therapie der 2. Wahl nur die **Intubation und Beatmung**.
- Bei Aspiration und protrahierter Hypoxie bleibt die Intubation die primäre Therapie!

CAVE: → Aspirationsgefahr bei Maskenbeatmung!

→ Überdosierung von Naloxon mit Auftreten von Entzugssymptomatik

→ Kürzere Halbwertszeit von Naloxon gegenüber Opiaten

Schon in der ersten Stunden nach der i.v.-Applikation kommt es nach anfänglicher starker Atemdepression wieder zu einem Abfluten dieser Wirkung, kürzere Halbwertszeit spielt deswegen u.U. keine so große Rolle.

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Nov. 2004

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Pilzvergiftung

Symptomatik der Pilzvergiftungen :

- Gastrointestinale Beschwerden wie Magendruck, Bauchschmerz, Übelkeit, Erbrechen
Durchfall
- Schweißausbruch, Schwindel
- Rauschzustände bis zur Bewusstlosigkeit

Latenzzeiten :

- Pilze mit geringem Giftpotential haben kurze Latenzzeiten (wenige Minuten bis 4 Std) bis zum Auftreten von Symptomen
- Bei langer Latenzzeit von etwa 12 – 16 Stunden und mehr i.d.R. schwere Verläufe
- Kurze Latenzzeit schließt eine schwere Vergiftung nicht aus!

Anamnese :

- Herkunft der Pilze (gesammelt? gekauft?)
- Beschaffenheit der Pilze (frisch? getrocknet? tiefgefroren? Dose?)
- Symptome beim früheren Genuss desselben Pilzes? Teilnehmer am Mahl ohne Symptome?
→ ggf. Hinweis auf „Paxillussyndrom“
- Wiederaufgewärmte Pilzmahlzeit? (ggf. bakterielle Besiedelung)
- Wenn möglich : Unterscheidung Schwammpilz/Lamellenpilz
→ giftiger Schwammpilz : i.d.R. unkomplizierter Verlauf
→ Lamellenpilz: immer Vorsicht geboten!

Asservierung von Pilzresten (auch Erbrochenes oder Stuhl)

- Zur Vorbereitung des Liguin-Testes Ausstreichen der Probe auf eine Zeitung und genaue Markierung !

Information des Krankenhauses wegen der Organisation eines Giftberaters
(Information bei Giftzentrale)

Präklinisches Monitoring und Therapie :

- i.v.-Zugang, O₂-Zufuhr, SpO₂, EKG, RR-Messung
- Elektrolytlösung
- Ggf. Intubation und Beatmung (z.B. bei schwerem ZAS)
- CAVE : Sedativa wirken u.U. schlechter!

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Sept. 2005

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Herzrhythmusstörungen, tachykarde

Prinzipien:

1. Bewusstloser Patient
 - Therapie mit Strom
2. wacher Patient
 - Therapie mit Strom oder Medikamenten
 - bei hämodynamischer Instabilität
 - bei Beschwerden
 - Kliniktransport ohne Therapie
 - bei hämodynamischer Stabilität
 - ohne wesentliche Beschwerden

Diagnose:

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

Therapie bei Rhythmusstörungen mit schmalem QRS-Komplex:

1. Sinustachykardie
 - Metoprolol bis zu 5 mg (zurückhaltend)
2. Vorhofflimmern oder Vorhofflattern mit schneller Überleitung
 - Vagusreiz
 - Metoprolol bis zu 5 mg
 - Als Ersatz: Verapamil bis zu 10 mg
 - In 3. Präferenz: Amiodaron bis zu 300 mg
3. AV-Knoten-Reentry-Tachykardie
 - Vagusreiz
 - Adenosin 12 mg (bis 18 mg) als schneller Bolus
NW: Dyspnoe, Brustschmerz, Flush; KI: Asthma bronchiale
 - Alternative: Verapamil bis zu 10 mg
4. WPW-Tachykardie mit schmalem Kammerkomplex
 - Vagusreiz
 - Adenosin 12 mg (bis 18 mg) als schneller Bolus
 - Ajmalin bis zu bis zu 1 mg/kg KG
 - NW: Ajmalininduziertes low output oder elektromechanische Entkoppelung, QRS-Breite beachten!

Therapie bei Rhythmusstörungen mit breitem Kammerkomplex:

1. Ventrikuläre Tachykardie
 - Ajmalin bis zu 1mg/kg KG oder
 - Amiodaron bis zu 300 mg (auch gut zur Prävention von KF oder VT)
NW: Hypotension, Wirkungsmaximum erst nach 15 bis 45 Minuten
2. Kammerflimmern
 - a. Defibrillation
 - b. Amiodaron bis zu 300 mg zur Prävention des rezidivierenden Kammerflimmerns

Keine Empfehlung mehr für Lidocain bei der Therapie tachykarder Rhythmusstörungen!

Da die Herzrhythmusstörungen bei Klinikaufnahme häufig schon erfolgreich behandelt sind, ist die präklinische Dokumentation möglichst mit dem **12-Kanal-EKG** unerlässlich.

Die Elektrotherapie soll wegen seiner hohen Effizienz bevorzugt bei den tachykarden Rhythmusstörungen eingesetzt werden. Zu bedenken ist allerdings das Risiko, das in einer dazu erforderlichen Kurznarkose liegt.

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Juni 2003

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Schlaganfall

Definiton

Akute Erkrankung des Gehirns

- Durch einen Hirninfarkt (75%)
- Durch eine zerebrale Blutung (20%)
- Durch eine Subarachnoidalblutung (3%)

Diagnostik

- CPSS (Cincinnati Prehospital Stroke Scale)
 - o Gesichtsbewegungen (Seitendifferenz)
 - o Armhalteversuch (Seitendifferenz)
 - o Sprachstörungen

Prinzip

Prognose ist umso günstiger, je früher die Therapie einsetzt.

Therapie

- Sicherung der Vitalfunktionen
- Sauerstoffzufuhr (4-6l)
- Pulsoxymetrie ($SpO_2 \approx 97\%$ sind anzustreben)
- Ggf. Intubation und Beatmung mit Normoventilation
- Keine Blutdrucksenkung bei Werten bis 220 mmHg systolisch und 120 mmHg diastolisch (Ausnahmen:
 - V.a. intrazerebrale Blutung
 - V.a. Subarachnoidalblutung
 - Bei Linksherzdekompensation
 - Bei Stenokardien
- Bei Blutdruckwerten > 220/120 mmHg: vorsichtige Gabe von Ebrantil 5-10 mg-weise i.v.
- Bei Hypotonie (MAP < 90 mmHg) Volumenzufuhr mit Vollelektrolytlösung und ggf. Katecholamingabe über Perfusor
- BZ-Messung, Therapie einer Hypoglykämie

Festlegung des Transportziels

Siehe Checkliste Schlaganfall (wird in jedem RTW und im NEF laminiert vorgehalten)

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai. 2008

Schlaganfall-Verfahrensanweisung für den RTW



Verfahrensanweisung Rettungsdienst

Apoplex

Schlaganfall-Patienten mit folgenden Symptomen:

- Akute Schlaganfall-Symptomatik (inkl. TIA)
- Ereignis < 6 h
- Patient aus dem „Aktiven Leben“ *
- Ausschluss Multimorbidität
- ohne vitale Bedrohung

werden nach Voranmeldung in der Inneren Notaufnahme Reutlingen für die Stroke Unit *mit Sonderrecht* in die Innere Notaufnahme Reutlingen gefahren.

Voranmeldung sollte die Symptomatik, den Ereigniseintritt, Patientenalter und AZ enthalten.
* d.h. keine bettlägerigen Pflegepatienten, etc.

Notarzt-Indikation:

- vitaler Bedrohung (neurologisch, respiratorisch, kardial, etc.)
- 130 mmHg < RR_{sys.} < 220 mmHg

Maßnahmen:

Monitoring: EKG, RR, SpO₂, BZ, O₂-Gabe 4l, venöser Zugang inkl. Blutentnahme

Dispositionsgrundsätze der Leitstelle:

RTW-Indikation Anfahrt mit Sonderrechten:

- Diagnose oder Verdacht auf Apoplex
- Ereignis < 6 Stunden
- Ereignis > 6 Stunden bei akut vitaler Bedrohung

RTW-Indikation Anfahrt ohne Sonderrechte:

- Ereignis > 6 Stunden ohne akut vitale Bedrohung

Notarzt-Indikation:

- vitaler Bedrohung (neurologisch, respiratorisch, kardial, etc.)
- 130 mmHg < RR_{sys.} < 220 mmHg

gez. OA Dr. Niederberger
Arbeitskreis Notfallmedizin, LNA
Leiter NAW-Standort Reutlingen

gez. Wilfried Müller
Leiter Rettungsdienst
DRK Kreisverband Reutlingen

Stand: 04/2006

www.arbeitskreis-notfallmedizin.org
www.rettungsdienst-reutlingen.de

Checkliste Schlaganfall

1. Verdachtsdiagnose Schlaganfall

- Akute Hemisymptomatik
- Aphasie
- Dysarthrie, Pupillenveränderungen, Hirnnervenausfälle als Zeichen der Basilaristhrombose

2. Erhebung folgender Basisdaten :

- exakter Zeitpunkt des Ereignisses (oft nicht möglich)
- Alter des Patienten
- Bewusstseinslage
- Seitenlokalisation
- Vorerkrankungen, Behinderungen, Multimorbidität
- Vormedikation

3. Ausschluss einer potentiellen Lyseindikation (siehe Lyseprotokoll / Schlaganfall)

4. Festlegen des Transportziels :

- Vital instabile Patienten :
 - Direktkontakt mit 3i
 - falls kein Bett frei bei bestehender Lyseindikation in jedem Falle Kontaktaufnahme mit Stroke – Unit Tübingen
- Übrige Patienten :
 - bei möglicher Lyseindikation Anmeldung auf innerer Notaufnahme mit Frage nach freiem Bett auf Stroke – Unit Reutlingen
 - wenn kein Bett frei: Kontaktaufnahme mit Stroke – Unit Tübingen
 - ohne Lyseindikation je nach Sachlage Anmeldung auf innerer Notaufnahme, ggf. aber auch Kontaktaufnahme mit Stroke – Unit Tübingen, wenn Reutlingen belegt.

Wichtige Telefonnummern :

Intensivstation 3 i :	07121 – 2003171 (Arzt) 2003170 (Pfleger)
Stroke – Unit Reutlingen :	07121 – 2004312 (Arzt) 2004313 (Pfleger)
Innere Notaufnahme :	07121 – 2003384
Stroke – Unit Tübingen :	07071 – 2985556 oder 2985557

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
 OA Dr. med. Wild, Medizinische Klinik / Geriatrie, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
 Stand: Nov. 2005

Checkliste zur potentiellen Lyse-Indikation bei Schlaganfall

Notarztstandort
Reutlingen



Name, Vorname	Geb.	Datum
Notarzt	Rettungsassistent(en)	

Ausschlusskriterien	Ja	Nein
• Patienten mit biologischem Alter > 80 Jahre	☐	☐
• Zeitfenster > 6 Stunden	☐	☐
• Schwerstes neurologisches Defizit z.B. mit Bewusstseinsintrübung, Hemiplegie, und fixierter Blickwendung (außer bei Hirnstammsyndrom)	☐	☐
• Rasche Rückbildung der neurologischen Symptomatik oder nur geringgradige neurologische Defizite	☐	☐
• Krampfanfall zum Zeitpunkt des Symptombeginns	☐	☐
• Apoplex, SHT in den letzten 3 Monaten	☐	☐
• ICB in der Anamnese	☐	☐
• Vorbehandlung mit oralen Antikoagulantien	☐	☐
• Größere chirurgische Eingriffe in den letzten zwei Wochen	☐	☐
• Gastrointestinale Blutung oder urologische Blutung in den letzten 3 Wochen	☐	☐
• Kürzlicher Myokardinfarkt	☐	☐
• Sturz mit Verletzungsfolgen je nach Ausmaß	☐	☐

Für eine potentielle Lyseindikation müssen alle Fragen mit „NEIN“ beantwortet werden.

Lyse möglich: ja ☐ nein ☐

Bemerkungen

..... Ort, Datum, Uhrzeit gez. Niederberger/Wild	 Unterschrift Notarzt
--	-------------------------------

Status epilepticus

Definiton:

Mehrere große zerebrale Krampfanfälle oder anhaltender Krampfanfall bei bleibender Bewusstlosigkeit

Allgemeine Maßnahmen

- mehrere Helfer
- Verletzungsschutz
- Atemwegssicherung
- Aspirationsschutz
- i.v.-Zugang
- O₂-Nasensonde
- BZ-Stix

Medikamentöse Therapie

1. Schritt: → hochdosierte Benzodiazepine i.v.

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

Bei Persistenz des Status:

2. Schritt: → Intubationsnarkose

- Optimal mit Barbituraten (z.B. Thiopental 350 – 500 mg initial, dann ggf. weitere 500 – 1000 mg im Perfusor über 1 Stunde
- Auch möglich: **Propofol 200 – 300 mg als Bolus** (25 – 30 mg/kg), dann ggf. weitere 200 – 300 mg im Perfusor über 1 Stunde
- Wenn nötig: Succinylcholin (1 – 1,5 mg/kg) zur Intubation

Zielklinik: Internistische (oder neurologische) Intensivstation

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Juli 2004

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Tauchunfall

Definitionen

Die notfallmedizinisch relevanten Probleme bei Tauchunfällen resultieren neben dem Ertrinken allesamt aus den Druckveränderungen, denen der Körper beim Auftauchen ausgesetzt ist.

Die so genannten Dekompressionserkrankungen unterliegen zwei Pathomechanismen:

1. die Bildung freier Gasblasen in Blut und Gewebe nach längerem Aufenthalt in Überdruck und entsprechender Inertgasaufsättigung führt zu DCS
2. Entstehung einer arteriellen Gasembolie (AGE) meist auf Grund eines pulmonalen Barotraumas.

Symptome

DCS Typ I: muskuloskelettale Schmerzen, „Taucherflöhe“ (rote Flecken)

DCS Typ II: vor allem neurologische Ausfälle bis zur Querschnittssymptomatik und Bewusstseinsstörungen, aber auch Bild der LEB möglich.

Barotrauma und AGE:

Husten und Hämoptoe als Zeichen einer Lungenverletzung, Hautemphysem als Zeichen eines Pneumothorax, Bewusstseinsstörungen als Zeichen einer Hirnembolie, Kardiale Symptomatik bei Verlegung von Koronarien

Maßnahmen und Behandlung beim Tauchunfall

1. Sicherstellung der Vitalfunktionen
2. Lagerung horizontal
3. *unverzügliche O₂-Therapie als wichtigste Maßnahme*
 - a. möglichst 100% O₂ mit Demandventil
 - b. falls nicht vorhanden 15l/Min. O₂ über Maske mit Reservoir
 - c. normobare O₂-Therapie bis zur endgültigen Versorgung mit einer hyperbaren Oxygenierung (konsequente O₂-Therapie bewirkt gute Gewebsoxygenierung bei gleichzeitigem Stopp des Gasblasenwachstums und beschleunigt die Stickstoffauswaschung)
4. Behandlung der Hypothermie mit Decken oder Metallfolien nach Entfernen des Taucheranzuges in warmer Umgebung
5. warme Infusionen in Form von Kolloiden oder Kristalloiden (1l in der ersten Stunde)
6. Erhebung neurologischer Status
7. Rekonstruktion des Tauchvorganges (Tauchcomputer, Befragung von Mittauchern)
8. Sicherstellung des Tauchgerätes zur Atemgasuntersuchung (Verunreinigungen)
9. Keine spezielle medikamentöse Therapie empfohlen, lediglich bei schweren Verläufen Heilversuche mit Lidocain zu erwägen
10. Zielklinik zunächst nächstliegendes Krankenhaus zur weiteren vorbereitenden Maßnahmen und Diagnostik

„Divers Alert Network (DAN) Hotline“: 0431/540090

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: März 2005

III. Traumatologische Notfälle

Explosionstrauma

- immer Großschadensfall
- siehe auch „Verhalten des ersteintreffenden Notarztes beim Großschadensfall“
- wichtig: unverzügliche Sichtung, wenn möglich direkt am Schadensort

CAVE:

- Zweite Explosion
- Einsturz von Gebäudeteilen
- Radioaktive oder chemische Kontamination

Zu erwartende Verletzungsmuster

- 1. Primäre Explosionsverletzungen durch Schockwelle**
Verletzungsmuster geprägt durch Überdruckschäden und wirkende Scherkräfte
 - **Zerreißung innerer Organe:**
v.a. Lunge als luftgeflltes Organ (klinisch: Lungenkontusion, Überdehnung der Membranen führt konsekutiv zum Lungenödem) Hämatothorax, Pneumothorax
 - **Luftembolien:** häufigste sofortige Todesursache
 - **Atypisches Schockgeschehen** mit peripherer Vasodilatation, Bradykardie und konsekutiver Hypoxie (nur bei der Bombenexplosion beschriebenes Phänomen durch vagalen Reflex bei Überdehnung der Lunge; geht ohne ersichtliche Verletzungen einher) Beginn unmittelbar nach der Explosion; Dauer ca. 1-2h
 - **Verletzungen abdominalen Organe** in 10-30%; häufig Milzruptur ohne direktes Trauma
 - **Verletzung des Gehrsystems** mit passagerer Taubheit
- 2. Sekundäre Explosionsverletzungen durch Fragmente und Splitter**
→ **Inspektion des gesamten Krperstammes**
 - **Penetrierende** Verletzungen
 - **Stumpfe** VerletzungenPenetrierende Verletzungen werden leicht übersehen (häufig kleine Eintrittspforte)
→ Konsequenz: mehrere Sichtungen erfassen die Dynamik der Verletzungen!
- 3. Tertiäre Explosionsverletzungen durch den Anprall der Opfer an Gegenständen oder durch Sturz auf den Boden**
 - **Frakturen**
 - **SHT**
 - Häufig **uere** Verletzungen
- 4. Quartäre Explosionsverletzungen durch Hitze, Feuer oder Giftstoffe**
 - ca. $\frac{1}{3}$ der Verbrennungen hochgradig

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Behandlung

1. Lunge

- Sicherstellung der respiratorischen Funktion
- Ggf. Dekompression eines Spannungspneumothorax großzügig beim wegen Ateminsuffizienz intubierten und beatmeten Patienten
- Kritische Anwendung der Intubation hinsichtlich der beschränkten Ressourcen an Personal und Material bei gleichzeitig erhöhtem Risiko eines Spannungspneumothorax durch Überdruckbeatmung

2. Kreislauf

- Stillung von externen Blutungen
- Volumentherapie bei Kreislaufinstabilität
- Bei Kreislaufinstabilität mit Bradykardie:
→ atypisches Schockgeschehen?
wenn ja: Therapie mit Atropin und Katecholaminen
- Bei aktiver Blutung: **permissive Hypotension** (RRsyst. ~ 90 mmHg) bis zur operativen Intervention
- Beim SHT RRsyst. Von min. 120-130 mmHg anstreben

3. Bewusstseinstörungen, nicht therapierbare Schockzustände und penetrierende Verletzungen des Stammes

→ wenn möglich: **sofortiger Transport in Klinik zur „Radiologischen Triage“** (Spiral-CT)

4. Verletzungen des Gehörsystem mit passagerer Taubheit

→ 24 Stunden **Überwachung** wegen möglicher okkulten Begleitverletzungen

5. Sonderfall: ABC-Gefahren

→ Dekontamination noch am Unfallort

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai 2006

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Hämorrhagischer Schock

Ursachen im Rahmen einer Polytraumatisierung

- intraabdominelle Blutung
- massiver Hämatothorax
- Beckenringzerreißung
- Penetrierende und stumpfe Gefäßverletzungen

Andere Ursachen

- Obere/untere gastrointestinale Blutung
- Rupturiertes Aortenaneurysma
- Marcumarblutung
- OP-Nachblutungen

CAVE: Häufig noch kompensierte Kreislaufverhältnisse bis zu einem Blutverlust von 30% ($\approx 1,5$ l beim 70 kg Patienten)
 → kompensatorische Erhöhung des peripheren Widerstandes
 → HMV sinkt schon auf die Hälfte
 → Trotz noch kompensierter Kreislaufverhältnisse schon kritische Organperfusion (→ metabolische Azidose, Gerinnungsprobleme, Laktat↑)

Hinweise für Schock durch Prüfung

- des mentalen Status (Agitiertheit, Somnolenz, Lethargie) → DD: SHT
- der peripheren Durchblutung (Kaltschweißigkeit, Blässe, Tachykardie, Rekapillarisierungszeit > 2 s)
- der renalen Perfusion → präklinisch nicht überprüfbar

→ im Rahmen des „Primary survey“ A-B-C-D-E-Regel zu behandeln!

Behandlung:

1. Vermutete nicht stillbare Blutungen:
 „Permissive Hypotension“, Transportpriorität, Vasopressoren und vorsichtig Kolloide, → $RR_{sys.} \sim 90$ mmHg (CAVE: Alter und Vorerkrankung)
2. vermutete nicht stillbare Blutungen mit SHT:
 Keine permissive Hypotension erlaubt, SVR (Small-Volume-Resuscitation) und VEL, → MAP ~ 90 mmHg
3. sonstiger hämorrhagischer Schock:
 SVR (4ml/kg KG im Bolus) und VEL, → $RR_{sys.} 90-100$ mmHg → Kolloide sind vorzuziehen, 3:1-Regel (3E VEL : 1E Blutverlust)

Ziel:

- Verhinderung der Abnahme der Gewebsdurchblutung und des O_2 -Angebots
- Verhinderung der Aktivierung und Freisetzung von Mediatoren, zellulären Immunsystemen und humoralen Kaskadensystemen

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
 Stand: Mai 2006

Polytrauma: Allgemeine Behandlungsprinzipien

Definition:

Gleichzeitiges Vorliegen von Verletzungen mehrerer Körperregionen oder Organe, wobei mindestens eine dieser Verletzungen oder deren Kombination lebensbedrohlich ist.

Prinzipien

1. Entscheidung: ist der Patient ‚kritisch‘ oder ‚nicht kritisch‘

Kritisch ist der Patient bei:

- Gestörte Atmung (Verlegung, Spannungspneu, etc.)
- Blutung
- Schock
- Abnormem neurologischem Status
- Penetrierendem Trauma
- Amputationen, Teilamputationen

2. Senkung der Morbidität durch Verkürzung der Rettungs- und Transportzeiten

3. Stets mehr Verletzungen annehmen, als primäre Symptome erkennen lassen (Leitsymptome → Verdachtsdiagnosen; Kinematik → befürchtete Diagnosen)

Rettungsalternativen

1. **Crash-Rettung:** ohne Immobilisation, z.B. bei Reanimation, Brand, Absturz, etc.
2. **Rapid Extrication/Schnelle Rettung:** beim kritischen Patienten mit Stifneck und Spineboard, mit speziellem Verfahren
3. **Schonende Rettung:** bei nicht-kritischen Patienten

V. a. Polytrauma besteht immer bei:

- Sturz aus großer Höhe (>3 m)
- Herausschleudern aus Fahrzeug
- Tod eines anderen Fahrzeuginsassen
- Angefahrenem Fußgänger oder Radfahrer
- Einklemmungstraumata
- Hochgeschwindigkeitstraumata (Auto/Motorrad)
- Verschüttung
- Explosionstraumata

Der Notarzt trifft letztendlich die Entscheidung, ob der Patient mit den entsprechenden Konsequenzen als V. a. Polytrauma in der Klinik angemeldet wird oder nicht!

Traumamanagement = Zeitmanagement

Diese Polytrauma-Therapieempfehlungen können nur zur Orientierung dienen, jedoch niemals einen zweitägigen ATLS®- oder PHTLS®-Kurs, sowie regelmäßiges Training ersetzen!

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai 2006

Polytrauma: Beurteilung und Management

1. **Eigenschutz/Patientenschutz**
Verkehr, Feuer, Strom, Gefahrgut, Blut und Körperflüssigkeiten
2. **Unfallsituation**
Was ist passiert, Kinematik, wie viele Patienten, weitere Mittel erforderlich: ggf. RTH
3. **Erstbeurteilung**
Bewusstsein, Atmung, Puls (innerhalb 15 Sekunden)
- **Patient kritisch oder nicht kritisch?**
- **Konsequenz: Rapid Extrication, schneller Transport**
4. **Primary survey**
Vor der Behandlung steht die initiale Bestandsaufnahme.
,Primary survey': schnelle, standardisierte Beurteilung der Vitalfunktionen mit unverzüglicher Behebung der akut vitalen Bedrohung anhand des
,A-B-C-D-E'-Algorithmus (ATLS-Protokoll, PHTLS- Verfahren)
5. **Management**
Airway: Sicherung der Atemwege unter HWS-Schutz → höchste Priorität
Esmarch-Handgriff, oro- oder nasopharyngealer Tubus, ggf. In-line-Intubation, Larynx-tubus, ggf. Koniotomie, Stiffneck (→ zur Intubation Halskrause aufmachen, dann ,Inline-Intubation'), immer mit Analgesie, wenn nötig Narkose

Breathing: Sicherstellen einer adäquaten Ventilation
Atemfrequenz, Hautkolorit, Thoraxexkursionen, SpO₂, Auskultation, O₂-Maske (min. 8 l O₂), Ausschluss Spannungspneumothorax: (abgeschwächtes Atemgeräusch, hypersonorer Klopfeschall, fakultativ Hautemphysem, gestaute Halsvenen, Schock)
→ **unverzügliche Entlastung mittels großer Braunüle, 2. ICR medioclavikulär**
→ **CAVE: Thoraxdrainage nur durch den Geübten!**

Circulation: Schockbehandlung, Blutungskontrolle
Beurteilung der Puls, Rekapillarisation, Hautkolorit, Temperatur;
Venöse Zugänge schaffen → Volumenersatzmittel/Ringerlösung, siehe auch
„Therapieempfehlung für den hämorrhagischen Schock“), starke Blutungen stillen

Disability: Vigilanzstörungen, neurologischer Status
GCS, Pupillenreaktion, Paresen/Plegien

Exposure/Environment: (Bodycheck, Schutz vor Umwelteinflüssen)
Suche nach offensichtlichen Verletzungen, ggf. Wärmezufuhr/Kühlung

Engmaschige Wiederholung des ABC-Schemas zur Überprüfung der getroffenen Maßnahmen und zum Erkennen einer akuten Verschlechterung → „Re-Assessment“

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai 2006

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Polytrauma – Notfalltherapie

1. ATLS/PHTLS-Kriterien:

→ ‚A-B-C-D-E‘-Algorithmus

2. Atemwegsicherung, Atemwegsmonitoring

Esmarch, oropharyngealer Tubus, In-line-IT, ggf. Larynxtubus, ggf. Koniotomie

3. Cranio-caudaler Check

GCS, Neurologie, offensichtliche und mögliche Verletzungen

Beurteilung unter kontinuierlichem Monitoring (SpO₂, RR, EKG, Pupillen, Rekapillarierungszeit im Nagelbett, ggf. Kapnometrie)

4. Therapie und weitere Maßnahmen

- manuelle Kompression/Druckverband bei starker externer Blutung
- großlumige venöse Zugänge möglichst an nicht frakturierten Extremitäten
- Volumentherapie je nach Verletzungsmuster und RR-Verhalten (siehe auch Therapieempfehlung Hämorrhagischer Schock)
- O₂-Gabe
- HWS-Immobilisation mit Stifneck, Einsatz Spineboard oder Vakuummatratze
- Analgesie in jedem Falle, bei Einklemmung auch vor Rettung (i.d.R. Ketamin und Midazolam, CAVE: Atemdepression)
- Narkose und Beatmung erst beim zugänglichen Patienten
- Bei instabilem Kreislauf neben Volumenmangel immer differentialdiagnostisch auch einen Spannungspneumothorax abklären und therapieren (Punktion mit 16G Braunüle im 2.ICR medioclavikulär; Thoraxdrainage nur durch Geübten)
- Bei unstillbarer Blutung (z. B. beim Bauchtrauma) Beschleunigung der Rettungsmaßnahmen, zügiger Transport in die Klinik
- Ggf. Reposition frakturierter Extremitäten, Schienung
- Vermeidung der Auskühlung des Patienten (Gerinnung!): Decken, warme Infusionen

5. Strukturierte Patientenübergabe in der Klinik

- Unfallhergang
- Zeitlicher Verlauf
- Erstbefund
- Getroffene therapeutische Maßnahmen
- Befundentwicklung während der Versorgung und des Transports
- Verdachtsdiagnosen und weitere vermutete Diagnosen
- All dies ist auch auf dem NA-Protokoll festzuhalten!

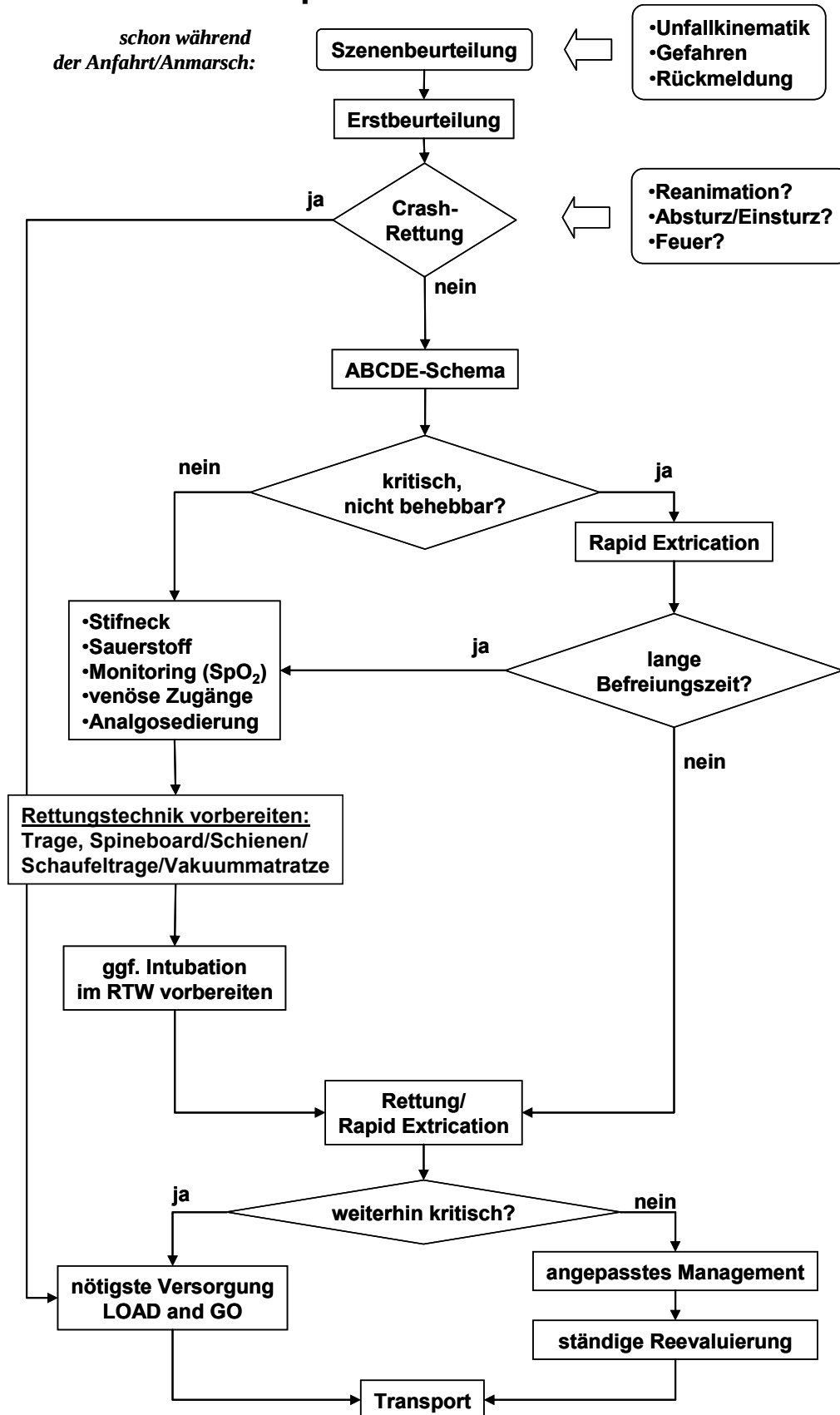
6. Fehler und Gefahren

- Eigengefährdung, Unterschätzung des Verletzungsmusters, Spannungspneu, zusätzl. Trauma durch Rettung, Zeitverlust, ungeeignete Klinik

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai 2006

Polytrauma/Einklemmungstrauma: Rapid Extrication



Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Stromunfall

Grundsatz: Der Selbstschutz bei der Versorgung von Patienten am Ort des Stromunfalls genießt höchste Priorität!

- **Stromunfall im häuslichen Bereich:**
Gefährdung für Rettungsdienstpersonal ist hier als gering einzustufen!
Hier i.d.R. Niederspannung (<400V bzw. 1000V)
- **Stromunfall in gewerblichen Anlagen und an Versorgungsleitungen**
Gefährdungspotential hoch, i.d.R. Hochspannung (>400V bzw. 1000V)

Hier müssen die 5 Sicherheitsregeln des Elektrohandwerks beachtet werden:

1. **Freischalten** (Entfernen der Sicherung)
2. **Sicherung gegen Wiedereinschalten** (Sicherungssatz entfernen)
3. **Spannungsfreiheit feststellen** (Phasenprüfung vor dem Berühren)
4. **Erden und kurzschließen** (Zusammenführen der Leiter vor Beginn des Rettungsarbeiten)
5. **Benachbarte Spannungsträger abdecken**

→ Enge Zusammenarbeit mit den technischen Hilfsdiensten bzw. kundigen Arbeitern ist unabdingbar

→ Zu Hochspannung führenden Leitern sind unbedingt große Abstände einzuhalten

→ Keinesfalls ist ein eigenmächtiges Annähern an den Verunglückten beim Hochspannungsunfall erlaubt

- **Versorgung von Stromverletzungen:**
 - **Entfernen** des Patienten aus der potentiell gefährdenden Umgebung nach Beachtung der obigen Regeln
 - **Kontinuierliches EKG**, Kreislauf- und SpO₂-Monitoring
 - Bei Kammerflimmern oder Kammerflattern sofortige **Defibrillation** mit den üblichen Energien
 - **Intubation** und Beatmung, wenn erforderlich
 - **Kein frühzeitiger Abbruch der Reanimation** wegen der günstigen Prognose, wenn nicht andere Umstände des Unfalls ein Überleben des Patienten unwahrscheinlich machen
 - **Analgetika und Antiarrhythmika** nach Bedarf
 - **Immobilisation** der Wirbelsäule beim geringsten Verdacht auf ein WS-Trauma
 - **Großzügige Volumengabe**, insbesondere bei großflächigen, erkennbaren Gewebsverletzungen → **drohende Rhabdomyolyse** (Behandlung wie Schwerbrandverletzte)

Auf eine stationäre Behandlung/Überwachung kann verzichtet werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Kein Bewusstseinsverlust
- Keine kardialen Sensationen
- Unauffälliger Befund im 12-Kanal-EKG
- Keine äußerlich erkennbare Verletzung durch Stromeinwirkung

Herzschrittmacherpatienten sind grundsätzlich einer unmittelbaren Aggregatstestung zuzuführen!

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Januar 2004

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Verbrennungen

Am Notfallort

- Erfassen akut respiratorischer Störungen
- Abschätzen des Verbrennungsausmaßes und der –Tiefe (soweit möglich)
- Erkennen von Begleitverletzungen
- Intubation und Beatmung soweit erforderlich (z.B. wenn Eingang in Luftwege betroffen)
- Großlumiger venöser Zugang (ein Zugang reicht, es sei denn es liegen Begleitverletzungen vor), mgl. auch in verbranntem Gebiet, dann aber Braunüle annähen
- Infusionstherapie mit Ringerlactat: Erwachsene erhalten in der ersten Std. ca. 1000 ml, Kinder 10 – 30 ml/kg KG. Bei Begleitverletzungen bzw. bei Kreislaufinstabilität, die den Verdacht auf Begleitverletzungen nahe legen, sollten zusätzlich kolloidale Lösungen appliziert werden.
- Analgesie und Sedierung
- Evtl. Kaltwasserbehandlung, nicht unter 15°C, nur lokal und nur initial sinnvoll; CAVE Unterkühlung!
- Evtl. Magensonde legen (Schwellung)
- Entscheidung über Ziel und Art des Transportes (Transportzeit bis zur ersten klinischen Einheit < 30 Min.)

Medikamente

- Zur Analgesie: **Ketanest** und **Midazolam**, wenn höhere Dosis erforderlich, evtl. Intubationsindikation
- Zur Intubation: **Succinylcholingabe** in der Initialphase möglich (1 – 1,5 mg/kg KG)
- Bei **Reizgasintoxikationen**:
- **Obere Reizstoffe** (wie Ammoniak, Säuredämpfe, Formalin, SO₂) sind wasserlöslich; in der Regel sind die Schäden gering und bedürfen i.d.R. **keiner** medikamentösen Therapie (liegt in der Regel beim Hausbrands vor).
- **Untere Reizstoffe** (wie Nitrosegase, Phosgen, Isocyanate, Phosphooxychlorid) sind überwiegend fettlöslich und schädigen die Endstrecke der Luftleitung und Alveolen. Das untere respiratorische Reizsyndrom führt häufig zum toxischen Lungenödem. Ein Behandlungsversuch mit **Auxilosonspray** kann gemacht werden, wird aber nicht ausdrücklich empfohlen.
- **Beim Hausbrand** ist die CO-Vergiftung führend, eine evtl. Cyanidvergiftung zu vernachlässigen. **Therapie mit O₂ bis zur hyperbaren Oxygenierung**

Maßnahmen

- Lokalbehandlung: am Notfallort weder erforderlich, noch zweckmäßig
- Entkleiden
- Metallinefolie, Abdecktücher (z.B. Burn-pack)

Dokumentation

- Genaue Dokumentation über Infusionstherapie und medikamentöse Therapie
- Warum wurde Patient intubiert? (evtl. nur wegen Alagosedierung?)
- Entscheidung, ob Verlegung in Spezialklinik nötig ist.
- **BG-Kriterien** sind hierfür:
 - o Mehr als 20% 2.gradige VKO
 - o Mehr als 10% 3.gradige VKO
 - o Beteiligung von Gesicht, Hals, Füßen, Analregion, Achselhöhlen; verbrannte Bezirke über den großen Gelenken oder sonstige komplizierte Lokalisationen

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Okt. 2002

IV. Pädiatrische Notfälle

Basics Pädiatrie

Wärmeerhaltung

- Zudecken (ggf. Tücher in Mikrowelle erwärmen lassen)
- nasse Kleidung entfernen (Windeln!)
- Kind abtrocknen
- Fahrzeug vorwärmen; ggf. Transportinkubator (frühzeitig bedenken!)
- warme Infusionslösungen

Aufrechterhaltung Vitalfunktionen

- venöser Zugang (immer Prüfung mit NaCl 0,9% über Verlängerung)
- ggf. intraossärer Zugang (spätestens nach 3 venösen Versuchen bzw. 1, 5 Minuten)
- Sauerstoffgabe (evtl. über Rachentubus)
- Beatmung (Maske, Rachentubus)
- Larynxtrachealtubus: 5-12kg: Größe 1, 12-25kg: Größe 2
- Intubation (Etomidate 1/3 mg/kgKG)
- Reanimation (Adrenalin i.v.: 1:10Lsg. 0,1ml/kgKG; e.b.: 3:10Lsg 1/3 ml/kgKG)

Analgesie

- Paracetamol/Benuron (bis 10kg 125mg; 10-25kg 250mg, >25kg 500mg)
Ketanest (1mg/kgKG i.m.; 0,5mg/kgKG i.v.)
- Dormicum (0,1-0,2mg/kgKG)
- Morphin (0,1mg/kgKG; cave: Ateminsuffizienz)

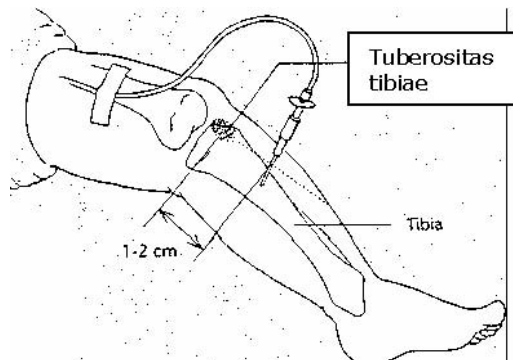
Volumensubstitution

- Ringer-Laktat evtl. mit 40ml G40/500ml (zunächst 10-20ml/kgKG/h, bei Säuglingen immer über Spritzenpumpe)

Inhalationstherapie

(1ml Supra + 1ml NaCl 0,9% über Vernebler; Sultanol Fertiginhalat)

Pädiater notwendig ? Inkubator nachfordern?



Erstellt von:

Dr. med. Baumgärtel, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Klinikum am Steinberg Reutlingen
Stand: Mai 2004

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Inspiratorischer Stridor

Differentialdiagnose:

- Epiglottitis
- Akute stenosierende Laryngotracheobronchitis (Pseudokrupp)
- Fremdkörperaspiration
- Glottis-Larynxödem

Epiglottitis:

- Klein-/Schulkind
- Schluckbeschwerden
- Speichelfluss
- Hohes Fieber
- Schwerkranker Patient
- Larynxverschiebeschmerz
- Ursache: bakteriell

Maßnahmen:

- O₂ per Maske/Sonde
- Vermeidung jeglicher Irritation
- **Kein** Absaugen
- **Keine** Racheninspektion
- **Kein** i.v.-Zugang

Akute Laryngotracheobronchitis

- Meist Kleinkind
- Stimm heiser bzw. aphon
- Bellender Husten
- Keine Schluckstörungen
- Kein schwerkranker Patient
- Ursache: in der Regel viral, selten bakteriell

Maßnahmen:

- O₂ per Maske/Sonde
- Feuchte/kühle Atemluft
- Rectodelt supp (100 mg)
- Beruhigung von Eltern und Kind
- Ggf. Sedierung z.B. Diazepam 5 – 10 mg

Glottis-/Larynxödem:

- Allergische Reaktion
- Lokales Trauma
- Reizgasinhalation
- Thermisch (Verbrennungen)

Maßnahmen:

- O₂ per Maske/Sonde
- Prednisolon 5 mg/kg KG i.v. (Rectodelt supp)
- Adrenalin 0,005 mg/kg KG i.v. oder p.i.

Für alle drei Erkrankungen gilt gleichermaßen:

Bei klarem Bewusstsein:

- Sitzender Transport auf dem Schoß einer Bezugsperson
- Sauerstoffapplikation

Bei Bewusstseinsstrübung:

- Sauerstoff über Maske; wenn unzureichend:
- Maskenbeatmung
- **keine präklinische Intubation**

Therapie- und Verfahrensempfehlungen

Fremdkörperaspiration:

- Heftiger Hustenreiz
- Zyanose
- Respiratorische Insuffizienz
- Aus völliger Gesundheit entstehend

Maßnahmen bei fehlenden Zeichen der respiratorischen Insuffizienz:

- Sauerstoffzufuhr über Nasensonde oder locker gehaltene Maske
- Sitzender Transport auf Schoß einer Bezugsperson mit Notarzt
- Ruhige Fahrweise (Vermeidung der Lageveränderung des Fremdkörpers)

Bei deutlichen Zeichen einer respiratorischen Insuffizienz:

- Nur bei V.a. hochsitzenden Fremdkörper Extraktionsversuch mit Magillzange

Cave: - Provokation von Erbrechen mit Aspiration

- Auslösen von Vagusreflexen mit Laryngospasmus und Bradykardien
- Nach Entfernung Ödemprophylaxe mit Prednisolon 5 mg/kg KG erwägen

Entfernung des Fremdkörpers nicht möglich:

- Maskenbeatmung mit Sauerstoff

Bei insuffizienter Maskenbeatmung trotz korrekter Technik kann die Mobilisation des Fremdkörpers mittels folgender Maßnahmen versucht werden:

- Kräftige Schläge zwischen die Schulterblätter
- Manuelle Thoraxkompression bei fixierten Baudecken
- Heimlich-Manöver wird kontrovers diskutiert (Gefahr der Verletzung von Organen und Gefäßen des Oberbauches)
- Cave: Gefahr bei allen Mobilisationsversuchen, dass beim Hochschleudern des Fremdkörpers eine Totalverlegung der Trachea erfolgt ⇒ Kritische Indikationsstellung

Bei insuffizienter Maskenbeatmung und Unwirksamkeit von Mobilisationsmanövern:

- Intubation und Beatmung
- Ggf. wird durch Beatmung der Fremdkörper in den Bronchialbaum vorgepresst, womit wenigstens eine Lunge für die Beatmung freigegeben wird.

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Dez. 2002

Intraossäre Punktion

→ Effizienz dieser Methode ist seit langer Zeit nachgewiesen

→ Wirkeintritt, -stärke und -dauer intraossär verabreichter Medikamente kommen der herkömmlichen intravenösen Gabe nahezu gleich

Mögliche Punktionsorte

Es eignen sich alle oberflächlich gelegenen Knochenabschnitte, denen keine gefährdeten Strukturen, wie Nerven oder Gefäße, vorgelagert sind und die eine möglichst dünne Kompakta, sowie eine geräumige Markhöhle aufweisen.

Bei Kindern ≤ 6 Jahren: proximale Tibia (mediale Seite)

Bei Kindern > 6 Jahre: distale Tibia (medial direkt oberhalb des Innenknöchels)

Proximale Tibia wird bei älteren Kindern zu dick und ist immer schwerer zu durchbohren!

Notfallmäßige Sternalpunktionen sind obsolet! (→ Gefahr der Herzverletzung)

Durchführung der Punktion

Proximale Tibia:

- Palpation der Tuberositas Tibiae mit dem Zeigefinger und greift dann mit dem Daumen den medialen Tibiarand
- Punktionsstelle ist ca. 2 cm distal der Mitte zwischen den beiden Punkten
- Stichrichtung nach kaudal in einem Winkel von 45° zur Knochenoberfläche

Distale Tibia:

- Punktionsstelle liegt ebenfalls medial direkt oberhalb des Knöchels
- Stichrichtung in einem Winkel von 45° nach kranial

Sorgfältige Desinfektion und ggf. Lokalanästhesie:

- Die Distanz zwischen Haut und Knochenmark beträgt selten mehr als 1 cm!
- Zur Überwindung der Kompakta ist kräftiges Drehen und Rücken erforderlich!
- Plötzliches Gefühl des Einbrechens und Blutaspiration signalisieren die richtige Lage
- Durchspritzen der Kanüle, um Verstopfen zu verhindern.
- Fixierung nicht nötig, lediglich sterilen Verband anlegen.
- Ggf. Druckinfusion, da evtl. unzureichender Flow.

Komplikationen

- Gelegentlich subkutane oder subperiostale Flüssigkeitsinfiltrationen oder Nekrosen durch Fehllagen
- Lokale Entzündung, subkutaner Abszess
- Größte Gefahr ist die Osteomyelitis
- Weitere Gefahren: Frakturen, Verletzungen der Epiphysenfuge, Fett- und Knochenmarkembolien, Übertritt von Blasten ins Blut.

Erstellt von:

OA Dr. med. Niederberger, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum am Steinenberg Reutlingen
Stand: Mai 2004