Anlage 2

in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft
der niedersächsischen Rettungsdienstschulen (LAG-RD)

NUN
Algorithmen
2022

veröffentlicht als Empfehlung des
Landesausschusses Rettungsdienst Niedersachsen (LARD)

„NUN - Algorithmen“
zur Aus- und Fortbildung und als Grundlage zur Tätigkeit von Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern in Niedersachsen
Jahrgang 2022*

(NUN = Niedersächsische Umsetzung Notfallsanitätergesetz)

• Die nachfolgenden Algorithmen stellen eine einheitliche **niedersächsische Schulungsgrundlage für Notfallsanitäter(innen)** dar und werden vom **Landesverband ÄLRD** (Ärztliche Leitung Rettungsdienst) **Niedersachsen/Bremen** in Zusammenarbeit mit der Landesarbeitsgemeinschaft Rettungsdienstschulen regelmäßig jährlich aktualisiert. Die **Veröffentlichung** erfolgt über das Kultusministerium, Landesschulbehörde und den Landesausschuss Rettungsdienst.

• Die **vorliegenden Algorithmen** stellen somit den **grundsätzlichen Befähigungsrahmen in der Aus- und Fortbildung** (Ausbildungsziel) **und für die Anwendung im Rettungsdienst** dar. Durch fachspezifische Aus- und regelmäßige Fortbildung muss durch die Anwendenden der erforderliche grundlegende Wissensstand gewährleistet und beachtet werden.

• Die **regionale Verantwortung** (SOP) obliegt der **zuständigen Ärztlichen Leitung Rettungsdienst**. Daher sind bei der Anwendung von Medikationen und Maßnahmen (besonders invasive Maßnahmen) immer die **regionalen Protokolle (SOP etc.)** der zuständigen ***ÄLRD verbindlich.*** ***Hiervon ausgenommen sind Tätigkeiten nach § 2a NotSanG.***

• Alle Empfehlungen basieren auf dem Algorithmus „Ersteindruck/Erstuntersuchung (cABCDE-Schema)“. In diesem Bereich sind die Empfehlungen „symptomorientiert“. Ggf. werden zusätzliche spezielle Versorgungspfade, basierend auf Arbeitshypothesen, verknüpft.

• Grundsätzlich sind Leitlinieninhalte, Empfehlungen etc. eingearbeitet und durch die ÄLRD des LV Niedersachsen/Bremen für die Anwendung/Delegation an Notfallsanitäter(innen) bewertet worden.

• Alle gelben Felder enthalten Medikamentenbeispiele bzw. invasive (erweiterte) Techniken, welche regional definiert und beachtet werden müssen. Schraffierte gelbe Felder unterliegen hierbei weiteren Besonderheiten (z. B. BtM etc.) → regionale Regelung!

• Die Nachalarmierung eines Notarztes / einer Notärztin bei Notwendigkeit erweiterter Maßnahmen unterliegt regionalen Vorgaben sowie der aktuellen Verfügbarkeit im Einsatzfall. Dies erfordert somit bei Nichtdurchführung eine sinnvolle Begründung basierend auf einer kritischen Einzelfallabwägung. Bei vitaler Bedrohung ist die schnellstmögliche Übergabe in (not)ärztliche Behandlung anzustreben.

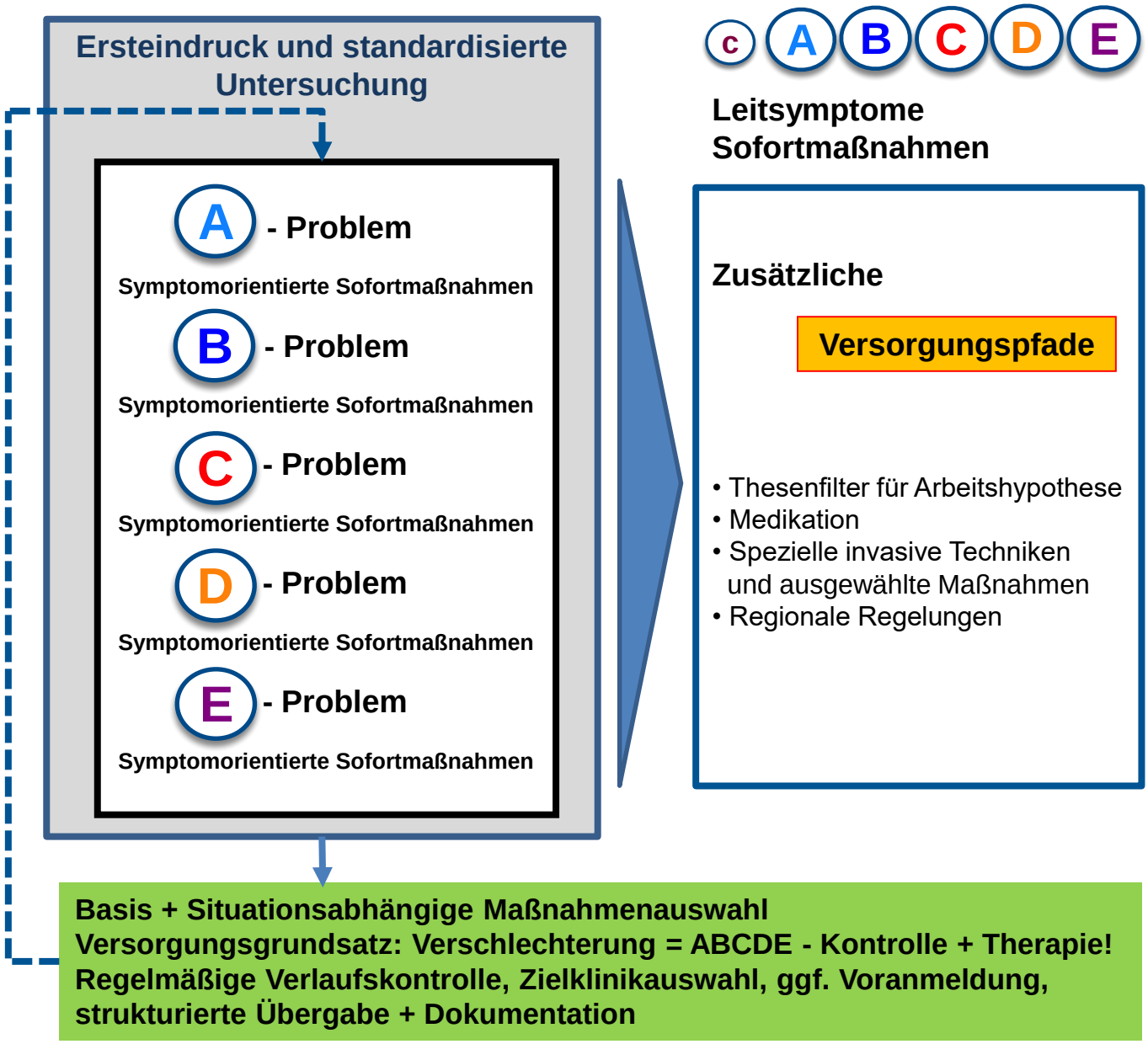
AG NUN (Arbeitsgruppenleitung: Prof. Dr. A. Flemming)
Vertreter und Vertreterinnen des LV ÄLRD Niedersachen/Bremen
Landesarbeitsgemeinschaft der niedersächsischen Rettungsdienstschulen (LAG-RD)
Landesauschuss Rettungsdienst (LARD)

Änderungen in blau

INHALTSVERZEICHNIS (Änderungen in blau)

	Seite
Einleitung und wichtige Anmerkungen	01
Inhaltsverzeichnis	01a
Grundstruktur der NUN-Algorithmen	02
Ersteindruck + standardisierte Untersuchung (cABCDE-Schema)	03
Versorgungspfad (1) • Lebensbedrohliche externe Blutung	04
A - Problem • Symptomorientierte Sofortmaßnahmen	05
Versorgungspfad (2) • Fremdkörperentfernung	06
Versorgungspfad (3) • Erweiterte (invasive) Atemwegssicherung	07
B - Problem • Symptomorientierte Sofortmaßnahmen	08
C - Problem • Symptomorientierte Sofortmaßnahmen	09
D - Problem • Symptomorientierte Sofortmaßnahmen	10
E - Problem • Situationsabhängiges Teammanagement und Prioritäten	11
Versorgungspfad (4) • Obstruktive Atemnot	12
Versorgungspfad (5) • CPR Erwachsene	13
Versorgungspfad (6) • Akutes Koronarsyndrom (ACS)	14
Versorgungspfad (7) • Kardiales Lungenödem	15
Versorgungspfad (8) • Hypertensiver Notfall	16
Versorgungspfad (9) • Lungenembolie (LAE)	17
Versorgungspfad (10) • Lebensbedrohliche Bradykardie kardialer Ursache	18
Versorgungspfad (11) • Lebensbedrohliche Tachykardie kardialer Ursache	19
Versorgungspfad (12) • Allergischer Schock (Grad 2 + 3)	20
Versorgungspfad (13) • Sepsis	21
Versorgungspfad (14) • Hypoglykämie	22
Versorgungspfad (15) • Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall (SGTKA)	23
Versorgungspfad (16) • Schlaganfall	24
Versorgungspfad (17) • Thermischer Schaden	25
Versorgungspfad (18) • Intoxikation	26
NEU Versorgungspfad (20) • Analgesie - Stärkste Schmerzen	28
Versorgungspfad (21) • Akute respiratorische Insuffizienz (ARI)	29
Anhang NUN-Algorithmen: Empfehlung zur strukturierten Übergabe von Notfallpatienten in den Notaufnahmeeinrichtungen der Kliniken	30a
Abkürzungsverzeichnis	30b

Grundstruktur der NUN-Algorithmen



Das Erkennen und die Therapie von cABCDE-Problemen erfolgt als standardisiertes Stufenkonzept mit grundsätzlich steigender Komplexität und Invasivität.

Die Auswahl eines zusätzlichen Versorgungspfades erfolgt über eine Arbeitshypothese, welche mittels Thesenfilter gefestigt wird. Im begründeten Zweifelsfall ist von der Einleitung von speziellen (invasiven) Versorgungsmaßnahmen eines Versorgungspfades abzusehen.

Bezüglich delegierter Medikamentenauswahl, Dosis und Applikationsart entscheidet die Ärztliche Leitung Rettungsdienst in einem regionalen Protokoll.

Ersteindruck + standardisierte Untersuchung (cABCDE-Schema)

4 S

Sicherheit und Beurteilung der Einsatzstelle
- ✓ Persönliche Schutzausrüstung ausreichend?
- ✓ Gefahren an der Einsatzstelle, z.B. Hinweis auf CO Vergiftung? - **Gefährdungslage?**
- ✓ Entspricht die Lage, Patientenanzahl dem Alarmierungsbild?
- ✓ Weitere Kräfte oder Ausrüstung erforderlich?
- ✓ **Sofortige Nachforderung** / Rückmeldung erforderlich?

Ersteindruck / Ersteinschätzung
- ▶ Gesamteindruck - vitale Bedrohung sofort erkennbar? Altersgruppe / Besonderheiten / Umgebung?
- ▶ **Lebensbedrohliche externe Blutung? Priorität sofortige Blutstillung (c = critical bleeding)!**
  - ▶ **ggf. Versorgungspfad 1 Lebensbedrohliche externe Blutung! (S. 4)**
- ▶ **Stimulation** und ggf. Oberkörper entkleiden (**Stripping**) zur AB-Beurteilung
- ▶ Schnelleinschätzung Bewusstsein: z.B. **WASB** (**W**ach, Reaktion nur auf **A**nsprache, Reaktion nur auf **S**chmerzreiz, reaktionslose **B**ewusstlosigkeit)

C

A — **Atemweg** frei und sicher?
- N → - Atemweg freimachen
  - Situationsabhängige Atemwegssicherung
  - ggf. MILS: Manuelle Inline Stabilisierung
- J

B — **Belüftung** ausreichend?
- N → - Initial hochdosierte Sauerstoffgabe
  - Assistierte / kontrollierte Beatmung
  - Medikamenteninhalation (s. Leitsymptomalgorithmus)
  - Thoraxentlastungspunktion (nur bei vitaler Indikation und erfüllten Entlastungskriterien)
- J

C — **Kreislauf**funktion ausreichend?
- N → - Blutstillung (lebensbedrohliche Blutung) s.o.
  - CPR bei Kreislaufstillstand
  - Situationsabhängig: Volumen, ggf. Katecholamine
  - Suche nach Anzeichen für nicht stillbare (innere) lebensbedrohliche Blutung od. lebensbedrohliche Verletzung Ziel: Erkennen der Transport-Versorgungsprioritäten
  - Immer bei generalisiertem Traumamechanismus
  - z.B. STU = schnelle Traumauntersuchung ITLS®)

Soforttherapie nach Befund

ABC - Problem? Soforttherapie, Teameinteilung, situationsgerechte Nachforderung NA!*

D — **Neurologie und Bewusstseinslage?**
- Immer bei: < **W**ach in der Ersteinschätzung (WASB)!
- GCS, Pupillen, BZ, DMS, Neurologie (G-FAST etc.)
- Leitsymptom, Arbeitshypothese, + ggf. Versorgungspfad

E — **Erweiterte Untersuchung**
- Eigen- Fremdanamnese (SAMPLER♀S, VAS, HITS+Hs, G-FAST etc.)
- Wärmeerhalt

Situationsabhängig:
- Systematische / gezielte Untersuchung
- bedarfsgerechte Entkleidung
- Monitoring vervollständigen
- Asservierung von Giftstoffen
- Leitsymptom, Arbeitshypothese, Versorgungspfad - Analgesie

ÄBD = Ärztlicher Bereitschaftsdienst
HA = Hausarzt

Versorgungsgrundsatz: Verschlechterung = Unverzügliche ABCDE-Kontrolle und Therapie!
Leitsymptom(e) erheben, ggf. **Arbeitshypothese** eingrenzen und speziellen **Versorgungspfad** anwenden.
Alle Probleme entsprechend Priorität und Zeitfaktor behandeln!

Basis: ABCDE-Therapie, (spezielle) Lagerung, Ruhigstellung, z.B. MILS, psychologische Betreuung, **zeitgerechter Transport**, ggf. Vor-anmeldung. Regelmäßige Verlaufskontrolle, **erneute Beurteilung (Re-Assessment)**, Dokumentation, strukturierte Übergabe
Situationsabhängig: Notarztnachforderung, Monitoring, situationsangepasste Sauerstoff-Gabe, Gefäßzugang, Infusion und Medikation (ggf. Leitsymptom- oder Verdachtsdiagnosealgorithmus) Übergabe in ärztliche Behandlung (ÄBD, HA)

Notarztindikation bei Notruf in der Leitstelle: Beachte regionale Vorgabe, LARD Empfehlung NA -Katalog

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 1 • Lebensbedrohliche externe Blutung

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

Lebensbedrohliche externe Blutungen sollen frühzeitig erkannt werden (Ersteinschätzung)

c ABC - Situationsabhängig Basismaßnahmen

- **Die Blutstillung hat Priorität** und wird als **kleines c** (critical bleeding) **vorgezogen – Prioritätenanpassung!**
- **Ggf. Delegation** und ABC parallel fortführen
- NA-Ruf: Regionale Vorgaben

c

Lebensbedrohliche externe Blutung

- ggf. situationsabhängig „Hochlagern" (z.B. venöse Blutung), „Abdrücken" (z.B. direkte Kompression nicht möglich

Schnellstmögliche direkte **manuelle Kompression** (geeignete Kompresse!) ggf. zusätzliche blutstillende Kompresse(n) oder Tamponaden (z.B. Körperstamm- oder stammnahe Verletzung) Situationsabhängig (mehrfacher) **Druckverband**

Wenn aus Gründen der Einsatzsituation nicht möglich:
Situationsabhängig primäres (taktisches) Tourniquet erwägen - „zu wenig Hände" - Mehrere aktive kritische Wunden (an einem Pat.)
- MANV - Schlechte Sicht - Nacht oder eingeklemmte Person - Gefahr für Einsatzkräfte durch die Umgebung, ggf. Schnellrettung.

- Situationsabhängig Konversion (Druckverband etc.) erwägen, sobald **taktische Situation** bewältigt. NA anwesend.

Erfolg?

N

J

Extremitäten
Anlage Tourniquet
Beachte besonders Anlageort (mind. 5 cm proximal) und ausreichende Kompressionsstärke!
Gefahr der Stauung mit Blutungsverstärkung.
Suffiziente Analgesie

Analgesie
Esketamin i.v. ~~/ i.o.~~
0,125 - 0,25 mg/ kgKG
Ggf. Sedierung: Midazolam i.v. / ~~i.o.~~ Erwachsene 1 - 2 mg (RDE)
Kinder 1 mg (RDK)
Rescuemedikation (MAD)
Esketamin 0,5-1mg i.n. (max. 50 mg)

Beachte:
Varizenblutungen und Shuntblutungen sind regelhaft keine Indikation für ein Tourniquet, da mit (Druck)Verband zu kontrollieren!
Ein Tourniquet bei „offener Fraktur" ist eine Ultima Ratio und somit ein zu begründender Ausnahmefall.

Erfolg?

J

N

- Anlage korrekt? Tourniquet überprüfen / korrigieren: Sistieren der Blutung?
Kein peripherer Puls (falls möglich)?
Anhaltende Blutung: 2. Tourniquet anlegen

ABCDE fortführen Prioritäten + Maßnahmen

Übergabe
(not)ärztliche Weiterversorgung
Transport in Klinik
Übergabe mit Zeitpunkt der Anlage

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

A - Problem

Symptomorientierte Sofortmaßnahmen

Anzeichen für A-Problem im Ersteindruck:
- Zyanose
- Stridor, Nasenflügeln (Säugling), Husten
- Tachypnoe, Dyspnoe oder (Apnoe)
- Inverse Atmung (Einziehungen)
- Bewusstseinsstörung
- Panik

Beurteilung Atemweg

Spricht ohne Stridor
- J → **Keine A-Sofortttherapie**
- N

Inspiratorisch Stridor oder Husten?
- J → Versorgungspfad 2 **Fremdkörperentfernung**
- N

Anzeichen für Verlegung?
- J → Manuelle / einfache Atemwegstechniken
- N

? Trauma Atemweg od. Mittelgesicht
- J → Manuelle Fixation der HWS → Modifizierter Esmarch-Handgriff, einfache Atemwegstechniken
- N

Weichteilver-legung obere Atemwege
- J → Manuelle / einfache Atemwegstechniken
- N

Verlegung durch Flüssigkeit?
- J → Seitenlage erwägen (Cave: Trauma) → Absaugung
- N

Teil-verlegung dch. entzündl. / allergischen Prozess
- J → **Symptomatische Therapie Adrenalinvernebelung:** z.B. 4 mg / 4 ml Adrenalin über O_2-Verneblermaske → Zusatz: Versorgungspfad 12 **Allergischer Schock (CAVE! Ggf. i.m.-Gabe vorgezogen!)**
- N

Atemweg frei?
- J → B
- N → Versorgungspfad **Erweiterte Atemwegssicherung**

Keine Sofortttherapie → B

A

Versorgungspfad 2
Fremdkörperentfernung

Arbeitshypothese festigen
(bspw.: Kehlkopfschwellung / -trauma; Epiglottitis
Hinweise ermitteln, beachte besonders:
• Situation / Ereignis / Dynamik
• Fremdanamnese (Zeugenaussagen)
• Altersgruppe / Vorerkrankungen / Fieber

- Kann nicht sprechen
- Stilles oder leises Husten
- Kann nicht Atmen
- Zyanose
- Verschlechternde Bewusstseinslage

Effektives Husten?

N

J

- Weinen oder verbale Reaktion auf Ansprache
- Lautes Husten
- Einatmen vor Hustenstoß möglich
- Bewusstseinsklar

Bewusstlos ?

J

N

Atemweg öffnen
Kind 5 x Beatmen

CPR starten

CPR Kind 15:2
CPR Erwachsener 30:2

Ggf. Laryngoskopie (und Magillzange) zur FK- Entfernung (s.a. Erweiterte Atemwegssicherung)

Weiter mit:

Versorgungspfad **CPR**

• 5 x Rückenschläge

im Wechsel mit:

• 5 x Kompressionen
Säugling: Thorax
Kind / Erwachsener: Oberbauch (Heimlich)

Fortlaufend Erfolgsbeobachtung

Weiter mit:

B

Klinische Abklärung – auch nach entferntem Bolus

• Zum Husten ermutigen
• Beobachten
• Bewusstseinstrübung und ineffektives Husten erkennen
• Auf Abhusten des Fremdkörpers achten

Weiter mit:

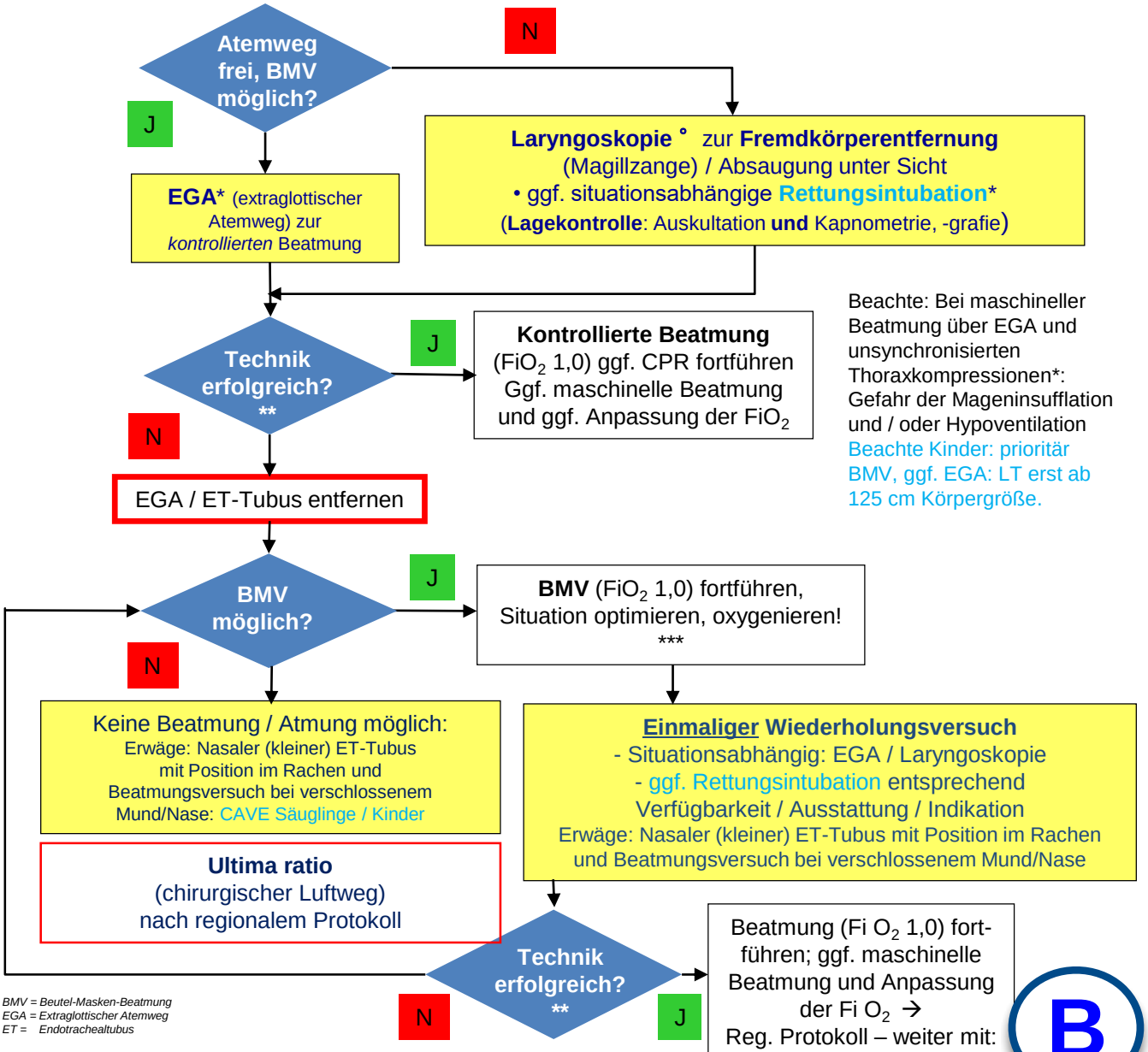
B

Klinische Abklärung – auch nach entferntem Bolus

A

Versorgungspfad 3
Erweiterte (invasive) Atemwegssicherung

Manuelle / einfache Techniken: (modifizierter) Esmarch-Handgriff, Guedel-, Wendltubus, Absaugen von Flüssigkeiten,
Apnoe / Hypoventilation: Sauerstoffbeatmung FiO_2 1,0 (Beutelmaskenbeatmung (BMV), ggf. Zwei-Handtechnik) **beginnen**
Bewusstseinslage: **Bewusstlos ohne Schutzreflexe** CPR: **Beachte CPR-Protokoll**



Beachte: Bei maschineller Beatmung über EGA und unsynchronisierten Thoraxkompressionen*: Gefahr der Mageninsufflation und / oder Hypoventilation
Beachte Kinder: prioritär BMV, ggf. EGA: LT erst ab 125 cm Körpergröße.

° Ausstattungsabhängig primärer Einsatz der Videolaryngoskopie
* Beachte Zeitfenster: Rettungsintubation bei CPR: max. 5 sec. Unterbrechung der Thoraxkompressionen
Bei CPR: Falls Bolusgeschehen unwahrscheinlich ist, initialer EGA-Einsatz möglich; sonst initial BMV mit manuellen einfachen Techniken**. Cuffdruckmessung besonders bei LT-Einsatz!**
** Lagekontrolle: Auskultation und Kapnometrie / Kapnografie (immer bei invasiver Atemwegssicherung)
*** Nach zweimaligem Versagen erweiterter Techniken zur Atemwegssicherung: BMV fortführen bis weitere qualifizierte Hilfe (NA) verfügbar.

B - Problem

Symptomorientierte Sofortmaßnahmen

Beurteilung Belüftung

Atemfrequenzen (Af):	
Säugling	30 – 60/min
Kleinkind	24 – 45/min
Schulkind	18 – 30/min
Jugendl./Erwachsener	12 – 15/min

Normofrequente Atmung, Ø Stridor/Zyanose

J → Sauerstoffgabe: Bei kritischen Patienten grundsätzlich hochdosiert (Maske, Reservoir). Vermeiden einer Hypoxämie < 90%, Anpassung im Verlauf.

N → **Exspiratorischer Stridor?**

J → Sauerstoffgabe: Bei kritischen Patienten grundsätzlich hochdosiert (Maske, Reservoir). Vermeiden einer Hypoxämie < 90%, Anpassung im Verlauf.

J → Zusatz: Versorgungspfad 4 **„Obstruktive Atemnot“**

N → **Feuchte Atemgeräusche / Rasseln**

J → **Aspiration?**

J → O_2, ggf. Beatmung Zusatz: Versorgungspfad 3 **„Erweiterte Atemwegssicherung“**

N → **Kardiale Genese?**

J → Zusatz: Versorgungspfad 7 **„Lungenödem“**

N → **Bradypnoe?**

J → **Assistierte** normofrequente **Beatmung** mit hoher FiO_2

Neubeurteilung der Belüftung

N → **Tachypnoe?** (Beachte qSOFA-Kriterien)

J → **Assistierte** normofrequente **Beatmung** mit hoher FiO_2; **ggf. CPAP/NIV Protokoll**

N → **Atemwegssicherung in A durchgeführt?**

J → **Kontrollierte Beatmung** mit hoher FiO_2

N → **Apnoe oder Schnappatmung ?**

J → Versorgungspfad 5 **„CPR“**

N → **Spannungspneu?** *

J → Symptomatische Therapie **Entlastungspunktion nur** bei erfüllten Entlastungskriterien*

N → **Keine B - Soforttherapie**

* **Klinische Anzeichen für Spannungspneu:**
- Dyspnoe / Tachypnoe / Zyanose / $SpO_2\downarrow$
- Trachealverlagerung zur Gegenseite
- Hautemphysem • Obere Einflussstauung
- Tachykardie / Hypotension
- Fehlende Atemgeräusche / Hypersonorer Klopfschall

+ erfüllte Entlastungskriterien
(**mind. 2** von 3):
1. Atemnot / Zyanose
2. Bewusstseinsstörungen durch Hypoxie
3. Fehlender Radialispuls (Kreislaufdepression)

C

C - Problem

Symptomorientierte Sofortmaßnahmen

Beurteilung der Zirkulation

Zeichen für C-Problem im Ersteindruck:
- Blässe
- schnelle Atmung
- Verwirrtheit
- Kaltschweißigkeit
- zunehmender Vigilanzabfall

Relevante äußere Blutung? *
- J → **Blutstillung**
- N

**** Gut tastbarer normofrequenter Puls? #**
- J → **Keine C - Soforttherapie**
- N

Patient pulslos od. keine ausreichende Zirkulation?
- J → Zusatz Versorgungspfad 5 **„CPR“**
- N

Bradykradie?
- J → Zusatz Versorgungspfad 10 **„Lebensbedrohliche Bradykardie“**
- N

Tachykardie?
- J → **Volumenbedingte Bedarfstachykardie ?**
  - J → **Schock(form)?** Versorgungspfad(?) **Septischer Schock:** Beachte **qSOFA**-Kriterien! Allergischer, kardiogener Schock?
  - N → Bei Instabilität: Zusatz Versorgungspfad 11 **„Lebensbdedrohliche Tachykardie“**
- N

Arterielle Hypertonie?
- J → Zusatz Versorgungspfad 8 **„Hypertensiver Notfall“**
- N

Kardiale Genese?
- J → Zusätzliche Versorgungspfade: **„ACS“**(6) **o. „LAE“** (9)
- N → Weitere Ursachensuche, Neubeurteilung d. Zirkulation

Wenn noch nicht erfolgt: **Blutstillung**!** Beginn forcierte Volumengabe (***) Boli: 20 ml/kg KG

Hinweis auf Volumenmangel (z.B. Exsikkose). Beginn einer Volumengabe (***): 10 – 20 ml kgKG

Bei **nicht kontrollierbarer Blutung:** schnelle **Transporteinleitung** / situationsangepasste Volumengabe (****)

*# ggf. „**Blood Sweep**“ (Begriff aus der taktischen Verwundetenversorgung) = bekleideten Patienten schnell komplett abtasten / absuchen n. **Blutungen** / Verletzungen (Kopf, Bauch, Becken, **Leisten**, Beine, Arme)*

* Lebensbedrohliche Blutungen werden mit Priorität gestillt (**„c“** / Erkennen bei Ersteinschätzung!)
** Hinweise auf Dekompensationszeichen: Blässe, Schweißigkeit, Rekap(illarisierungs)-Zeit
*** Infusionstherapie mittels balancierter kristalloider Lösungen (z.B. Ionosteril® od. Ringer Acetat®), bis Zeichen einer adäquaten Gewebeperfusion erkennbar; ggf. Kolloide / Katecholamingabe durch NA
**** Ziel niedrig stabiles Niveau ~ 90 mmHg syst. MAD 60 mmHg; Bei SHT: Ziel Normotonie (MAD > 90 mmHg), Hypotonie (< 90 mmHg syst.) vermeiden

D

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

D - Problem

Symptomorientierte Erstmaßnahmen

Beurteilung der Neurologie

Zeichen eines D-Problems im Ersteindruck:
- fehlende oder vegetativ gesteuerte Reaktionen (z.B. Krampfanfall)
- Motorische, sensible und / od. Sprach- / Sprechstörungen, G-**FAST**-Schema; < W in WASB

Hinweise neurolog. Defizit*?
- N → **Keine D - Soforttherapie**
- J

ZNS-Trauma?
- J → Symptomorientierte Therapie **Volumengabe** mit Ziel Normotension (1) ↔ **Hirndruckzeichen Milde Hyperventilation** (2)
- N

Generalisierter Krampfanfall?
- J → Zusatz Versorgungspfad **„Generalisierter Krampfanfall“** ↔ Fieber: Symptomorientierte Therapie **Antipyrese** mit z. B. Paracetamol Supp.
- N

Motorische Störung/ Aphasie?
- J → Zusatz Versorgungspfad **„Schlaganfall“**
- N

BZ < 60 mg/dl?
- J → Zusatz Versorgungspfad **„Hypoglykämie“**
- N

Fieber / Infekt?
- J → Zusatz Versorgungspfad **„Sepsis“**
- N

Anzeichen für Intoxikation?
- J → Zusatz Versorgungspfad **„Intoxikation“**
- N

Klassifizierung der Vigilanz (GCS) und Pupillen, Beurteilung der Neurologie, BZ

- Vigilanzminderung, sichtbare motorische Störungen, Parese, Aphasie etc., auch anamnestische Hinweise bewerten

(1) Ziel: Normotonie Zielwerte z.B. MAD: > 90 mmHg (vermeiden von < 90 mmHg syst.) beim Kind: Alter x 2 + 90 (sys).

(2) Milde Hyperventilation bei Erwachsenen ~ 20/min, Kinder (altersabhängig) ~ 30/min Zur **Mitbeurteilung Kapnografie** und Interpretation:
Normoventilation liegt im Bereich von ~ 35 - 40 mmHg, beachte zusätzliche Einflussfaktoren Kreislauf, Lungenperfusion, Temperatur etc.!

E - Problem

Situationsabhängiges **Teammanagement** und **Prioritäten**
(Anpassung Umfang / Reihenfolge; ggf. Delegation / paralleles Arbeiten)

Eigen-, Fremdanamnese

SAMPLER♀S - Anamnese
- **S** - Symptome (ggf. zusätzl. G-FAST*)
- **A** - Allergie
- **M** - Medikamente
- **P** - Past med. history → Vorerkrank.
- **L** - Letzte Mahlzeit / Wasserlassen / Stuhlgang
- **E** - Ereignis / Umgebung
- **R** - Risikofaktoren
- **♀ S** - Schwangerschaft

* Gaze, Face, Arm, Speech, Time (Schlaganfall?)

Fakultativ

Schmerzanamnese
- **O** - Onset (Beginn)
- **P** - Palliation / Provocation (Linderung / Auslöser)
- **Q** - Quality (Schmerz-Art)
- **R** - Radition (Ausstrahlung)
- **S** - Severity (Stärke; VAS)
- **T** - Time (zeitl. Verlauf)

Fakultativ

4 „H“ und HITS
- **H** - Hypoxie
- **H** - Hypovolämie
- **H** - Hypothermie
- **H** - Hypo-/Hyperkaliämie
- **H** - Herzbeuteltamponade
- **I** - Intoxikation
- **T** - Thromboembolie
- **S** - Spannungspneumoth.

Situationsabhängige Untersuchung

Fakultativ

Situationsabhängige Entkleidung

Zusatz Versorgungspfad **„Medikamentöse Analgesie“**(20)

Körpertemperatur

- **Hypothermie** → **Wärmeerhalt**, ggf. äußere Wiedererwärmung **Immobilisation bei schwerer Hypothermie**
- **Normothermie** → Ggf. **Wärmeerhalt**
- **Hyperthermie #** → Ggf. **Kühlung** Entsprechend Ursache, z. B. Wadenwickel → Symptomatische Therapie ggf. **Antipyrese**

Anzeichen für Sepsis

Beachte: **qSOFA** Kriterien!

Zusatz Versorgungspfad **Sepsis** 13

Hypothermien
Milde Hypothermie: 34-36° C
Moderate Hypothermie: 30-34° C
Schwere Hypothermie: < 30° C

Situationsabhängiges Monitoring (vervollständigen)

Zweite Beurteilung der Umgebung und Situation*

- **Unfallmechanismus, Verformung von Fahrzeug / Helm**
- **Asservieren von Giftstoffen bei Intoxikationen**
- **Häusliches Umfeld, Lebens-umstände, weitere Erkrankte**

* s.a. Eintreffen an der Einsatzstelle

(1) Wärmeerhalt erzielen durch Verhinderung einer weiteren Auskühlung, sowie durch Gabe vorgewärmter Infusionslösungen und – wenn möglich - durch Applikation von vorgewärmtem O_2.
(2) Die Behandlung von lebensbedrohlichen Verbrennungen oder Verbrühungen erfolgt entsprechend der jeweiligen Symptomatik in den Phasen ABC. Wärmeerhalt!

Versorgungsgrundsatz: Verschlechterung **= Unverzügliche ABCDE-Kontrolle und Therapie!**

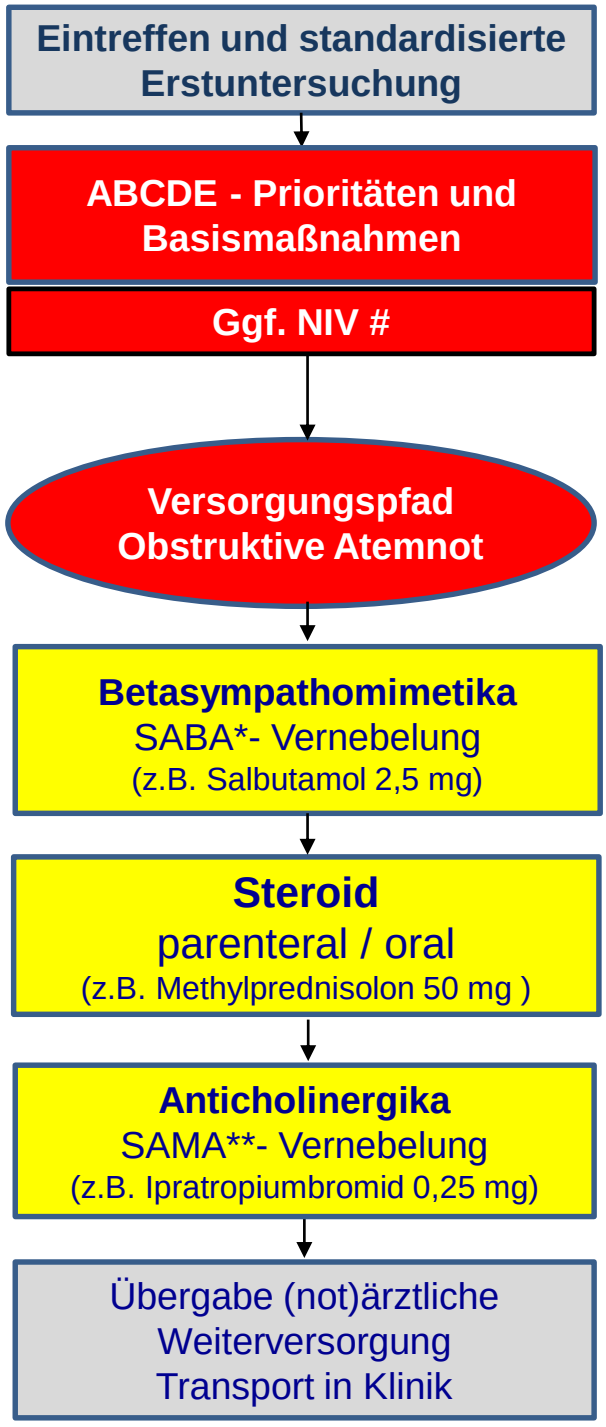
Leitsymptom(e) erheben, ggf. **Arbeitshypothese** eingrenzen und speziellen **Versorgungspfad** anwenden.

Alle Probleme entsprechend **Priorität und Zeitfaktor** behandeln!

Basis: ABCDE - Therapie (spezielle) Lagerung, Ruhigstellung, z.B. MILS, psychologische Betreuung, **zeitgerechter Transport,** ggf. Voranmeldung **regelmäßige** Verlaufskontrolle - **erneute Beurteilung** (**Re-Assessment**), Dokumentation, strukturierte Übergabe

Situationsabhängig: Notarztnachforderung, Monitoring, situationsangepasste Sauerstoff-Gabe, Gefäßzugang, Infusion u. Medikation (ggf. Leitsymptom- oder Verdachtsdiagnosealgorithmus), Übergabe in ärztliche Behandlung (Ärztlicher Bereitschaftsdienst, Hausarzt)

Versorgungspfad 4 • **Obstruktive Atemnot**



Beachte regionale Medikationsprotokolle

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
Akute (Asthma, Allergie) / chronische Obstruktion
(COPD), Bolus, Allergie, Asthma kardiale

- Ereignis, Situation, zeitlicher Verlauf
- Anamnese, Vormedikation
- Auskultationsbefund

Beachte

 # Ggf. regionales NIV-Protokoll
- NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

Angepasste O_2-Gabe bei COPD
88 - 92% SpO_2

Beachte Warnsignale
- verlängertes Exspirium
- Af > 25/ min, SpO_2 < 92%
- Hf > 110/min
- „Silent Lung Phänomen“

*** SABA:** Short-Acting-ß2-Agonist
= Beta 2 Mimetikum

- **Beachte**
  - Maximal-Dosis:Salbutamol 5 mg

Ggf. in Kombination mit SAMA
z.B. Salbuhexal plus

Steigerung auf **100 mg möglich**

**SAMA= Kurzwirksamer Muskarinrezeptor-Antagonist

Steigerung auf 0,5 mg möglich
Ggf. in Kombination mit SABA
z.B. Salbuhexal plus

Besserung:
- Verbesserung der Klinik
- Abnahme der Atemfrequenz
- SpO_2 > 92 %

Verschlechterung:
- Verschlechterung der Klinik
- Ggf. Bewusstseinstrübung
- SpO_2 Abfall < 85%

Beachte:
- Frühzeitiger Transportbeginn unter Inhalationstherapie
- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)
- ggf. Übergabe in ärztliche Weiterversorgung

Versorgungspfad 5 • CPR

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

ABC - Basismaßnahmen

Versorgungspfad CPR

Defibrillierbarer Rhythmus?

J

N

1x Defibrillation

CPR sofort für 2 min fortführen

ROSC ?
Wiedereinsetzender Spontankreislauf

Sofortige Weiterbehandlung
- *ABCDE-Methode anwenden*
- *Sauerstoffgabe + Beatmung Monitoring vervollständigen: Pulsoxymetrie und Kapnographie Anpassung Sauerstoffanteil und Beatmung, nur bei stabilem und verlässlichem Monitoring*
- *12-Kanal-EKG (Erwachsene) Zuführung HKL bei STEMI oder Kardialer Ursache*
- *Auslösende Faktoren behandeln*

Keine Defibrillation

CPR sofort für 2 min fortführen

Transport in Klinik
Einzelfallentscheidung Transport unter CPR °

Während der CPR:
- **Durchgehend CPR** sicherstellen: Frequenz (100-120/min), Tiefe, gute Entlastung!
- CPR-Unterbrechung minimieren, Maßnahmen planen!
- **Hochdosiert Sauerstoff** unter CPR
- Atemwegssicherung (EGA / ggf. ET, ggf. erst nach ROSC) und **Kapnographie**
- Herzdruckmassage ohne Unterbrechung, wenn Atemweg gesichert + keine Leckage
- **Gefäßzugang**: intravenös, alternativ intraossär (im Kindesalter primär intraossär)

Adrenalin: 1 mg i.v./i.o. RDE alle 3-5 min, i.d. Praxis alle 4 min (0,01mg kgKG RDK) bei Asystolie / PEA schnellstmöglich, bei KF/pVT nach 3. Defibrillation

Amiodaron: 300 mg i.v./i.o. RDE (5 mg kgKG RDK) nach 3. *erfolgloser* Defibrillation; ggf. einmalige Repetition mit 150 mg i.v./i.o. (RDE) nach der 5. *erfolglosen* Defibrillation (bei Nichtverfügbarkeit: Xylocain 100mg; ERC 2021)

• RDE / RDK = Richtdosis Erwachsene / Kinder

Bewusstloser Patient
ohne normale Atmung, ohne Lebenszeichen

- **CPR starten 30:2 (Diagnosezeit: 10 sec)**
- **Patchelektroden des Defibrillators anschließen, sofort wenn einsatzbereit:**
- **Analyse und ggf. 1. Defibrillation**
- **Während Ladezeit CPR fortführen**

Besonderheiten Kinder (< 8 LJ):
- **Bei Feststellung Atemstillstand: 5 x initiale Beatmungen – ideal hochdosiert O_2**
- **dann C - Kontrolle (+ Lebenszeichen?)**
- **dann ggf. CPR Beginn 15:2**

Drucktiefe Säugling 4 cm, Kind 5 cm

- **Patchelektroden anschließen s. o.**

Beachte:
NA-Ruf zeitnah (parallel)

Beachte:
Pulskontrolle nur bei Verdacht auf pulsatilen Rhythmus im EKG

Sonderfall:
Beobachtetes Kammerflimmern / pVT:
Sofort bis zu 3 x Defibrillation
Diese zählen als erste Defibrillation
(s.a. Algorithmus Tachykardie)

Beachte:
- ggf. AED - Einsatz
- Manueller Modus: Energiewahl
- min. **150** – (200) J (biphasisch)
- 360 Joule (monophasisch)
- **Kinder: 4 Joule / kgKG**

Therapeutische Hypothermie nach ROSC (**R**eturn **O**f **S**pontaneous **C**irculation)**, Verweis auf TTM,** Zielgerichtetes Temperaturmanagement im weiteren ***klinischen*** Verlauf

° **Einzelfallentscheidung:**
Transport unter laufender CPR, ggf. Einsatz mCPR (Thoraxkompressionsgerät)
- CPR Abbruch nur durch **NA**

Beachte:
- Atemwegssicherung qualifikations- und situationsabhängig – Priorität: BLS / ggf. Defi
- Gefäßzugang qualifikations- und situationsabhängig – Priorität: BLS / ggf. Defi
- ROSC: Regionale Zuweisungsstrategie
- Cardiac Arrest Center?
- Ggf. HKL / PCI → Voranmeldung / Ankunft

Reversible Ursachen suchen und behandeln!
(**4 „H" und HITS**)
- **H**ypoxie
- **H**ypovolämie
- **H**ypo-/ Hyperkalämie / metabolisch
- **H**ypothermie
- **H**erzbeuteltamponade
- **I**ntoxikation
- **T**hrombembolie (AMI, LAE)
- **S**pannungspneumothorax

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 6 • **Akutes Koronarsyndrom (ACS)**

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

↓

ABCDE - Prioritäten und Basismaßnahmen

↓

Versorgungspfad Akutes Koronarsyndrom

↓

12-Kanal EKG
(innerhalb **10 min.** nach Erstkontakt)

↓

Nitrat #
0,4 mg (RDE) / 1 Hub
bei persistierenden thorakalen Schmerzen
ggf. Wiederholung nach 5 min

↓

Antithrombozytäre Therapie
ASS, Acetylsalicylsäure #
250 mg i.v. oder 500 mg Aspirin direkt **p.o.** (RDE)

↓

Antikoagulative Therapie STEMI
ggf. Rücksprache PCI-Labor (regionales Protokoll)
Heparin #
70 I.E./ kgKG, max. 5000 I.E. i.v.

↓

Ggf. Antiemese
- Regionales Protokoll beachten -
z. B. Dimenhydrinat 62 mg i. v. RDE
und / oder initial Aromatherapie: Isopropyltupfer

↓

Ggf. Analgesie (bei VAS ≥ 6)
- Regionales Protokoll beachten -

↓

Ggf. Sedierung (besonders ängstlich)
- Regionales Protokoll beachten -

↓

Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung
Transport in Klinik

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- ACS, Lungenembolie LAE, Aortendissektion, Pneumothorax, Trauma, Hohlorganperforation ...
- Anamnese, Vormedikation, Situation, Ereignis
- Atypische Symptomatik möglich (Diabetes, Frauen)
- Thoraxschmerzen differenzieren:

(Lungenembolie, Pneumothorax, **Aortendissektion** → Perfusionsdefizit, SRR-Differenz: bds. RR-Messung!)

- Fortlaufendes EKG-**Monitoring** / Defibereitschaft
- NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)
- Initialtherapie Sauerstoff „Kritischer Patient“, anschließend bei unkomplizierten + stabilen Patienten Sauerstoffanpassung auf SpO_2 > 90%; Hyperoxämie (SpO_2 > 96%) vermeiden

Beachte Warnsignale: - Herzrhythmusstörungen - Kardiogener Schock - Lungenödem

12-Kanal EKG = grundsätzlich bei nichttraumatischen thorakal-abdominellen Schmerzen:
EKG bezüglich STEMI qualifiziert auswerten, z.B.: Softwareunterstütze EKG-Auswertung; Telemetrie
- Beachte regionale Möglichkeiten / Algorithmen

Bei STEMI keine Routinegabe von Nitrat!
***Keine* Nitrat-Gabe bei Anzeichen einer Rechtsherzbelastung / -insuffizienz; Hf < 60 oder > 120/'**

Verhindere Unterschreiten des unteren Grenzwertes SRR **< 90 mmHg** (ERC 2015); Beachte Regionales Protokoll > 90 mmHg (z.B. 120 mmHg)
Sorgfältiges RR-Monitoring unter Nitratgabe!

Nitrat-Gabe **nach** i.v.-Zugang! (Weitere) **KI** Nitrat: 24 h n. Einnahme langwirksamer Vasodilatatoren, Sildenafil (Viagra®), Tadalafil (Cialis®), Vardenafil (Levitra®)

ASS auch bei Vormedikation mit Phenprocoumon (Marcumar®) oder “Marcumar-Ersatz“, wie Xarelto, Pradaxa oder Eliquis (orale Antikoagulation); Verzicht bei Vormedikation mit ASS p.o. möglich.
KI: Allergie oder Asthma auf Wirkstoff, akute nicht kontrollierte Blutung (z.B. Ulcus, obere GI-Blutung).

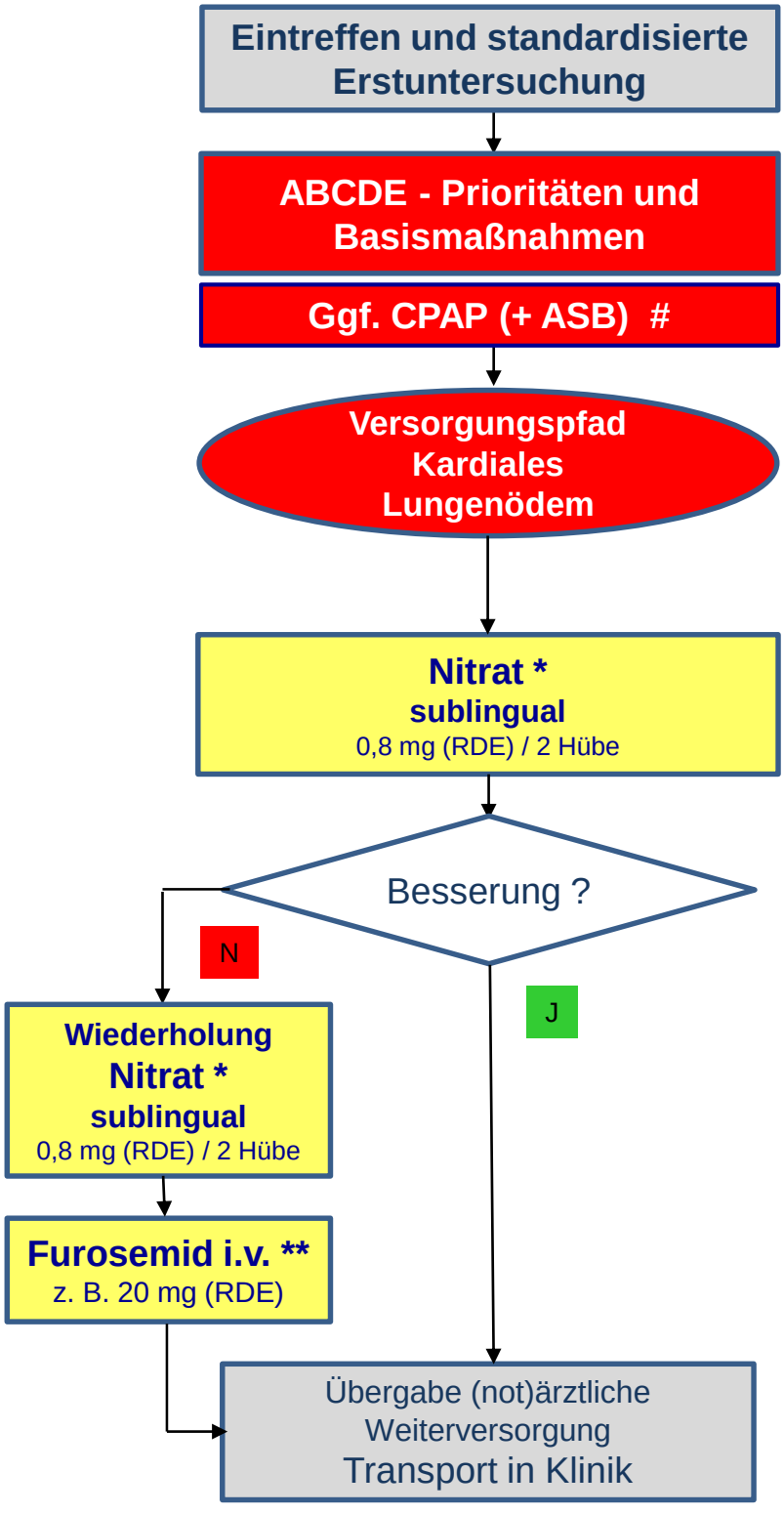
Beachte beim STEMI (Regionale Vorgabe!):
- Transport in Klinik mit interventioneller Kardiologie (PCI) 24/7-**HKL** (Herzkatheterlabor)
- Telefonische **STEMI-Voranmeldung** mit Ankunftsuhrzeit (Arzt/NFS-zu-Arzt-Gespräch)
- Direkte Patientenübergabe **im HKL**.

Beachte beim ACS (kein STEMI):
- **Voranmeldung** in aufnahmebereiter / geeigneter Zielklinik je nach Zustand für ZNA oder Intensiv mit Ankunftsuhrzeit
- ggf. Arzt / NFS-zu-Arzt-Gespräch falls Diagnose unklar (z.B. STEMI kann nicht ausgeschlossen werden)

 # Beachte regionales Protokoll!
KI = Kontraindikation
RDE= Richtdosis Erwachsene

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 7 • **Kardiales Lungenödem**



Beachte regionale Medikationsprotokolle

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Toxisches, Unterdruck-Lungenödem, Aspiration
- Anamnese, Vormedikation, Situation, Ereignis
- Auskultationsbefund

Beachte

Regionales CPAP **/ NIV-Protokoll**
• NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

Infarktbedingte Herzinsuffizienz?
+ 12-Kanal-EKG auswerten!
Beachte Warnsignale:
- fein- bzw. grobblasige RG
- AF > 25/ min, SpO_2 < 92%
- HF > 110/ min bzw. hypoxische Bradykardie

* ***Ausschluss von Kontraindikationen***
***Keine* Nitrat-Gabe** bei Anzeichen einer Rechtsherzbelastung / -insuffizienz
Grenzwerte: SRR < 120 mmHg;
Hf < 60 oder > 120/ min
• **KI**: 24 h nach Einnahme langwirksamer Vasodilatatoren, z.B.: Sildenafil (Viagra®), Tadalafil (Cialis®), Vardenafil (Levitra®).

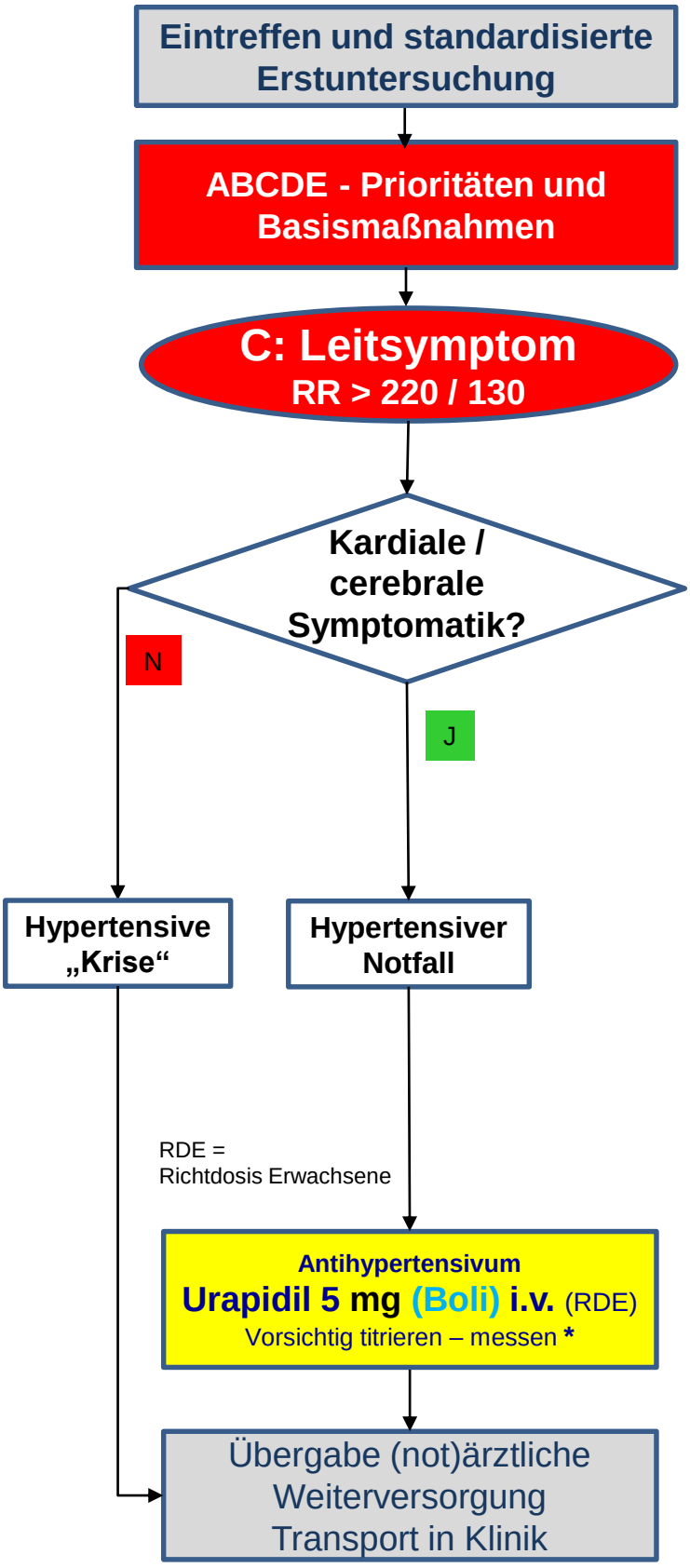
Besserung:
- Verbesserung der Klinik
- Abnahme der Atemfrequenz
- Vesikuläres Atemgeräusch
- SpO_2 > 92 %

RDE = Richtdosis Erwachsene

** Steigerung auf 40 mg möglich
*Den Einsatz von **Furosemid** genau **abwägen** (bestehende Hypovolämie bei akuter Linksherzinsuffizienz)!*
Nicht Furosemid und Volumen zusammen verabreichen!
Die erste Wahl ist Nitratgabe; Furosemidgabe nur bei länger dauernden Transporten.

Beachte:
- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)
- Ggf. Übergabe in ärztliche Weiterversorgung

Versorgungspfad 8 • **Hypertensiver Notfall**



Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Asymptomatische Hypertonie
- „Hypertensive Krise“
- Cave: Stress, Schmerz

Beachte
- Anamnese, Vormedikation
- NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

Sorgfältiges RR-Monitoring
- Immer beidseitige RR-Messung

Klinische Symptome
***Kardial**: ACS, Herzinsuffizienz, Lungenödem, Herzrhythmusstörungen*
***Cerebral**: Enzephalopathie, intracranielle Blutungen, Schlaganfall, Kopfschmerz, Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krampfanfälle, Somnolenz bis Koma, Parästhesien, Paresen*
***Vaskulär**: Aortenaneurysmadissektion, Epistaxis, Organschäden, GI-Blutungen*
***Gravidität**: EPH-Gestose, Eklampsie, Somnolenz, Kopfschmerz, Ödeme, Krampfanfälle*
- ***Hypertensive Krise**: Patienten mit hohen Blutdruckwerten (auch über 220/130 mmHg) ohne die oben aufgeführten klinischen Symptome*
- ***Hypertensiver Notfall**: Kritischer Blutdruckanstieg und klinische Symptome durch Organschäden mit akuter vitaler Gefährdung*

***Nitrat** bei ACS (Angina pectoris, Herzinfarkt) und Linksherzinsuffizienz; bei kardialer Dekompensation (Lungenödem) zusätzlich Furosemid (s. Versorgungspfad ACS bzw. kardiales Lungenödem!)*

Achte besonders auf:
- *ACS (12-Kanal EKG)*
- *Lungenödem*
- *Schlaganfall*
- *Schweres (nicht traumatisches) Nasenbluten (Epistaxis)*

* **Urapidil:** Wiederholung nach 5 min, vorsichtig in 5 mg Boli bis max. 50 mg titrieren; keine unkontrollierte RR- Senkung!

- **Bei V.a. Schlaganfall RR nicht unter ~ 180/110 mmHg**

Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)
- ggf. Übergabe in ärztl. Weiterversorgung

Beachte regionale Medikationsprotokolle

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 9 • **Lungenembolie (LAE)**

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

ABCDE - Prioritäten und Basismaßnahmen

Versorgungspfad Lungenembolie

12-Kanal EKG

ACS / Linksherzinsuffizienz weiterhin ausgeschlossen?

J

N → Versorgungspfad ACS, Lungenödem oder nur unspezifische ABCDE-Therapie

LAE und kardiogener Schock?

J

N

Volumengabe #
z.B. Ringer-Acetat (500 ml RDE)

Kreislauftherapie #
(Katecholamingabe)

Heparin
100 I.E./ kgKG, 5 000 - 10 000 I.E. (RDE)

Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung
Transport in Klinik

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Thoraxschmerzen (ACS, Pneumothorax, Aneurysma dissecans d. Aorta, Trauma)

Beachte:
- Anamnese; Immobiliserung, Risikofaktoren

Beachte Symptomatik
- Keine RGs, keine Spastik
- Begleitende Kreislaufproblematik (bis Schock)
- Hypotonie / Tachykardie ggf. Extrasystolie
- Plötzliche Schmerzen?
- Ggf. Hämoptysen
- Fehlende spezifische Symptomatik

• NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

- **Grundsätzlich bei thorakalen Schmerzen** EKG bezüglich LAE / STEMI qualifiziert auswerten, z.B.: Softwareunterstütze EKG-Auswertung, Telemetrie
- Beachte regionale Möglichkeiten / Algorithmen

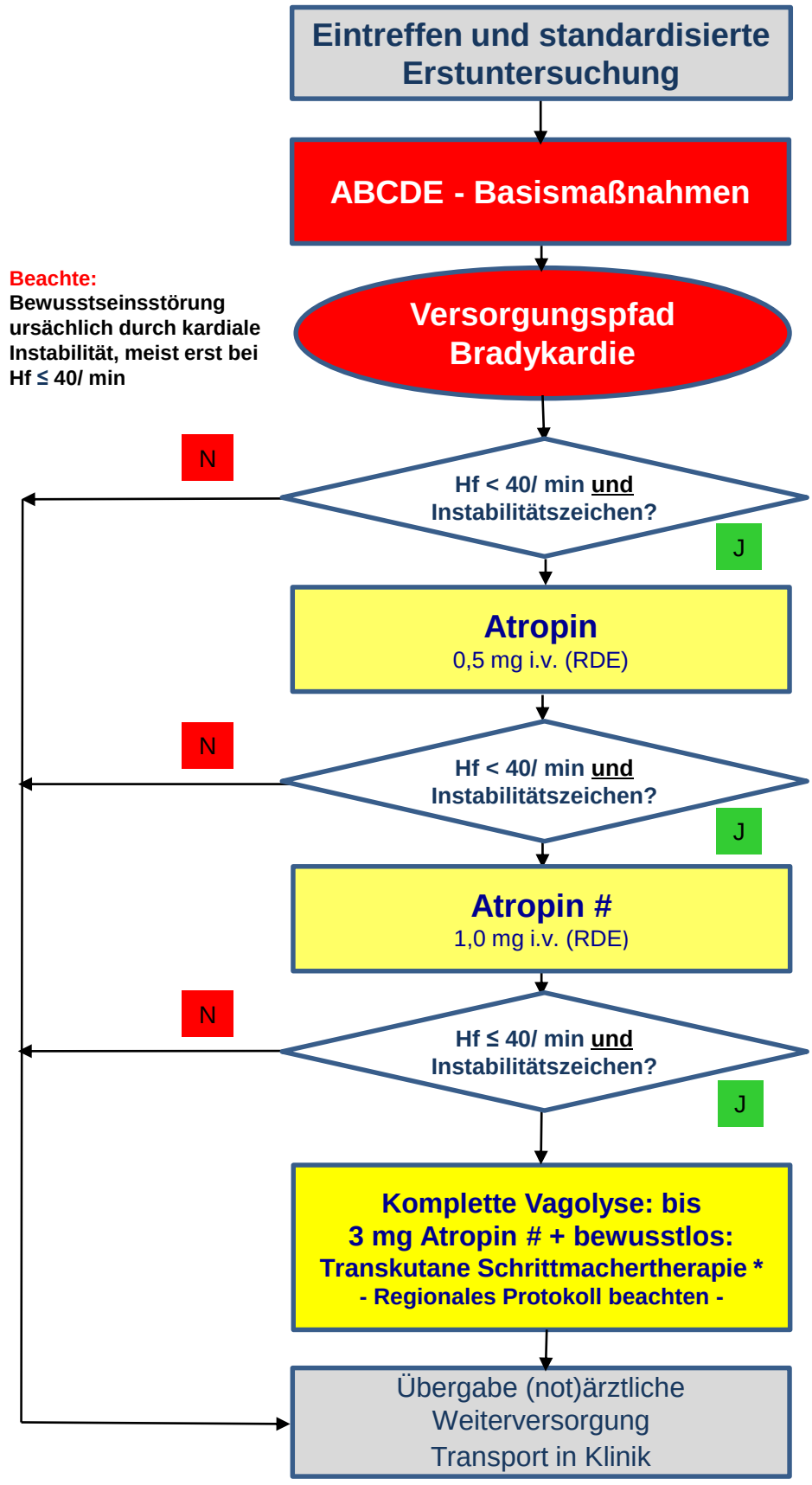
Beachte:
- Instabiler Patient
- **Lyse** nur durch **NA**
- Zeitfenster eng setzen: Klinik vs. NA
  Das Ziel ist eine **schnellstmögliche Lyse**!

 # Beachte regionale Medikationsprotokolle

RDE = Richtdosis Erwachsene

- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

Versorgungspfad 10 • **Lebensbedrohliche Bradykardie** kardialer Ursache



Beachte:
Bewusstseinsstörung ursächlich durch kardiale Instabilität, meist erst bei Hf ≤ 40/ min

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Hypoxische Bradykardie
- Intoxikation - Hypothermie

Beachte:
- Ggf. aggressiver oder inadäquater Patient
- Anamnese, Vormedikation
- Schrittmacherträger

Beachte Instabilitätszeichen:
- Hypotonie
- Schockanzeichen
- Bewusstseinsstörung
- NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)
- Hypothermie u. respiratorische Störungen als behebbare Ursache ausschließen.

Bei Kindern ist Hypoxie der häufigste Grund für Bradykardien, daher sollten die symptomorientierten ABC-Sofortmaßnahmen und die O_2-Gabe die Therapie erster Wahl sein.

- CAVE Atropin: Paradoxe Bradykardie bei < 0,5 mg möglich

RDE = Richtdosis Erwachsene

 # Beachte regionale Medikationsprotokolle

Atropin: Steigerung bis 3 mg möglich

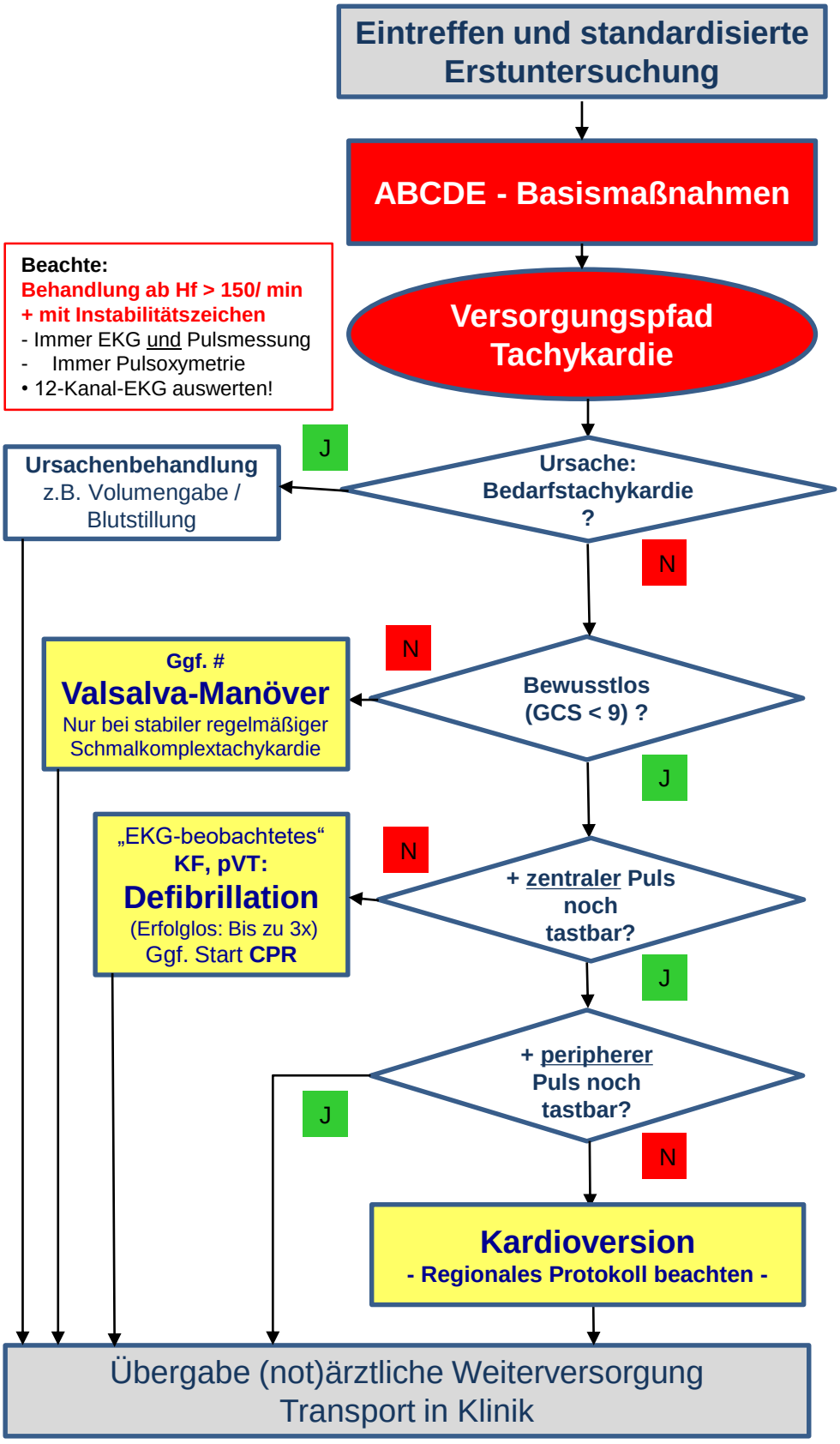
Adrenalin: beachte regionales Protokoll (z.B. AV-Block III° oder erfolglose Vagolyse aber nicht Bewusstlos)
Bei Überdosierung Tachykardie / Extrasystolie bis Kammerflimmern möglich! Anwendererkompetenz!
Theophyllin s. regionale Protokolle

*** Transkutane, externe Schrittmachertherapie:**
Beachte Verfügbarkeit und regionale Protokolle
- GCS < 9 = Regionales Protokoll zur Schrittmachertherapie

Demandmodus, EKG - und Kreislaufkontrolle
Analgosedierung bei Schmerzen: s. regionales Protokoll

- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

Versorgungspfad 11 • **Lebensbedrohliche Tachykardie** kardialer Ursache



Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
Schockzustände nicht kardialer Ursache; Bedarfstachykardie?
- Schmerzen, Angst, Fieber

Beachte:
- Ggf. aggressiver oder inadäquater Patient
- Anamnese, Vormedikation

Hinweis auf **Bedarfstachykardie**: Regelmäßige Schmalkomplex-tachykardie! → Ausschließen und ursächliches Behandeln von: Volumenmangel, Hypoxie etc.

Beachte Instabilitätszeichen:
- Hypotonie / Synkope
- Schockanzeichen
- Bewusstseinsstörung
- NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

Breitkomplextachykardie
wird schlecht toleriert und dekompensiert häufiger

 # Valsava-Manöver:
Z. B.: “Spritzen-Manöver“ ggf. in Kombination mit Lagerungsmanöver
Regionale Protokolle beachten

Beachte:
Bewusstseinsstörung ursächlich durch kardiale Instabilität, Breit-komplex-Tachykardie?!
Wird der Patient bereits tief bewusstlos und ohne tastbaren zentralen Puls aufgefunden
→ **CPR (PVT), Defibrillation**!
Bei beobachtetem Eintritt von Bewusstlosigkeit und nicht mehr tastbarem zentralem Puls
→ **Defibrillation**

GCS < 9 = Regionales Protokoll zur elektr. **Notfall-Kardioversion** (Energiestufe, Wiederholung)
Analgosedierung s. regionales Protokoll

- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

Versorgungspfad 12 • **Allergischer Schock** (Grad 2 + 3)

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

Lebensbedrohliche ABC-Probleme:
- **A**: Schwellung der Luftwege, Heiserkeit, Stridor
- **B**: Tachypnoe, Giemen, Zyanose, SpO_2 < 92%, Verwirrtheit, Müdigkeit
- **C**: Blässe, Schwitzen, Hypotonie, Schwäche, Schläfrigkeit, Bewusstlosigkeit

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Andere Schockformen, (Fremd-) Anamnese, Situation, Ereignis
- Allergen bekannt?

Beachte:
- Allergen beseitigen
- Grad 4 → CPR beginnen
- NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

ABCDE - Basismaßnahmen

Adrenalin i.m.

< 6 Lj * = 0,15 mg (0,15 ml)
6-12 Lj * = 0,3 mg (0,3 ml)
> 12 Lj * = 0,5 mg (0,5 ml)

* Lj = Lebensjahr

i.m. Injektion:
lateraler Oberschenkel
0,5 ml Adrenalin = 0,5 mg = 500 µg
- Bei nicht ausreichendem Ansprechen kann die **i.m.** Adrenalin-Injektion nach etwa 5 min wiederholt werden (gem. regionaler Protokolle)

Führendes Leitsymptom
Stridor / Dyspnoe (A/B #)?

Führendes Leitsymptom
Kreislaufinstabilität (C)?

Adrenalin-Vernebelung

4 mg / 4 ml Adrenalin,
fortlaufend über O_2-Verneblermaske

Erwäge unverzüglichen Transportbeginn
Ggf. NA-Rendezvous

Beachte: Situationsabhängig bei **A-Problematik**: Frühestmöglicher **Transportbeginn** und **NA-Rendezvous** (evtl. frühzeitige Notwendigkeit chirurgischer Atemwegssicherung)
 # Bei alleinigem exspirat. Stridor (Bronchospastik = B-Problem): Salbutamol-Vernebelung erwägen

Volumengabe

z.B. Ringer-Acetat; Boli 10 - 20 ml/ kgKG (RDE: 750 ml)

Zieldruck unter Volumen- und Katecholamingabe: Normotension Regelmäßige Kontrolle

Systemische Katecholamine *grundsätzlich durch NA*
z.B. 5 µg Boli Adrenalin:
1 mg : 100 ml NaCl 0,9% = 10 µg/ml)

Prednisolon i.v.

< 6 Lj * = 50 mg
6-12 Lj * = 100 mg
> 12 Lj * = 250 mg

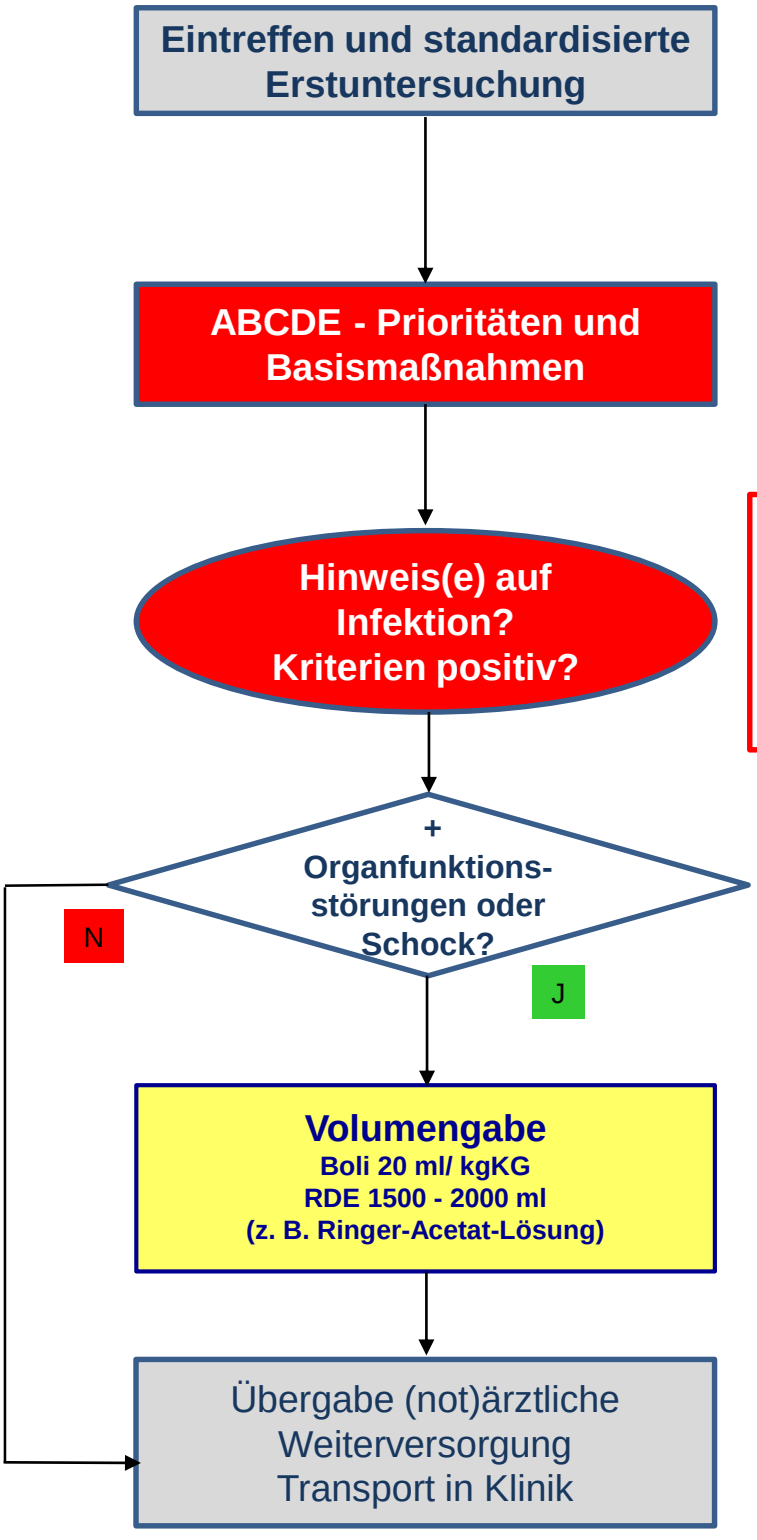
Beachte regionale Medikationsprotokolle

Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung Transport in Klinik

- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

• Wegen biphasischer Reaktion (in 10-20%) auch bei Therapieerfolg 12 h Kliniküberwachung anstreben

Versorgungspfad 13 • **Sepsis**



Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Andere Schockzustände
- Anamnese

Klinische Hinweise einer Infektion (Fokus?):
Z.B.: Pneumonie, Harnwegsinfekt, Bauchraum- oder Weichteilinfekt, Meningitis, Immunschwäche, kurzzeitig zurückliegender operativer Eingriff, invasive Maßnahme, Geburt etc.; Desorientiertheit, Unruhe, Delirium

Beachte:
- Grundhygiene / Eigenschutz!
- Sepsis ist ein zeitsensitiver Notfall

• NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

qSOFA-Kriterien
(**q**uick **S**equential **O**rgan **F**ailure **A**ssessment, vereinfachte Sepsis-Kriterien):
- Atemfrequenz (**Af**) **> 22/ min**
- Systolischer Blutdruck (**SRR**) **< 100 mmHg** und/oder **Rekap**illarisierungszeit **> 2 sec**
- Verändertes Bewusstsein (Vigilanzminderung, **GCS < 15**)

Beachte Hinweise auf:
Akute Enzephalopathie *oder*
Akuter Sauerstoffmangel (Sättigung < 90%) ohne anderwärtige Ursache (Lungenödem, COPD etc.) *oder*
neu aufgetretene **Hautveränderungen (Petechien)** *oder*
Hypotonie: **SRR < 90 mmHg**

RDE= Richtdosis Erwachsene

• Ggf. Erhöhung Volumengabe
• **CAVE** Volumengabe bei
  - Schwerer Herzinsuffizienz
  - Lungenödem-Zeichen
  - Dialysepflichtiger Niereninsuffizienz

NA: Katecholamintherapie
- Erwäge Antibiotikum bei V. a. Meningitis

- **Zügige Versorgung** (< 20 min) + Transport in geeignete Zielklinik
- Regionale Zuweisungsstrategie
- **Voranmeldung** (Ankunftsuhrzeit) mit Verdachtsdiagnose Sepsis Zielort regional:
- Sepsis → ZNA
- Septischer Schock → SCHOCKRAUM

Beachte regionale Medikationsprotokolle

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 14 • **Hypoglykämie**

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

ABCDE - Prioritäten und Basismaßnahmen

Versorgungspfad Hypoglykämie

BZ < 60 mg/ dl ?

N

J

Glucosegabe
8 - 16 g (0,2 g/ kgKG) #
i. v. bei laufender Infusion
Orale Gabe nur bei wachem Patienten!

Beachte regionale Medikationsprotokolle

Übergabe in (not)ärztliche Weiterversorgung
Transport in Klinik

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Intoxikation, Schlaganfall, ICB, Krampfleiden, SHT

• Bewusstseinstrübung / Bewusstlos
• Neurologische Symptomatik
- Anamnese (Diabetes mellitus)
- Vormedikation

Mittels BZ-Messung wird Hypoglykämie zusätzlich quantitativ gemessen und symptomatisch behandelt.

Cave: Unterlassene BZ-Messung bei WASB < W oder neurologischer Symptomatik.

Beachte:
Ggf. aggressiver oder inadäquater Patient

Symptomatik?
Bewusstseinstrübung aller Grade
Neurologische Symptomatik

Beachte:
• Konzentrierte Glucoselösungen i.v. nur verdünnt applizieren (# empfohlen **Glucose 20%**; Glucose 40% darf nur zentralvenös gegeben werden)
- Beachte regionale Protokolle
- Repetitionsdosis gemäß regionaler Protokolle

• Ggf. weitere Ursachenfindung
• **NA-Ruf** bei unklarer oder anhaltender Bewusstseinsstörung oder Therapie-resistenz (regionale Vorgaben)
• Transportverweigerung n. RD-Behandlung: Beachte regionales Protokoll
• Patienten nach erfolgreicher Therapie vor Ort lassen: Regionales Protokoll
- Ggf. Übergabe in ärztliche Weiterbehandlung

Versorgungspfad 15
Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall (SGTKA)*

* > 5 Minuten, bzw. Anfallsserie ohne vollständiges Erwachen

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

↓

ABCDE - Prioritäten und Basismaßnahmen

↓

Versorgungspfad Status Generalisierter Krampfanfall

↓

Antikonvulsiva
Benzodiazepine nach regionalem Protokoll

↓

Ggf. Antipyrese bei Fieber
Paracetamol Supp. 10 - 15 mg/ kgKG

↓

Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung
Transport in Klinik

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- ZNS-Schäden, Intoxikation
- Hypoxischer Krampfanfall
- Hypoglykämischer Krampfanfall
- Psychogener Anfall

Beachte:
Anamnese, Vormedikation
- NA Indikation regionale Vorgaben

Beachte Warnsignale:
- Obere Atemwegsverlegung
- Ggf. „oberes Atemwegsproblem“ in der Nachschlafphase (postiktale Phase)
- Ggf. fokale oder generalisierte Krämpfe

Beachte:
- Bei Bewusstseinsstörung: Ausschluss einer zugrundeliegenden Hypoglykämie

Zweitgabe nach Laientherapie:
Wenn bereits Gabe durch z. B. Angehörige:
Regionales Protokoll beachten!
(Z. B.: Erstgabe durch RettD in ½ Dosierung!)

Alternativ nach Verfügbarkeit bzw. nach regionalem Protokoll:
- **Lorazepam** 0,05 mg/ kgKG **i.v.** oder
- **Lorazepam** 2,5 mg **buccal** („off label“) oder
- **Midazolam buccal** (Buccolam) bis zum **18. Lj.,** Lösung zur Anwendung in der Mundhöhle Dosierung: 3 Mon. bis < 1. Lj.: 2,5 mg, 1. Lj. bis < 5. Lj.: 5 mg, 5. Lj. bis < 10. Lj.: 7,5 mg, 10. Lj. bis < 18. Lj.: 10 mg oder
- **Diazepam Rectiole** 0,3 - 0,5 mg/ kgKG; RDK: 5 mg < 15 kg (4 Monate bis etwa 3 Jahre)
10 mg, > 15 kg (ca. 3 Jahre bis ca. 6 Jahre)
Midazolam i.m. (Desijekt ®) 5 mg/ml (RDE 10mg)

MAD-Einsatz = „off label“

Wiederholung Benzodiazepin: **Beachte regionale Protokolle!**
Wenn Venenzugang vorhanden:
- Midazolam-Gabe titriert 0,1 mg kgKG i.v.
- Lorazepam 0,05 mg kgKG max. 0,1 mg kgKG
- Andernfalls titriert die o.g. Dosis erhöhen
- Immer Wirkungseintritt abwarten

Beachte:
Physikalische Maßnahmen: z. B. Wadenwickel

- Ggf. weitere Ursachenfindung
- Ggf. NA-Rendezvous bei unklarer Bewusstseinsstörung oder persistierendem Krampfanfall
- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)
- Ggf. Übergabe in ärztliche Weiterversorgung

Beachte regionale Medikationsprotokolle

RDE / RDK = Richtdosis Erwachsene / Kinder

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 16 • **Schlaganfall**

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- ZNS-Schäden (z.B. Trauma, Entzündung)
- Bewusstseinstrübung / bewusstlos bei Intoxikation, Hypoglykämie

Beachte:
- Hydrationszustand (Exsikkose)
- Ausschluss einer Hypoglykämie
- **Anamnese** (Dauer, Verlauf ...)

ABCDE - Prioritäten und Basismaßnahmen

Temporäre Symptome möglich (Transitorisch ischämische Attacke, TIA)
Im RettD wird eine **TIA** wie ein Schlaganfall eingestuft!

Versorgungspfad Schlaganfall

- Zusätzliches Warnsignal: „Vernichtungskopfschmerz“ (V.a. SAB)
- G-**FAST**-Schema
• Halbseitensymptomatik (Gesicht, Extremitäten)
• Sprach-, Sprech-, Sehstörungen
• Persönlichkeitsveränderungen
• Vegetative Begleitsymptome
• Passagere Symptomatik möglich
• **Beginn** und Dauer der **Symptomatik** (wenn unklar: letzter sicherer beschwerdefreier Zeitpunkt)**, gerinnungshemmende Vormedikation genau erfragen!**
• **„Wake-up stroke“** (unklarer Beginn in der Nacht zuvor) **ist ebenfalls ein zeitsensitiver Notfall** + MRT-Diagnostik erforderlich

RR = Blutdruck
SRR = Systolischer Blutdruck
DRR = Diastolischer Blutdruck

RR* - abhängige Therapie

***** Beidseitige RR-Messung und regelmäßige Kontrollen empfohlen

SRR < 120 mmHg*
bzw. Dehydrationszeichen
Keine Herzinsuffizienz

SRR 120 – 220 mmHg*

SRR > 220 mmHg* und / oder DRR > 130 mmHg*

Volumengabe
z.B. Ringer-Acetat (500 ml RDE) mit Ziel einer Normotension

Keine RR-relevante medikamentöse Therapie

Vorsichtige RR-Senkung
um max. 20% (nicht unter ~ 180/110);
 # z. B. Urapidil 5 mg i.v.
bis max. 50 mg titrieren

 # Beachte regionale Medikationsprotokolle

RDE= Richtdosis Erwachsene

Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung
Transport in Klinik
(cCT und unverzüglicher Therapieentscheid!)
Ggf. Interventionelle Therapie;
u. U. Notfallverlegung, regionaler LVO-Zuweisungspfad (z.B. basierend auf G-FAST)

• Regionale Zuweisungsstrategie; idealerweise Stroke Unit

Voranmeldung umfasst:
Name, Alter, m / w.; Neurolog. Symptomatik, Dauer Symptombeginn. Ggf. A-B-C-Problem. Ankunftsuhrzeit

- Ggf. weitere Ursachenfindung
- Ggf. NA-Nachforderung / Rendezvous bei unklarer Bewusstseinsstörung oder bei Therapieresistenz
- Eintreffzeit des Notarztes darf den Beginn der klinischen Versorgung nach Möglichkeit nicht verzögern
- Bei Fieber (37,5° C) antipyretische Therapie

Versorgungspfad 17 • **Thermischer Schaden**

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
Systemischer Hitzeschaden / Kälteschaden
Zusatzschäden: - CO-Intox, (Stark)strom!
- Cave: Pulsoxymetrie

ABCDE - Prioritäten und Basismaßnahmen

Beachte:
• Inhalationstrauma mit folgend. A, B-Problem? • Zirkuläre Rumpfverbrennung mit folgendem B-Problem?
• Bei C-Problem (Schock); Ursachensuche: Begleitverletzung (z.B. Sturz)?
• NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

Versorgungspfad Thermischer Schaden

Abschätzen der geschädigten KOF:
Neuner-Regel, II. – III. Grad
Sonderfall: Hochspannungsunfall

Wärmeerhalt Wundversorgung

- Kühlmaßnahme (als Laienhilfe) beenden!
- Grundsätzlich keine Kühlung durch RD bei > 5 - 10% verbrannter KOF
- Konsequenter Wärmeerhalt
- Wundversorgung trocken und keimfrei

Bei geschädigter KOF (≥ 2) ≥ 10 %
Infusionstherapie (z.B. Ringer-Acetat)
Erwachsene ca. 1000 ml/ h
Kinder ca. 15 – 20 ml/ kgKG/ h

~~**Anhalt Parklandformel:**~~
~~(4 ml x % VKOF ≥ II°) x Körpergewicht = 24h - Davon die Hälfte über die ersten 8h!~~
- Vermeiden einer Überinfusion!
• Beachte C- Problem:
Schockzeichen: Ursachensuche?

Analgesie bei VAS ≥ 6
- Regionales Protokoll beachten -

Beachte regionale Medikationsprotokolle

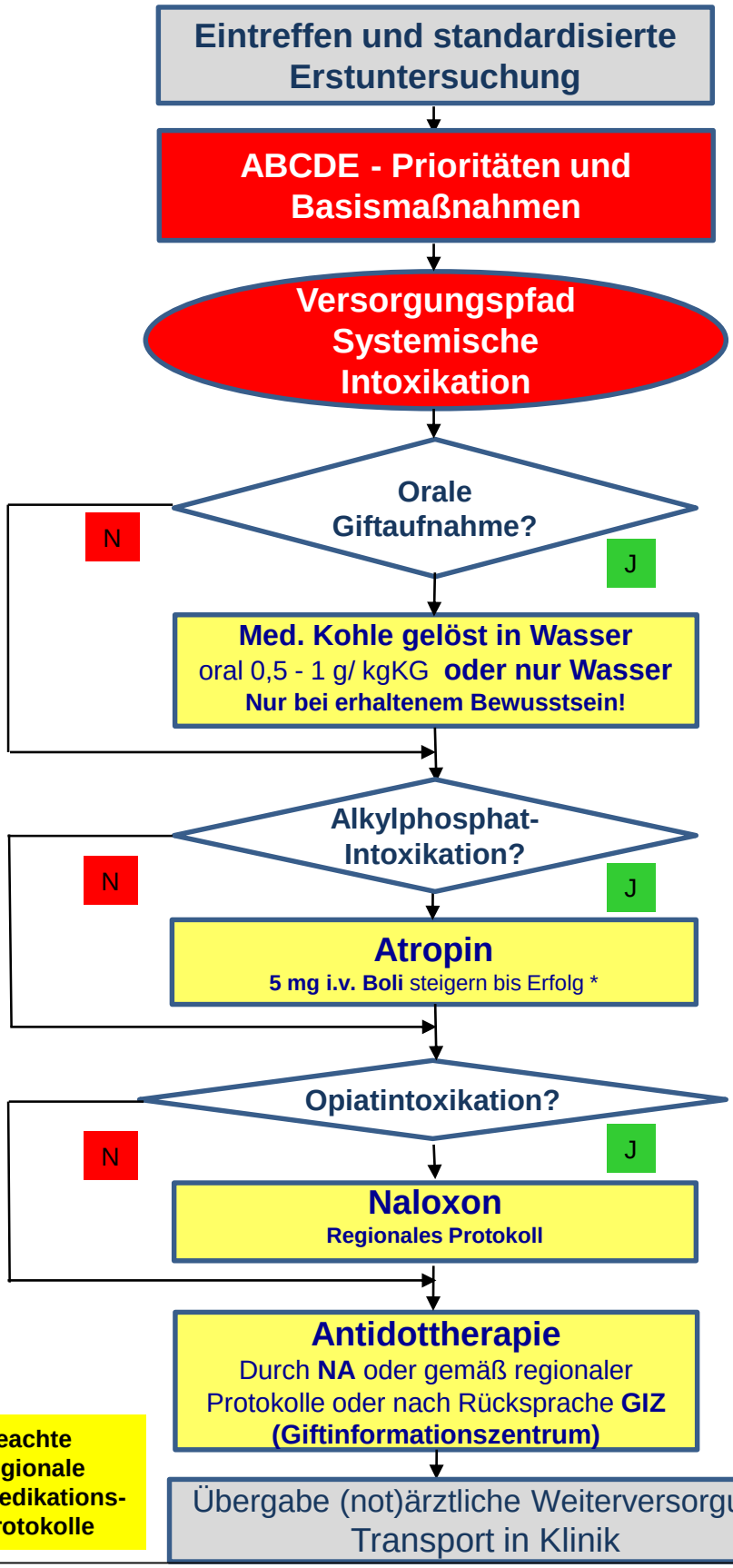
Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung Transport in Klinik

RDE / RDK =
Richtdosis Erwachsene /Kinder

SBVZ
Schwerbrandverletzten-zentrum
** ZV HH
Zentrale Bettenvergabe Schwerbrandverletzte HH

Beachte:
• Ohne NA: Nächste geeignete chirurgische Klinik zur Erstversorgung
• Primär-RTW-Transport in SBVZ* nur nach Rücksprache / Anmeldung (über RLS) mit ZV HH** und Transportzeit < 45 min, (andernfalls RTH erwägen oder Erstversorgung in nächstem Schwerpunkt-KH)
• Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

Versorgungspfad 18 • **Intoxikation**



Arbeitshypothese eingrenzen (Thesenfilter):
- Anamnese und Umfeld
- **Eigensicherung!** CO? Kontaktgift?
- ggf. aggressiver, inadäquater oder bewusstloser Patient

Ggf. Versorgungspfad CPR beginnen

• NA-Ruf (ggf. regionale Vorgaben)

- Giftasservierung
- Anruf **GIZ** (Giftinformationszentrum)
- Stoff, Menge, Zeit
- Therapieempfehlung?

- Erbrechen bei erhaltenen Schutzreflexen nur unterstützen, aber nicht auslösen!

Grundsätzlich keine Antiemetika!

Beachte:
• **Vorher Auskunft des GIZ**
***Kontraindikationen*:**
- Bewusstseinstrübung
- Eingeschränkte Schutzreflexe
- Intoxikation mit Laugen, Alkohol, Schwermetallen, anorganischen Säuren

Beachte:
Cholinerge Symptomatik:
Bradykardie, Speichelfluss

• Repetitionsdosis bei Wiedereinsetzen von Speichelfluss, bzw. Fortbestehen der Bradykardie alle 3-5 min erforderlich, bis 50 mg
• Schnellstmögliche Gabe von Toxogonin in der aufnehmenden Klinik anstreben (Arzt / NFS-zu-Arzt-Gespräch)

Beachte regionales Protokoll, bei **Opiatintoxikation / -überdosierung**, z. B.:
Naloxon über **MAD** # **(***Nasal* höhere Dosis RDE 1,8 mg z.B. Nyxoid®) und/oder **i.m.** (0,8 mg in den lateralen Oberschenkel) bzw.
i.v. 0,4 mg - 2 mg

(# MAD-Einsatz = „off label“)

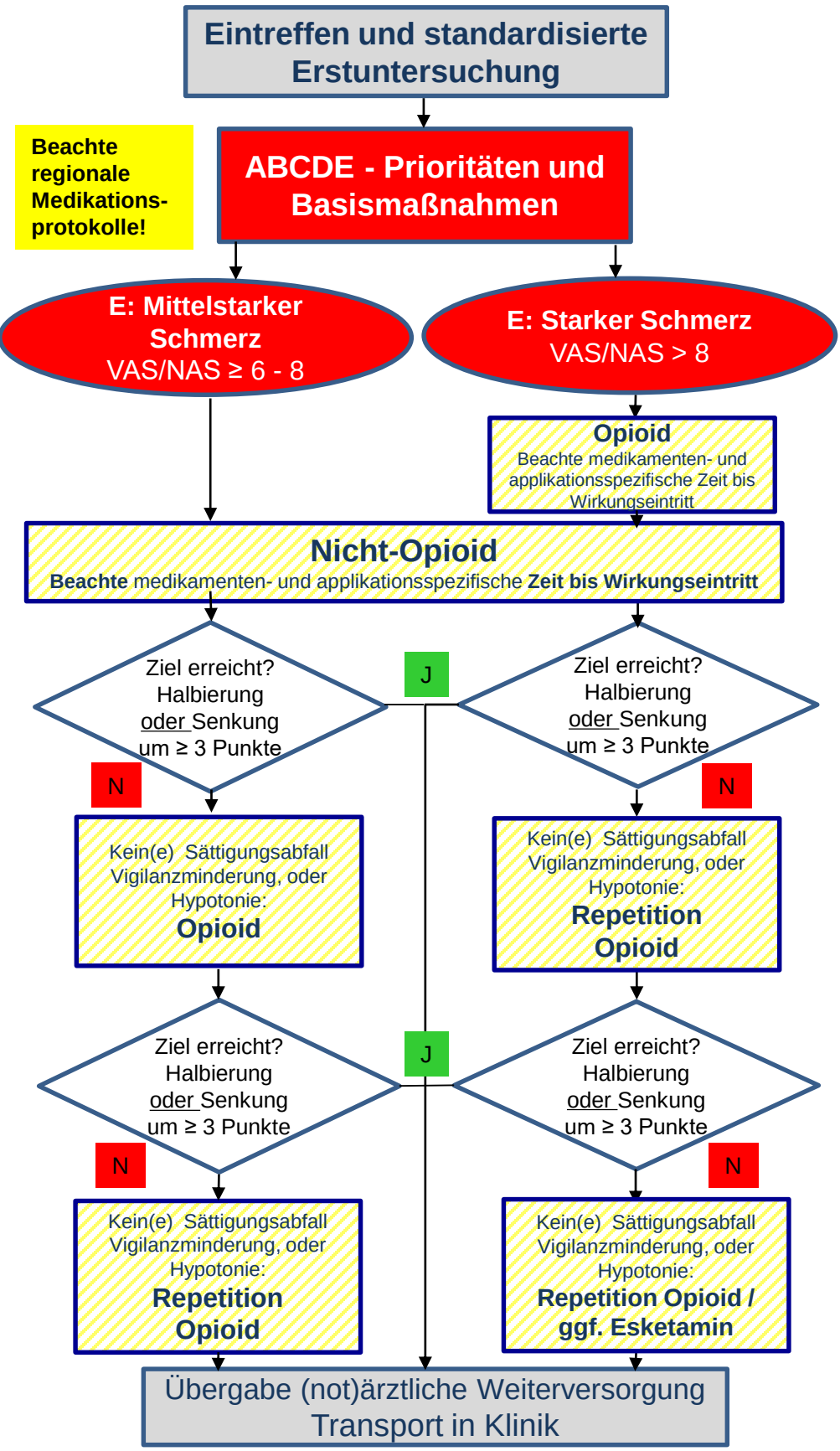
RDE = Richtdosis Erwachsene

Beachte regionale Medikations-protokolle

- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 20 • Medikamentöse Analgesie



*Grundvoraussetzungen für die Anwendung von **BtM** (Betäubungs-mittelgesetz - BtMG) müssen mittels regionaler Protokolle geregelt sein.*
• BtM-Dokumentation, QM ÄLRD
Ggf. Einbindung Telemedizin

Basismaßnahmen der Schmerzbehandlung durchführen:
- Ruhigstellung
- Lagerung
- Zuwendung
- Notarztalarmierung (regionale Vorgabe)
- Monitoring Pulsoxymetrie, AF u. Vigilanz
- Grundsätzlich Sauerstoffinhalation

Beachte
Einstufung Schmerzintensität durch den Patienten über ein Skalierungssystem objektivieren: (z.B. VAS, NAS)
Dokumentation z.B. VAS: 0 - 10
• Beachte bei der Einschätzung zusätzlich Begleitsymptome (Sympatikusaktivität, Haltung und Mobilität) bewerten
- Ohne Selbsteinstufung oder bei Bewusstseinstrübung: keine medikamentöse Analgesie!

Beispiele: i.v. Wirkstoffe (beachte regionales Protokoll, Kontraindikationen)
Nicht-Opioide
- Paracetamol (auch bei STEMI)
- Metamizol (spezif. Risikoaufklärung)

Opioide
- Morphium, Piritramid (BtM)
- Nalbuphin (kein BtM)

Beispiel: Initiale Rescue-Medikation Esketamin nasal (MAD): 0,5 – 1 mg (max. 50 mg)
- Keine initiale Esketamingabe bei ACS / STEMI / SHT

Beachte:
- Schmerzintensität?
- Schmerzlinderung beginnt?
- ABC weiterhin stabil?
- Transportvorbereitung und Lagerung möglich?
-Transportbeginn möglich?

Bei ABCD-Problemen (Verlaufskontrolle) ABC-Maßnahmen einleiten und Analgesie stoppen, ggf. Antagonisierung

- Bei Übelkeit: Antiemese nach regionalem Protokoll
- Initialer Versuch Aromatherapie: Riechen an Tupfer mit Isopropylalkohol

Beachte:
- Notarztnachforderung (regionale Vorgaben)
- Regionale Zuweisungsstrategie
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)
- ggf. Übergabe in ärztliche Weiterversorgung

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Versorgungspfad 21 • Akute respiratorische Insuffizienz (ARI)

Beispielanwendung CPAP / ASB Therapie

Beachte regionale Ausstattung und Protokolle

Eintreffen und standardisierte Erstuntersuchung

ABCDE – Basismaßnahmen

Beachte:
Besonders geeignete Lagerung, Sauerstoff, Medikamenteninhalation etc.
Beachte Versorgungspfade COPD oder kardiales Lungenödem

Versorgungspfad ARI

Notarztruf:
„Beatmungspflichtige ARI“

Indikationen NIV:
- **Starke Dyspnoe + Respiratorische Insuffizienz** (Angst, Unruhe, Einsatz Atemhilfsmuskulatur, Einziehungen etc.)
- SpO_2 < 90% (COPD < 88%), trotz (angepasstem) Sauerstoff
- Af > 25/ min (auszählen)

Indikation CPAP / NIV ?

J

Kontraindikation CPAP / NIV?

J

ABCDE – Basismaßnahmen

N

Kontraindikationen NIV:

Absolut:
- Atemstillstand, Schnappatmung
- Verlegter Atemweg
- GI-Blutung oder Ileus
- Nicht-hyperkapnisch bedingtes Koma
- Spannungspneumothorax Bewusstseinseintrübung mit Aspirationsrisiko

Relativ:
- Hyperkapnisch bedingtes Koma
- Massive Agitation, fehlende Kooperation
- Hämodynamische Instabilität (z.B. kardiogener Schock) SRR < 100 mmHg
- Interfaceinkompatibiltät (Maske nicht abzudichten)

Beispielprotokoll:
Aufklärung des Pat., Auswahl Maskengröße, Initiale Geräteeinstellung PEEP = 5 mbar, Druckunterstützung (Δ ASB) = 5 mbar, Initiale FiO_2 = 1,0 (No Air Mix), Anpassung (Air Mix) nach Bedarf (COPD!) pMax = 25 mbar, Druckrampe = Steil
Maske zunächst von Hand dicht auf das Gesicht halten – gefühlvolle Patientenführung (ggf. Pat. helfen lassen)!
Bei Toleranz, Fixierung („Spinne“) verwenden

SpO_2 > 90%, Verbesserung der Vigilanz?

J

N

Beachte Abbruchkriterien:
- Weitere respiratorische Erschöpfung
- Fortschreitende Bewusstseinstrübung
- Zunehmende Kreislaufinstabilität
- Intoleranz der Maßnahme

Führendes Krankheitsbild?

- Alternativ:
  - Überbrückende Beutel-Masken Beatmung
  - Intubation (Vorbereitung) + Narkose durch NA

Grundsätze der Therapieanpassung
Hyperkapnisches ARI: Eher ASB-Steigerung
Kardiales Lungenödem: Eher PEEP-Steigerung

- Regionale Zuweisungsstrategie
- Nächste Klinik (Achtung: bei CPAP/ NIV, klinische Beatmungsmöglichkeit?)
- Voranmeldung (Ankunftsuhrzeit)

Übergabe (not)ärztliche Weiterversorgung Transport in Klinik

© AG NUN-Algorithmen NotSan Jahrgang 2022 LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen • Stand: 1.11.2021

Empfehlung zur strukturierten Übergabe von Notfallpatienten in den Notaufnahmeeinrichtungen der Kliniken

Vorwort:

Die Übergabe eines Notfallpatienten vom Rettungsdienst in die Verantwortung der Klinik stellt in der Versorgungskette einen wichtigen, oft kritischen Prozess dar, da Teams aufeinandertreffen, die sich ggf. persönlich nicht kennen, häufig unter Zeitdruck stehen, aber einen lückenlosen Informationsfluss sicherstellen müssen. Durch einen unstrukturierten Ablauf, mangelnde Aufmerksamkeit der Beteiligten oder unklare Zuständigkeiten und Hierarchien können wichtige Informationen, die im Rettungsdienst standardisiert nach vorgegebenen Algorithmen erhoben worden sind, mit negativen Auswirkungen auf den weiteren Behandlungsverlauf des Patienten verloren gehen.

In Abstimmung zwischen dem Ärztlichen Leiter Rettungsdienst und den Notaufnahmeeinrichtungen der Kliniken müssen durch gemeinsame Schulungskonzepte (Übergabetrainings) Professionalität und Qualität an dieser wichtigen Nahtstelle gesichert werden.

Der Landesverband Niedersachsen/Bremen der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst Deutschland e. V. empfiehlt aus Sicht des Rettungsdienstes folgendes Vorgehen für alle Einsätze in der Notfallrettung (mit und ohne Notarztbegleitung):

Anmeldung in der Klinik:

Die Anmeldung eines Notfallpatienten in der Klinik erfolgt über einen zwischen Leitstelle, Rettungsdienst und Kliniken des Rettungsdienstbereiches festgelegten, vordefinierten Kommunikationsweg (webbasierte Verfahren z.B. IVENA, z.B. Klinik-Display von Rescuetrack, Telefon, andere Systeme). Eine Abstimmung zwischen benachbarten Rettungsdienstbereichen ist wünschenswert.

Voraussetzungen (Eckpunkte) in der Klinik sind:

- Festlegung von Zuständigkeit / Entscheidungskompetenz zur Verfügung über vorhandene krankenhausinterne Ressourcen
- Festlegung der Zuständigkeit/Entscheidungskompetenz, krankenhausinterne Alarmketten (z.B. Schockraumalarm) auszulösen
- Nutzung eines mit dem Rettungsdienst abgestimmten Anmeldeschemas (z.B. MANDAT)

Diese Informationen sind auch den benachbarten Rettungsdiensten bekannt zu geben.

Ablauf der Übergabe in der Klinik:

Die Übergabe erfolgt am Ort der Behandlung, also z.B. im Behandlungszimmer oder Schockraum. Der Patient verbleibt bis zum Abschluss der Übergabe auf der Rettungsdienstrage (Ausnahme: instabiler Patient!). Die Übergabe findet in ruhiger Atmosphäre statt. Während der Übergabe werden nur unmittelbar lebensrettende Tätigkeiten am Patienten vorgenommen (z.B. Herzdruckmassage und Fortführung der Beatmung). Der Teamleiter Rettungsdienst vergewissert sich, dass alle Teammitglieder der übernehmenden Abteilungen anwesend sind, es erfolgt eine Übergabe für das gesamte Team. Es muss für alle Anwesenden im Schockraum eine hohe (Gesprächs-) Disziplin herrschen!

Empfohlen wird eine Patientenübergabe nach dem von WHO und DGAI empfohlenen SBAR-Konzept mit Anpassung für den Rettungsdienst:

Situation	*Name, Geschlecht, Alter *Aktuelles Problem *(Verdachts-)Diagnose
Background	*Unfallmechanismus/ Notfallgeschehen *Beschwerdebeginn
Assessment (Einschätzung/ Erhebung)	*cABCDE-Schema (jeweils Maßnahmen und Verlauf) *SAMPLER, ggf. OPQRST *Während/ nach Reanimation: 4 Hs und HITS
Recommendation/ **Rückfragen** (geschlossene Kommunikationsschleife)	*Empfehlungen des Teamleiters RD *Erreichbarkeit Angehörige, Patientenverfügung/ Vollmacht

Der Teamkoordinator/-leiter der Aufnahmeeinrichtung (des Schockraumes) fasst die Übergabe zusammen, jetzt werden Rückfragen der Teammitglieder gestellt. Der Teamkoordinator/-leiter (Schockraum) gibt die Umlagerung frei, nachdem alle Fragen beantwortet wurden.

Anschließend Übergaben von Patienteneigentum, Blutproben, Chipkarten etc. und Protokollen

Erst jetzt wird wieder mit der Patientin bzw. dem Patienten gesprochen und Maßnahmen durchgeführt. Nach der Patientenübergabe erfolgt die Übergabe des vollständig und leserlich ausgefüllten Rettungsdienst-Protokolls.

Abkürzungsverzeichnis NUN-Algorithmen

ÄBD	Ärztlicher Bereitschaftsdienst
ACS	Akutes Koronarsyndrom
ÄLRD	Ärztliche Leitung Rettungsdienst
ALS	Advanced Life Support
AMI	Akuter Myokardinfarkt
AP	Angina Pectoris
ARI	Akute respiratorische Insuffizienz
ASB	Assisted Spontaneous Breathing
AZ	Allgemeinzustand
BLS	Basic Life Support
BMV	Beutelmaskenventilation
BtM	Betäubungsmittel
BZ	Blutzucker
cCT	craniales Computertomogramm
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CPR	Cardiopulmonary Resuscitation
DRR	Diastolischer Blutdruck
ECMO	Extrakorporale Membranoxygenierung
eCPR	extrakorporale CPR
EGA	Extraglottischer Atemweg
ET	Endotracheale Intubation
GCS	Glasgow Coma Scale
G-FAST	Gaze-Face-Arm-Speech-Time
GIZ	Giftinformationszentrum
h	Stunde
HA	Hausärzt*in
HF	Herzfrequenz
HKL	Herzkatheterlabor
HRST	Herzrhythmusstörung
HWS	Halswirbelsäule
I.E.	Internationale Einheit
i.m.	intramuskulär
i.v.	intravenös
ICB	Intracranielle Blutung
IPS	Intersiv-Pflege-Station
KF	Kammerflimmern
kg KG	Kilogramm Körpergewicht
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Kontraindikation
KOF	Körperoberfläche
LAE	Lungenarterienembolie
Lj	Lebensjahre
LSB	Linksschenkelblock
LT	Larynxtubus
LV	Landesverband
LVO	Large Vessel Occlusion
LVOS	Large Vessel Occlusion Stroke
MAD	Mucosal atomization Device (Schleimhaut Zerstäuber)
MILS	Manuelle Inline-Stabilisation
NA	Notärzt*in
NIV	Nicht Invasive Ventilation
NRS	Numerische Ratingskala
NSTEMI	Nicht-ST-Hebungsinfarkt
p.o.	per os (durch den Mund)
PEA	Pulslose elektrische Aktivität
pVT	Pulslose ventrikuläre Tachykardie
QM	Qualitätsmanagement
RDE	Richtdosis Erwachsener
RDK	Richtdosis Kind
RLS	Rettungsleitstelle
ROSC	Return of spontaneous circulation
RR	Blutdruck
RTH	Rettungshubschrauber
s.l.	sublingual
SABA	Short-Acting-ß2-Agonist
SAMA	Short-Acting-Muskarinrezeptor-Antagonist
SGTKA	Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall
SHT	Schädelhirntrauma
SOP	Standard Operational Procedure
SOP	Standardisierte Operative Prozedur
SRR	Systemischer Blutdruck
STEMI	ST-Hebungsinfarkt
STU	Schnelle Traumauntersuchung
TK	Thoraxkompression
TNA	Telenotfallmediziner*in
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkung
VES	Ventrikuläre Extrasystole
VF	Ventrikuläres Flattern / Flimmern
ZNA	Zentrale Notaufnahme
ZV	Zentrale Bettenvergabe Schwerbrandverletzte