



Muster-Algorithmen 2021 zur Umsetzung des Pyramidenprozesses im Rahmen des NotSanG

MIT ZUSÄTZLICHEN
ALGORITHMEN

Seit dem 01.01.2014 ist das Notfallsanitättergesetz in Kraft. Bereits am 06.02.2014 wurde als Ergebnis des Pyramidenprozesses, initiiert durch den Deutschen Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD) und den Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst Deutschland e. V., unter anderem ein Maßnahmen- und Medikamentenkatalog als Grundlage und Mindestumfang für die Ausbildung zum Notfallsanitäter veröffentlicht. Diese Ergebnisse waren zuvor breit konsentiert worden.

In der Umsetzung auf Länderebene zeigt sich allerdings immer noch eine große Heterogenität der Ausbildungsvorgaben und Handlungsanweisungen, sodass eine bundeseinheitliche Umsetzung weiter nicht zu erkennen ist.

Aus diesem Grund hat der DBRD seit 2015 regelmäßig Algorithmen unter bestmöglicher Einbeziehung von Leitlinien und Empfehlungen erarbeitet, die den Pyramidenprozess und insbesondere die invasiven Maßnahmen und Medikamente beinhalten. Durch diese Algorithmensammlung ist eine Abbildung des Pyramidenprozesskatalogs erreicht, und es bietet sich die Möglichkeit zu einer länderübergreifenden Ausbildung und Kompetenzbeschreibung.

Die Anwendung dieser Algorithmen ist an Ausbildungskonzepte gebunden, die in der theoretischen und praktischen, möglichst fallbeispielbasierten Ausbildung eine sichere Anwendung am Patienten ermöglichen. Gegebenenfalls muss nach lokalen Gegebenheiten eine Anpassung in einzelnen Unterpunkten (z. B. Wirkstoffen/Präparaten) vorgenommen werden, ohne allerdings die Maßnahmen maßgeblich einzuschränken. Diese Algorithmen sollen als Hilfestellung dienen, um den Rettungsdienstträgern und den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst eine Umsetzung der im Pyramidenprozess geeigneten invasiven Maßnahmen und Medikamente zu vereinfachen. Zudem sollen diese Algorithmen den Ausbildungsträgern eine bundeseinheitliche Vorlage liefern, die bei entsprechender Umsetzung in der Ausbildung eine länderübergreifende und vergleichbare Notfallsanitäterausbildung und Qualifizierung sicherstellt.

Schon wieder ist ein Jahr vergangen, und die neue, überarbeitete und erweiterte Version 6.0 der Muster-Algorithmen liegt vor. Zudem enthält diese Version zusätzliche Algorithmen.

Lübeck, November 2020

Der Vorstand

Der Ärztliche Beirat

Der Beirat

Inhaltsverzeichnis

Seite 3

Inhalt	Seite
Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis – Seite 1	3
Inhaltsverzeichnis – Seite 2	4
Inhaltsverzeichnis – Seite 3	5
Änderungen gegenüber Version 4.0	6
Änderungen gegenüber Version 5.0	7
Medikamentenapplikation	8
Eskalierendes Atemwegsmanagement	9
Entlastungspunktion – Spannungspneumothorax	10
i.v. Zugang	11
Intraossärer Zugang – Erwachsener	12
Intraossärer Zugang – Kind	13
Dislozierter oder funktionsgestörter transurethraler Blasenkatheter	14
Wirbelsäulenimmobilisation bei Trauma	15
Leitalgorithmus „akuter Thoraxschmerz“ – ACS	16
ACS – Algorithmus Morphin + Antiemetika	17
ACS – Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray	18
ACS – Algorithmus Acetylsalicylsäure + Heparin	19
ACS – Algorithmus Diazepam	20
Leitalgorithmus „akuter Thoraxschmerz“ – Bemerkungen	21
V. a. Schlaganfall	22
Hypertensiver Notfall – Urapidil	23
Hypertensiver Notfall – Nitrendipin	24
Nasenbluten – Epistaxis	25
Bedrohliche Bradykardie	26
Transthorakale Schrittmachertherapie	27
Tachykarde Herzrhythmusstörungen	28
Notfallkardioversion	29
Leitalgorithmus Kardiales Lungenödem	30
Kardiales Lungenödem – Glyceroltrinitrat + Furosemid	31
Respiratorisches/ventilatorisches Versagen – NIV	32

Benutzerhinweis: Ein Klick auf die entsprechende Seitenzahl im Inhaltsverzeichnis führt Sie zum betreffenden Algorithmus. Ein Klick auf die Seitenzahl im Titel des Algorithmus führt Sie wieder zurück zur jeweiligen Seite des Inhaltsverzeichnisses.

Inhaltsverzeichnis

Seite 4

Inhalt	Seite
Bronchoobstruktion – Erwachsener	33
Anaphylaxie – Erwachsener	34
Fremdkörperentfernung – Erwachsener	35
Bewusstseinstörung/Hypoglykämie	36
Krampfanfall – Erwachsener	37
Starker Erregungszustand – Erwachsener	38
Sepsis	39
V. a. drohende Addisonkrise – akute Nebenniereninsuffizienz	40
Bevorstehende Geburt – Transportentscheidung	41
Einsetzende Geburt	42
Neugeborenenversorgung direkt nach der Geburt	43
Erkennen des kritisch kranken Kindes	44
Dyspnoe – Kind	45
Bronchoobstruktion – Asthma – Kind	46
Pseudokrapp – Adrenalin + Glucocorticoide	47
Fremdkörperentfernung – Kind	48
Respiratorisches Versagen – Kind	49
Anaphylaxie – Kind	50
Krampfanfall – Kind	51
Entscheidungsfindung bei Traumapatienten	52
Management des Patienten im hämorrhagischen Schock	53
Entscheidung – Anlage einer Beckenschlinge	54
Management massiver äußerer Blutungen – Hämostatika	55
Permissive Hypotension bei nicht kontrollierbaren Blutungen	56
Leitalgorithmus Starke Schmerzzustände (NRS \geq 4)	57
ACS – Algorithmus Morphin + Antiemetika	58
Schmerzen (NRS \geq 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – Esketamin, Teil 1	59
Schmerzen (NRS \geq 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – Esketamin, Teil 2	60
Schmerzen (NRS \geq 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – Intranasal, Teil 1	61
Schmerzen (NRS \geq 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – Intranasal, Teil 2	62

Benutzerhinweis: Ein Klick auf die entsprechende Seitenzahl im Inhaltsverzeichnis führt Sie zum betreffenden Algorithmus. Ein Klick auf die Seitenzahl im Titel des Algorithmus führt Sie wieder zurück zur jeweiligen Seite des Inhaltsverzeichnisses.

Inhaltsverzeichnis

Seite 5

Inhalt	Seite
Schmerzen bei Trauma/sonstige Schmerzen – Algorithmus Morphin	63
Schmerzen bei Trauma/sonstige Schmerzen – Algorithmus Fentanyl	64
Abdominelle Schmerzen/Koliken – Erwachsener	65
Massive Übelkeit/Erbrechen – Anitemetikum	66
Opiatintoxikation – Naloxon	67
Alkylphosphatintoxikation – Atropin	68
Transport/Versorgung invasiv heimbeatmeter Patienten	69
Entscheidung über die Beförderung von Patienten	70
Checkliste: Versorgungs-/Beförderungsablehnung durch Patienten	71
Checkliste: Beförderungsverzicht/Ablehnung durch NotSan	72
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Cuffdruckmessung, Kapnografie)	73
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Sauerstoffgabe)	74
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Elektrodenposition Schrittmacher)	75
Erläuterungen zu den Algorithmen (Absaugen)	76
Erläuterungen zu den Algorithmen (Absaugen)	77
Erläuterungen zu den Algorithmen (NIV – PEEP/PS, PTV)	78
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Thoraxentlastungspunktion)	79
Erläuterungen zu den Algorithmen (Immobilisation)	80
Erläuterungen zu den Algorithmen (Immobilisation)	81
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Anwendung Beckenschlinge)	82
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Achsengerechtes Stellen)	83
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Anwendung Tourniquet)	84
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Invasiv heimbeatmete Patienten)	85
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Entscheidung Beförderung)	86
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. V. a. drohende Addison-Krise)	87
Erläuterungen zu den Algorithmen (Versorgung Neugeborener)	88
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Hypertensiver Notfall, Epistaxis)	89
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. ASS bei ACS)	90
Erläuterungen zu den Algorithmen (z. B. Beurteilung von Schmerzen)	91
Grafiken und Tabellen zu den Erläuterungen (S. 92 bis 94)	92

Benutzerhinweis: Ein Klick auf die entsprechende Seitenzahl im Inhaltsverzeichnis führt Sie zum betreffenden Algorithmus. Ein Klick auf die Seitenzahl im Titel des Algorithmus führt Sie wieder zurück zur jeweiligen Seite des Inhaltsverzeichnisses.

Änderungen

Seite 6

Änderung 2020	Seite
Hinzugefügt: Algorithmus Nasenbluten – Epistaxis	25
Hinzugefügt: Algorithmus Management massiver äußerer Blutungen – Hämostatika	55
Aktualisiert: Algorithmus Management des Erwachsenen im hämorrhagischen Schock	53
Algorithmus ACS – Glyceroltrinitrat-Spray: Liste der PDE-5-Inhibitoren überprüft und ergänzt	18
Algorithmus Hypertensiver Notfall – Urapidil: Hinweis in Box zur Blutdrucksenkung beim Schlaganfall	23
Algorithmus Kardiales Lungenödem – Glyceroltrinitrat + Furosemid: Liste der PDE-5-Inhibitoren überprüft und ergänzt	31
Algorithmus Respiratorisches/ventilatorisches Versagen – NIV: Sauerstoffflussrate angepasst	32
Algorithmus Respiratorisches Versagen – Kind: Rachentubus als Therapieoption eingefügt	49
Algorithmus Abdominelle Schmerzen/Koliken Erwachsene: Hinweis zur Gallenkolik eingefügt	65
Aufnahme einer aktuellen großen Studie zur Sauerstoffgabe beim ACS (NZOTACS – ESC-Kongress 2019), die die Daten der DETO2X-AMI-Studie noch einmal bestätigt	74

Benutzerhinweis: Ein Klick auf die entsprechende Seitenzahl im Inhaltsverzeichnis führt Sie zum betreffenden Algorithmus. Ein Klick auf die Seitenzahl im Titel des Algorithmus führt Sie wieder zurück zur jeweiligen Seite des Inhaltsverzeichnisses.

Änderungen

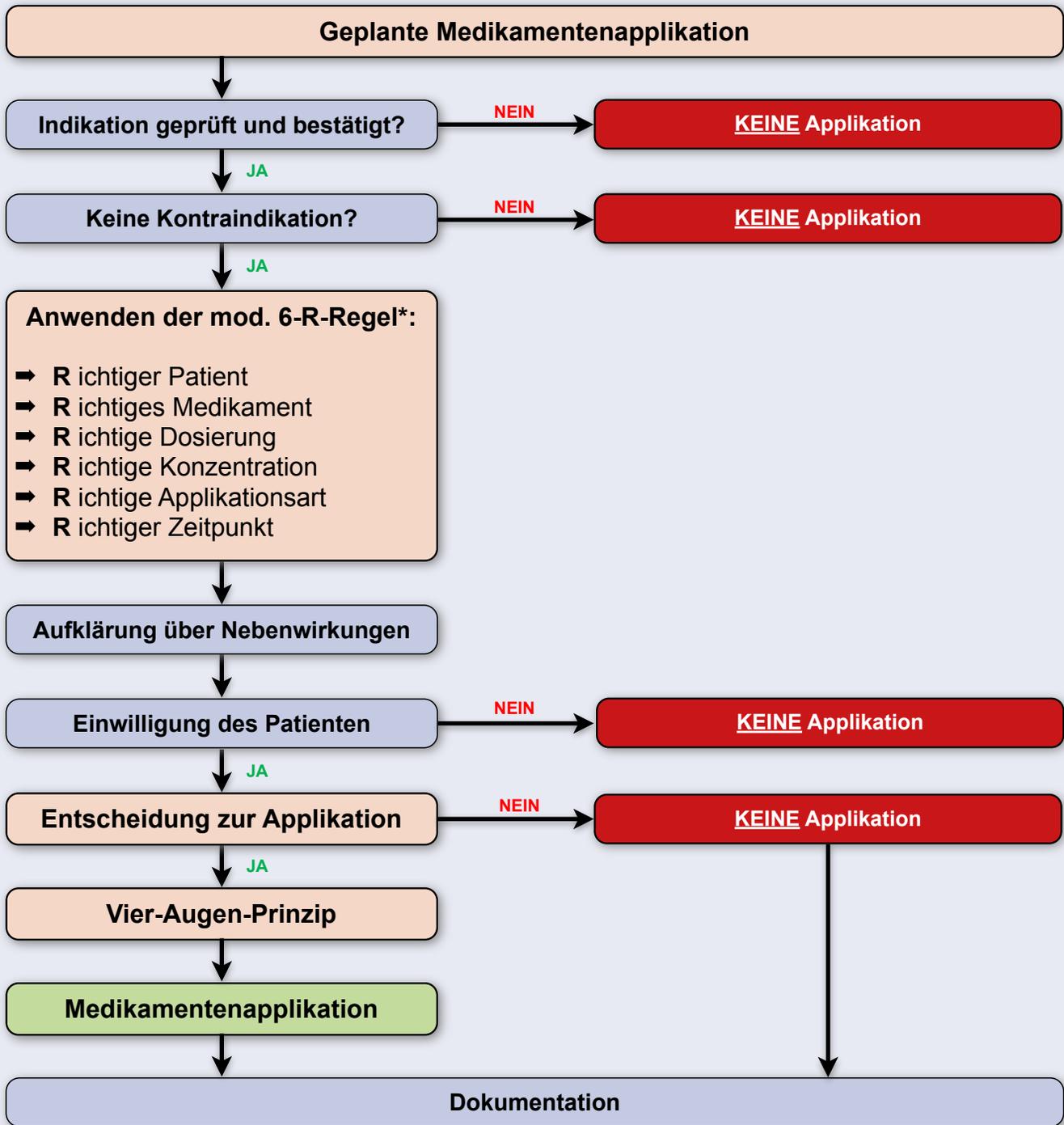
Seite 7

Änderung 2021	Seite
Hinzugefügt: Algorithmus Dislozierter oder funktionsgestörter transurethraler Blasenkatheter	14
Hinzugefügt: Algorithmus Schmerzen bei Trauma/sonstige Schmerzen – Fentanyl	64
Hinzugefügt: Algorithmus Entscheidung – Anlage einer Beckenschlinge	54
Geändert: Algorithmus Eskalierendes Atemwegsmanagement: Hinweis auf intermittierende Cuffdruckmessung aufgenommen	9
Geändert: Algorithmus ACS ASS + Heparin: Dosierung ASS	19
Geändert: Algorithmus Nasenbluten – Epistaxis: Reihenfolge der Maßnahmen geändert	25
Geändert: Algorithmus Transthorakale Schrittmachertherapie: Antiemetikum/Analgetikum	27
Geändert: Algorithmus Respiratorisches/ventilatorisches Versagen NIV: Werte Druckunterstützung geändert	32
Geändert: Algorithmus Anaphylaxie – Erwachsener: H ₂ -Blocker geändert (Grund: Mitteilung des BfArM)	34
Geändert: Algorithmus Anaphylaxie – Kind: H ₂ -Blocker entfernt (Grund: Mitteilung des BfArM)	50
Geändert: Algorithmus Transport/Versorgung invasiv heimbeatmeter Patienten: Kasten Akku eingefügt	69
Änderungen bzw. Ergänzungen in den gesamten Erläuterungen	73 ff.
Leitlinien zu allen Algorithmen auf Aktualität überprüft und ggf. angepasst	alle Seiten

Benutzerhinweis: Ein Klick auf die entsprechende Seitenzahl im Inhaltsverzeichnis führt Sie zum betreffenden Algorithmus. Ein Klick auf die Seitenzahl im Titel des Algorithmus führt Sie wieder zurück zur jeweiligen Seite des Inhaltsverzeichnisses.

Medikamentenapplikation

Seite 8



Entscheidung gegen die Applikation bei:

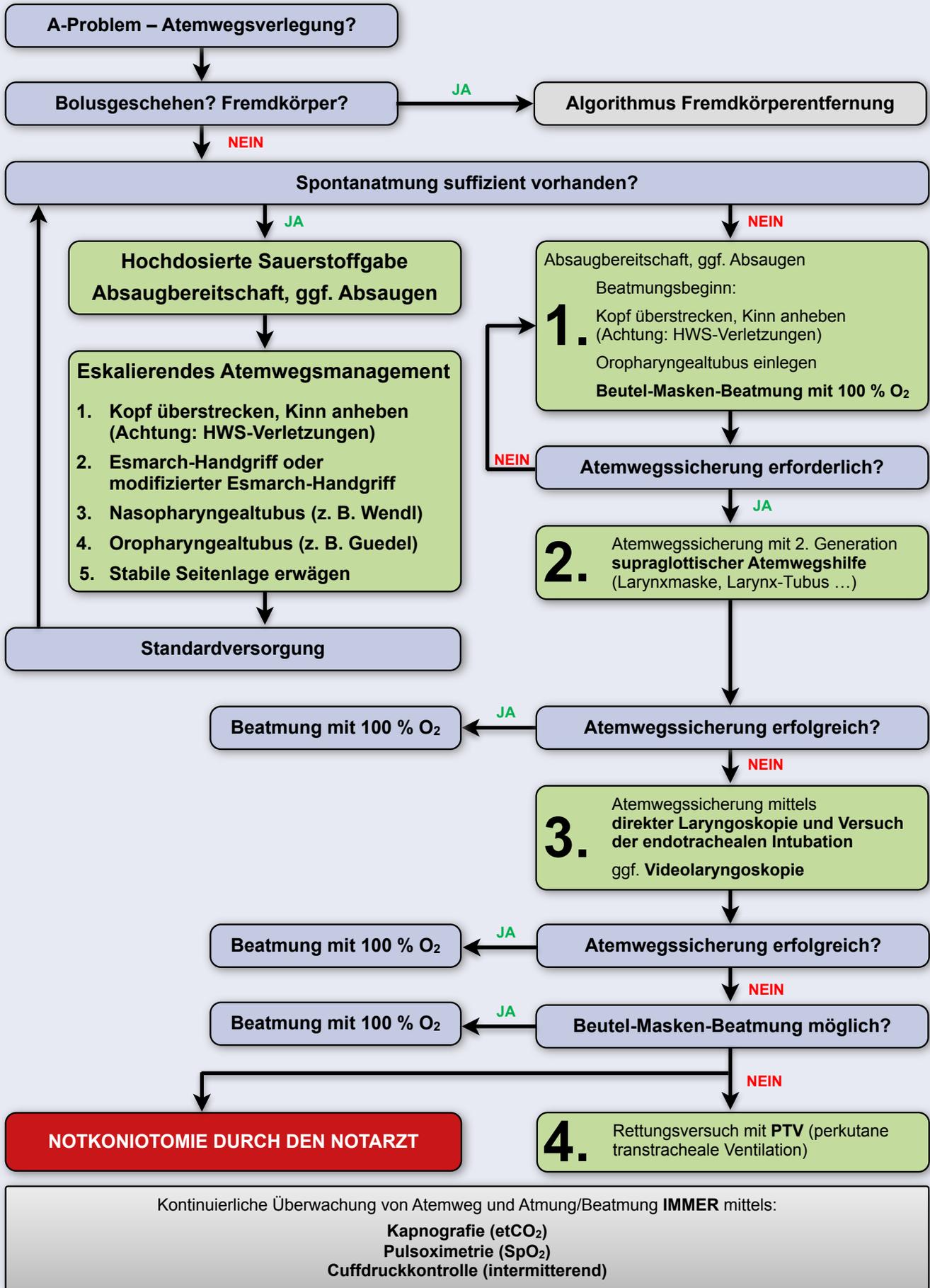
- ➔ Fehlender Einwilligung
- ➔ Auffälligkeiten („NEIN“) bei der modifizierten 6-R-Regel
- ➔ Unsicherheit

* Die modifizierte 6-R-Regel bezieht sich auf die bekannte 8-R-Regel im Umgang mit Arzneimitteln. Sie wurde in diesem Algorithmus allerdings auf die Anwendbarkeit im Einsatz angepasst.

Eskalierendes Atemwegsmanagement

Seite 9

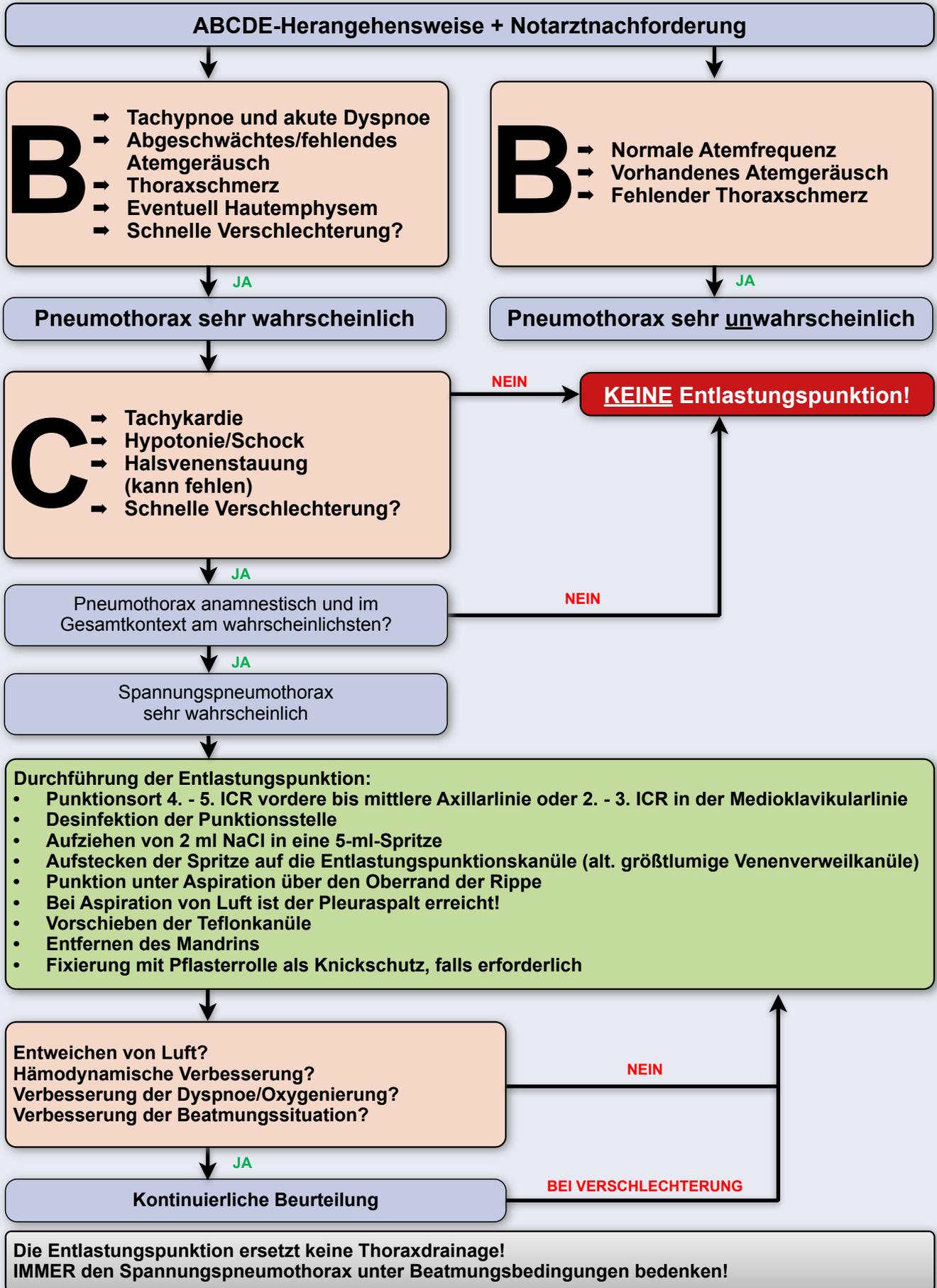
Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

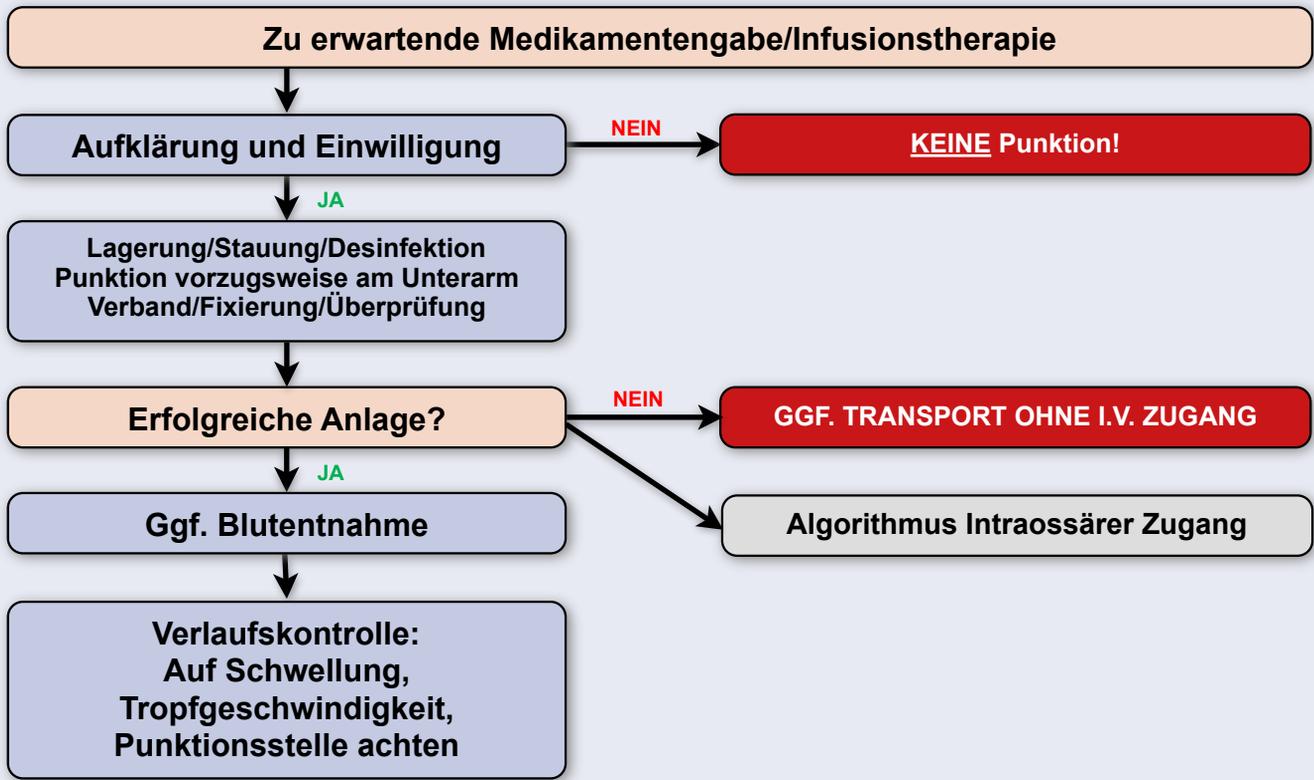


Entlastungspunktion – Spannungspneumothorax

Seite 10

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)





Kontraindikationen:

- Fehlende Einwilligung
- Infektion an der Punktionsstelle
- Verletzung an der Extremität mit Ausweichmöglichkeit
- Dialysehunt

Aufklärung über:

- Fehllage
- Entzündung
- Verletzung von Nerven und Arterien

Der Umfang der Aufklärung richtet sich nach der Dringlichkeit der Maßnahme!

Intraossärer Zugang – Erwachsener

Seite 12

ABCDE-Herangehensweise + Notarzneinachforderung

Akut vital bedrohter Patient/Reanimation

Anlage peripherer i.v. Zugang erfolgreich?

JA

KEIN i.o. Zugang

NEIN

Anlage innerhalb von 120 Sek. möglich?

JA

KEIN i.o. Zugang

NEIN

Auswahl des Punktionsortes:

- Proximaler Humerus
- Proximale Tibia
- Distale Tibia

Die Auswahl erfolgt aufgrund von Indikation, einsatztaktischen Überlegungen, Zugänglichkeit des Punktionsortes und Angaben des Herstellers.

Ortsbezogene Kontraindikationen:

- Infektion im Punktionsbereich
- Fraktur im Punktionsbereich
- Prothese im Punktionsbereich
- Vorausgegangene intraossäre Punktion am selben Röhrenknochen innerhalb der letzten 48 Stunden

JA

KEIN I.O. ZUGANG AN DIESER STELLE

AUSWAHL EINES ANDEREN PUNKTIONSORTES

NEIN

Anlage des intraossären Zugangs

Kontrolle: Blut am Trokar? Blut aspirierbar?

JA

Unter Reanimation?

JA

Bewusstloser Patient und/oder bekannte Lidocain-Allergie?

JA

KEINE Lidocain-Gabe

NEIN

2 ml (40 mg) Lidocain 2 % über 1 - 2 Minuten

Schnelles Freispülen (Bolusgabe) mit 5 - 10 ml NaCl 0,9 %

1 ml (20 mg) Lidocain 2 % über 1 Minute

Therapie + Druckinfusion

Schnelles Freispülen (Bolusgabe) mit 5 - 10 ml NaCl 0,9 %

Intraossärer Zugang – Kind

Seite 13

ABCDE-Herangehensweise + Notarzneinachforderung

Akut vital bedrohtes Kind/Reanimation

Anlage peripherer i.v. Zugang erfolgreich?

JA

KEIN i.o. Zugang!

NEIN

Anlage innerhalb von 60 Sek. möglich?

JA

KEIN i.o. Zugang!

NEIN

Auswahl des Punktionsortes:

- Proximaler Humerus (Jugendliche)
- Distales Femur
- Proximale Tibia
- Distale Tibia

Die Auswahl erfolgt aufgrund von Indikation, einsatztaktischen Überlegungen und Zugänglichkeit des Punktionsortes!

Ortsbezogene Kontraindikationen:

- Infektion im Punktionsbereich
- Fraktur im Punktionsbereich
- Prothese im Punktionsbereich
- Vorausgegangene intraossäre Punktion am selben Röhrenknochen innerhalb der letzten 48 Stunden

JA

**KEIN I.O. ZUGANG AN DIESER STELLE!
AUSWAHL EINES ANDEREN PUNKTIONSORTES!**

NEIN

Anlage des intraossären Zugangs

Kontrolle: Blut am Trokar? Blut aspirierbar?

JA

Unter Reanimation?

JA

Bewusstloser Patient und/oder bekannte Lidocain-Allergie?

JA

KEINE Lidocain-Gabe!

NEIN

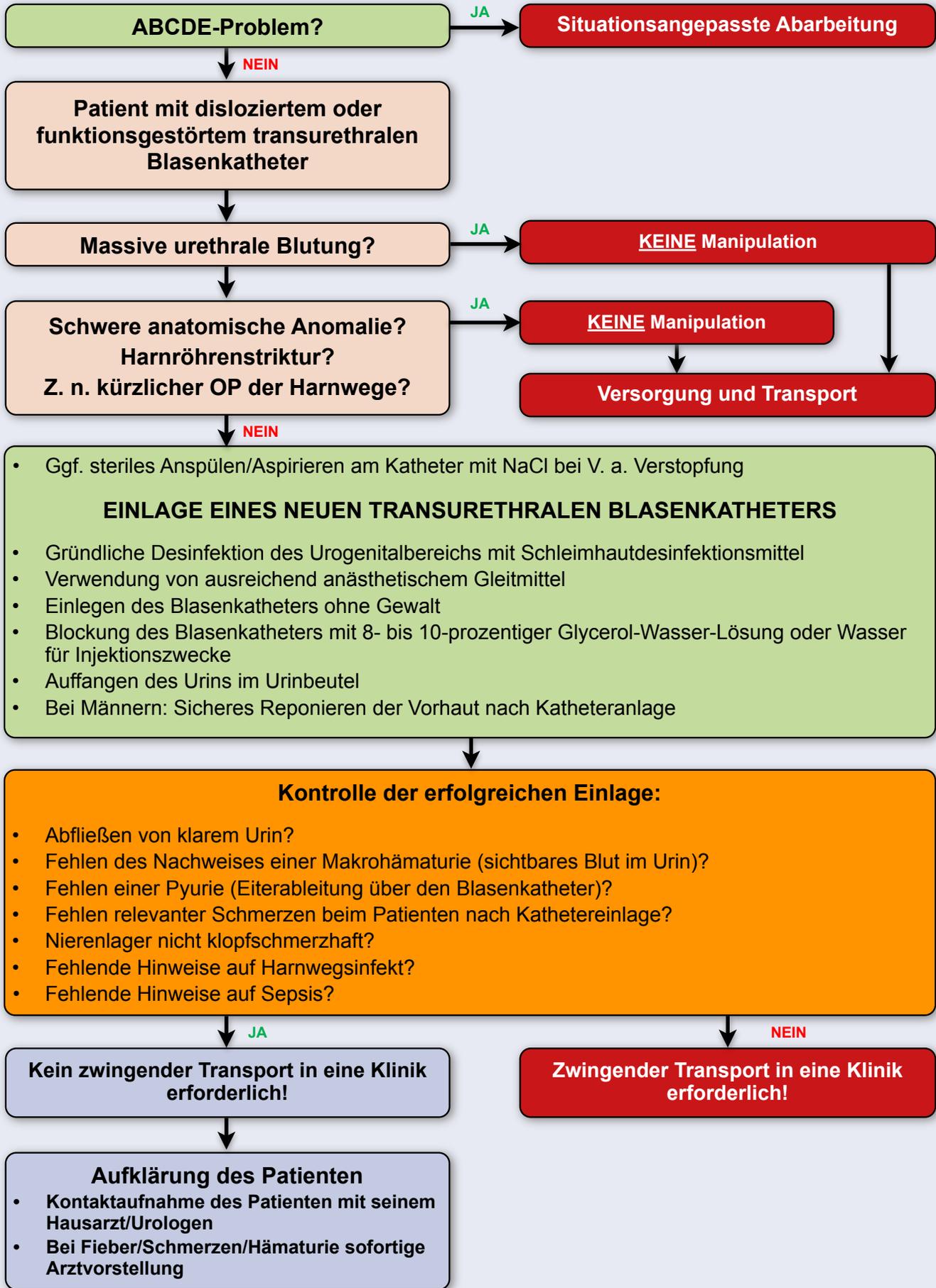
0,5 mg/kg KG Lidocain 2 % über 1 - 2 Minuten

Schnelles Freispülen (Bolusgabe) mit 2 - 5 ml NaCl 0,9 %

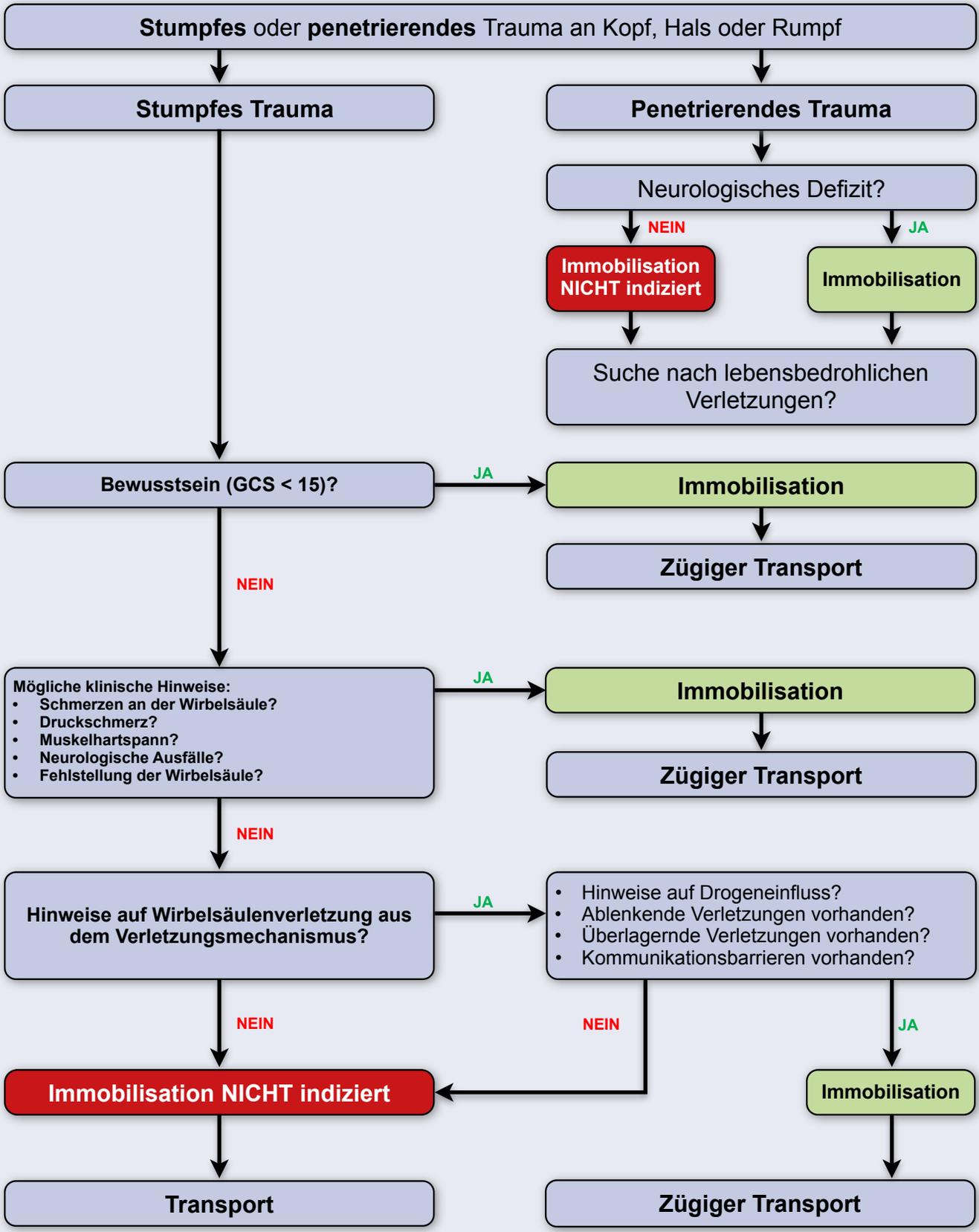
0,25 mg/kg KG Lidocain 2 % über 1 Minute

Therapie + Druckinfusion

Schnelles Freispülen (Bolusgabe) mit 2 - 5 ml NaCl 0,9 %



Wirbelsäulenimmobilisation bei Trauma

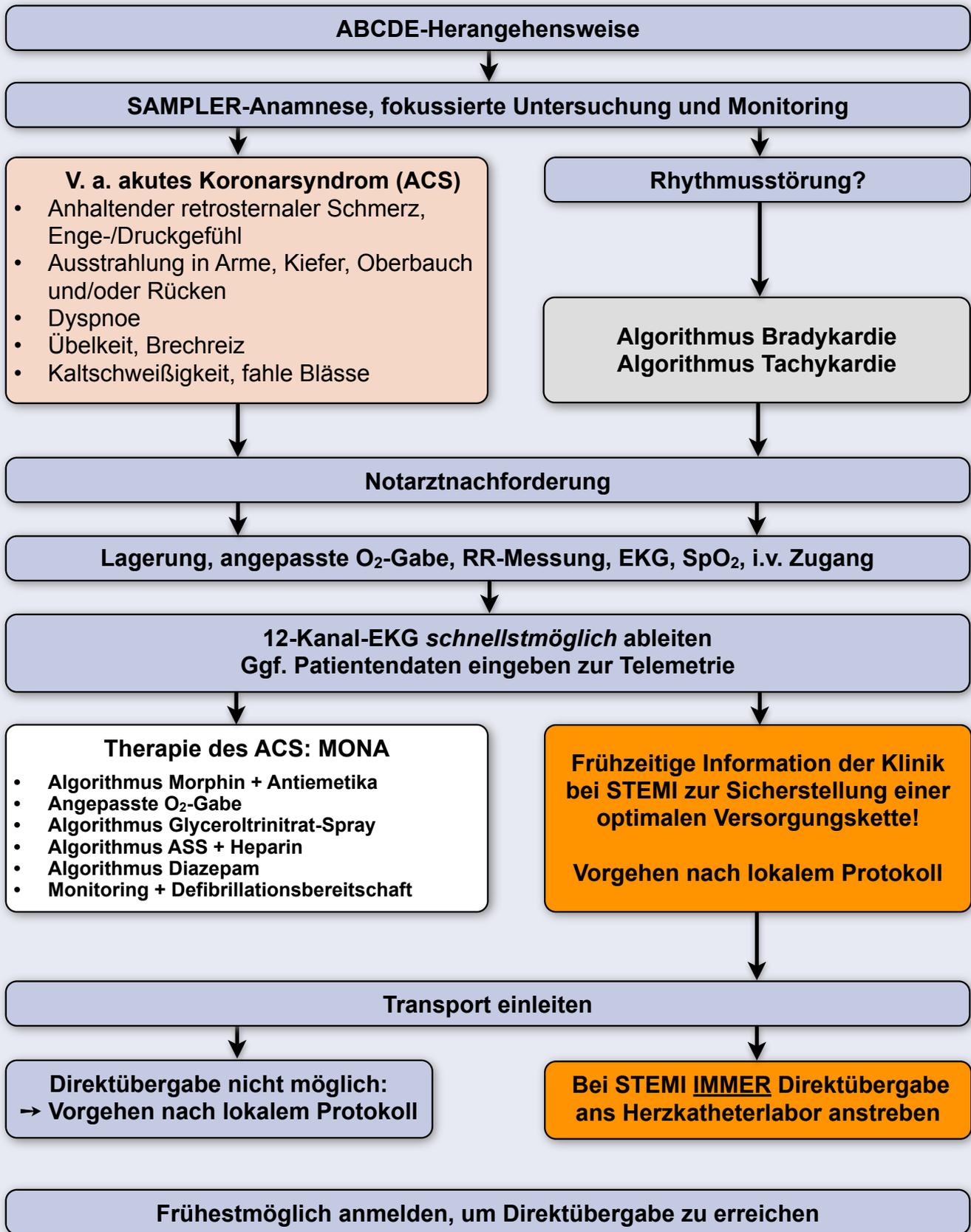


Im Zweifel bei Trauma **IMMER** immobilisieren

Leitalgorithmus „akuter Thoraxschmerz“ – ACS

Seite 16

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)



ACS – Algorithmus Morphin + Antiemetika

Seite 17

Therapie des ACS: MONA

- Algorithmus Morphin + Antiemetika
- Angepasste O₂-Gabe
- Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray
- Algorithmus ASS + Heparin
- Algorithmus Diazepam
- Monitoring + Defibrillationsbereitschaft

Schmerzstärke nach NRS < 4?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Morphin-Unverträglichkeit?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Respiratorische Insuffizienz?
Schwere COPD?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Vigilanzminderung (GCS < 14)?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Anlage i.v. Zugang + laufende kristalloide Infusion

Vorbereitung: Beatmungsbeutel + Maske, Guedeltubus, supraglottische Atemwegssicherung, Absaugbereitschaft

Morphin aufziehen und beschriften: 10 mg Morphin/10 ml NaCl 0,9 %

IMMER O₂-Gabe vor Morphin-Medikation + SpO₂-Überwachung

Opiatassoziierte Übelkeit gut erträglich?

JA

KEINE Begleitmedikation mit Antiemetikum vor Morphin-Gabe

NEIN

Gabe eines Antiemetikums i.v.

Langsame Gabe von 2 mg (= 2 ml) Morphin i.v.
bis maximal 10 mg Gesamtdosis wiederholen

NEIN

Alle 2 Minuten: Schmerzstärke
NRS < 4 gebessert?

JA

KEINE weitere Morphin-Gabe

Dokumentation und Austragen im BtM-Buch!

ACS – Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray

Seite 18

Therapie des ACS: MONA

- Algorithmus Morphin + Antiemetika
- Angepasste O₂-Gabe
- **Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray**
- Algorithmus ASS + Heparin
- Algorithmus Diazepam
- Monitoring + Defibrillationsbereitschaft

Lagerung nach Kreislaufsituation, RR-Messung, EKG*, SpO₂

PDE-5-Inhibitoren** in den letzten 48 h?

(Medikamente zur Behandlung der erektilen Dysfunktion und der pulmonalen arteriellen Hypertonie)

JA

KEIN Glyceroltrinitrat-Spray

NEIN

RR_{sys} < 100 mmHg?

JA

KEIN Glyceroltrinitrat-Spray

NEIN

0,4 - 1,2 mg Glyceroltrinitrat-Spray nach RR dosiert sublingual

Engmaschige RR-Kontrolle, i.v.-Zugang

Besserung der Beschwerden nach 3 - 5 Minuten?

NEIN

RR_{sys} < 100 mmHg?

JA

KEIN Glyceroltrinitrat-Spray

NEIN

0,4 - 0,8 mg Glyceroltrinitrat-Spray nach RR dosiert sublingual

*V. a. STEMI mit inferioren Infarktzeichen:

Bei ST-Streckenhebungen in den Extremitäten-Ableitungen II, III und aVF:
Besonders bei Bradykardie vorsichtige Nitratgabe mit 0,4 mg je Einzelgabe, dann weiter dosiert nach Blutdruck!

**PDE-5-Inhibitoren:

PDE-5-Inhibitoren werden nicht nur zur Behandlung der erektilen Dysfunktion, sondern auch zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie eingesetzt. Derzeit sind folgende Präparate verfügbar:

Viagra®, Cialis®, Levitra®, Sildeagil®, Silnerton®, Sildenafil Hennig®, Sildenafil medac, Sildenafil-neuraxpharm, Tadalafil Hennig®, Tadalafil-neuraxpharm® sowie weitere Generikahersteller für Tadalafil, Tarketin® sowie Revatio® und Adcirca®

ACS – Algorithmus Acetylsalicylsäure + Heparin

Seite 19

Therapie des ACS: MONA

- Algorithmus Morphin + Antiemetika
- Angepasste O₂-Gabe
- Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray
- **Algorithmus ASS + Heparin**
- Algorithmus Diazepam
- Monitoring + Defibrillationsbereitschaft

Hinweise auf aktive Blutung?

JA

KEINE ASS-Gabe + Heparin-Gabe

NEIN

Hinweise auf frischen Schlaganfall?

JA

KEINE ASS-Gabe + Heparin-Gabe

NEIN

Hinweise für Aortendissektion?

- Schmerzen zwischen den Schulterblättern
- Begleitende, akut neurologische Störung
- Reissender Schmerzcharakter
- RR-Differenz von mehr als 20 mmHg zwischen beiden Armen
- Bekanntes thorakales Aortenaneurysma

JA

KEINE ASS-Gabe + Heparin-Gabe

Allergie gegen ASS?

JA

KEINE ASS-Gabe

Allergie gegen Heparin?

JA

KEINE Heparin-Gabe

NEIN

Acetylsalicylsäure 250* mg i.v.

5000 I.E. Heparin i.v.
Ggf. andere Antikoagulanzen nach
lokalem Protokoll

***Empfehlung der DGK – Pocket Guidelines Update 2012:**

In Deutschland ist die i.v. Gabe von **500 mg ASS** üblich und kann so beibehalten werden.

ACS – Algorithmus Diazepam

Seite 20

Therapie des ACS: MONA

- Algorithmus Morphin + Antiemetika
- Angepasste O₂-Gabe
- Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray
- Algorithmus ASS + Heparin
- **Algorithmus Diazepam**
- Monitoring + Defibrillationsbereitschaft

Starker Erregungszustand/Agitiertheit?

JA

Diazepam-Unverträglichkeit?

JA

KEINE Diazepam-Gabe

NEIN

Respiratorische Insuffizienz?
Schwere COPD?

JA

KEINE Diazepam-Gabe

NEIN

Vigilanzminderung (GCS < 14)

JA

KEINE Diazepam-Gabe

NEIN

Vorbereitung: Beatmungsbeutel + Maske, Guedeltubus, supraglottische Atemwegssicherung, Absaugbereitschaft

Diazepam 10 mg/2 ml aufziehen

IMMER O₂-Gabe vor Diazepam-Medikation + SpO₂-Überwachung

Langsame Gabe von 2,5 mg (= 0,5 ml) Diazepam i.v.
bis maximal 5 mg Gesamtdosis wiederholen. Infusion langsam stellen!

Wacher, aber ruhiger und
entspannter Zustand erreicht?
Agitiertheit abgeklungen?

NEIN

JA

KEINE weitere Diazepam-Gabe

Bemerkungen zum akuten Koronarsyndrom (ACS):

Symptomenkomplex:

Die Diagnose eines ACS wird klinisch gestellt. Dabei liegen häufig folgende Symptome vor:

- Starke, meist länger anhaltende retrosternale Schmerzen
- Oft Ausstrahlung in Arme, Schulterblätter, Hals, Kiefer und/oder Oberbauch
- Thorakales Enge- oder Druckgefühl, Brennen im Brustkorb
- Dyspnoe
- Blässe, Kaltschweißigkeit
- Palpitationen, Synkope
- Schwächegefühl (auch ohne Schmerz), Bewusstlosigkeit
- Übelkeit, Brechreiz, Angst
- Evtl. KHK bereits bekannt

Standardversorgung:

- Vorgehen nach ABCDE + SAMPLER + fokussierter Untersuchung
- Angepasste O₂-Gabe
- Kontinuierliches Monitoring schnellstmöglich
- Lagerung: Ansprechbare Patienten sitzend oder in OHL 30°, beengende Kleidung entfernen
- Nachforderung eines Notarztes, falls noch nicht alarmiert
- Schnellstmögliche Ableitung eines 12-Kanal-EKG (innerhalb von 10 Minuten)
- **Telemetrie bei STEMI und telefonische Voranmeldung so früh wie möglich**
- Anlage eines i.v. Zugangs
- Therapie mit Glyceroltrinitrat-Spray nach Algorithmus
- Therapie mit ASS + Heparin nach Algorithmus
- Therapie mit Morphin nach Algorithmus
- Therapie mit Benzodiazepinen nach Algorithmus, falls erforderlich

EKG-Kriterien STEMI (nach ESC-Leitlinie 2017):

ST-Strecken-Hebungen in zwei benachbarten Ableitungen

- **ST-Streckenhebungen in V₂-V₃:**
 - ≥ 0,25 mV bei Männern **unter** 40 Jahren
 - ≥ 0,2 mV bei Männern **über** 40 Jahren
 - ≥ 0,15 mV bei Frauen
- **ST-Streckenhebungen ≥ 0,1 mV in 2 benachbarten Ableitungen in allen anderen Ableitungsabschnitten (Extremitäten- und Brustwandableitungen außer V₂-V₃)**
- **Linksschenkelblock**
- **Rechtsschenkelblock mit anhaltenden klinischen Ischämiesymptomen**
- Bei ST-Streckenhebungen in V₁-V₃ sollen V₇₋₉ abgeleitet werden.
V. a. akuten STEMI dann bei ST-Streckenhebungen ≥ 0,05 mV in V₇-V₉
- Zur Auswertung dieser feinen EKG-Veränderungen sollte immer eine Amplitudeneinstellung von 20 mm/mV herangezogen werden!

Zur einfacheren Beschulung bieten sich die Kriterien der ERC-Leitlinie 2015 an:

- ST-Streckenhebungen von > 0,2 mV in ≥ 2 zusammenhängenden Brustwandableitungen
- ST-Streckenhebungen ≥ 0,1 mV in ≥ 2 zusammengehörenden Extremitätenableitungen

Ziel ist eine Contact-to-balloon-Zeit von < 90 Minuten!

ABCDE-Herangehensweise

Pflichtanamnese:

Symptome

- Beginn eingrenzen
- Wann zuletzt symptomfrei?
- Zeitlicher Verlauf
- Neuer Schwindel?
- Gleichgewichtsstörung?
- Sehstörungen?
- Kopfschmerz?
- Vernichtungskopfschmerz?
- Übelkeit

Allergien

Medikamente

Patientenvorgeschichte

Letzte Mahlzeit

Ereignis zuvor

Risikofaktoren

- Nikotinabusus
- Arterieller Hypertonus
- Diabetes mellitus...

Telefonnummer der Angehörigen notieren!

Fokussierte Untersuchung:

➔ FAST-Untersuchung

- F**ace: Zähne zeigen
- A**rm: Armhalteversuch
- S**peech: Sprechvermögen
- T**ime: Verlauf

- ➔ Finger-Nase-Versuch
- ➔ Zungenbiss?
- ➔ Einnässen?
- ➔ Hinweise auf Krampfanfall?
- ➔ Meningismus
- ➔ Pupillenstatus
- ➔ Blickabweichung?
- ➔ Glasgow Coma Scale

Messwerte:

➔ BZ-Messung

- ➔ EKG
- ➔ SpO₂
- ➔ 12-Kanal-EKG
- ➔ RR-Messung
- ➔ Temperatur

Hinweise auf vitale Bedrohung?

- RR > 220 mmHg systolisch oder RR > 120 mmHg diastolisch
- Lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen?
- Kritische Vigilanzminderung mit Atemwegsbedrohung?

NEIN

JA

Notarzt nachfordern!

Ggf. Algorithmus
Hypertensiver Notfall –
Urapidil
Zielwert 180/100 mmHg

Versorgung OHNE Notarzt + Transport zur nächsten Stroke Unit

- ➔ Sauerstoffgabe 6 - 8 l/min
- ➔ Oberkörperhochlagerung
- ➔ Anlage i.v. Zugang und Infusion von 500 ml kristalloider Infusionslösung
- ➔ Hypoglykämie ausgleichen (Zielwert BZ: 100 - 120 mg/dl)
- ➔ Transport mit Sonderrechten unter Voranmeldung

Ziel: Versorgungszeit < 25 Minuten + präklinische Zeit < 60 Minuten

Hypertensiver Notfall – Urapidil

Seite 23

ABCDE-Herangehensweise + Basisversorgung

RR_{systolisch} ≥ 180 mmHg und/oder RR_{diastolisch} ≥ 110 mmHg

Klinisch beschwerdefrei? Hypertensive Blutdrucklage einziges Symptom?

NEIN

JA

Zeichen einer Organdysfunktion?

- Kopfschmerzen
- Augenflimmern
- Übelkeit
- Druck im Kopf, hochroter Kopf

Zeichen einer Organfunktionsstörung?
➔ Dyspnoe mit Lungenstauung

Ggf. Algorithmus
Kardiales Lungenödem

Zeichen einer Organfunktionsstörung?
➔ Angina pectoris

Ggf. Algorithmus ACS

Zeichen einer Organfunktionsstörung?
➔ Face-Arm-Speech-Time-Test positiv

Ggf. Algorithmus
Schlaganfall

Bekannte Überempfindlichkeit gegen Urapidil?

NEIN

JA

Gabe von 10 mg Urapidil langsam i.v.

Nach 3 Minuten RR-Kontrolle:
RR_{sys} um 25 % gesenkt gegenüber
Ausgangswert?

JA

KEINE Urapidil-Therapie

NEIN

Die maximale RR-Senkung sollte 25 % des
Ausgangswertes nicht überschreiten!

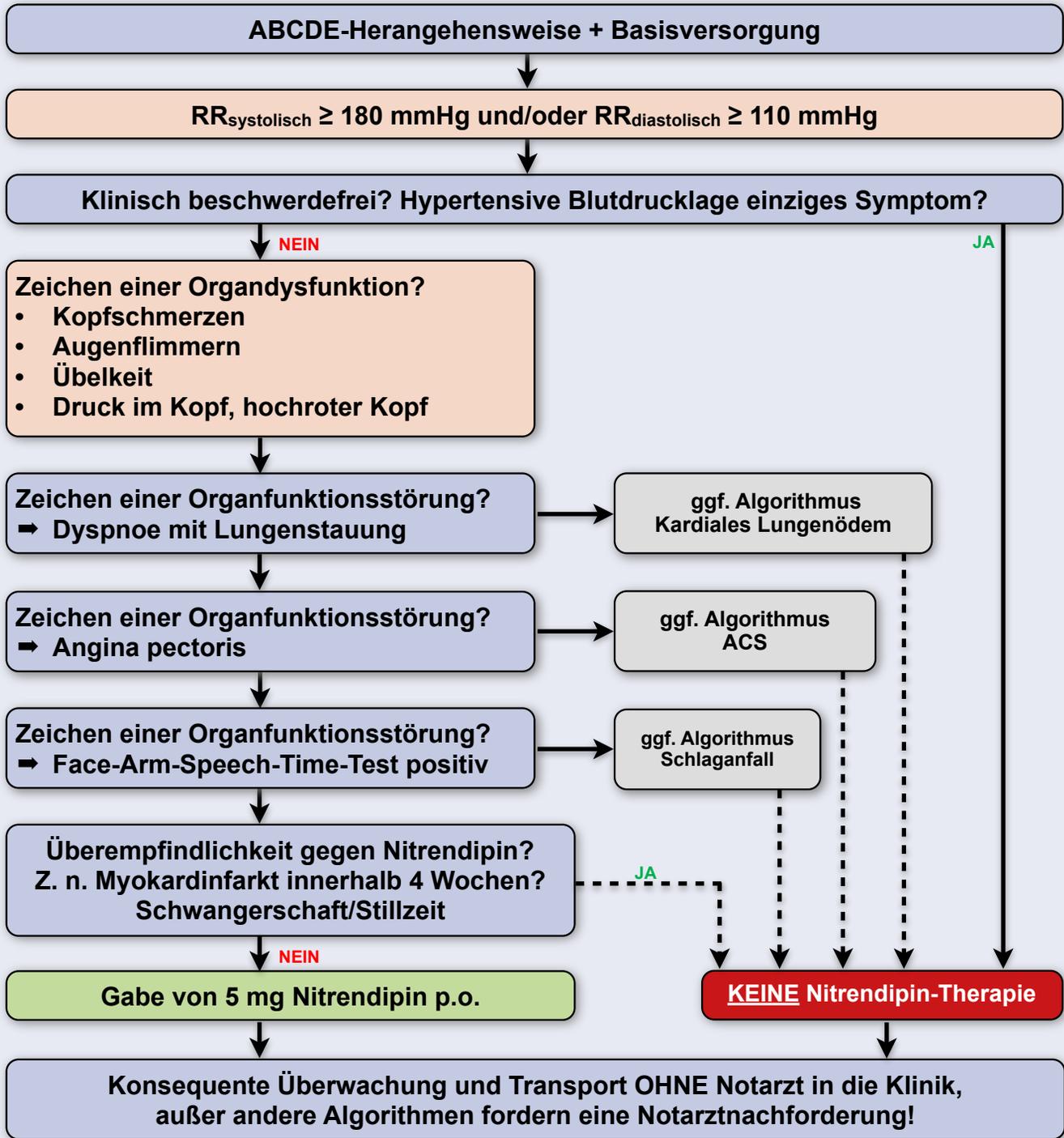
Bei Schlaganfall RR nicht < 180/100 mmHg

**Konsequente Überwachung und
Transport OHNE Notarzt in die Klinik,
außer andere Algorithmen fordern eine
Notarznachforderung!**

Hypertensiver Notfall – Nitrendipin

Seite 24

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

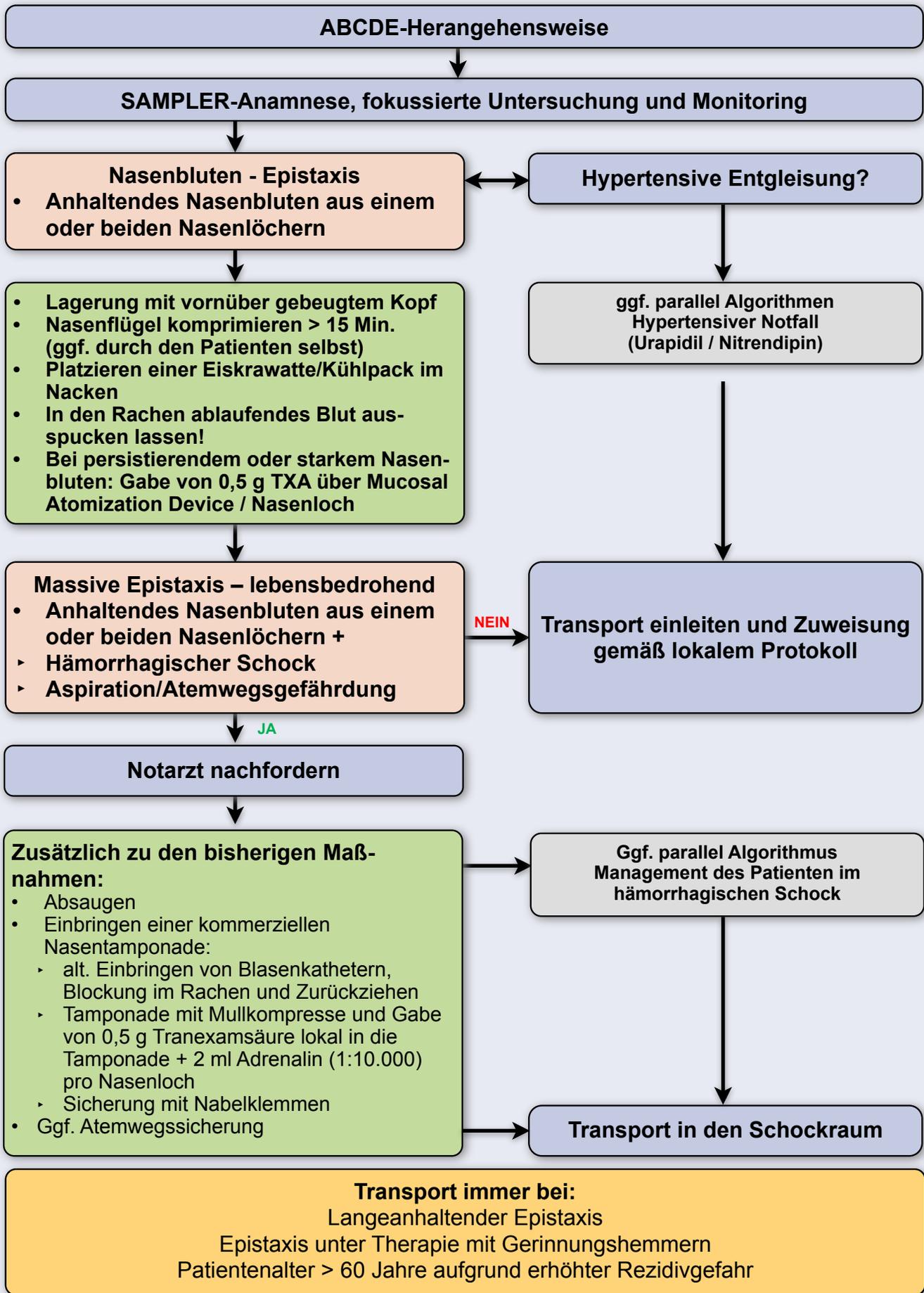


Die maximale RR-Senkung sollte 25 % des Ausgangswertes nicht überschreiten!

Bei Schlaganfall RR nicht < 180/100 mmHg

Nasenbluten – Epistaxis

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)



Bedrohliche Bradykardie

Seite 26

ABCDE-Herangehensweise + Notarznei nachfordern

Kontinuierliches Monitoring: AF, HF, EKG, SpO₂, RR
Möglichst Ableitung eines 12-Kanal-EKG und
Dokumentation der Rhythmusstörung (EKG-Ausdruck)

O₂-Gabe 15 l/min, Anlage i.v. Zugang

Ggf. parallel
Algorithmus ACS

Bedrohliche Zeichen* vorhanden?
Thoraxschmerz, Herzinsuffizienz, Schock, Synkopen

JA

Atropin 0,5 mg i.v.

Ausreichende Reaktion?

NEIN

Überbrückungsmaßnahmen:

- Falls nachweisbarer, aber noch unzureichender Atropin-Effekt:
➔ ERNEUT ATROPIN 0,5 mg i.v.
➔ Steigerung bis Gesamtdosis von 3 mg Atropin möglich

Überbrückungsmaßnahmen:

- Falls kein Atropin-Effekt:
➔ ADRENALIN** 2 - 10 µg/min i.v.

Ausreichende Reaktion?

NEIN

Algorithmus Transthorakale
Schrittmachertherapie

Bedrohliche Zeichen (gem. ERC-Leitlinie 2015):

- Schock (Blässe, Schwitzen, kalte/klamme Extremitäten, Bewusstseins-einschränkungen, Hypotonie (RRsys < 90 mmHg))
- Synkope (Bewusstseinsverlust als Folge des reduzierten zerebralen Blutflusses)
- Herzversagen (in der Akutphase: Lungenödem {Linksherzversagen} und/oder als erhöhter jugularvenöser Druck und Leberstauung {Rechtsherzversagen}).
- Myokardischämiezeichen (Thoraxschmerz {Angina pectoris}, aber auch schmerzfrei und nur durch isolierte Veränderungen im 12-Kanal-EKG erkennbar sein {stummer Infarkt}).

NEIN

Kontinuierliche Überwachung
und Beobachtung

* **Bedrohliche Zeichen:**
Entscheidend ist der klinische Eindruck mit einem schwerkranken und instabilen Patienten!

****Adrenalin aufziehen:**

1 mg Adrenalin 1:1000 in
100 ml NaCl 0,9 % lösen

Aufziehen in 5-ml-Spritze:

0,2 ml = 2 µg

0,4 ml = 4 µg

0,6 ml = 6 µg

0,8 ml = 8 µg

1,0 ml = 10 µg

**Dosis 2- 10 µg/min i.v.
kontinuierlich weitergeben
bei Effekt!**

Bei fehlenden Lebenszeichen umgehend Reanimationsmaßnahmen gemäß aktueller ERC-Leitlinien einleiten!

Transthorakale Schrittmachertherapie

Seite 27

Algorithmus Bedrohliche Bradykardie

Überbrückungsmaßnahmen

Ausreichende Reaktion?

JA

Fortsetzung der
Überbrückungsmaßnahmen
Kontinuierliche Überwachung

NEIN

Bewusstseinsstörung GCS < 10?
Anhaltend bedrohliche Bradykardie?
Hypoperfusion?

NEIN

JA

Transthorakale Schrittmachertherapie (SM)

1. Klebeelektroden aufkleben,
Position: Sternum – Apex
2. 3-Pol-/4-Pol-EKG aufkleben
3. Schrittmacher anwählen
4. Modus: DEMAND
5. Frequenz: 70/min
6. Intensität:
Steigern in 5-mA-Schritten bis eine
1:1-Ankopplung erreicht ist!
„Jeder Schrittmacher-Spike ruft eine Kammerantwort hervor!“
7. Steigern um 15 mA als Sicherheits-
überschuss
8. Kontrolle der peripheren und
zentralen Pulse

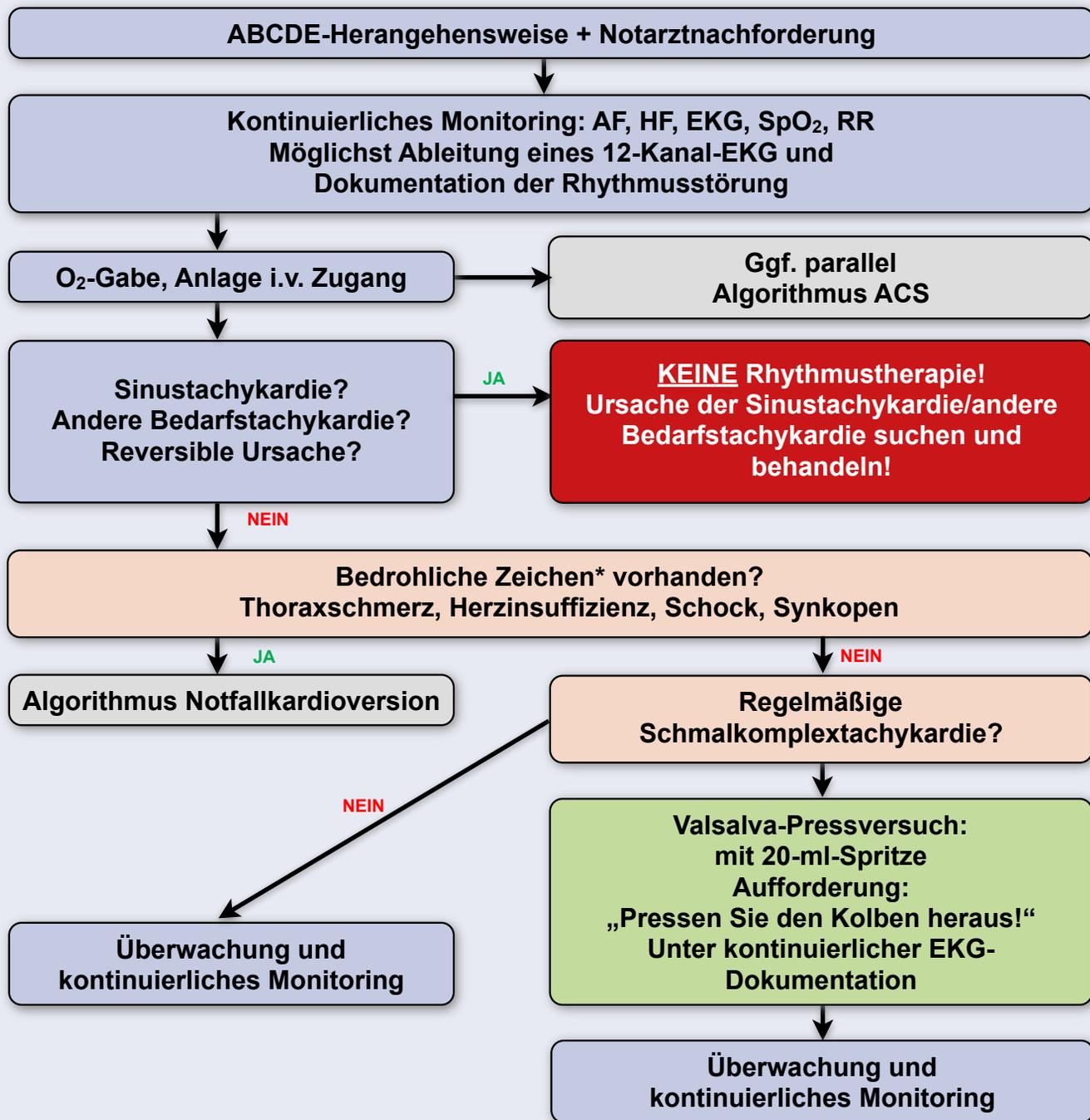
Vigilanzbesserung unter SM?
Schmerzen nach NRS > 4
durch Stimulation?

Ggf. Leitalgorithmus
Starke Schmerzzustände (NRS ≥ 4)

Bei fehlenden Lebenszeichen umge-
hend Reanimationsmaßnahmen gemäß
aktueller ERC-Leitlinien einleiten!

Tachykarde Herzrhythmusstörungen

Seite 28



* Bedrohliche Zeichen:

Entscheidend ist der klinische Eindruck eines schwerkranken und instabilen Patienten!

Bedrohliche Zeichen (gem. ERC-Leitlinie 2015):

- Schock (Blässe, Schwitzen, kalte/klamme Extremitäten, Bewusstseins Einschränkungen, Hypotonie (RRsys < 90 mmHg))
- Synkope (Bewusstseinsverlust als Folge des reduzierten zerebralen Blutflusses)
- Herzversagen (in der Akutphase: Lungenödem {Linksherzversagen} und/oder als erhöhter jugularvenöser Druck und Leberstauung {Rechtsherzversagen}).
- Myokardischämiezeichen (Thoraxschmerz {Angina pectoris}, aber auch schmerzfrei und nur durch isolierte Veränderungen im 12-Kanal-EKG erkennbar sein {stumme Infarkt}).

Bei fehlenden Lebenszeichen umgehend Reanimationsmaßnahmen gemäß aktueller ERC-Leitlinien einleiten!

Notfallkardioversion

Seite 29

Algorithmus Tachykardie Herzrhythmusstörung

Bedrohliche Zeichen* vorhanden?
Thoraxschmerz, Herzinsuffizienz, Schock, Synkopen

JA

Bewusstseinsstörung GCS < 10?
Hypoperfusion?
Massive Instabilität?

NEIN

**Zunächst keine
Kardioversion!**

300 mg Amiodaron in
Glukose 5 %
über 20 Min. als Kurzinfusion

Vorbereitung
Notfallkardioversion und
Kurznarkose
Kardioversion gemeinsam mit
Notarzt

Notfallkardioversion (EKV)

1. Klebeelektroden aufkleben,
Position: Sternum – Apex
2. Reanimationsbereitschaft herstellen!
3. Defibrillationsmodus wählen
4. Synchronisation einschalten!
5. Energie wählen
6. Abgabe von bis zu 3 Elektrokardio-
versionen hintereinander, falls noch
keine Konversion des Herzrhythmus
eingetreten ist!
1. Versuch: 120 J synchronisiert (biphasisch)
2. Versuch: xxx J synchronisiert (biphasisch)
3. Versuch: xxx J synchronisiert (biphasisch)
Energien vom Hersteller abhängig!
7. Bei Konversion des Herzrhythmus
sofort ABCDE-Beurteilung
8. Kontrolle der peripheren und
zentralen Pulse

JA

Erfolgreiche Beendigung der
Rhythmusstörung?

JA

KEINE Amiodaron-Gabe

300 mg Amiodaron in Glukose 5 %
über 20 Min. als Kurzinfusion

Überwachung und
weitere Versorgung

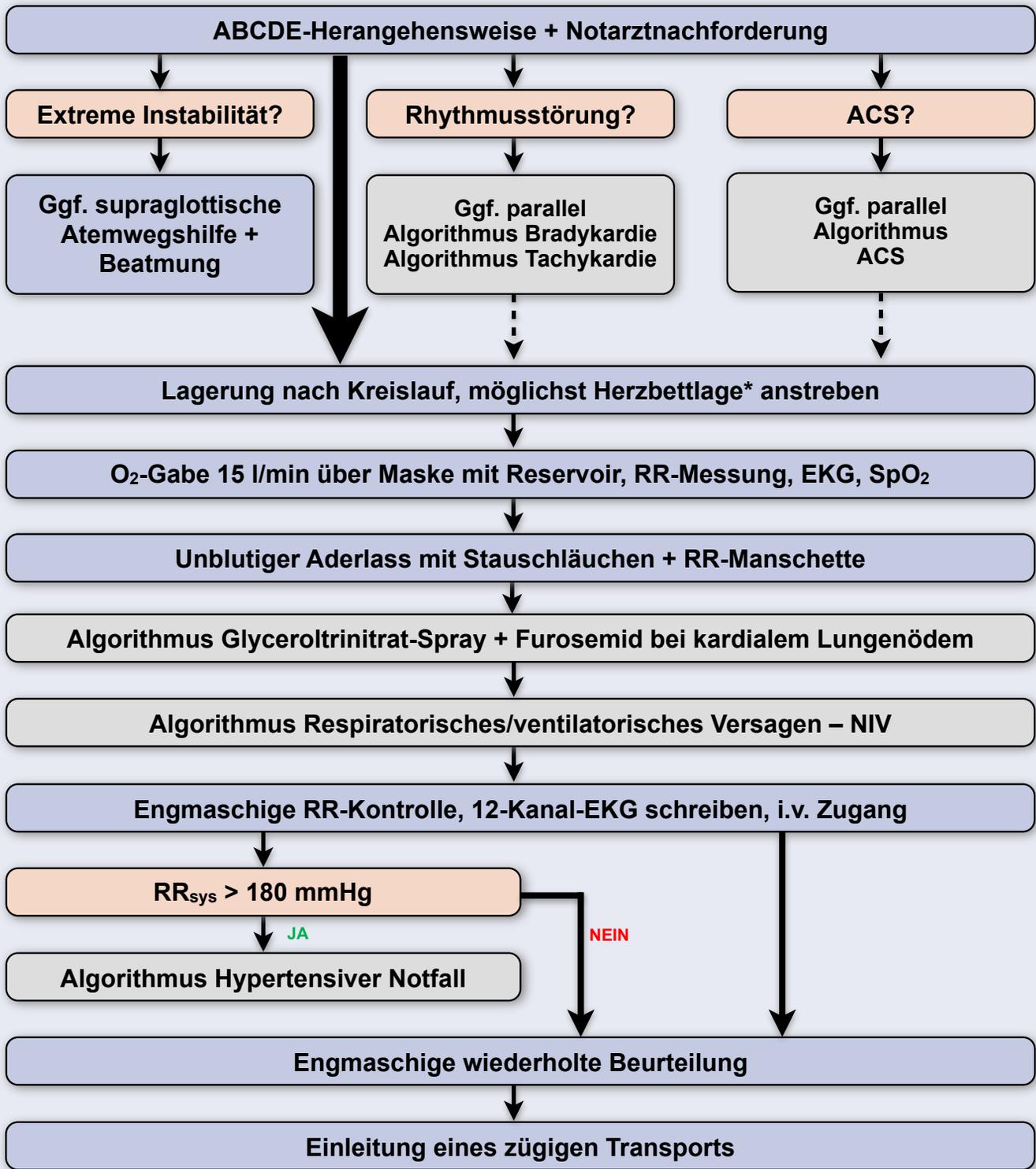
Zügiger Transport

* Bedrohliche Zeichen:

Entscheidend ist der klinische Eindruck eines schwerkranken und instabilen Patienten!

Leitalgorithmus Kardiales Lungenödem

Seite 30

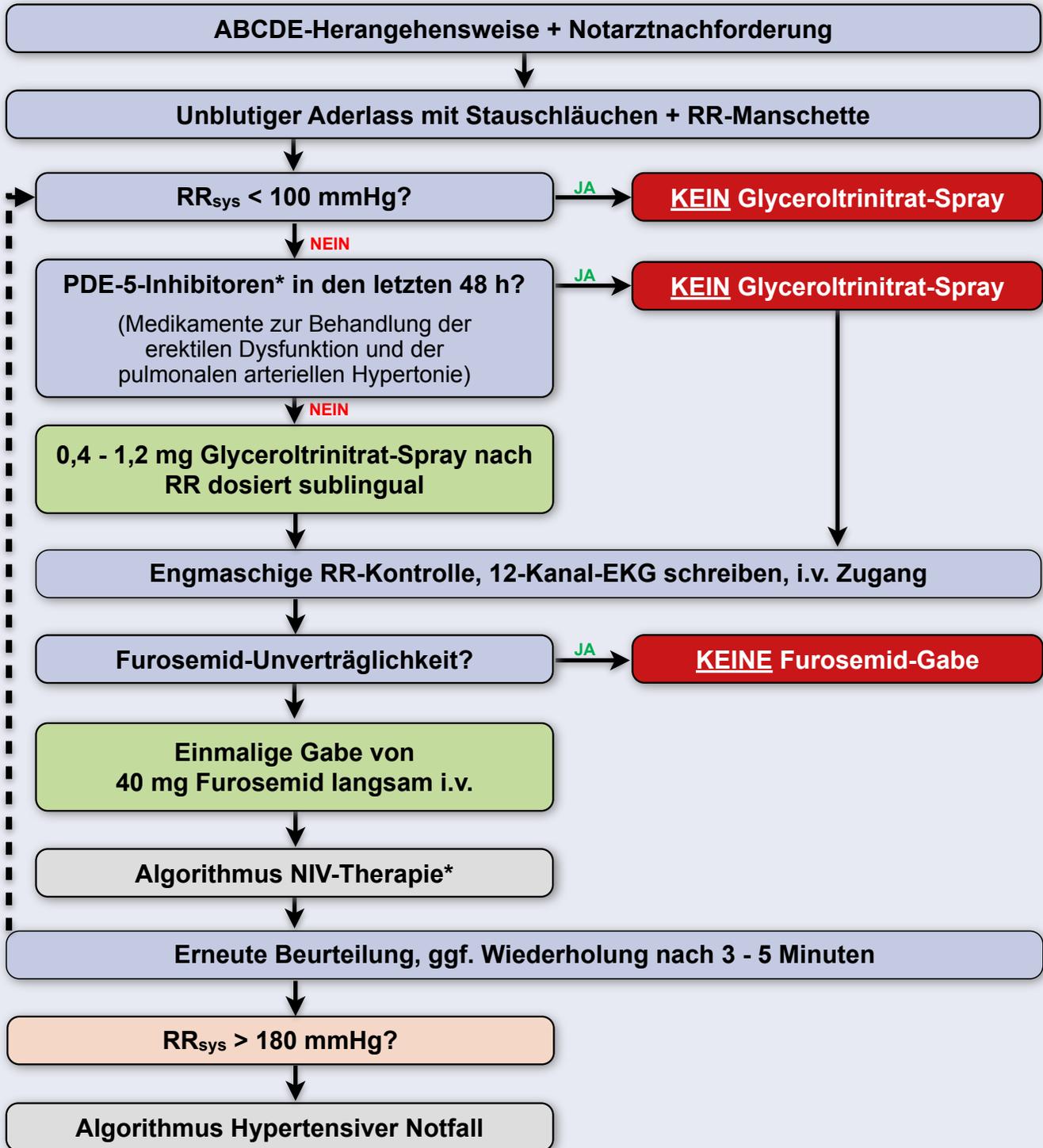


* Herzbettlage: Oberkörper hoch und Beine tief lagern

Kardiales Lungenödem – Glyceroltrinitrat + Furosemid

Seite 31

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)



***Die NIV-Therapie soll durch die medikamentöse Therapie nicht verzögert werden!**

* PDE-5-Inhibitoren:

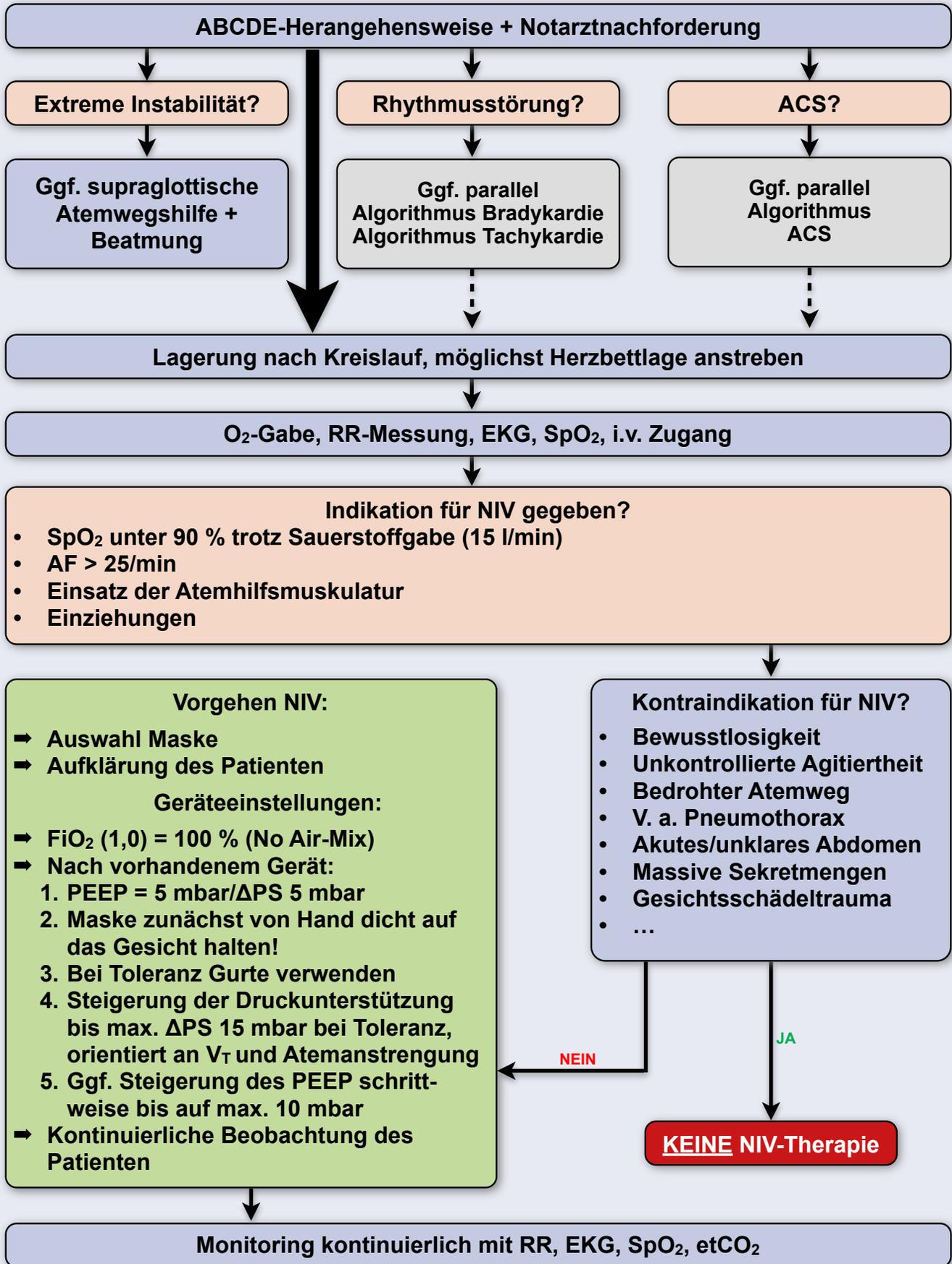
PDE-5-Inhibitoren werden nicht nur zur Behandlung der erektilen Dysfunktion, sondern auch zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie eingesetzt. Derzeit sind folgende Präparate verfügbar:

Viagra®, Cialis®, Levitra®, Sildeagil®, Silnerton®, Sildenafil Hennig®, Sildenafil medac, Sildenafil-neuraxpharm, Tadalafil Hennig®, Tadalafil-neuraxpharm® sowie weitere Generikahersteller für Tadalafil, Tarketin® sowie Revatio® und Adcirca®

Respiratorisches/ventilatorisches Versagen – NIV

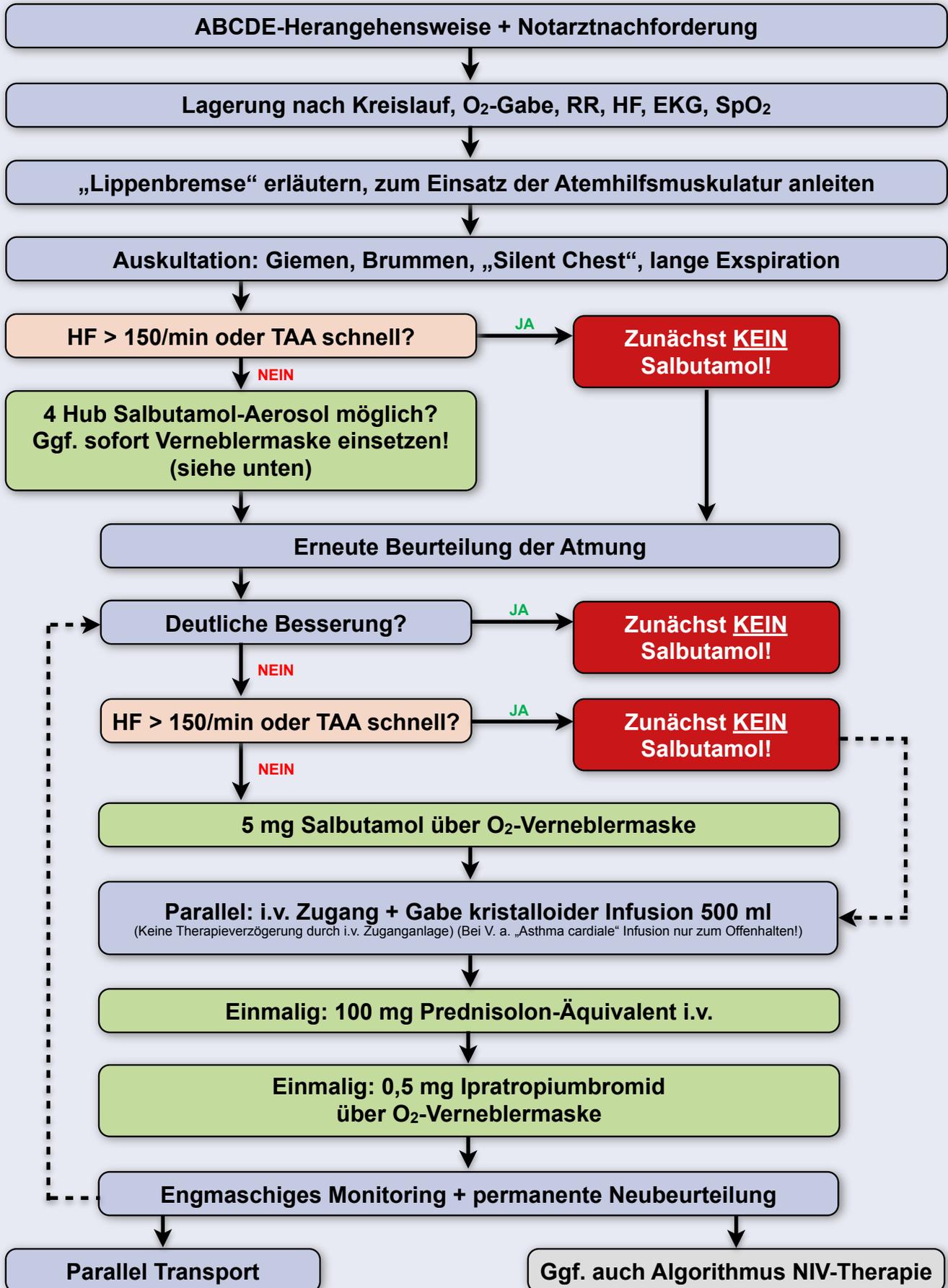
Seite 32

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)



Bronchoobstruktion – Erwachsener

Seite 33



Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

Anaphylaxie – Erwachsener

Seite 34

ABCDE-Herangehensweise

Akuter Beginn? Allergie bekannt?

Stadium I: Hautreaktion

- Juckreiz
- Hautreaktion
- ➔ (Quaddeln, Rötung, Angioödem ...)
- Flush

- Abdominelle Beschwerden
- ➔ (z. B. krampfartige Bauchschmerzen, Erbrechen)

Stadium II + III: Zusätzliche ABCD-Probleme

- | | | |
|----------|----------------------|---|
| A | temwegsstörung | z. B. Schwellung, Heiserkeit, Stridor, Sprechen erschwert |
| B | elüftungsstörung | z. B. Tachypnoe, Keuchen, Erschöpfung, Bronchospasmus, Zyanose, SpO ₂ < 92 % |
| C | irkulationsstörung | z. B. feuchte, kühle Haut, Kreislaufreaktion mit Anstieg der HF um 20/min oder Abfall RR um 20 mmHg |
| D | efizite neurologisch | Vigilanz↓, Schläfrigkeit, Verwirrtheit |

Allergenexposition wenn möglich beenden!

Allergenexposition wenn möglich beenden!

Notarzt anfordern

O₂-Gabe 15 l/min, Lagerung nach Kreislauf

Adrenalin 1 : 1000
0,5 mg i.m. (0,5 ml) Oberschenkel

Bei Stridor /
Bronchospastik:
4 mg Adrenalin pur mit
O₂ vernebeln

ggf. parallel
Algorithmus
Broncho-
obstruktion

i.v. Zugang + 500 - 1000 ml kristalloide Infusionslösung

Kontinuierliches Monitoring: AF, HF, EKG, SpO₂, Blutdruck

Einmalgabe:

- > 250 mg Prednisolon-Äquivalent
- > 0,05 mg/kg KG Clemastin oder 0,1 mg/kg KG Dimetinden (H₁-Blocker)
- > 200 mg Cimetidin oder andere H₂-Blocker

Kein Adrenalin im Stadium I
Adrenalingabe erst ab Stadium II

Wenn nach 5 Minuten keine Besserung:
Wiederholung Adrenalin 1 : 1000 0,5 mg i.m. (0,5 ml)
(Oberschenkel)

Fremdkörperentfernung – Erwachsener

Seite 35

ABCDE-Herangehensweise

- Erstickungsanfall in Zusammenhang mit Essen oder Trinken?
- Hinweise auf erhöhte Gefahr durch Intoxikation?
- Hinweise auf Schluckstörung (z. B. neurologische Erkrankungen)?
- Hinweise auf Atemwegserkrankungen?
- Hinweise auf geistige Erkrankungen?

Aufforderung zum Husten + Schweregrad der Fremdkörperaspiration einschätzen!

„Haben Sie einen Erstickungsanfall?“

Ist das Husten effektiv?

NEIN

Ineffektives Husten?

- ➔ Patient ringt nach Luft
- ➔ Atmen scheint nicht möglich zu sein
- ➔ Inspiratorischer Stridor hörbar
- ➔ Antworten nicht möglich/Stimmlosigkeit
- ➔ Schwacher Hustenstoß
- ➔ Leises, stimmloses Husten
- ➔ Patient bewusstseinsgetrübt

JA

Bewusstlos

Beginn der Reanimation

gemäß aktuellen ERC-Leitlinien

- ➔ Direkte Laryngoskopie
- ➔ Versuch der Fremdkörperentfernung mit der Magill-Zange

Bei Bewusstsein

- ➔ Patient nach vorne beugen
- ➔ 5 kräftige Schläge zwischen die Schulterblätter
- ➔ Beobachten, ob der Fremdkörper aus der Mundhöhle herauskommt

Erfolgreich?

JA

NEIN

5 Oberbauchkompressionen (Heimlich-Manöver)

Erfolgreich?

NEIN

JA

JA

Effektives Husten?

- ➔ Patient atmet offensichtlich
- ➔ Antworten ist möglich
- ➔ Kräftiger Hustenstoß
- ➔ Patient bewusstseinsklar

Zum Husten ermutigen

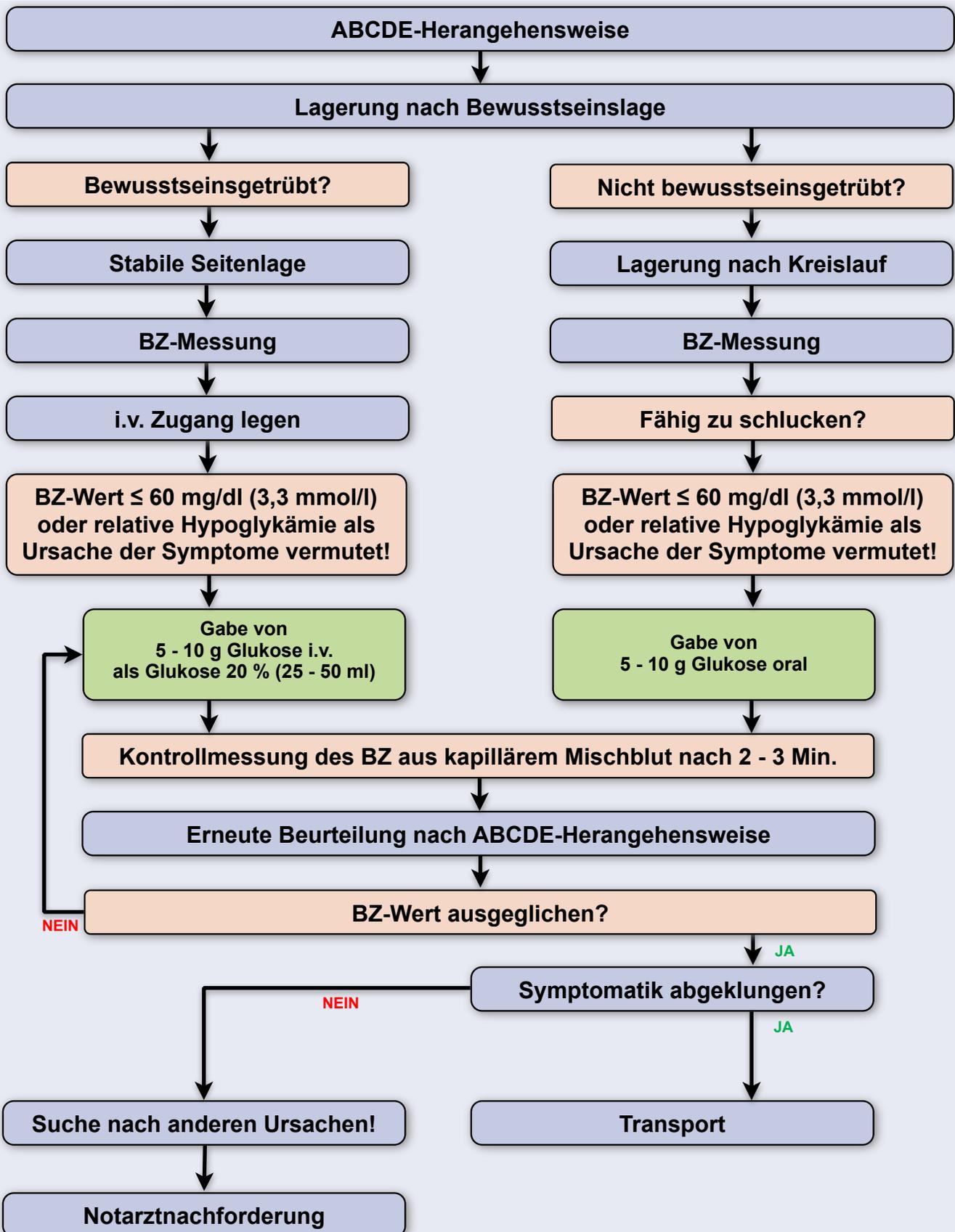
Kontinuierliche Beurteilung und Überwachung!

Besonders achten auf:

- ➔ Bewusstseinsstrübung
- ➔ Ineffektives Husten
- ➔ Abhusten eines Fremdkörpers

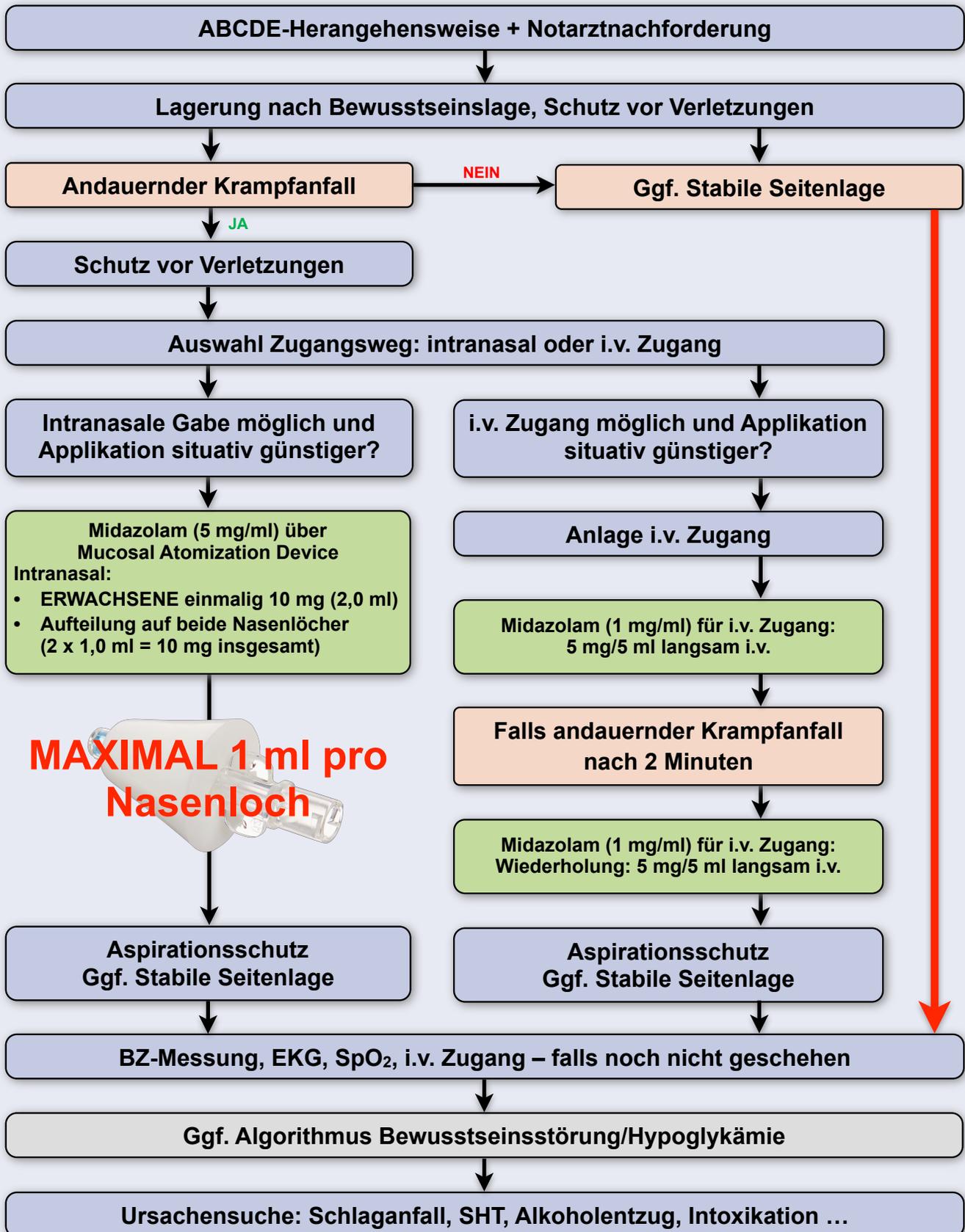
Bewusstseinsstörung/Hypoglykämie

Seite 36



Krampfanfall – Erwachsener

Seite 37



MAXIMAL 1 ml pro Nasenloch



Starker Erregungszustand – Erwachsener

Seite 38

Starker Erregungszustand

- Psychischer Ausnahmezustand
- Aggressivität
- Hyperventilation/Hyperventilationstetanie
- Agitiertheit

Starker Erregungszustand/Agitiertheit

NEIN

KEINE Diazepam-/Lorazepam-Gabe

JA

Diazepam-/Lorazepam-Unverträglichkeit?

JA

KEINE Diazepam-/Lorazepam-Gabe

NEIN

Respiratorische Insuffizienz?
Schwere COPD?

JA

KEINE Diazepam-/Lorazepam-Gabe

NEIN

Vigilanzminderung (GCS < 15)

JA

KEINE Diazepam-/Lorazepam-Gabe

NEIN

IMMER O₂-Gabe vor Medikation + SpO₂-Überwachung
Ggf. Anlage eines i.v. Zugangs + laufende kristalloide Infusion
Bereithalten: Beatmungsbeutel + Maske, Guedeltubus, supraglottische Atemwegshilfe, Absaugbereitschaft

Orale/bukkale Gabe situativ möglich und sinnvoll?

JA

Orale/bukkale Gabe von 1 mg Lorazepam (Tavor® Expidet)
Nasale Gabe von 10 mg Midazolam

Wacher, aber ruhiger und
entspannter Zustand erreicht?
Agitiertheit abgeklungen?

JA

KEINE weitere
Lorazepam-/
Midazolam-Gabe

NEIN

Langsame Gabe von 2,5 mg (= 0,5 ml) Diazepam i.v.
bis maximal 5 mg Gesamtdosis wiederholen,
Infusion langsam stellen!

Wacher, aber ruhiger und
entspannter Zustand erreicht?
Agitiertheit abgeklungen?

JA

KEINE weitere
Diazepam-Gabe

NEIN

NEIN

Sedierte Patienten sollten im Verlauf einen i.v. Zugang erhalten. Die Sedierung soll immer als letzte Therapieoption angewandt werden! Meist sind Beruhigung und Betreuung erfolgreiche Maßnahmen.

ABCDE-Herangehensweise

SAMPLER-Anamnese, fokussierte Untersuchung und Monitoring

V. a. Infektion z. B. gestützt durch:

- Fieber > 38.0 °C (nicht zwingend)
- Husten
- Grippale Symptome
- Hauterscheinungen (z. B. Petechien, Erysipel ...)
- Beschwerden einer Gastroenteritis (z. B. Erbrechen, Diarrhö)
- Hinweise auf Harnwegsinfekt (z. B. typischer Geruch, Katheterurin auffällig aussehend)
- Anamnestische Hinweise

Im Gesamtkontext wird eine **Infektion vermutet!**
An eine mögliche **Sepsis denken!**

qSOFA (quick Sepsis-related Organ Failure Assessment)

Atemfrequenz	> 22/min	1 Punkt
Systolischer Blutdruck	< 100 mmHg	1 Punkt
Akute Vigilanzminderung	GCS < 15	1 Punkt

qSOFA-Score nur 1 Punkt

Standardversorgung
Regelmäßige Neubeurteilung

qSOFA-Score 2 oder 3 Punkte

Sepsis wahrscheinlichste Ursache?
Keine andere und bessere Erklärung?

NEIN

Standardversorgung
Regelmäßige Neubeurteilung

JA

V. a. Sepsis

Ggf. Wechsel zu Algorithmus:

- ➔ ACS
- ➔ Bedrohliche Bradykardie
- ➔ Bedrohliche Tachykardie
- ➔ Spannungspneumothorax
- ➔ Anaphylaxie
- ➔ Bewusstseinstörung/
Hypoglykämie
- ➔ ...

Standardversorgung
i.v. Zugang + 30 ml/kg KG kristalloide
Lösung als zügige Infusion bei bestehender
Hypotonie mit RRsys < 100 mmHg

Kontinuierliches Monitoring:
AF, HF, EKG, SpO₂, RR

Zügiger Transport
Priorisierung der Übergabe!
**KLARE ÜBERGABE DES
SEPSISVERDACHTS!**

**An eine
SEPSIS
denken!**

Bekannte Nebenniereninsuffizienz – Morbus Addison

- Vorliegender nationaler oder europäischer Notfallausweis
- Patient berichtet von bekanntem Morbus Addison oder Hypophyseninsuffizienz

Verdachtsdiagnose akute/drohende Nebenniereninsuffizienz bei starker Belastung?

Beispielsweise drohend bei:

- Schwerer Infektion - Sepsis
- Schwerer Gastroenteritis
- Verkehrsunfall
- Schock

Klinische Hinweise:

- Hypoglykämie
- Erniedrigter Blutdruck
- Benommenheit

**Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard inklusive i.v. Zugang
Versorgung des akuten Notfallbildes**

Versorgungsempfehlungen gemäß des Notfallausweises durchführen

1000 ml balancierte Vollelektrolytlösung, ggf. wiederholen

**25 mg Prednisolon i.v.
oder 100 mg Prednison oder Prednisolon rektal
oder Notfallampulle des Patienten (100 mg Hydrocortison i.v. oder i.m.)**

**Einleitung des Transports – Übergabe mit Hinweis auf Morbus Addison/
Nebenniereninsuffizienz**

Bevorstehende Geburt – Transportentscheidung

Seite 41

ABCDE-Herangehensweise

Bevorstehende oder einsetzende Geburt?

Bevorstehende Geburt

- Wehentätigkeit > 2 Minuten
- Vorzeitiger Blasensprung + Wehen

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

- Ggf. i.v. Zugang
- Mutterpass einsehen und mitnehmen
- Lagerung in bequemer Position
- ▶ Bei vorzeitigem Blasensprung ausschließlich liegende Position
- Vorsicht: Vena-cava-Kompressionssyndrom
- ▶ Lagerung in Linksseitenlage anstreben

Geburtshilfliche Notfallanamnese:

- Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Geburten
- Schwangerschaftsverlauf
- Zeitgerechte und normale Kindsentwicklung
- Geburtshilfliche Symptomatik (Schmerzen, Blutung, Wehentätigkeit, [vorzeitiger] Blasensprung, Fruchtwasserfarbe)
- Geburtsmodus vorangegangener Geburten (Spontangeburt, Kaiserschnitt ...)
- Komplikationen vorangegangener Geburten
- Geburtshilfliche/gynäkologische Voroperationen

Notfalltransport in den Kreißsaal

Einsetzende Geburt

- Regelmäßige Wehen < 2 Minuten
- Presswehen, Pressdrang
- Abdominelle Schmerzen
- Vorangehender Kindskopf in der Vulva sichtbar
- Klaffen des Anus
- Ggf. Blutabgang
- Ggf. Flüssigkeitsabgang

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

- Immer i.v. Zugang
- Mutterpass einsehen und mitnehmen

Informationen aus dem Mutterpass:

- Placenta praevia
- Kindslage im Mutterpass nachschauen:
- BEL = Beckenendlage
 - ▶ Keine Geburt vor Ort möglich
 - QL = Querlage
 - ▶ Keine Geburt vor Ort möglich

NEIN

JA

Notfalltransport in den Kreißsaal
Notarzt nachfordern!

Informationen aus dem Mutterpass:

- SL = Schädellage
- Geburt vor Ort möglich

Kein Transport – Geburt vor Ort

Algorithmus Einsetzende Geburt

Einsetzende Geburt

Seite 42

Einsetzende Geburt

- **Regelmäßige Wehen < 2 Minuten**
- Presswehen, Pressdrang
- Abdominelle Schmerzen
- Vorangehender Kindskopf in der Vulva sichtbar
- Klaffen des Anus
- Ggf. Blutabgang
- Ggf. Flüssigkeitsabgang, Blasensprung

- **IMMER** Anlage i.v. Zugang
- Ruhige Umgebung schaffen
- Ausreichende Raumtemperatur sicherstellen
- Gebärende und deren Partner beruhigen
- Gebärende nicht mehr laufen lassen
- Lagerung ggf. in Rückenlage mit leicht erhöhtem Oberkörper und angewinkelten, gespreizten Beinen
- Vorsicht: Vena-cava-Kompressionssyndrom
- Lagerung in Linksseitenlage anstreben
- Sterile Unterlage vorlegen (z. B. Brandwundenverbandtuch)
- Abnabelung vorbereiten: 2 Nabelklemmen, 1 sterile Schere/Skalpell, sterile Kompressen

GEBURT – Geburtsfortschritt beobachten – **NICHT EINGREIFEN!**

1. Geburt des führenden Kindsteils (meist Kopf!)

- Dammschutz und Führung bei Durchgleiten des Kopfes
- Nach Entwicklung des Kopfes sofortiger Ausschluss einer Umschlingung der Nabelschnur um den Kopf

Nicht am Kind ziehen!

2. Geburt des kindlichen Körpers

- Vordere Schulter unter Senkung des Kopfes entwickeln, bis die Oberarmmitte sichtbar ist
- Hintere Schulter unter Anheben des Kopfes **OHNE** Zug entwickeln

Abnabelung

- Abnabelung erst nach 1 Minute (bei akuter Bedrohung sofort!)
- Ca. 20 cm vom Kind entfernt zwei Nabelklemmen im Abstand von 3 cm setzen und zwischen den Nabelklemmen durchtrennen
- Abtrocknen des Kindes und Wärmeerhalt mit Tüchern
- Uhrzeit notieren*
- APGAR nach 1 Minute, 5 Minuten und 10 Minuten erheben
- Nachgeburt nicht abwarten – Mutter + Kind (+ ggf. Plazenta) in die nächstgelegene Geburtsklinik transportieren

Algorithmus Neugeborenenversorgung direkt nach der Geburt

Transport

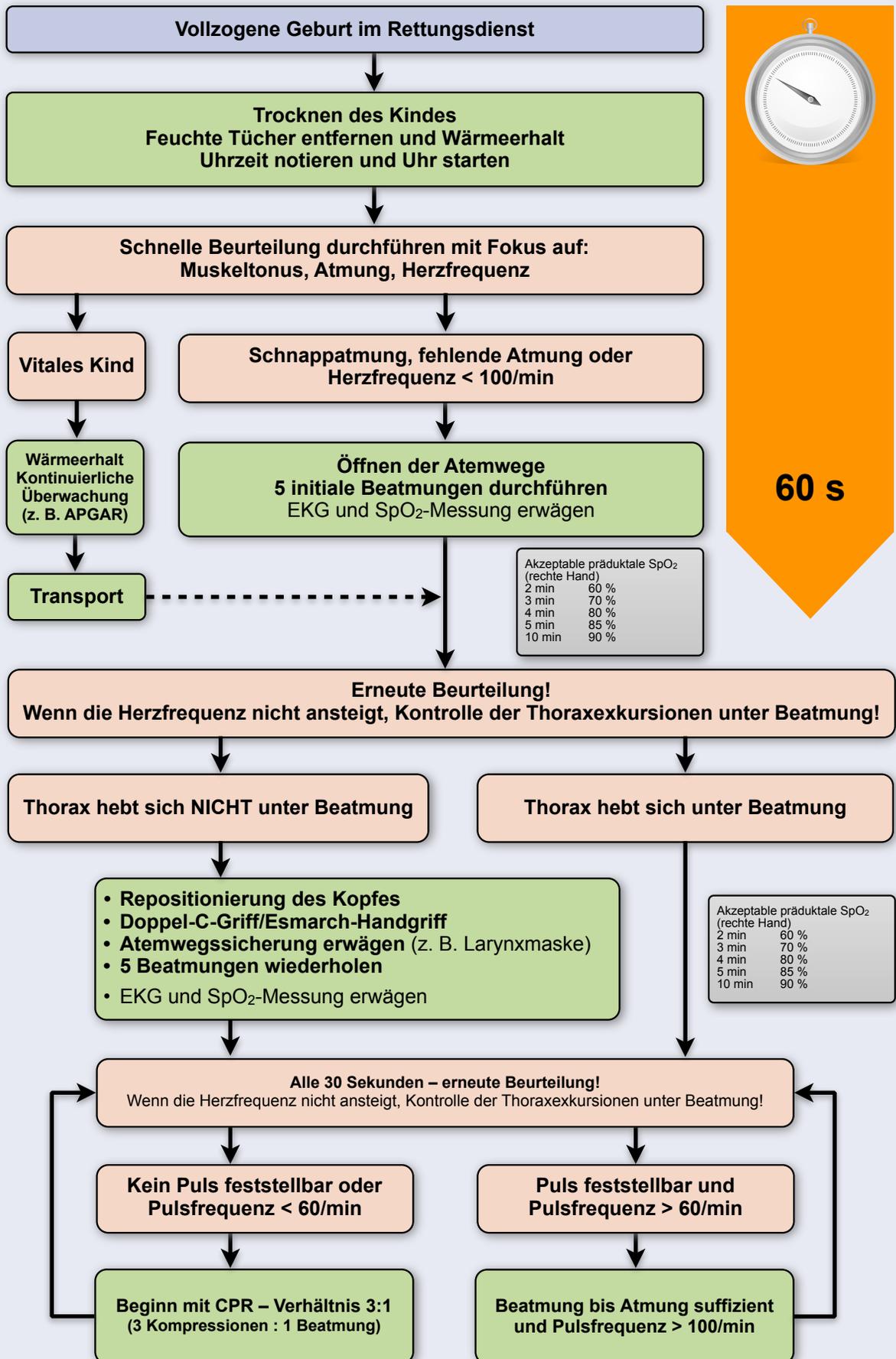
* **Geburtszeitpunkt:**

Als Geburtszeitpunkt gilt die Zeit, zu der das Kind vollständig und lebend aus dem Mutterleib ausgetreten ist.

Neugeborenenversorgung direkt nach der Geburt



60 s



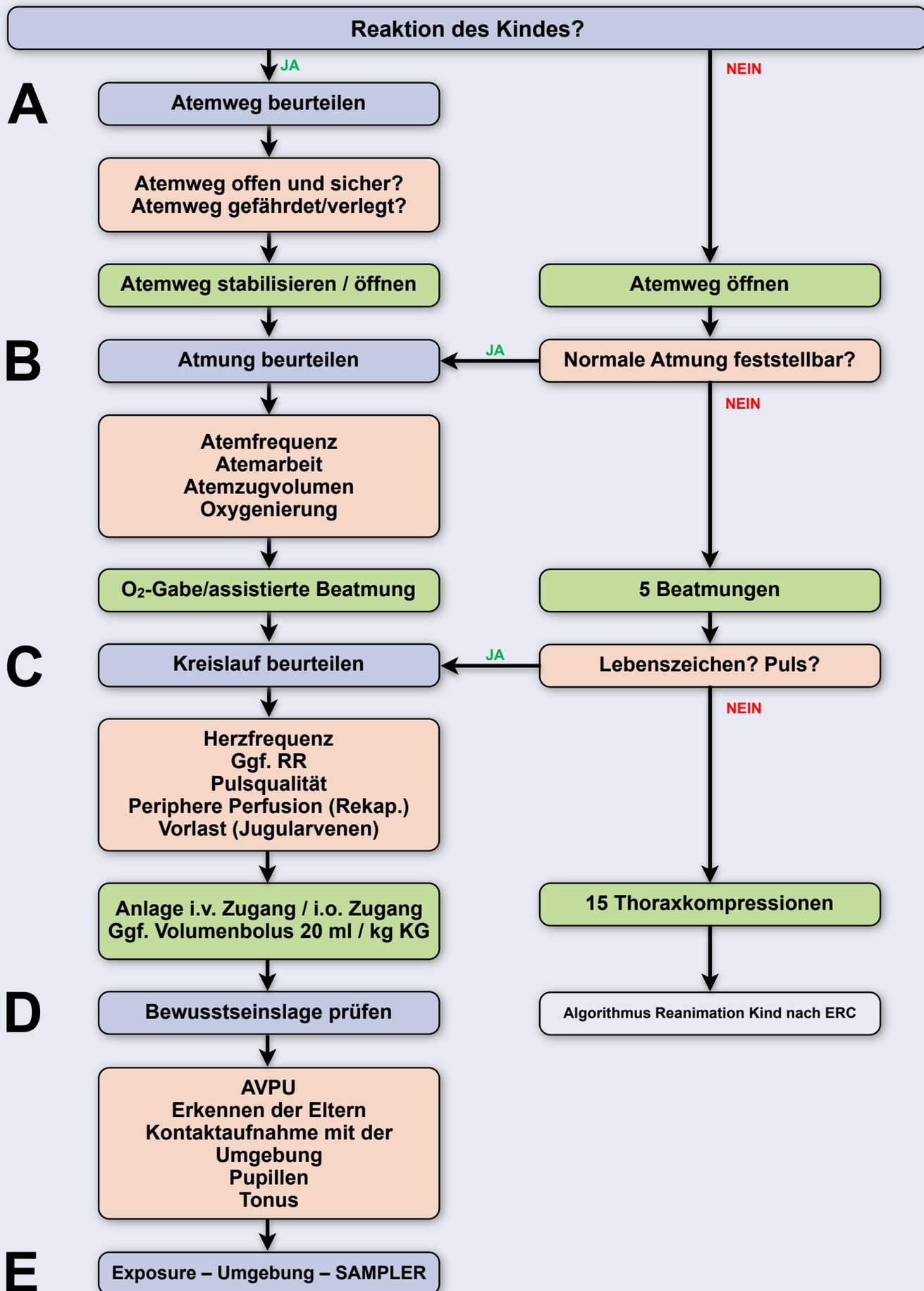
Akzeptable präduktale SpO ₂ (rechte Hand)	
2 min	60 %
3 min	70 %
4 min	80 %
5 min	85 %
10 min	90 %

Akzeptable präduktale SpO ₂ (rechte Hand)	
2 min	60 %
3 min	70 %
4 min	80 %
5 min	85 %
10 min	90 %

In jeder Phase des Einsatzes kritisch überprüfen: Ist weitere Hilfe erforderlich (z. B. Notarzt, Baby-Notarzt, Hebamme etc.)?
In jeder Phase des Einsatzes den Wärmeerhalt kritisch überprüfen!

Erkennen des kritisch kranken Kindes

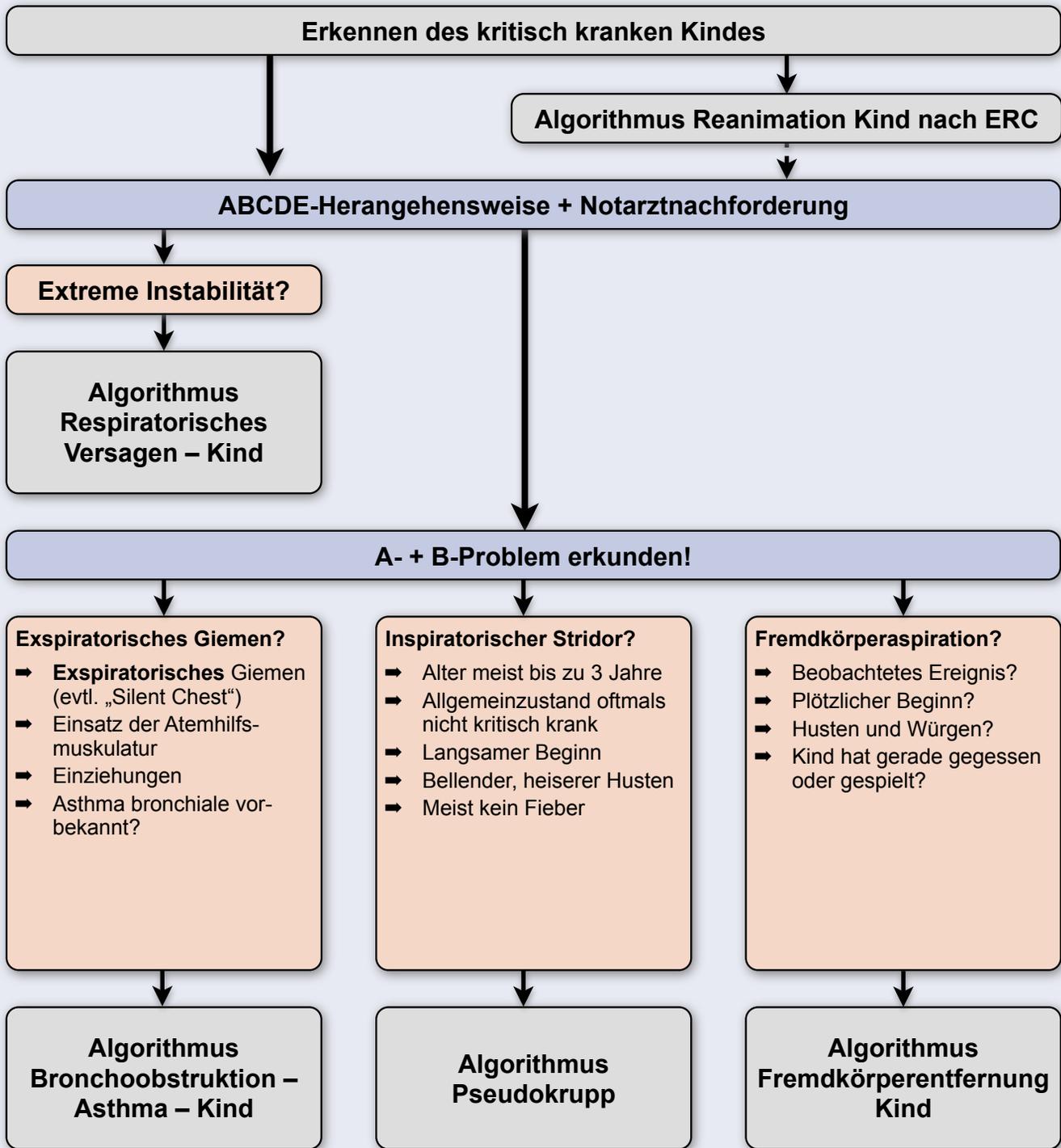
Seite 44



Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

Dyspnoe – Kind

Seite 45



Bronchoobstruktion – Asthma – Kind

Seite 46

Verdachtsdiagnose Bronchoobstruktion?

- ➔ Expiratorisches Giemen (eventuell „Silent Chest“)
- ➔ Einsatz der Atemhilfsmuskulatur
- ➔ Einziehungen
- ➔ Asthma bronchiale vorbekannt?

Lagerung nach Kreislauf, O₂-Gabe, RR, HF, EKG, SpO₂

„Lippenbremse“ erläutern, zum Einsatz der Atemhilfsmuskulatur anleiten

Extreme Tachykardie

JA

Zunächst KEIN
Salbutamol!

NEIN

4 Hub Salbutamol-Aerosol möglich?
Ggf. sofort Verneblermaske einsetzen!
(siehe unten)

Erneute Beurteilung der Atmung

Deutliche Besserung?

JA

Zunächst KEIN
Salbutamol!

NEIN

Extreme Tachykardie

JA

Zunächst KEIN
Salbutamol!

NEIN

2,5 mg Salbutamol über O₂-Verneblermaske

Einmalig: 100 mg Prednison/Prednisolon rektal oder 2 mg/kg KG i.v.

Parallel: i.v. Zugang + langsame Gabe kristalloider Infusion
(Die Anlage des i.v. Zugangs darf die antiobstruktive Therapie nicht verzögern!)

Einmalig: 0,25 mg Ipratropiumbromid
über O₂-Verneblermaske

Engmaschiges Monitoring + permanente Neubeurteilung

Parallel Transport einleiten

Verdachtsdiagnose akuter Pseudokrupp-Anfall?

- ➔ Kindliche Dyspnoe
- ➔ Alter meist bis zu 3 Jahre
- ➔ Allgemeinzustand oftmals nicht kritisch krank
- ➔ Langsamer Beginn
- ➔ Bellender, heiserer Husten
- ➔ Inspiratorischer Stridor
- ➔ Meist kein Fieber

↓ JA

O₂-Gabe 8 - 15 l/min, EKG, SpO₂ – Ziel > 92 %

**Anfeuchten der Atemluft
Sitzende Lagerung**

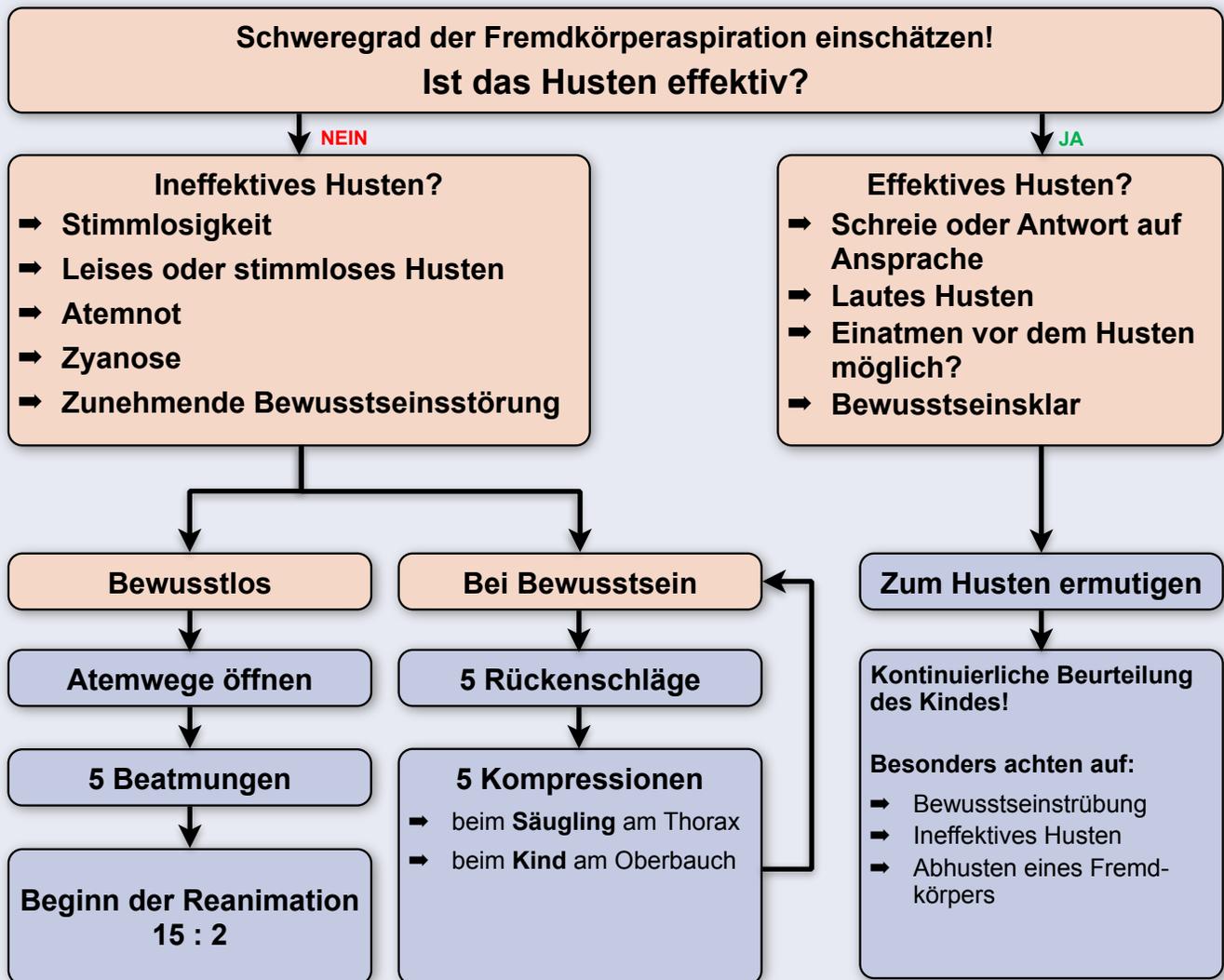
**Adrenalin 4 mg/4 ml (1 : 1000 = pur)
über Kinder-Verneblermaske mit Sauerstoff vernebeln**

100 mg Prednison/Prednisolon als Zäpfchen

Einleitung des Transports

Fremdkörperentfernung – Kind

Seite 48



Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

Respiratorisches Versagen – Kind

Seite 49

Atemfrequenz?

Tachypnoe?

Bradypnoe?

Erhöhte Atemarbeit?

Einziehungen – Nasenflügeln – Kopfnicken
und Kontraktion der vorderen Brustmuskeln

Vermindertes Tidalvolumen?

Symmetrie der Atembewegung – Auskultation – Einschätzung der Atemtiefe

Blässe und Zyanose trotz O₂-Gabe?



Veränderung der Herzfrequenz?

Bewusstseinstörung?
Erschöpfung?



Respiratorisches Versagen



Beutel-Masken-Beatmung mit 100 % O₂ suffizient möglich?

JA

NEIN

1. Passenden Guedeltubus verwenden
2. Doppel-C-Griff verwenden
3. Optimierung des Maskensitzes
4. Ggf. Rachentubus verwenden



Suffiziente Beatmung möglich?

NEIN

Atemwegssicherung mit supraglottischer
Atemwegshilfe der 2. Generation



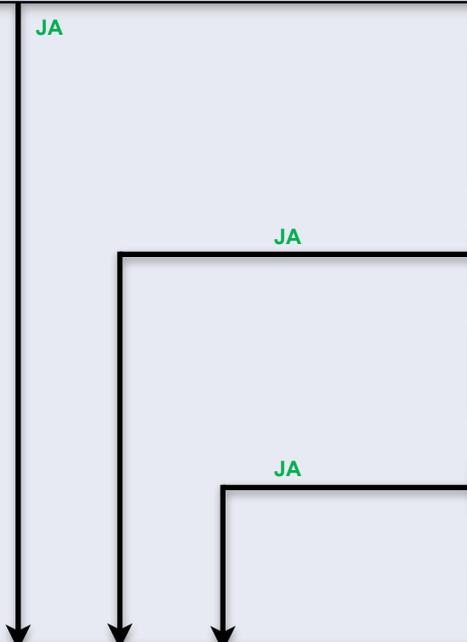
Suffiziente Beatmung möglich?

NEIN

Kritisch prüfen: Endotrachale Intubation



Beatmung fortsetzen



Anaphylaxie – Kind

Seite 50

ABCDE-Herangehensweise + Notarznachforderung

Akuter Beginn? Allergie bekannt?

Stadium I: Hautreaktion

- Juckreiz
- Hautreaktion
- ➔(Quaddeln, Rötung, Angioödem ...)
- Flush
- Abdominelle Beschwerden

Stadium II + III: Zusätzliche ABCD-Probleme

- | | | |
|----------|----------------------|---|
| A | temwegsstörung | z. B. Schwellung, Heiserkeit, Stridor, Sprechen erschwert |
| B | elüftungsstörung | z. B. Tachypnoe, Keuchen, Erschöpfung, Bronchospasmus, Zyanose, SpO ₂ < 92 % |
| C | irkulationsstörung | z. B. feuchte, kühle Haut, Kreislaufreaktion mit Anstieg der HF um 20/min oder Abfall RR um 20 mmHg |
| D | efizite neurologisch | Vigilanz↓, Schläfrigkeit, Verwirrtheit |

Allergenexposition wenn möglich beenden!

Allergenexposition wenn möglich beenden!

Notarzt anfordern

O₂-Gabe 15 l/min, Lagerung nach Kreislauf

Adrenalin i.m. in den Oberschenkel:

Kinder > 12 J.: Adrenalin 1 : 1000 0,5 mg i.m. (0,5 ml)

Kinder 6 - 12 J.: Adrenalin 1 : 1000 0,3 mg i.m. (0,3 ml)

Kinder < 6 J.: Adrenalin 1 : 1000 0,15 mg i.m. (0,15 ml)

Bei Stridor /
Bronchospastik:
4 mg Adrenalin pur mit
O₂ vernebeln

Ggf. parallel Algorithmus
Bronchoobstruktion

i.v. Zugang + 20 ml/kg KG ml kristalloide Infusionslösung

Kontinuierliches Monitoring: AF, HF, EKG, SpO₂, Blutdruck

Einmalgabe intravenös:

Kinder > 12 J.:

40 mg Prednisolon + 2,0 mg Clemastin

Kinder 6 - 12 J.:

20 mg Prednisolon + 1,5 mg Clemastin

Kinder < 6 J.:

10 mg Prednisolon + 1,0 mg Clemastin

Prednison/Prednisolon kann bei fehlendem i.v.-Zugang bei Kleinkindern auch rektal (50-100 mg) appliziert werden!

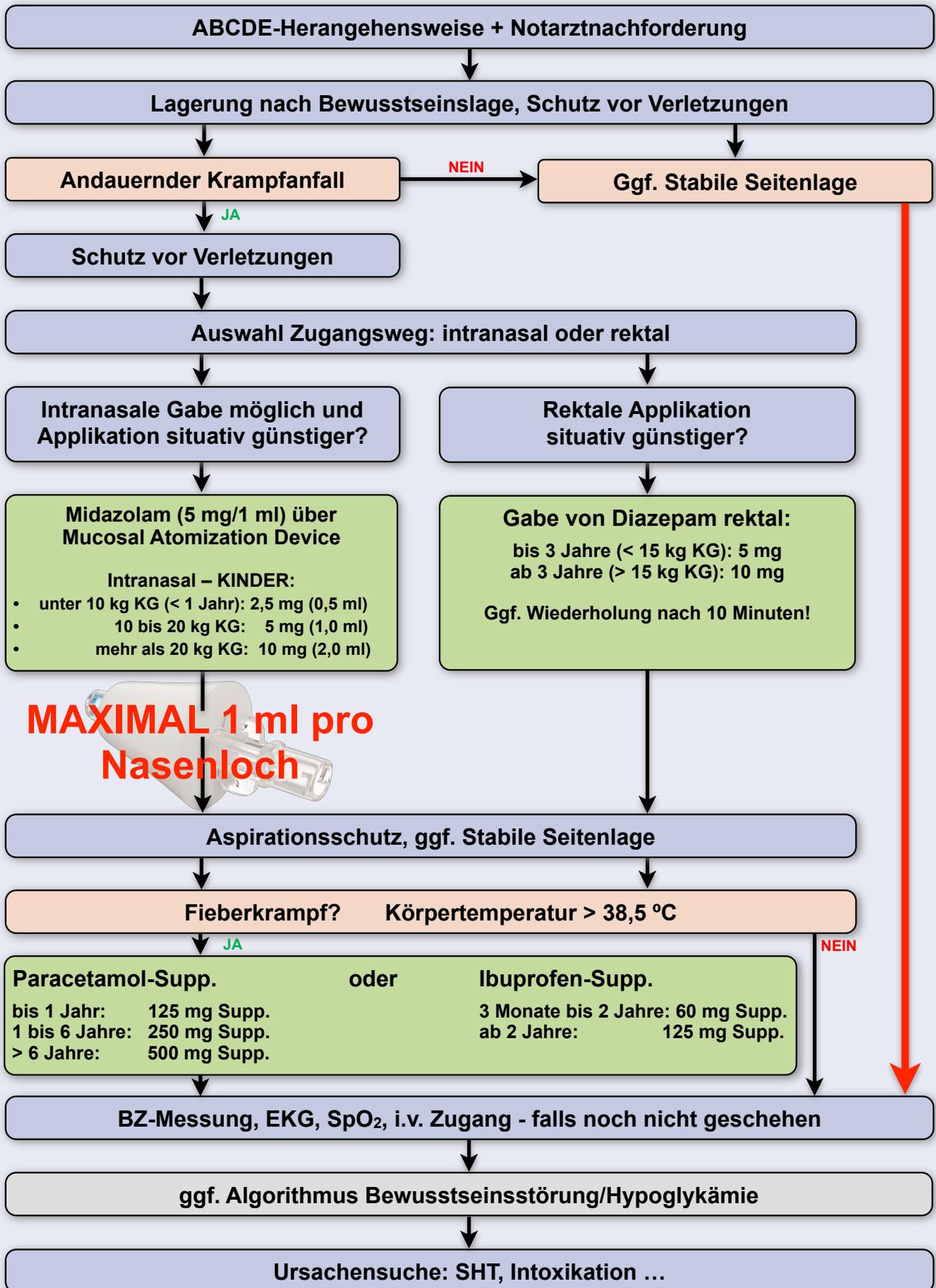
Kein Adrenalin in Stadium I

Wenn nach 5 Minuten keine Besserung:
Wiederholung Adrenalin i.m.

Krampfanfall – Kind

Seite 51

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)



MAXIMAL 1 ml pro Nasenloch



Entscheidungsfindung bei Traumapatienten

Seite 52

Beurteilung der Einsatzstelle (Szene, Sicherheit, Situation)

C

15-30 Sekunden Ersteindruck + bedrohliche Blutung stoppen
„wahrscheinlich kritisch“ oder „eher unkritisch“

A

atemweg beurteilen und freimachen

HWS-Immobilisation

B

elüftung beurteilen + sicherstellen

O₂-Gabe, Beatmung

C

irculation (Kreislauf beurteilen + sicherstellen)

Blutungen kontrollieren

D

isability (neurologische Defizite beurteilen)

Pupillen + GCS

E

ntkleiden + Umgebung

Wärmeerhalt

Entscheidung „kritisch“ oder „nicht kritisch“

Bei kritischen Patienten = Transportpriorität

2. Untersuchungsgang mit exakten und kompletten Vitalwerten

SAMPLER-Anamnese

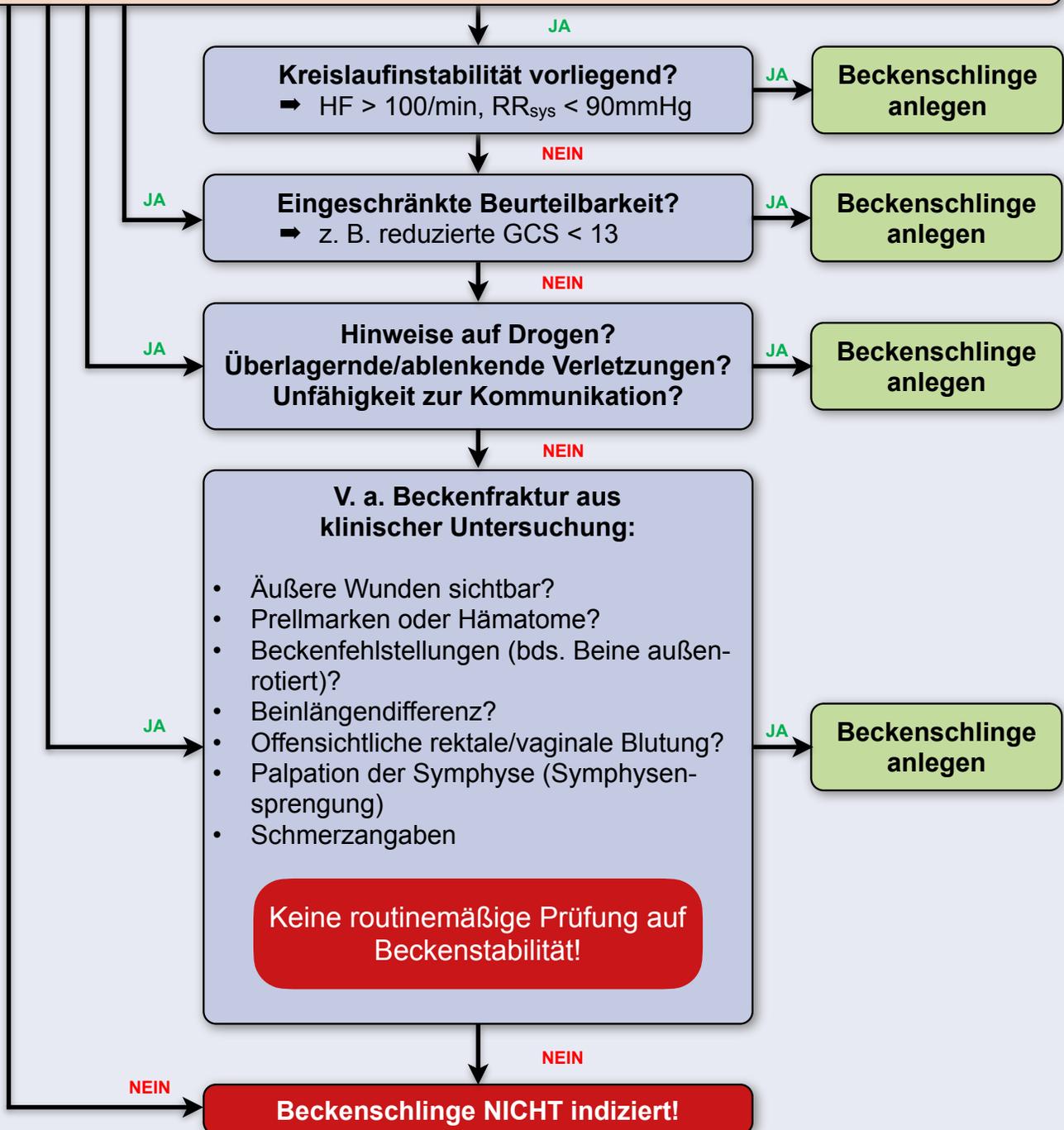
(Symptome • Allergien • Medikamente • Persönliche Geschichte • Letzte Nahrungsaufnahme • Ereignis • Risikofaktoren)

Entscheidung – Anlage einer Beckenschlinge

Seite 54

V. a. Beckentrauma aufgrund von:

- Verkehrsunfall mit Hochrasanztrauma
- Kollision eines Fußgängers/Radfahrers mit einem PKW/LKW
- Sturz aus einer Höhe > 3 m
- Überrolltrauma
- Verschüttung
- Einguetschverletzung des Rumpfes
- Explosionsverletzung



Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

Massive äußere Blutung?

JA

- 1. Direkte Kompression auf die Wunde**
- 2. Anlage eines Druckverbandes**
- 3. Tourniquet bei nicht erfolgreicher Blutungskontrolle an Extremitäten, ansonsten manuelle Kompression**

Primäre Anlage eines Tourniquets bei:

- Mehreren Blutungsquellen an einer Extremität
- Schwere Blutung mit ABC-Problem
- Mehreren Verletzten mit Blutungen
- Gefahrensituation

Bei:

- **Nicht kontrollierbaren Blutungen trotz angelegtem Tourniquet**
- **Stammnahen Blutungen (z. B. Axilla, Leiste), die für das Tourniquet nicht zugänglich sind**
- **Massive Blutungen am Körperstamm**

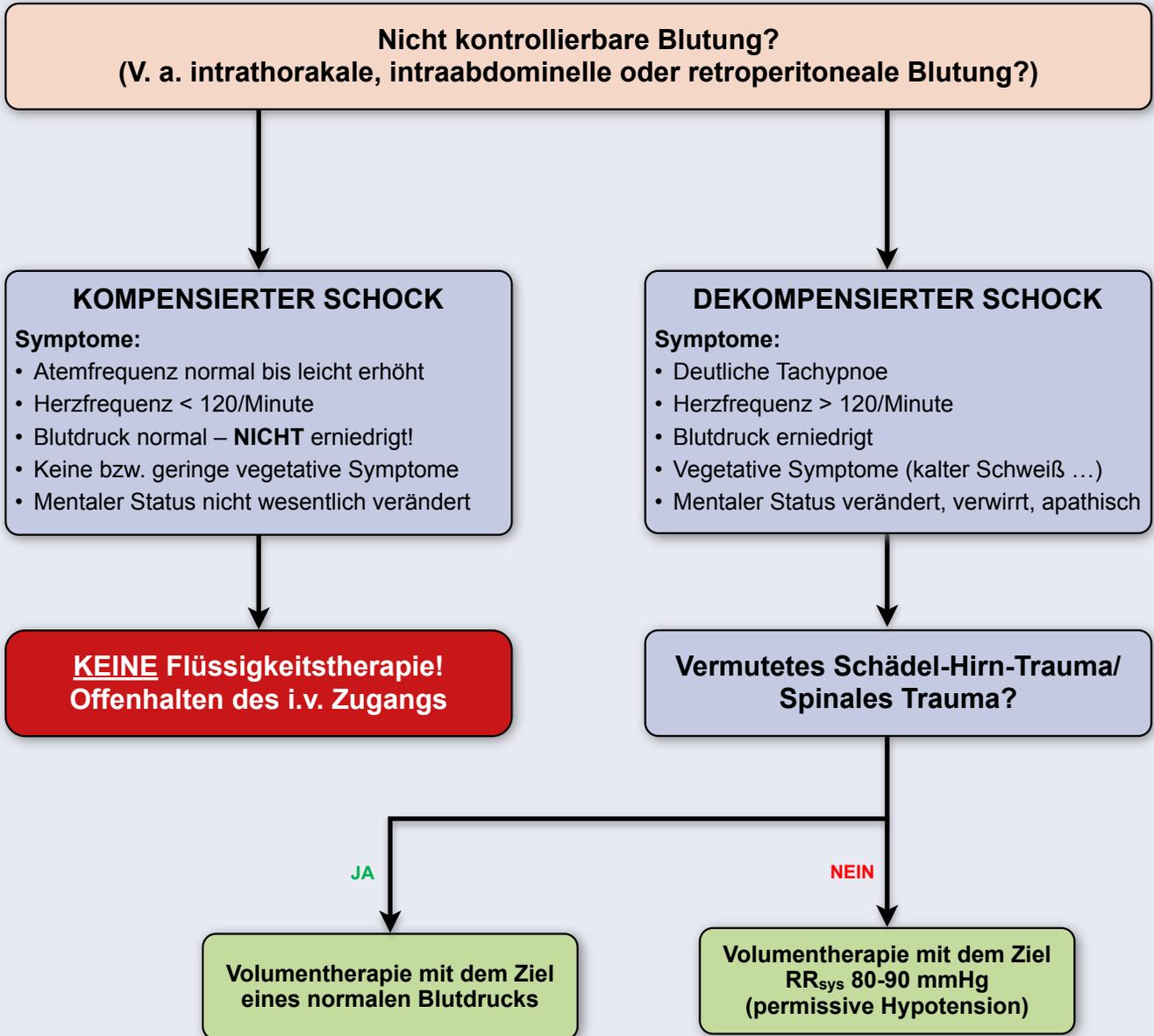
4. Wound packing mit hämostatischen Verbandstoffen:

- Wundhöhle komplett mittels des hämostatischen Verbandstoffes austamponieren
- Nach kompletter Tamponade direkten Druck auf die austamponierte Wunde ausüben (Dauer des Drucks gemäß Herstellerangabe – meist zwischen 1 bis 3 Minuten)
- Druckverband über der austamponierten Wunde anlegen

Einleitung des zügigen Transports in geeignete Klinik

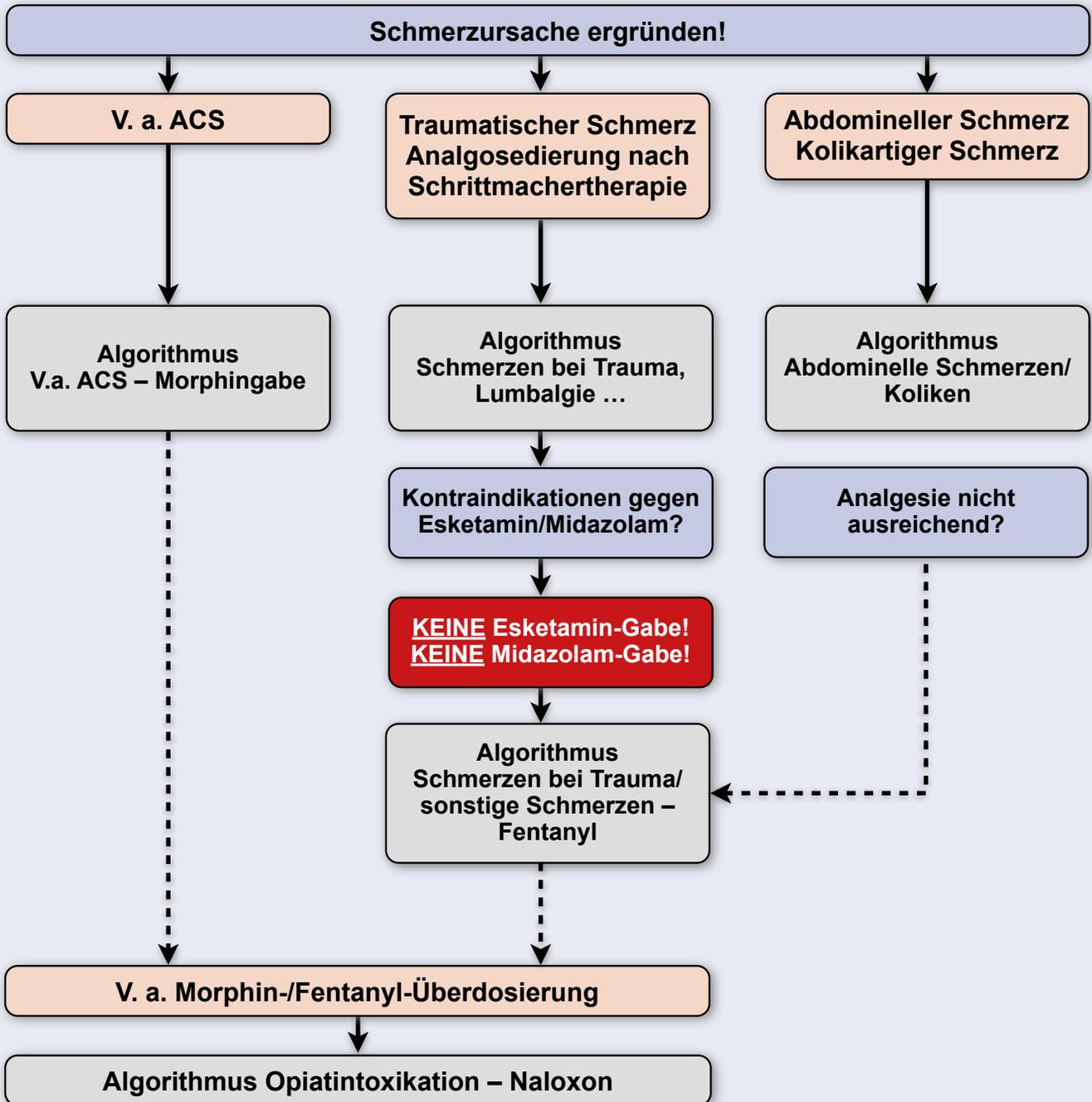
Grundsätzlich gilt:

**Herstellerempfehlungen insbesondere bzgl. der Kompressionsdauer beachten!
Niemals den Transport durch langwierige Blutungskontrollmaßnahmen verzögern!**



Leitalgorithmus Starke Schmerzzustände (NRS ≥ 4)

Seite 57



ACS – Algorithmus Morphin + Antiemetika

Seite 58

Therapie des ACS: MONA

- Algorithmus Morphin + Antiemetika
- Angepasste O₂-Gabe
- Algorithmus Glyceroltrinitrat-Spray
- Algorithmus ASS + Heparin
- Algorithmus Diazepam
- Monitoring + Defibrillationsbereitschaft

Schmerzstärke nach NRS < 4?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Morphin-Unverträglichkeit?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Respiratorische Insuffizienz?
Schwere COPD?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Vigilanzminderung (GCS < 14)?

JA

KEINE Morphin-Gabe

NEIN

Anlage i.v.-Zugang + laufende kristalloide Infusion

Vorbereitung: Beatmungsbeutel + Maske, Guedeltubus, Supraglottische Atemwegssicherung, Absaugbereitschaft

Morphin aufziehen und beschriften: 10 mg Morphin/10 ml NaCl 0,9 %

IMMER O₂-Gabe vor Morphin-Medikation + SpO₂-Überwachung

Opiatassoziierte Übelkeit gut erträglich?

JA

KEINE Begleitmedikation mit Antiemetika vor Morphin-Gabe

NEIN

Gabe eines Antiemetikums i.v.

Langsame Gabe von 2 mg (= 2 ml) Morphin i.v.
bis maximal 10 mg Gesamtdosis wiederholen

NEIN

Alle 2 Minuten: Schmerzstärke
NRS < 4 gebessert?

JA

KEINE weitere Morphin-Gabe

Dokumentation und Austragen im BtM-Buch!

Schmerzen (NRS ≥ 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – Esketamin

Seite 59

ABCDE-Herangehensweise

Zwingend: O₂-Gabe; EKG, SpO₂, Blutdruck

PFLICHTANAMNESE:

Symptome
Allergien
Medikamente
Patientenvorgeschichte
Letzte Mahlzeit
Ereignis, das zum Trauma geführt hat
Risikofaktoren/Kontraindikationen für Analgesie
Größe + Gewicht + Schmerzstärke (NRS) = Pflichtdokumentation

Isoliertes Extremitätentrauma? Lumbalgie? ...

NEIN

JA

Vitale Bedrohung?

JA

NEIN

Kontraindikationen?

ACS, RR deutlich > 180 mmHg sys

JA

NEIN

Risiken? Bedenken?

JA

NEIN

Wahl des Algorithmus

- ➔ Traumatischer Schmerz - Morphin-/Fentanylgabe
- ➔ ACS

Notarzt nachfordern!

i.v. Zugang nicht möglich?
 Algorithmus Schmerzen bei Trauma, Lumbalgie ...
INTRANASAL

Anlage i.v. Zugang + laufende kristalloide Infusion
Vorbereitung: Maskenbeatmung, Guedeltubus, supraglottischer Atemweg, Absaugbereitschaft

ACHTUNG: Für die intravasale Gabe Esketamin-Konzentration 5 mg/1 ml nutzen!

STÄNDIGE KONTROLLE BIS ZUR ÜBERGABE!

- ➔ **A**temweg
 - ➔ **B**elüftung
 - ➔ **C**irkulation
 - ➔ Ggf. Esmarch-Handgriff
- Ständige Bereitschaft:
- ➔ zur Absaugung
 - ➔ zur Beatmung

Langsame Gabe von 1,0 mg Midazolam i.v.



Langsame Gabe von Esketamin (≈ 0,125 mg/kg KG) i.v.		
Körpergewicht	Dosis Esketamin	Menge bei 5 mg/ml
< 10 kg	KEINE ESKETAMIN-GABE	
10 - 20 kg		
21 - 30 kg		
31 - 40 kg	4,0 mg	0,8 ml
41 - 50 kg	5,0 mg	1,0 ml
51 - 60 kg	6,0 mg	1,2 ml
61 - 70 kg	7,5 mg	1,5 ml
71 - 80 kg	9,0 mg	1,8 ml
81 - 90 kg	10,0 mg	2,0 ml
91 - 100 kg	11,0 mg	2,2 ml
> 100 kg	12,5 mg	2,5 ml

Schmerzen (NRS ≥ 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – Esketamin

Seite 60

Nach 2 - 3 Min. erneute Beurteilung + **Schmerzstärke (NRS) = Pflichtdokumentation**

Ausreichende Besserung erreicht? (NRS 2 - 3)
Umlagern/Immobilisieren möglich

JA

NEIN

Durchführung von Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard!

z. B.:

**Immobilisation
Extremitätenschienung**

Langsame Gabe von Esketamin ($\approx 0,125$ mg/kg KG) i.v.		
Körpergewicht	Dosis Esketamin	Menge bei 5 mg / ml
< 10 kg	KEINE ESKETAMIN-GABE	
10 - 20 kg		
21 - 30 kg		
31 - 40 kg	4,0 mg	0,8 ml
41 - 50 kg	5,0 mg	1,0 ml
51 - 60 kg	6,0 mg	1,2 ml
61 - 70 kg	7,5 mg	1,5 ml
71 - 80 kg	9,0 mg	1,8 ml
81 - 90 kg	10,0 mg	2,0 ml
91 - 100 kg	11,0 mg	2,2 ml
> 100 kg	12,5 mg	2,5 ml

Nach 2 - 3 Min. erneute Beurteilung + **Schmerzstärke (NRS) = Pflichtdokumentation**

Ausreichende Besserung erreicht? (NRS 2 - 3)
Umlagern/Immobilisieren möglich

JA

NEIN

Durchführung von Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard + Transport!
z. B. **Extremitätenschienung / Immobilisation**

Notarzt nachfordern!

Ggf. Algorithmus Fentanyl

Langsame Repetitionsgabe von Esketamin ($\approx 0,08$ mg/kg KG) i.v. nach 10 - 15 Minuten

Körpergewicht	Dosis Esketamin	Menge bei 5 mg/ml
31 - 40 kg	2,5 mg	0,5 ml
41 - 50 kg	3,0 mg	0,6 ml
51 - 60 kg	4,0 mg	0,8 ml
61 - 70 kg	5,0 mg	1,0 ml
71 - 80 kg	6,0 mg	1,2 ml
81 - 90 kg	6,5 mg	1,3 ml
91 - 100 kg	6,8 mg	1,4 ml
> 100 kg	8,0 mg	1,6 ml

**BEI UNSICHERHEIT,
BEDENKEN ODER
KOMPLIKATIONEN
– UMGEHEND
NOTARZT
NACHFORDERN!**

Schmerzen (NRS ≥ 4) bei Trauma, Lumbalgie ... – INTRANASAL

Seite 61

Anlage eines i.v. Zugangs nicht möglich!
Intranasale Gabe mit Mucosal Atomization Device erforderlich!



ACHTUNG: Für die intranasale Gabe Esketamin-Konzentration 25 mg/1 ml nutzen!

STÄNDIGE KONTROLLE BIS ZUR ÜBERGABE!

- ➔ **A**temweg
- ➔ **B**elüftung
- ➔ **C**irkulation

➔ Ggf. Esmarch-Handgriff

Ständige Bereitschaft

- ➔ zur Absaugung
- ➔ zur Beatmung

Schnelle Gabe von 2,5 mg Midazolam
(0,5 ml aus 5-mg/ml-Midazolam-Ampullen)
INTRANASAL



Gabe von Esketamin ($\approx 0,4$ mg/kg KG) intranasal		
Körpergewicht	Dosis Esketamin	Menge bei 25 mg/ml
< 10 kg	KEINE ESKETAMIN-GABE	
10 - 20 kg		
21 - 30 kg		
31 - 40 kg	12,5 mg	0,5 ml
41 - 50 kg	17,5 mg	0,7 ml
51 - 60 kg	25,0 mg	1,0 ml
61 - 70 kg	27,5 mg	1,1 ml
71 - 80 kg	30,0 mg	1,2 ml
81 - 90 kg	35,0 mg	1,4 ml
91 - 100 kg	37,5 mg	1,5 ml
> 100 kg	40,0 mg	1,6 ml

Nach 2 - 3 Minuten - Erneute Beurteilung + **Schmerzstärke (NRS) = Pflichtdokumentation**

Ausreichende Besserung erreicht? (NRS 2 - 3)
Umlagern / Immobilisieren möglich

JA

NEIN

Durchführung der Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard!
z. B.: Immobilisation, Extremitätenschienung

Gabe von Esketamin ($\approx 0,4$ mg/kg KG) intranasal		
Körpergewicht	Dosis Esketamin	Menge bei 25 mg/ml
< 10 kg	KEINE ESKETAMIN-GABE	
10 - 20 kg		
21 - 30 kg		
31 - 40 kg	12,5 mg	0,5 ml
41 - 50 kg	17,5 mg	0,7 ml
51 - 60 kg	25,0 mg	1,0 ml
61 - 70 kg	27,5 mg	1,1 ml
71 - 80 kg	30,0 mg	1,2 ml
81 - 90 kg	35,0 mg	1,4 ml
91 - 100 kg	37,5 mg	1,5 ml
> 100 kg	40,0 mg	1,6 ml

Nach 2 - 3 Minuten erneute Beurteilung + **Schmerzstärke (NRS) = Pflichtdokumentation**

Ausreichende Besserung erreicht? (NRS 2 - 3)
Umlagern/Immobilisieren möglich

JA

Durchführung der Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard!
z. B.: Immobilisation, Extremitätenschienung

NEIN

Notarzt nachfordern!

Ggf. Algorithmus Fentanyl

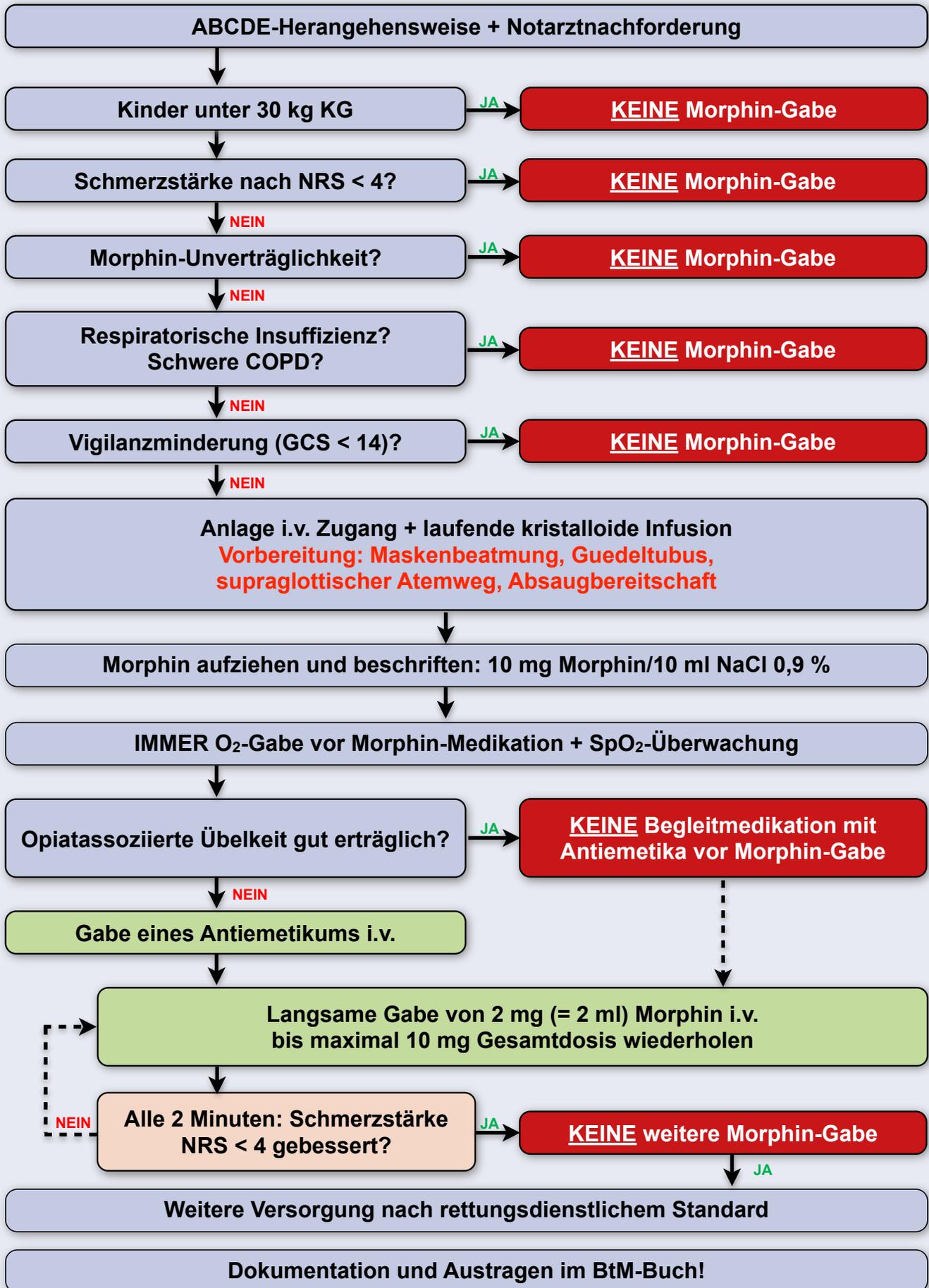
Bei Unsicherheit,
 Bedenken oder
 Komplikationen –
 umgehend Notarzt
 nachfordern!

Repetitionsgabe von Esketamin ($\approx 0,4$ mg/kg KG) **intranasal** nach 15 Minuten

Körpergewicht	Dosis Esketamin	Menge bei 25 mg/ml
31 - 40 kg	12,5 mg	0,5 ml
41 - 50 kg	17,5 mg	0,7 ml
51 - 60 kg	25,0 mg	1,0 ml
61 - 70 kg	27,5 mg	1,1 ml
71 - 80 kg	30,0 mg	1,2 ml
81 - 90 kg	35,0 mg	1,4 ml
91 - 100 kg	37,5 mg	1,5 ml
> 100 kg	40,0 mg	1,6 ml

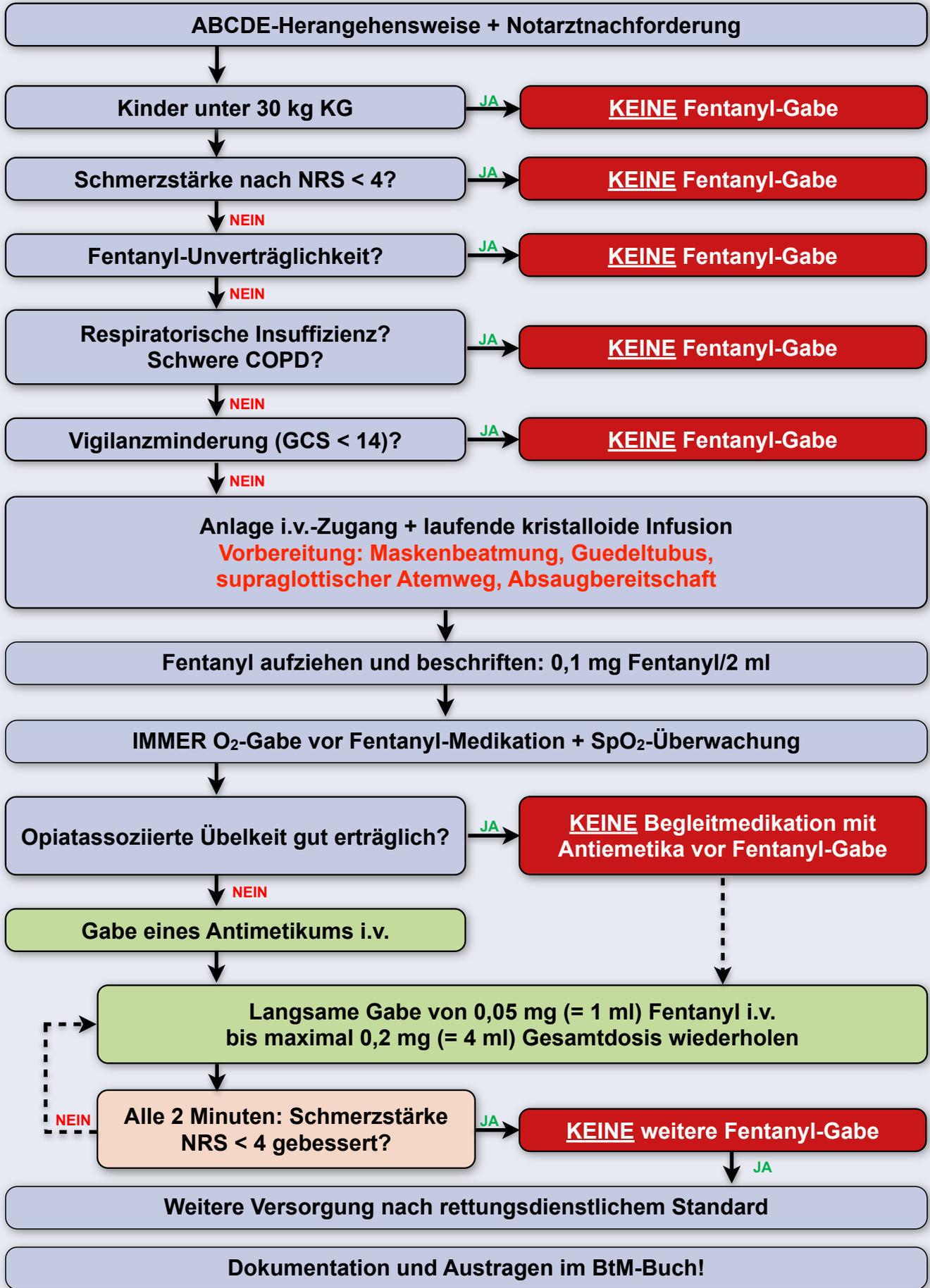
Schmerzen bei Trauma/sonstige Schmerzen – Algorithmus Morphin

Seite 63



Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)

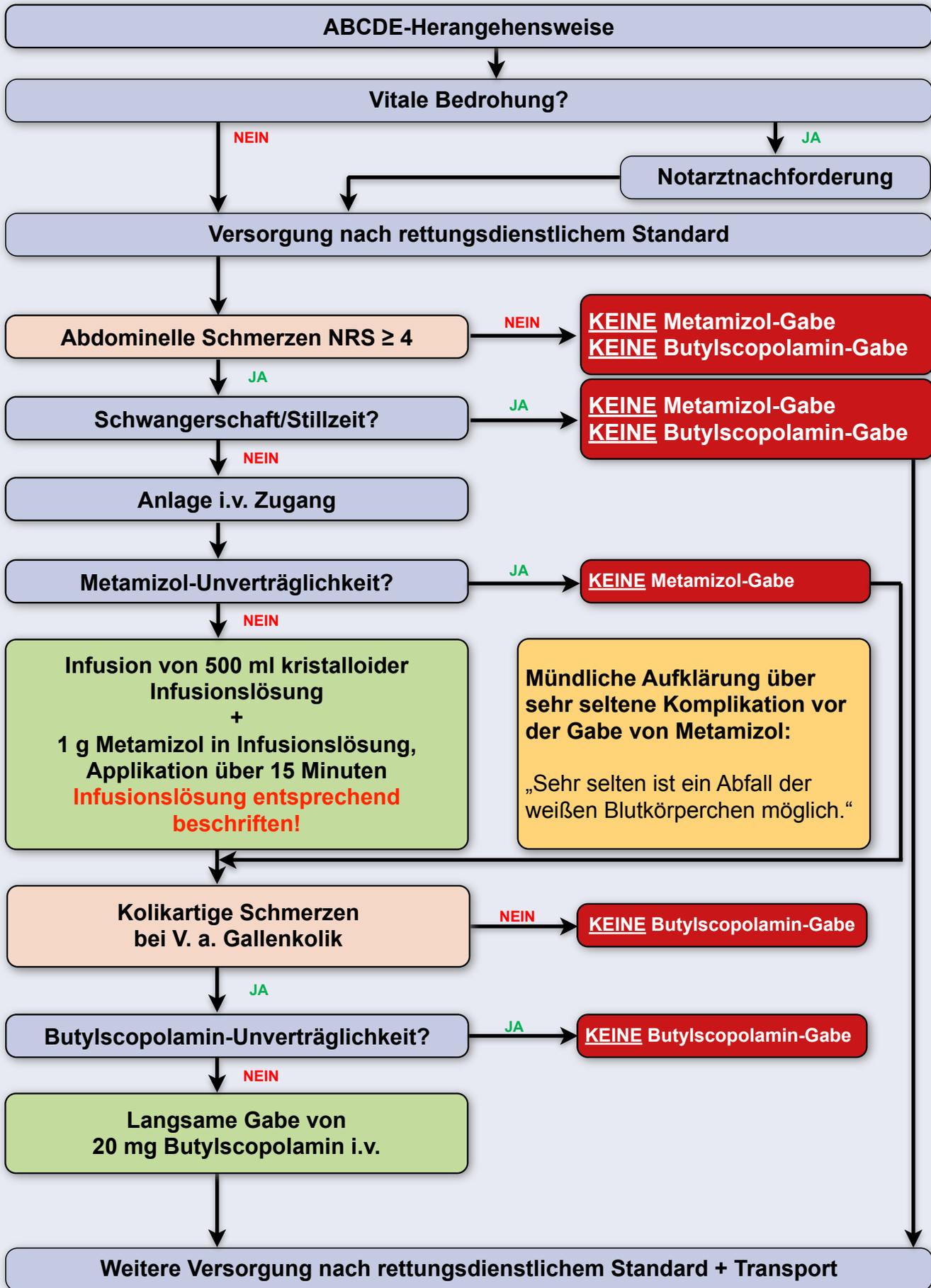
Schmerzen bei Trauma/sonstige Schmerzen – Algorithmus Fentanyl



Abdominelle Schmerzen/Koliken – Erwachsener

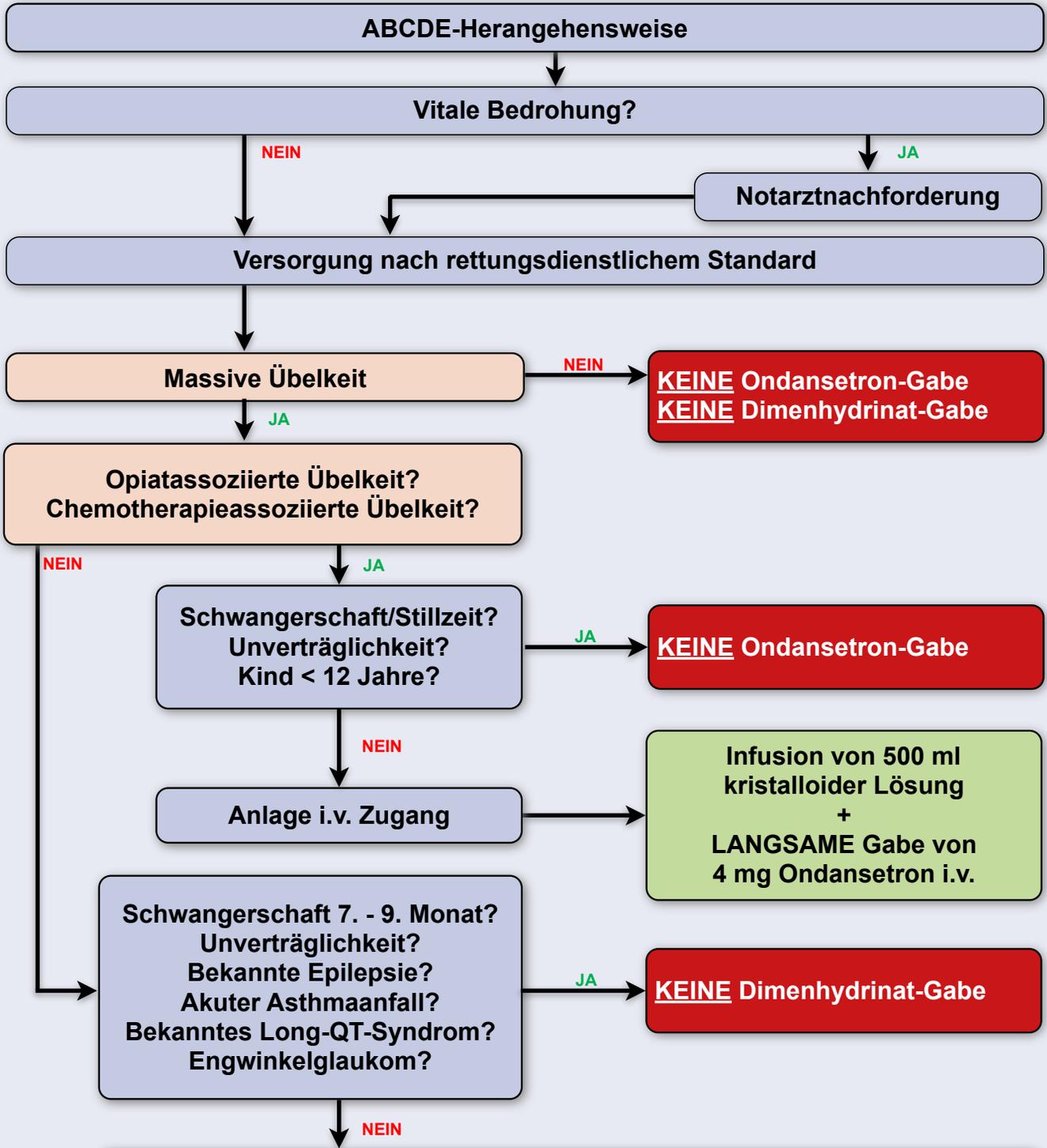
Seite 65

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)



Massive Übelkeit/Erbrechen – Antiemetikum

Seite 66



Anlage i.v. Zugang und Infusion von 500 ml kristalloider Lösung + langsame Gabe von Dimenhydrinat über 2 Minuten			
Altersklassen	Gewicht	mg Dimenhydrinat (Vomex® A)	ml Dimenhydrinat (Vomex® A)
Erwachsene und Jugendliche > 14 Jahre		62	10
Kinder 6 - 14 Jahre		25 - 50	4 - 8
<i>Kinder < 6 Jahre:</i>			
<i>Infusion von 20 ml/kg KG kristalloider Infusionslösung</i>			
Säugling (6 Monate)	ca. 6 - 7 kg KG	7,5	1,2
Kleinkind (1 Jahr)	ca. 10 - 11 kg KG	12,5	2,0
Kleinkind (2 Jahre)	ca. 12 - 14 kg KG	15,0	2,4
Kindergartenkind (3 - 4 Jahre)	ca. 15 - 18 kg KG	18,75	3,0
Kindergartenkind (5 - 6 Jahre)	ca. 18 - 21 kg KG	22,5	3,6

Opiatintoxikation – Naloxon

Seite 67

ABCDE-Herangehensweise + Notarztnachforderung

Reanimation

Verdachtsdiagnose: Akute Opiatintoxikation?

- Miosis (stecknadelkopfgroße Pupillen)?
- Atemdepression mit Bradypnoe oder Apnoe?
- Bewusstseinsstörung?
- Hypotension?
- Einstichstellen? Opiatpflaster?
- Anamnesticke Hinweise auf Opiatkonsum oder Medikamente?

Algorithmus Reanimation

4 H + HITS

→ Anamnesticke Hinweise auf Opiatintoxikation?

Vital bedrohter Patient?

JA

O₂-Gabe 15 l/min, ggf. Maskenbeatmung, EKG, SpO₂

Anlage i.v. Zugang, ggf. i.o. Zugang

NEIN

JA

Naloxon 0,4 mg i.v.*

Naloxon 0,8 mg i.m.
in den Oberschenkel

Naloxon 2,0 mg i.n.
über Mucosal
Atomization Device

Erneute Beurteilung, ggf. Wiederholung nach 3 - 5 Minuten

Ggf. Stabile Seitenlage; Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

* Außerhalb von Reanimationssituationen sollte Naloxon zur besseren Dosierbarkeit bei i.v. Gabe auf insgesamt 10 ml Gesamtlösung verdünnt und schrittweise appliziert werden.

Alkylphosphatintoxikation – Atropin

Seite 68

ABCDE-Herangehensweise + Notarzte nachfordern

Reanimation

Verdachtsdiagnose: Akute Alkylphosphatintoxikation?

- Miosis (stecknadelkopfgroße Pupillen)?
- Massiver Speichelfluss?
- Massive Bronchialsekretion + Bronchospasmus?
- Bewusstseinsstörung?
- Hypotension?
- Bradykardie?
- Krampfanfälle?
- Anamnestisch Alkylphosphat-Kontakt/-Einnahme? (E 605®, Metasystox® ...)
- Knoblauchähnlicher Geruch?

Algorithmus Reanimation

4 H + HITS
→ Anamnestische Hinweise auf Alkylphosphatintoxikation?

Vital bedrohter Patient?

JA

O₂-Gabe 15 l/min, ggf. Maskenbeatmung, EKG, SpO₂

Anlage i.v. Zugang

JA **KINDER** Atropin 0,01 mg/kg KG i.v. JA **ERWACHSENE** Atropin 1 mg i.v.

Erneute Beurteilung nach Testdosis:

- Mundtrockenheit?
- Tachykardie?
- Mydriasis?

JA

Geringe Intoxikation!
KEINE weitere Atropin-Gabe

NEIN **KINDER** Atropin 0,1 mg/kg KG i.v. NEIN **ERWACHSENE** Atropin 5 mg i.v.

Erneute Beurteilung:

- Speichelfluss und Bronchialsekretion nachlassend?
- Bronchospasmus nachlassend?
- Miosis nachlassend?
- Tachykardie?

Ggf. Wiederholung nach 10 Minuten

Ggf. Stabile Seitenlage; Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Besondere Beachtung des Eigenschutzes! Kontaktgift!

ABCDE-Herangehensweise + Anamnese + Monitoring (etCO₂, SpO₂, EKG, RR)

Akute vitale Bedrohung?

JA

Nachforderung Notarzt

NEIN

Ausreichendes beatmungsfreies Intervall möglich?

NEIN

Transport unter Beatmung
mit dem Heimbeatmungsgerät
sowie Mitnahme
Ersatzgerät + Zubehör +
Ersatztrachealkanüle

Transport OHNE Notarzt möglich

Geräteakku mindestens
1 Stunde Leistungsdauer

JA

Transport ggf. ohne Beatmung
sowie Mitnahme
Heimbeatmungsgerät +
Ersatzgerät + Zubehör +
Ersatztrachealkanüle

Transport OHNE Notarzt möglich

O₂-Insufflation über
Tracheostoma + „Feuchte Nase“
oder Beatmung mit dem
Heimbeatmungsgerät

STANDARDTHERAPIE

Bei Geräteausfall/-problemen oder akuten respiratorischen Problemen zunächst Wechsel auf Beatmungsbeutel mit höchstmöglichem FiO₂ und Beatmung über Tracheostoma

Bei Akutproblemen Nachforderung Notarzt

Ggf. Absaugen über Tracheostoma oder Trachealkanülenwechsel

Wechsel auf Rettungsdienstrespirator und Einstellung des Geräts nach lokalen Vorgaben

Die Akkulaufzeit ist auch immer abhängig von der Wartung des Geräts.
Bei Transporten über 60 Minuten ist ein akkuunabhängiger Betrieb dringend empfohlen.

Entscheidung über die Beförderung von Patienten

Seite 70

ABCDE-Herangehensweise + Anamnese + körperliche Untersuchung + ggf. Monitoring

Entscheidung über die Notwendigkeit einer Beförderung

Beförderung
erforderlich

Patient willigt
in Beförderung ein

Beförderung
erforderlich

Patient lehnt Versorgung/
Beförderung ab

KEINE Beförderung
erforderlich

Checkliste

Versorgungs-/Beförderungs-
ablehnung durch den
Patienten

Checkliste

Beförderungsablehnung
durch den Rettungsdienst

Beförderungsverzicht in
beiderseitigem
Einvernehmen

NEIN

Versorgungs-/
Beförderungsablehnung
nach Checkliste möglich?

JA

Ausführliche Dokumentation
über Aufklärung und Information
zu Hilfsangeboten

Keine Beförderung

Beförderungsablehnung/
-verzicht nach Checkliste
möglich?

JA

NEIN

Beförderung

Checkliste: Versorgungs-/Beförderungsablehnung durch Patienten

Seite 71

Wird eine der Fragen Nr. 1 bis 16 mit JA beantwortet, ist die Nachforderung eines Notarztes dringend empfohlen!

NEIN	JA	1	Ist der Patient < 18 Jahren und nicht rechtlich (Gesundheit/Aufenthalt) betreut?
NEIN	JA	2	Hinweise auf vorliegende oder drohende Hilflosigkeit?
NEIN	JA	3	Hinweise auf Schlaftrunkenheit/-wandel?
NEIN	JA	4	Hinweise auf Drogenintoxikation oder ausgeprägten/beeinträchtigenden Medikamenteneinfluss?
NEIN	JA	5	Hinweise auf Fieberdelirium?
NEIN	JA	6	Hinweise auf neu aufgetretene Desorientierung?
NEIN	JA	7	Bestehende retrograde Amnesie?
NEIN	JA	8	Z. n. zerebralem Krampfanfall in Zusammenhang mit dem aktuellen Einsatz?
NEIN	JA	9	Hinweise auf Bewusstseinsstörungen unter Hypo-/Hyperglykämie?
NEIN	JA	10	Bestehende starke Schmerzzustände?
NEIN	JA	11	Hinweise auf höchstgradige psychische oder körperliche Erschöpfung?
NEIN	JA	12	Direkt zuvor bestehende Bewusstlosigkeit?
NEIN	JA	13	Hinweise auf Suizidalität?
NEIN	JA	14	Hinweise auf Fremdgefährdung?
NEIN	JA	15	Akute oder drohende Lebensgefahr? Drohende schwere Gesundheitsschäden?
NEIN	JA	16	Bedenken/Zweifel seitens des Notfallsanitäters?

Nachforderung Notarzt

Entscheidung durch Notarzt

Versorgung / Beförderung ggf. unter Zwang

- Umfangreiche Aufklärung über mögliche gesundheitliche, ggf. auch tödliche Folgen der Versorgungs-/Beförderungsverweigerung und Information über Hilfsangebote (Hausarzt ...) sowie Aufklärung, jederzeit erneut den Notruf (112) wählen zu können
- Versuch der Information von Angehörigen/Hausarzt zur Sicherstellung der weiteren Betreuung
- Ausführliche, schriftliche Dokumentation des Gesprächs mit:
 - Erhobenen Befunden und getroffenen Einschätzungen
 - Benannter akuter oder drohender Gefährdung
 - Empfohlenen Verhaltensweisen
 - Einschätzung des Einwilligungszustands (z. B. vollständig wach, adäquate Orientiertheit zu Ort, Zeit, Person und Situation, gegenwärtig einwilligungsfähig und nicht verwirrt, gang- und standsicher ...)
 - Empfehlung der zügigen Weiterbehandlung (z. B. Hausarzt umgehend aufsuchen)
 - Möglichst Betreuungsübernahme durch beispielsweise Angehörige
 - Verantwortungsübernahme aller möglichen Folgen durch den Patienten
- Unterschrift des Patienten im Verweigerungsabschnitt des Beförderungsprotokolls
- Bei Unterschriftsverweigerung eigene Dokumentation möglichst unter Zeugen
- Möglichst Zeugen (Name, Funktion, Unterschrift) notieren

Checkliste: Beförderungsverzicht/Ablehnung durch NotSan

Seite 72

Wird eine der Fragen Nr. 1-18 mit **JA** beantwortet, ist eine Beförderungsablehnung durch den NotSan nicht anzuraten!
Wird eine der Fragen Nr. 1-18 mit **JA** beantwortet, ist ein Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen nicht anzuraten!

NEIN	JA	1	Ist der Patient < 18 Jahren?
NEIN	JA	2	Gesetzlicher Betreuer (Gesundheit/Aufenthalt) nicht anwesend/nicht erreichbar?
NEIN	JA	3	Hinweise auf vorliegende oder drohende Hilflosigkeit?
NEIN	JA	4	Hinweise auf Einschränkung der Einwilligungsfähigkeit?
NEIN	JA	5	Fehlende/unklare Weiterbetreuung?
NEIN	JA	6	Bedarf des Transportmittels KTW (z. B. liegende/schonende Beförderung, O ₂ -Gabe)?
NEIN	JA	7	Vorliegen einer gültigen ärztlichen Einweisung?
NEIN	JA	8	Strukturierte Untersuchung/Anamnese war nicht durchführbar?
NEIN	JA	9	Vorliegendes neu aufgetretenes ABCDE-Problem?
NEIN	JA	10	Objektivierbare, akute schwere Erkrankung/akute schwere Verletzung?
NEIN	JA	11	Situation nicht als Bagatellverletzung/-erkrankung eingeschätzt?
NEIN	JA	12	Hinweise auf Hypo-/Hyperglykämie?
NEIN	JA	13	Bestehende starke Schmerzzustände (NRS > 4) oder erfolgte Analgesie?
NEIN	JA	14	Verschlechterung des Gesundheitszustands zu erwarten?
NEIN	JA	15	Hinweise auf Drogenintoxikation oder ausgeprägten/beeinträchtigenden Medikamenteneinfluss?
NEIN	JA	16	Akute oder drohende Lebensgefahr? Drohende schwere Gesundheitsschäden?
NEIN	JA	17	Bedenken/Zweifel seitens des Notfallsanitäters?
NEIN	JA	18	Notfallmedizinische Behandlung nach Algorithmen dieser Sammlung erfolgt?

- ↓
- Der Notfallsanitäter muss eine Aufklärung des Patienten über die aus der Anamnese und Untersuchung erfolgte Einschätzung sicherstellen!
 - Ausführliche, schriftliche Dokumentation mit:
 - Untersuchungsergebnissen, Einschätzungen, Maßnahmen
 - Einschätzung des Einwilligungszustands (z. B. vollständig wach, adäquate Orientiertheit zu Ort, Zeit, Person und Situation, gegenwärtig einwilligungsfähig und nicht verwirrt, gang- und standsicher ...)
 - Möglichst Betreuungsübernahme durch beispielsweise Angehörige oder Pflegedienst, etc.
 - Darlegung der Hilfsangebote (z. B. Hausarztbesuch, Kassenärztlicher Notfalldienst [116 117], Transport mit Taxi, Mietwagen oder ÖPNV)
 - Aufklärung darüber, jederzeit den Notruf (112) bei Verschlechterung wieder anrufen zu können
 - Patientenzustand beim Verlassen der Einsatzstelle

Die Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter geschieht in deren Eigenverantwortung! Es sollte immer versucht werden, einen Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen zu erreichen und zu dokumentieren. Eine Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter sollte durch deeskalierende Kommunikation vermieden werden. Diese Checkliste soll dabei für Handlungssicherheit sorgen.

Reanimation und Defibrillation

Die Durchführung einer kardiopulmonalen Reanimation mit gegebenenfalls Defibrillation sollte nach den derzeit gültigen Reanimationsrichtlinien des ERC erfolgen.

Vaskulärer Zugang: i.v. Zugang oder i.o. Zugang?

Den vaskulären Zugangsweg der ersten Wahl beim Notfallpatienten stellt der intravenöse Zugang (i.v. Zugang) dar. Ein intraossärer Zugang (i.o. Zugang) soll bei allen akut vital bedrohten Patienten und unter Reanimation eingesetzt werden, wenn zur Wiederherstellung der Vitalfunktionen eine Medikamenten- oder Flüssigkeitsgabe notwendig ist und nach drei erfolglosen Punktionsversuchen beziehungsweise nach 90 bis 120 Sekunden kein intravenöser Zugang etabliert werden konnte. Eine Ausnahme hiervon stellen Kinder mit einem Herzstillstand oder einem dekompensierten Schock dar; hier stellt der intraossäre Zugang den Zugangsweg der ersten Wahl dar.

Cuffdruckmessung bei der Atemwegssicherung

Unabhängig davon, mit welchem Hilfsmittel (Endotrachealtubus oder supraglottische Atemwegshilfe) der Atemweg gesichert wird, ist die Cuffdruckmessung von großer Bedeutung. Sobald das Hilfsmittel einen aufblasbaren Cuff besitzt, muss der Cuffdruck nach korrekter Einlage und Lagekontrolle umgehend gemessen werden. Zu hohe Cuffdrücke können zu unterschiedlichen Problemen führen. Wird der Patient mit einem **Endotrachealtubus** intubiert, so darf der **Cuffdruck nicht mehr als 30 cmH₂O (bei Kindern < 20 cmH₂O)** betragen. Für **supraglottische Atemwegshilfen** mit belüftbarem Cuff gilt ein **maximaler Cuffdruck von 60 cmH₂O**. Eine einmalige Messung erscheint auch in der Präklinik nicht ausreichend. Nach größeren Manipulationen am Patienten sollte der Cuffdruck erneut gemessen und gegebenenfalls angepasst werden. Der Zeitpunkt der Cuffdruckmessung sowie der dazugehörige Wert sollten im Notfallprotokoll vermerkt werden.

Einsatz der Kapnografie

Mittels der Kapnografie wird der Kohlendioxidwert am Ende der Ausatmung (endtidales CO₂ – etCO₂) gemessen. Der Normalwert liegt bei 30 bis 40 mmHg. Neben einem numerischen Wert stellt die Kapnografie den Vorgang der Ein- und Ausatmung in einem Kapnogramm dar.

Seit mehr als 30 Jahren wird die Verwendung zur initialen und kontinuierlichen Tubuslagekontrolle empfohlen. Sie gilt als sicheres Zeichen für die korrekte Lage eines Tubus. Neben der Tubuslagekontrolle fordert der Europäische Rat für Wiederbelebung (ERC) in den Leitlinien 2015 den verstärkten Einsatz der Kapnografie im Rahmen der kardiopulmonalen Reanimation. In diesen Situationen sollte die Kapnografie zur Tubuslagekontrolle, zur Überwachung der Qualität der Thoraxkompressionen, zur Überwachung der Beatmung und zum frühen Erkennen des Wiedereinsetzens eines Spontankreislaufs (ROSC) verwendet werden. Zusätzlich kann die Kapnografie im Rahmen der kardiopulmonalen Reanimation zur Identifikation reversibler Ursachen eines Herzstillstands und als Entscheidungshilfe zur Einstellung von Reanimationsmaßnahmen dienen.

Aber auch bei nicht intubierten Patienten stellt die Kapnografie ein wichtiges Monitoring dar. Sie gibt Auskunft über die Ventilation, die Zirkulation und den Metabolismus des Patienten. Zur Überwachung von nicht intubierten Patienten stehen spezielle Nasenbrillen mit Mundstück zur Verfügung.

Sauerstoffgabe bei potenziell kritischen Patienten

Die Gabe von Sauerstoff in der Notfallmedizin wird aktuell sehr kontrovers diskutiert. In Empfehlungen zu einzelnen Krankheitsbildern tauchen teilweise konkrete Hinweise zur Sauerstoffgabe auf. Die generelle Sauerstoffgabe als rettungsdienstliche Versorgungsstrategie im Kontext eines Versorgungsablaufs für alle Notfallpatienten ist somit schwierig zu regeln. Die im Rettungsdienst verwendete Vorgehensweise nach ABCDE-Schema beginnt mit einer Ersteinschätzung des Patienten in „potenziell kritisch“ oder „eher unkritisch“.

Wir empfehlen eine hochdosierte Sauerstoffgabe für alle als zunächst „potenziell kritisch“ eingeschätzten Patienten, um Hypoxie vorzubeugen und eine Präoxygenierung bei diesen Patienten zu erreichen. Dadurch ist sichergestellt, dass bei akuter Zustandsverschlechterung eine bestmögliche Sauerstoffversorgung besteht. Auch alle nach dem ABCDE-Schema definitiv als kritisch eingeschätzten Patienten sollten viel Sauerstoff erhalten, um für akute Zustandsverschlechterungen eine Reserve zu haben. Die potenziell negativen Einflüsse der Sauerstofftherapie in den ersten Minuten einer Versorgung sind nicht untersucht und aus unserer Sicht zu vernachlässigen. Im Rahmen der erneuten Beurteilung des Patienten ist stets eine Anpassung der Sauerstofftherapie zu prüfen und ggf. vorzunehmen. Dabei kann die Sauerstoffsättigung herangezogen werden, um eine Entscheidungshilfe zu haben.

Insbesondere bei unkompliziertem ACS (Patienten ohne Atemnot, ohne Zeichen einer Herzinsuffizienz, ohne Hinweise auf Schock) sollte Sauerstoff an die Situation angepasst appliziert werden. Die ERC-Leitlinien empfehlen in diesen Situationen eine Zielsättigung von 94 bis 98 Prozent oder für Patienten mit dem Risiko einer hyperkapnischen Ateminsuffizienz eine Zielsättigung von 88 bis 92 Prozent, sobald die Sauerstoffsättigung (SpO_2) valide gemessen werden kann. Ursächlich für diese Empfehlungen waren Studien wie beispielsweise die sogenannte AVOID-Studie (Air versus Oxygen in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction – DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014494). Eine aktuell vorgelegte Studie widerlegt allerdings die häufig als schädlich eingestufte Sauerstoffgabe bei Patienten mit einem unkompliziertem ACS. In die DETO2X-AMI-Studie (DOI: 10.1056/NEJMoa1706222) wurden mehr als 6000 nicht hypoxämische Patienten (Sauerstoffsättigung > 90 Prozent) mit Verdacht auf einen Myokardinfarkt eingeschlossen. Die eine Hälfte der Patienten erhielt über einen Zeitraum von 6 bis 12 Stunden (!) 6 Liter Sauerstoff über eine einfache Sauerstoffmaske ohne Reservoirbeutel, die andere Hälfte atmete Raumluft. Die Ergebnisse der Studie sind eindrucksvoll. Weder beim Einjahresüberleben noch beim Wiederauftreten eines Myokardinfarkts gab es in den Studiengruppen signifikante Unterschiede. Diese große Studie belegt, dass die Gabe von Sauerstoff auf keinen Fall schädlich ist. Dies wurde in einer beim ESC-Kongress 2019 in Paris vorgestellten Studie noch einmal eindrucksvoll belegt. In der „New Zealand Oxygen in Acute Coronary Syndromes Trial – NZOTACS“-Studie wurden mehr als 40.000 Patienten unter Sauerstofftherapie beim ACS betrachtet.

Auch die Sorge einer unerkannten Verschlechterung einer hyperkapnischen Ateminsuffizienz unter Sauerstofftherapie relativiert sich in der Notfallsituation, da eine intensive Überwachung der Notfallpatienten inklusive einer regelmäßigen Neubeurteilung stattfindet. Bei Verschlechterung einer Hyperkapnie muss gegebenenfalls eine Ventilationsunterstützung mit zum Beispiel NIV erfolgen.

Valsalva-Manöver bei tachykarden Herzrhythmusstörungen

Die im Algorithmus „Tachykarde Herzrhythmusstörungen“ vorgesehene Behandlung mittels Valsalva-Pressversuch entspricht der Leitlinie des ERC aus dem Jahr 2015, die auch hier maßgeblich war. Dort heißt es: „*Beginnen Sie mit einem Vagusmanöver. Bis zu einem Viertel aller Episoden einer paroxysmalen SVT wird durch eine Karotis-Sinus-Massage oder ein Valsalva-Manöver beendet. [...] Ein Valsalva-Manöver (die forcierte Expiration gegen die geschlossene Glottis) des auf dem Rücken liegenden Patienten kann die effektivste Technik sein. Eine praktische Methode, dies ohne langwierige Erklärungen durchzuführen, ist, den Patienten zu bitten, mit so viel Kraft in eine 20-ml-Spritze zu blasen, dass der Spritzenkolben zurückgedrückt wird.*“

In der 2015 im Lancet veröffentlichten REVERT-Studie wurde eine Modifizierung des Valsalva-Manövers mit dem bereits bekannten Valsalva-Manöver verglichen. In dieser Studie war die Konversionsrate beim modifizierten Valsalva-Manöver 47 Prozent, im Gegensatz dazu war die Konversationsrate nur bei 17 Prozent beim Standard-Valsalva-Manöver. ([doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61485-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61485-4))

Das modifizierte Valsalva-Manöver wird wie folgt durchgeführt:

Der Patient wird in 45° Oberkörperhochlage gebeten, tief einzusatmen und 15 Sekunden lang gegen eine 10-ml-Spritze zu pusten (analog dem Standardmanöver). Direkt danach wird der Oberkörper flach gelagert, und die Beine werden für 15 Sekunden 45° hochgehalten (Schocklage). Wir empfehlen das modifizierte Valsalva-Manöver als effektive und nicht invasive Maßnahme auch für Notfallsanitäter.

Elektrodenposition zur Schrittmachertherapie

Gemäß ERC-Leitlinie und der Anwendermanuale sollten die Elektroden zur Schrittmachertherapie in der rechtspektoral-apikalen Position (rechte Elektrode unterhalb der Clavicula rechts parasternal, linke Elektrode mittlere Axillarlinie auf Höhe der V₆-EKG-Elektrode) angebracht werden, wenn die Schrittmachertherapie mit einem Notfalldefibrillator durchgeführt wird. Bei Verwendung eines Geräts zur alleinigen Schrittmachertherapie sollten die Elektroden in der anterior-posterioren Position angebracht werden. Die Herstellerangaben sind hier jeweils zu beachten.

Energiestufen bei Elektrokardioversion im Rahmen einer instabilen tachykarden Herzrhythmusstörung bei vitalen Patienten

Die Energiestufen sind jeweils von den Herstellerempfehlungen abhängig. Den ERC-Leitlinien 2015 folgend, empfehlen wir den Beginn mit 120 J biphasisch und anschließend eine Steigerung bis zur höchsten Energie. Damit sind alle verschiedenen Energieempfehlungen abgedeckt, und eine einfache und leicht beschulbare Energiewahl wurde getroffen. Die nächsten Energiestufen lassen sich nicht mehr konkret empfehlen, da diese von den Herstellerangaben und von den Möglichkeiten des vorhandenen Geräts abhängig sind.

Absaugen

Das Absaugen dient der Entfernung von Flüssigkeiten und Sekreten aus den Atemwegen. Man unterscheidet oropharyngeales, nasopharyngeales und endotracheales Absaugen. Zur orientierenden Abmessung der korrekten Katheterlänge beim Einführen können nachfolgende Größenordnungen hilfreich sein:

Oropharyngeales Absaugen	Abmessung der Katheterlänge anhand der Distanz vom Ohrläppchen zum Mundwinkel des Patienten
Nasopharyngeales Absaugen	Abmessung der Katheterlänge anhand der Distanz vom Ohrläppchen zur Nasenspitze des Patienten
Endotracheales Absaugen	Sehr vorsichtiges Einführen, bis ein Widerstand auftritt (meist bronchiale Bifurkation), dann Beginn des Absaugens unter Zurückziehen des Absaugkatheters

Die Absaugkatheter werden üblicherweise ohne Sog (Ausnahme sogenannte atraumatische Absaugkatheter – meist im Rettungsdienst verfügbar) eingeführt und anschließend unter leichter Drehbewegung zwischen den Fingern langsam unter Sog zurückgezogen. Durch die Drehbewegung soll ein Ansaugen des Katheters verhindert werden. Um den Sog zusätzlich zu regulieren und das Ansaugen zu vermeiden, sollte ein Absaugunterbrecher (sogenannter „Fingertip“) verwendet werden.

Bei nasalem Einführen ist darauf zu achten, dass der Nasenraum in der unteren Nasenmuschel unter Verwendung von Gleitmitteln passiert wird (90° zur Körperachse), um Verletzungen der Siebbeinplatte (Lamina cribrosa) und versehentliche Fehllagen des Absaugkatheters zu vermeiden.

Endotracheales Absaugen sollte zur Reduktion von Hypoxiezuständen erst nach einer Phase der Präoxygenierung (100 % O₂). Zum Schutz vor absaugbedingter Hypoxie muss gegebenenfalls auch zwischenbeatmet werden. Endotracheal kann über einen liegenden Endotrachealtubus oder eine Trachealkanüle abgesaugt werden. Beim Absaugen ist eine versehentliche Dislokation von Endotrachealtubus oder Trachealkanüle zu vermeiden. Die korrekte Lage muss nach dem Absaugen unbedingt kontrolliert werden. Eine endotracheale Absaugung sollte unter Verwendung von sterilen Handschuhen und einem sterilen Absaugkatheter so keimarm wie möglich erfolgen.

Zu den Gefahren und Komplikationen des Absaugens gehören:

- Eine durch einen Vagusreiz im Rachenraum (bei oralem oder nasalem Zugangsweg) ausgelöste Bradykardie
- Insbesondere bei oralem Absaugen – Würgereiz und gegebenenfalls Erbrechen
- Verletzungen der Mund- und Nasenschleimhaut mit Blutungen
- Auftreten eines Laryngospasmus durch Manipulationen mit dem Absaugkatheter im Bereich des Larynx
- Infektionsgefahr durch Keimverschleppung bei endotrachealem Absaugen
- Verletzungen der Tracheobronchialschleimhaut mit Blutungen
- Dislokation der Atemwegssicherung
- Absaugbedingte Hypoxiezustände durch zu langes Absaugen
- Infektionsgefahr für das Personal beim Umgang mit Sekreten

Kontraindikation für das Absaugen:

- Bei Verdacht auf ein SHT und bei Gesichtsschädeltrauma sollte aufgrund einer möglichen intrakraniellen Dislokation des Absaugkatheters eine nasale Absaugung unterbleiben.

Zusätzliche Hinweise:

- Über supraglottische Atemwegssicherungen (Larynx-Tubus, Larynxmaske) sollte kein Versuch der endotrachealen Absaugung unternommen werden. Diese Arten der Atemwegssicherungen sind nicht endotracheal eingebracht, und ein hierüber eingebrachter Absaugkatheter muss die Trachea nicht zwingend erreichen. Versuche können zu Verletzungen mit nachfolgenden Blutungen im Bereich des Kehlkopfeingangs führen sowie einen Laryngospasmus auslösen.
- Im Hinblick auf die Arbeitssicherheit ist Vorsorge vor Kontamination des Personals durch Nutzung von Schutzbrillen, Handschuhen und gegebenenfalls auch eines Mundschutzes zu treffen.

NIV-Therapie – PEEP-Werte und Druckunterstützung PS

Bei der NIV-Therapie (NIV = nicht invasive Ventilation) werden im Algorithmus verschiedene Druckeinstellungen empfohlen.

Die NIV-Therapie unterstützt den Patienten durch PEEP. Dieser führt dazu, dass am Ende der Expiration ein positiver Restdruck in Lungen und Atemwegen aufrechterhalten wird. Hierdurch verbleibt mehr Atemgasgemisch in den Lungen, und die funktionelle Residualkapazität (FRC) wird erhöht. Dies führt zu einer Verbesserung des Ventilations-/Perfusions-Verhältnisses.

Durch die Einstellung CPAP wird der positive Druck zudem auch während der Inspiration aufrechterhalten, dies wird durch das zusätzliche Strömen des Atemgases erreicht. Hieraus resultiert eine Abnahme der Atemarbeit. Durch eine Druckunterstützung (PS) kann während der Inspiration die aktive Einatmung des Patienten zusätzlich unterstützt werden, hierdurch nimmt die Atemarbeit weiter ab.

Die Einstellung bei nicht gesichertem Atemweg sollte mit einem PEEP-/CPAP-Niveau von 5 mbar und einem ΔPS von 5 mbar beginnen. Diese moderaten Druckeinstellungen bringen oftmals einen großen Therapieerfolg, ohne allerdings für große Nebenwirkungen wie das Verschlucken von Luft zu sorgen. Reicht diese Unterstützung nicht aus, so sollte zunächst die Atemarbeit durch schrittweise Erhöhung des ΔPS bis auf 10 mbar reduziert werden.

Kommt es noch immer zu keiner ausreichenden Besserung, die in einem Absinken der Atemfrequenz und einem Ansteigen der SpO_2 sowie der Atemanstrengung beurteilt werden kann, kann erwogen werden, zusätzlich das PEEP-/CPAP-Niveau schrittweise bis 10 mbar anzuheben.

Diese Einstellungshinweise stellen nur orientierende Hinweise dar. Beispielsweise muss bei Patienten mit ausgeprägter Adipositas gegebenenfalls auch mit höheren Druckniveaus gearbeitet werden.

Rettenungsversuch mittels PTV - Perkutane transtracheale Ventilation

Bei der PTV handelt es sich um einen Rettungsversuch in einer Situation, wenn weder eine Beutel-Masken-Beatmung noch eine Atemwegssicherung möglich ist. Mit der PTV soll versucht werden, in diesen Situationen zumindest eine Oxygenierung sicherzustellen.

Notwendiges Material:

- Größter verfügbarer Venenverweilkatheter (Länge und Durchmesser)
- 2-ml-Spritze
- 5-ml-Spritze
- Absaugunterbrecher (Fingertip)
- Alternativ 3-Wege-Hahn und eine 10 cm lange Verlängerungsleitung
- Hautdesinfektionsmittel
- Kristalloide Injektionslösung (z. B. NaCl 0,9%)
- Sauerstoffeinheit

Vor der eigentlichen Punktion muss das Ligamentum cricothyroideum (auch als Ligamentum conicum bezeichnet) identifiziert werden. Dieses befindet sich zwischen Schild- und Ringknorpel. Den Punktionsort mit Daumen und Zeigefinger der freien Hand fixieren und diesen anschließend desinfizieren.

Vor der Punktion muss auf den Venenverweilkatheter die mit 2 - 3 ml kristalloider Flüssigkeit gefüllte 5-ml-Spritze aufgesteckt werden. Anschließend wird mit dem Venenverweilkatheter unter Aspiration durch das Ligamentum cricothyroideum hindurch die Trachea punktiert. Sobald die Trachea erreicht ist, lässt sich Luft aspirieren. Nun wird der Kunststoffvenenverweilkatheter unter Zurückziehen und anschließender Entfernung der Stahlkanüle vorgeschoben.

Aus der 2-ml-Spritze wird der Kolben entfernt und die Spritze wird anschließend auf die Venenverweilkanüle gesteckt. In den Zylinder der 2-ml-Spritze wird nun der Fingertip gesteckt und an die Sauerstoffleitung angeschlossen. Wird anstatt des Fingertips ein 3-Wege-Hahn verwendet, so wird dieser mittels einer 10 cm langen Verlängerungsleitung mit dem Luer-Lock-Anschluss des Venenverweilkatheters konnektiert. An den 3-Wege-Hahn wird dann die Sauerstoffleitung angeschlossen. Der 3-Wege-Hahn muss so eingestellt werden, dass alle drei Wege offen sind.

Unabhängig davon, welche Anschlussmethode gewählt wird, muss der Sauerstofffluss mindestens 8 l/min betragen. Durch rhythmisches Verschließen des Fingertips (oder bei Verwendung eines 3-Wege-Hahns des offenen Anschlusses) kann Sauerstoff in die Trachea einströmen. Um einen Überdruck zu vermeiden, sollte der Sauerstofffluss immer wieder unterbrochen werden.

So kann für einen begrenzten Zeitraum eine Oxygenierung sichergestellt werden. Allerdings ist dies nur ein Rettungsversuch, da es zwar zur Oxygenierung kommt, aber die Decarboxylierung unzureichend ist. Im Team muss dann schnellstmöglich über eine Eskalation, zum Beispiel eine Koniotomie, entschieden werden.

Thoraxentlastungspunktion – Orte und Nadellänge

Zur Punktion bei vermutetem Spannungspneumothorax stehen die Positionen im 2. - 3. ICR in der Medioklavikularlinie nach Monaldi oder im 4. - 5. ICR in der vorderen Axillarlinie nach Bülow zur Auswahl.

Aktuell wird die Punktion in der Position nach Bülow favorisiert. Um die Pleura sicher erreichen zu können und eine Dislokation der Nadel aus der Pleura möglichst zu vermeiden, wird eine Nadellänge von mindestens 80 mm empfohlen.

Sollte eine derartige Nadel nicht zur Verfügung stehen, so kann ersatzweise die größtlumige und längste Venenverweilkanüle genutzt werden.

Immobilisation/Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule nach Trauma

Allgemeine Bemerkungen

Maßnahmen zur Immobilisation werden oftmals unzureichend durchgeführt und darauf reduziert, Hilfsmittel am Patienten zum Einsatz zu bringen. Der Begriff Immobilisation suggeriert eine Bewegungsunmöglichkeit, die meist nicht erreicht wird; vielmehr handelt es sich um eine indikationsgerecht eingesetzte Bewegungseinschränkung. Dieses Prinzip muss stets bei allen Maßnahmen der Ruhigstellung beachtet werden.

Grundsätze der Immobilisation

Eine Immobilisation wird nicht obligat und immer gleich durchgeführt, sondern nach klaren in der S3-Leitlinie Schwerverletztenversorgung genannten Kriterien. Diese und entsprechende Entscheidungswege leiten sich in Bezug auf die Wirbelsäule aus den sogenannten NEXUS-Kriterien ab.

Der Vorteil der NEXUS-Kriterien liegt in der einfachen Anwendung. Ein Nachteil ist, dass die Kriterien bei Patienten mit zunehmendem Alter ungenau werden. Daher ist es wichtig, insbesondere bei älteren Patienten (> 64 Jahre) die Immobilisation zu erwägen, auch wenn alle NEXUS-Kriterien negativ sind.

S3-Leitlinie Schwerverletztenversorgung 2016 – Kernaussagen zur Wirbelsäulenimmobilisation nach Trauma

- Eine gezielte körperliche Untersuchung inklusive der Wirbelsäule und der mit ihr verbundenen Funktionen sollte durchgeführt werden.
- Bei bewusstlosen traumatisierten Patienten sollte bis zum Beweis des Gegenteils vom Vorliegen einer Wirbelsäulenverletzung ausgegangen werden.
- Beim Fehlen folgender 5 Kriterien ist davon auszugehen, dass keine instabile Wirbelsäulenverletzung vorliegt:
 - Bewusstseinsstörung
 - Neurologisches Defizit
 - Wirbelsäulenschmerzen oder Muskelhartspann
 - Intoxikation
 - Ablenkendes Extremitätentrauma
- Akutschmerzen im Bereich der Wirbelsäule nach Trauma sollten als Hinweis auf eine Wirbelsäulenverletzung gewertet werden.
- Bei akuter Lebensbedrohung (zum Beispiel Feuer/Explosionsgefahr), die nur durch sofortige Rettung aus dem Gefahrenbereich beseitigt werden kann, sollte auch bei Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung die sofortige und unmittelbare Rettung aus dem Gefahrenbereich erfolgen, gegebenenfalls auch unter Vernachlässigung von Vorsichtsmaßnahmen für den Verletzten.
- Die Halswirbelsäule sollte vor der eigentlichen technischen Rettung immobilisiert werden.

Umsetzungsempfehlung in der rettungsdienstlichen Praxis

Zur Immobilisation der Wirbelsäule stehen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung:

- HWS-Stützkragen
- Kopffixiersysteme
- Schaufeltrage
- Vakuummatratze
- Spineboard
- Rettungskorsetts (z. B. KED)

Immobilisation der Halswirbelsäule

Die Anlage eines HWS-Stützkragens muss nach korrekter Abmessung erfolgen. Um eine fehlerhafte Anlage zu vermeiden, sind häufige Trainings notwendig. Ein HWS-Stützkragen alleine bietet keine ausreichende Bewegungseinschränkung. Lediglich die Kombination mit anderen Hilfsmitteln (zum Beispiel Kopffixiersysteme) führt zu einer adäquaten Bewegungseinschränkung. Insbesondere starre HWS-Stützkragen können bei Patienten mit einem SHT und erhöhtem Hirndruck eine weitere Steigerung des Hirndrucks bewirken. Daher ist im Einzelfall zu prüfen, ob ein HWS-Stützkragen angelegt werden muss oder eine andere Immobilisationstechnik möglich ist. Vor der technischen Rettung sollte aufgrund der teilweise erheblichen Manipulationen am Patienten zusätzlich zur manuellen Inline-Immobilisation ein HWS-Stützkragen angelegt werden.

Vakuummatratze

Eine Vakuummatratze bietet bei korrekter Anwendung die beste Bewegungseinschränkung. Zeitunkritische Patienten (zum Beispiel Oberschenkelhalsfraktur) sollten auf jeden Fall mittels einer Vakuummatratze immobilisiert werden. Die Umlagerung eines Patienten auf eine Vakuummatratze sollte schonend mithilfe einer Schaufeltrage erfolgen. Bei der Immobilisation eines Patienten mittels einer Vakuummatratze ist eine Stauchung der Wirbelsäule durch Verkürzung der Vakuummatratze beim Absaugen unbedingt zu vermeiden (Füße und Kopf müssen sich frei in Längsrichtung verschieben können). Weiterhin sollte zwischen den Beinen eine Polsterung erfolgen, es sei denn, es liegt der Verdacht auf eine Beckenringfraktur mit Aufhebung der Beckenringstabilität (sogenannte „open-book-fracture“) vor. In diesem Fall wird eine Innenrotation in Kombination mit einer Beckenschlinge angestrebt.

Schaufeltrage

Vor der Anwendung einer Schaufeltrage muss die korrekte Länge abgemessen und entsprechend eingestellt werden. Beim Unterbringen einer Schaufeltrage wird zunächst die Verriegelung am Kopf und anschließend die Verriegelung an den Füßen geschlossen. Beim Entfernen der Schaufeltrage wird umgekehrt vorgegangen.

Spineboard

Ein Spineboard ist ein zur schnellen Rettung sehr gut geeignetes Hilfsmittel. Kritisch verletzte Patienten können auf einem Spineboard gut immobilisiert werden. Diese Patienten sollten bei bestehender Indikation für einen zügigen Transport nicht erneut umgelagert, sondern auf dem Spineboard zur Klinik transportiert werden. Für den Transport unkritischer Patienten über längere Transportwege ist das Spineboard nicht geeignet.

Kombinationsgeräte

Kombinationsgeräte wie beispielsweise teilbare Spineboards, die die Eigenschaften eines Spineboards und einer Schaufeltrage vereinen, sind ebenfalls geeignet und können verwendet werden.

Rettungskorsetts

Rettungskorsetts sind geeignet, um sitzende Patienten in unkritischem Zustand zu immobilisieren. Für kritische Patienten ist das Rettungskorsett aufgrund des hohen Zeitaufwands bei der Anlage nicht geeignet.

Besonderheiten bei der Immobilisation von Kindern

Bei Kindern ist die Größe des Kopfes im Vergleich zum Rumpf zu bedenken und eine Flexion der Halswirbelsäule durch geeignete Lagerungshilfen zu vermeiden.

Grundsätzliches zu Ruhigstellungsmaßnahmen

Ruhigstellungsmaßnahmen müssen in regelmäßigen Abständen in ihrer Anwendung trainiert werden, um im Einsatzfall eine korrekte Anwendung und eine schnelle und zielsichere Handhabung sicherzustellen. Wie bei allen Medizinprodukten ist zusätzlich immer die aktuelle Bedienungsanleitung der Hersteller zu beachten.

Anwendung der Beckenschlinge

Bei Verletzungen des Beckens kann es zu massiven Blutungen kommen, die schwer zu kontrollieren sind. Aus diesem Grund sollen Beckenschlingen angewendet werden, um durch äußere Kompression des Beckens Blutungen bis zur endgültigen Versorgung in der Klinik so gut wie möglich zu kontrollieren.

Eine Untersuchung des Beckens durch Palpation in mehreren Ebenen ist schwierig und kann in manchen Situationen sogar nachteilig für den Patienten sein, beispielsweise die Blutung verstärken.

Die Indikation zur Anwendung einer Beckenschlinge ergibt sich daher eher aus dem Verletzungsmechanismus, der Inspektion sowie einer möglichen Anamnese insbesondere im Hinblick auf Schmerzen.

Folgende Verletzungsmechanismen können ein Beckentrauma verursachen:

- Hochrasanztrauma
- Sturz aus einer Höhe > 3 m
- Sturz vom Pferd
- Fahrzeug-Fußgänger-Kollision
- Überrolltrauma
- Seitenaufpralltrauma
- Lastenfall auf das Becken

Weitere Indikationstellungen wie Prellmarken, Hämatome oder Deformierungen können sich bei Inspektion der Körperregion und Anamneseerhebung ergeben.

Beckenschlingen werden über den Trochanteren des Patienten angelegt. Eine zusätzliche Innenrotation der Beine im Hüftgelenk, zum Beispiel durch Verwendung einer Fixierung, mittels zur Beckenschlinge gehörenden Manschetten oder anderen Hilfsmitteln auf Höhe der Knie, in Kombination mit einer entsprechenden Lagerung kann ggf. den Effekt der Beckenschließung zusätzlich unterstützen. Bei Frakturen der unteren Extremitäten sollte die Innenrotation allerdings unterbleiben.

Zeigt ein Patient keine klinischen Hinweise auf ein relevantes Beckentrauma trotz Vorliegen eines entsprechenden Verletzungsmechanismus, zum Beispiel gehender oder stehender Patient nach Sturz aus einer Höhe von mehr als drei Metern, ist die Anlage einer Beckenschlinge nicht erforderlich.

Eine Beckenschlinge soll nicht bei isolierten Femur-, sondern nur bei Beckenverletzungen eingesetzt werden. Beckenschlingen werden **nicht** bei isolierten hüftgelenksnahen Femurfrakturen ohne Hinweise auf ein begleitendes Beckentrauma (zum Beispiel bei Verdacht auf eine Oberschenkelhalsfraktur) eingesetzt.

Im Zweifelsfall sollten Beckenschlingen großzügig eingesetzt werden. Um eine Beckenschlinge allerdings korrekt anlegen zu können, ist allerdings kontinuierliches Training unter Beachtung der Bedienungsanleitungen der Hersteller notwendig.

Achsenrecht stellen fehlgestellter Extremitätenverletzungen

Alle Extremitäten eines Verunfallten sollten präklinisch orientierend untersucht werden. Bei fehlgestellten Extremitätenverletzungen müssen folgende Untersuchungskriterien beachtet werden:

- Durchblutung (D)
- Motorik (M)
(*Bewegung distal möglich – keine ausladenden Bewegungen*)
- Sensibilität (S).

Diese Untersuchung (DMS) sollte auch nach durchgeführten Ruhigstellungsmaßnahmen stattfinden. Die Untersuchungsergebnisse beider Untersuchungen müssen dokumentiert werden. Eine mutmaßlich verletzte Extremität sollte vor grober Bewegung oder dem Transport des Patienten ruhiggestellt werden.

Grob dislozierte Frakturen und Luxationen sollten, wenn möglich, und insbesondere bei begleitender Ischämie der betroffenen Extremität bzw. langer Rettungszeit präklinisch achsenrecht gestellt werden. Bei Fehlstellungen ist **IMMER** eine Indikation zum achsenrechten Stellen gegeben, wenn die Durchblutung distal gestört ist. Zur Beurteilung kann auch ein Pulsoximeter herangezogen werden, dabei wird an der betroffenen Extremität distal der Fraktur/Verletzung gemessen.

Weitere Indikationen zum frühzeitigen achsenrechten Stellen sind:

- Unmöglichkeit des Transports durch Fehlstellungen
- Extreme Schmerzen (Schmerzlinderung durch achsenrechte Stellung)

Achsenrecht stellen sollte immer unter Längszug erfolgen; als Widerlager dient dabei das Körpergewicht des Patienten. Eine Analgesie sollte entsprechend der vorliegenden Algorithmen erfolgen.

Nach dem achsengerechten Stellen ist eine Immobilisation durchzuführen! Diese Immobilisation kann mit Aluploster-, Luftkammer-, Vakuum- und Traktions-schienen oder Ganzkörperimmobilisationsmaterial erreicht werden. Die jeweilige Auswahl ist Aufgabe des Rettungsfachpersonals vor Ort.

Verkürzte Frakturen langer Röhrenknochen (insbesondere Femurschaftfrakturen) sollten unter Längszug immobilisiert werden. Dabei sollten bei Frakturen benachbarte Gelenke ebenfalls immobilisiert werden, um gelenkübergreifenden Muskelverläufen gerecht zu werden. Dies kann eventuell auch eine Komplettimmobilisation erforderlich machen.

Anwendung eines Tourniquets

Tourniquets können bei schweren Blutungen an den Extremitäten insbesondere nach traumatischen Amputationen zur Anwendung kommen. Sie erzeugen nach Anlage einen umlaufenden Druck auf die Weichteile der Extremität und können so zu einer Kontrolle der Blutung führen.

Bei richtiger Anlage wird die Durchblutung der Extremität komplett gestoppt. Die Anlage eines Tourniquets kann beim Patienten sehr starke Schmerzen verursachen. Aus diesem Grund muss nach der Anlage schnellstmöglich eine Analgesie des Patienten erfolgen.

Tourniquets werden proximal (ca. 5 cm/etwa handbreit) der Wunde angelegt. Bevor der Knebel verwendet wird, muss das Tourniquet stramm an der Extremität angelegt worden sein. Erst danach kann der Druck durch Drehen des Knebels erhöht werden, bis die Blutung kontrolliert ist. Tourniquets dürfen nicht über Gelenken angelegt werden, da hier kein ausreichender Druck auf die Extremität aufgebaut werden kann. Bei bestehendem ABC-Problem und der Unmöglichkeit, die Blutungsquelle sofort zu lokalisieren, sollte ein Tourniquet so proximal wie möglich angelegt werden.

Sollte die Blutungskontrolle mit einem Tourniquet nicht möglich sein, muss umgehend ein zweites Tourniquet proximal des ersten Tourniquets angelegt werden. Dies kann insbesondere bei der Anwendung am Oberschenkel notwendig werden.

<C>ABCDE – Herangehensweise bei lebensbedrohlichen Blutungen

Lebensbedrohliche Blutungen müssen schnellstens kontrolliert werden. Um Helfer hieran in jeder Notfallsituation denken zu lassen, wurde vor Jahren das <C>ABCDE-Schema entwickelt. Das <C> steht hierbei für „Catastrophic Bleeding“ bzw. für „Control Bleeding“. Es sollte klar sein, dass es bei lebensbedrohlichen Blutungen wenig sinnvoll ist, nach der normalen ABDCE-Herangehensweise vorzugehen. Was nutzen bei einer lebensbedrohlichen Blutung ein gesicherter Atemweg und eine optimale Sauerstoffzufuhr, wenn nicht mehr ausreichend Erythrozyten im Körper vorhanden sind, um den Sauerstoff zu den Zellen zu transportieren?

Immer häufiger wird im Zusammenhang mit dem vorangestellten <C> vom „kleinen C“ gesprochen, diese Verniedlichung entspricht aus unserer Sicht nicht der wirklichen Bedeutung. Beim Vorliegen einer lebensbedrohlichen Blutung hat das vorangestellte „C“ für den betroffenen Patienten eine sehr große, nämlich lebensrettende Bedeutung.

Zukünftig soll die vorgenannte Herangehensweise bei lebensbedrohlichen Blutungen als X-ABCDE bezeichnet werden. Hierbei steht das „X“ für die amerikanische Bezeichnung „Exsanguinating Hemorrhage“, also das „Ausbluten“. Dies sehen wir als didaktisch ungünstig an und haben uns deshalb entschieden, in den Muster-Algorithmen weiterhin das <C>ABCDE beizubehalten.

Transport/Versorgung invasiv heimbeatmeter Patienten

Der Transport invasiv heimbeatmeter Patienten stellt eine zunehmende Herausforderung für das Rettungsfachpersonal dar. Grundsätzlich ist es für den Patienten sinnvoll, während des Transports an dem auf den Patienten angepassten Heimrespirator angeschlossen zu bleiben. Dies bedeutet den höchsten Patientenkomfort und den geringsten Stress für den Patienten, der optimal an „seinen“ Heimrespirator gewöhnt ist.

Die bisher oft als Schwierigkeit erachteten Betreiberpflichtungen sind seit dem 01.01.2017 durch die Novellierung der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) angepasst und regeln nun, dass für den Fall, in dem ein Patient ein ihm überlassenes Medizinprodukt für den Aufenthalt in einer Gesundheitseinrichtung mitnimmt, die Betreiberpflichten bei dem Versorgenden beziehungsweise dem Bereitstellenden verbleiben. Die aufnehmende Gesundheitseinrichtung (zum Beispiel Krankenhaus oder Pflegeheim) wird in einem solchen Fall nicht Betreiber des mitgebrachten Medizinprodukts“.

Damit ist ebenfalls klargestellt, dass auch der Rettungsdienst nicht zum Betreiber des Geräts wird. Es ist dem Rettungsdienst bei den Heimbeatmungsgeräten durch Verriegelung der Einstellungsmenüs nicht möglich, Veränderungen an den Modi vorzunehmen. Treten Komplikationen auf, ist gegebenenfalls auf den Rettungsdienstrespirator zu wechseln. Lokal sollten dafür klare Einstellungsempfehlungen für das Rettungsfachpersonal gegeben werden.

Umgang mit tracheotomierten Patienten im Rettungsdienst

Beim Umgang mit tracheotomierten Patienten sind in der Notfallmedizin folgende Punkte zu beachten:

- Lässt sich die Notfallsituation ohne Wechsel der Trachealkanüle abarbeiten?
Wenn es möglich ist, durch Maßnahmen wie Absaugen eine ausreichende Durchgängigkeit der Trachealkanüle zu erzielen, sollte ein Wechsel im Notfall möglichst vermieden werden.
- Handelt es sich um ein Dilatationstracheostoma? Patienten außerhalb eines Krankenhauses sollten nicht mit einem Dilatationstracheostoma versorgt sein. Sollte der Notfallsanitäter mit einem Dilatationstracheostoma konfrontiert werden, so muss bedacht werden, dass bei Dislokation ein Wiedereinlegen der Trachealkanüle nicht erfolgen darf, sondern eine Atemwegssicherung mit supraglottischen/orotrachealen Atemwegssicherungen erfolgen muss.
- Handelt es sich um ein chirurgisch angelegtes Tracheostoma?
Dabei ist ein stabiles Tracheostoma operativ angelegt. In diesen Fällen kann üblicherweise ein Wechsel der Trachealkanüle erfolgen. Dabei ist es ratsam, zur Sicherheit durch die zu wechselnde Trachealkanüle einen Platzhalter, z. B. einen abgeschnittenen Absaugkatheter einzulegen, dann die einliegende Trachealkanüle über den einliegenden Platzhalter herauszufädeln und die neue Trachealkanüle unter Zuhilfenahme von sterilem Gleitmittel über den einliegenden Platzhalter in die Trachea einzuführen. Anschließend muss die Trachealkanüle geblockt werden. Die Blockung sollte durch Cuffdruckmessung kontrolliert werden.

Grundsätzlich sollte im Notfall gegebenenfalls eine orotracheale Atemwegsicherung in Erwägung gezogen werden, falls die Einlage einer Trachealkanüle schwierig erscheint. Im Fall von komplett laryngektomierten Patienten ist zu bedenken, dass diese Möglichkeit nicht zur Verfügung steht. Sollte eine Beatmung von laryngektomierten Patienten ohne einliegende Trachealkanüle erforderlich sein, so kann durch Nutzung einer Kindermaske eine Abdichtung des Tracheostomas erreicht und eine Maske-Tracheostoma-Beatmung durchgeführt werden.

Falls der Wechsel der Trachealkanüle nicht gelingt, kann versucht werden, überbrückend einen kleinumigen Endotrachealtubus (5 oder 6 mm ID) vorsichtig durch das Tracheostoma einzulegen und direkt unterhalb des Tracheostomas zu blocken. Ein zu weites Vorlegen der Endotrachealtuben ist wegen möglicher einseitiger Intubation unbedingt zu vermeiden.

Beim Umlagern von tracheotomierten Patienten ist wie auch beim Endotrachealtubus auf eine sichere Fixierung zu achten, um versehentliche Dislokationen zu vermeiden.

Entscheidung über die Beförderung von Patienten

In allen Fällen einer Versorgungs-/Beförderungsverweigerung durch den Patienten sollte zunächst durch Gespräche und Überzeugungsarbeit versucht werden, eine Klärung der Situation zu erreichen und eine Eskalation wenn möglich vermieden werden.

Im Fall eines Suizidversuchs oder vorliegender Fremdgefährdung ist eine Verweigerung nicht möglich. Auch bei vorliegender Hilflosigkeit ist eine Verweigerung nicht möglich (§ 221 StGB – Aussetzung). In diesen Fällen ist gegebenenfalls eine Durchsetzung der Versorgung und des Transports durch die Polizei erforderlich. Die vorliegende Checkliste bietet eine mögliche Unterstützung, die dem Notfallsanitäter größtmögliche Sicherheit in der Entscheidungsfindung bietet. Im Fall einer Verweigerung des Patienten bei vorliegender oder drohender Lebensgefahr, der Gefahr einer schweren Gesundheitsschädigung oder Unsicherheit und Bedenken des Notfallsanitäters sollte die Entscheidung zur Absicherung des Notfallsanitäters durch Nachforderung eines Notarztes verlagert und abgesichert werden. Es ist grundsätzlich aber das Recht des Patienten, die Versorgung oder Beförderung zu verweigern.

Der Notfallsanitäter muss sich in jedem Fall durch bestmögliche und umfangreiche Dokumentation absichern.

Durch die veränderten Verhaltensweisen der Bevölkerung im Umgang mit dem Notruf und der zunehmenden Inanspruchnahme auch für geringgradige Erkrankungen oder Verletzungen ist es zunehmend häufiger der Fall, dass der Notfallsanitäter keine Beförderungsindikation sieht und die Beförderung ablehnt. Dies kann auch in beiderseitigem Einvernehmen erfolgen.

Im Ausbildungsziel des NotSanG heißt es zur eigenverantwortlichen Durchführung in § 4 Abs. 2 Nr.1b: „Beurteilen des Gesundheitszustandes von erkrankten und verletzten Personen, insbesondere Erkennen einer vitalen Bedrohung, Entscheiden über die Notwendigkeit, eine Notärztin oder einen Notarzt, weiteres Personal, weitere Rettungsmittel oder sonstige ärztliche Hilfe nachzufordern, sowie Umsetzen der erforderlichen Maßnahmen“. Zu diesen Maßnahmen gehört auch die Beförderung.

Nicht der Patient entscheidet über die Beförderungsindikation, sondern der Notfallsanitäter nach Abarbeiten der Standardvorgehensweisen für Anamnese und Untersuchung, soweit kein Arzt eine Einweisung vorgenommen hat. Der Notruf und die Entsendung eines Rettungsmittels bedeuten nicht automatisch eine Beförderungsindikation, sondern lediglich ein Hilfersuchen, dem durch Entsendung nachgekommen wurde. Die Beförderungsindikation ist vor Ort zu prüfen!

Die Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter geschieht in Eigenverantwortung des Notfallsanitäters. Eine Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter (Patient wünscht Transport – Notfallsanitäter lehnt Beförderung ab) sollte möglichst durch Aufklärung und deeskalierende Gesprächsführung vermieden und in einen Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen gewandelt werden.

Bei einer Beförderungsablehnung durch den Notfallsanitäter oder einem Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen ist ebenfalls eine besonders ausführliche Dokumentation erforderlich, um zur Absicherung des Notfallsanitäters beizutragen.

Zur Vermeidung von rechtlichen Auseinandersetzungen sollte immer nach lokalem Protokoll verfahren werden.

Patienten mit V. a. drohende Addison-Krise

Als Addison-Krise wird eine akute, lebensbedrohliche Nebennierenrindeninsuffizienz (NNR) bezeichnet. Generell gilt die Addison-Krise als die häufigste Erstmanifestation einer Nebenniereninsuffizienz.

Auslösende Faktoren können akute, schwere Belastungen (beispielsweise bei einem Trauma) bei einer bisher nicht bekannten Nebennierenrindeninsuffizienz oder eine zu geringe Erhöhung der notwendigen Kortikoiddosis bei Patienten mit bekannter NNR-Insuffizienz bei extremen Belastungen sein.

Menschen, die am sogenannten Morbus Addison leiden, zeigen im Allgemeinen ein Schwächegefühl, werden rasch müde und haben eine bräunliche Verfärbung der Haut. Symptome einer Akutsituation sind Bewusstseinsstörungen, Hypotonie oder Schock, Hypoglykämie, Bauchschmerzen und eventuell eine Hypothermie. Laborchemisch lässt sich eine Hyperkaliämie nachweisen.

Patienten, bei denen die Erkrankung bereits bekannt ist, führen einen entsprechenden Notfallausweis mit sich. Hierin finden sich auch entsprechende Hinweise auf die Notfallbehandlung in Akutsituationen. Neben der üblichen ABCDE-Herangehensweise ist die Gabe von Kortikoiden und Flüssigkeit für diese Patienten überlebenswichtig. Als Kortikoid wird im Notfallausweis zuerst das Hydrokortison genannt, hier findet sich aber auch der Hinweis, dass im Notfall eine Kortikoidsubstitution mit jedem anderen Kortikoid möglich ist.

Auf Seite 93 sind der Notfallausweis des Netzwerkes für Hypophysen- und Nebennierenerkrankungen e. V. sowie die Europäische Notfallkarte abgebildet.

Versorgung von Neugeborenen direkt nach der Geburt

Mit dem Erscheinen der ERC-Leitlinien 2015 wurde die Terminologie bezüglich der Versorgung von Kindern geändert. Der englische Ausdruck „newly born“ bezeichnet ein Kind direkt nach der Geburt. Der Versorgung dieser Kinder ist in den Leitlinien ein eigenes Kapitel gewidmet. Als Neugeborenes wird ein Kind bis zu einem Lebensalter von 4 Wochen bezeichnet. Hierfür wird der englische Ausdruck „neonate“ verwendet. Ab der 5. Lebenswoche bis zum Ende des 1. Lebensjahrs werden die Kinder als Säuglinge bezeichnet. Im Englischen wird hierfür der Begriff „infant“ verwendet.

Neugeborene benötigen direkt nach der Geburt selten vollständige Reanimationsmaßnahmen. Ungefähr 85 Prozent der reifen Neugeborenen zeigen innerhalb kürzester Zeit nach der Geburt eine spontane Atmung. Mitunter benötigen sie stabilisierende Maßnahmen bei der Anpassung. Nur 0,1 Prozent der reifen Neugeborenen benötigen Thoraxkompressionen und eine Adrenalinalgabe. Der Neugeborenenalgorithmus (Thoraxkompression und Beatmungen im Verhältnis 3:1) sollte ausschließlich in den ersten Lebensminuten nach der Geburt Anwendung finden. Danach soll dem Säuglings-/Kinderalgorithmus gefolgt werden, d. h. Thoraxkompressionen und Beatmungen werden im Verhältnis 15:2 durchgeführt.

Direkt nach der Geburt müssen die Kinder bezüglich ihres klinischen Zustands beurteilt werden. Hierfür werden Muskeltonus, Atmung und Herzfrequenz gleichzeitig erfasst. Auch wenn der APGAR-Score (siehe Seite 92) die am meisten verbreitete Methode ist, um ein Kind direkt nach der Geburt zu beurteilen, so ist der APGAR-Score aber nicht geeignet, um zu entscheiden, ob Reanimationsmaßnahmen eingeleitet werden müssen. Dafür war der Score von seiner Erfinderin, der amerikanischen Anästhesistin Virginia Apgar, auch nie vorgesehen.

Der nachfolgend dargestellte APGAR-Score unterscheidet sich vom englischen Original. In der deutschsprachigen Literatur findet man sowohl die exakte Übersetzung als auch Versionen wie auf Seite 92 dargestellt.

Der APGAR-Score wird 1, 5 und 10 Minuten nach der Geburt erhoben. Ein Wert von 8-10 bezeichnet ein lebensfrisches Kind.

Präduktale Sauerstoffsättigung (siehe Tabelle auf Seite 92)

Das Hautkolorit eines Neugeborenen gibt nur bedingt Aufschluss über den Sauerstoffgehalt des Blutes. Intrauterin beträgt die Sauerstoffsättigung des Feten zwischen 70 und 80 Prozent. Durch eine mangelhafte postnatale Adaption kann die Lungendurchblutung vermindert sein. Das venöse Blut fließt bedingt durch einen erhöhten pulmonalen Widerstand durch Shunts an der Lungenstrombahn vorbei und vermischt sich mit Blut aus dem linken Ventrikel. Aus diesem Grund wird deutlich, dass pulsoximetrische Messungen präduktal an der rechten oberen Extremität erfolgen müssen. Die präduktale Sauerstoffsättigung sollte in den ersten 10 Minuten von 60-70 Prozent auf Werte über 90 Prozent ansteigen.

Definition des hypertensiven Notfalls

Die Blutdruckwerte der Medikamentenalgorithmen zum hypertensiven Notfall sind der ESC/ESH-Leitlinie 2018 entnommen. In dieser heißt es: „Hypertensive Notfälle sind als starke Erhöhungen des systolischen oder diastolischen Blutdrucks (≥ 180 mmHg und/oder ≥ 110 mmHg) in Verbindung mit drohender oder fortschreitender Organschädigung definiert.“ Zur Durchführung verlässlicher Schulungen ist eine klare Aussage erforderlich. Aus diesem Grund wurde für den Beginn einer Therapie der Blutdruck auf 180/110 mmHg festgelegt.

Anmerkungen zur Beurteilung und zum Management bei Schlaganfall

Bei der Erkennung des Schlaganfalls ist die Untersuchung nach dem FAST-Schema (**F**ace-**A**rm-**S**peech-**T**ime) üblich. Bei Nutzung von FAST-Schema entgehen dem Untersucher gegebenenfalls bis zu 14,1 Prozent der Schlaganfallpatienten, insbesondere mit Durchblutungsstörungen im hinteren Stromgebiet. Durch Erweiterung auf die Untersuchung auf BE-FAST-Schema (**B**alance-**E**ye-**F**ace-**A**rm-**S**peech-**T**ime) durch zusätzlich gezieltes Erfragen von Schwindel sowie Gang- und Sehstörungen können diese Patienten oftmals erfasst werden.

In der Einschätzung des zeitlichen Verlaufs ist es oft schwierig, den genauen Beginn einzugrenzen. Dies gilt zum Beispiel auch für den Wake-up-Stroke, also das Erwachen mit Schlaganfallsymptomatik. Daher ist die Abfrage des Zeitpunkts mit gesichertem gesunden Zustand besonders wichtig.

Unabhängig von der Symptombdauer sollten alle Patienten mit Schlaganfall schnellstmöglich in eine Klinik mit Stroke Unit gebracht werden, um die neurologischen Therapieentscheidungen optimal zu ermöglichen.

Epistaxis

Die intranasale Gabe von Tranexamsäure in zerstäubter Form über ein Mucosal Atomization Device, kann bei Epistaxis oftmals eine schnelle und effektive Hilfe darstellen. So konnte gezeigt werden, dass die Therapie aus Tranexamsäure intranasal zerstäubt in Kombination mit der Kompression der Nasenflügel genauso effektiv war wie eine Nasentamponade. Dies ist eine nebenwirkungsarme und effektive Maßnahme. (doi.org/10.1016/j.annemergmed.2019.03.030)

Daher empfehlen wir bei persistierender Epistaxis bei Eintreffen des Rettungsdienstes die Kombination aus Tranexamsäure 0,5 g pro Nasenloch über Mucosal Atomization Device und die Kompression für mindestens 15 Minuten. Dies kann auch auf dem Transport gut fortgesetzt werden. Die große Menge an Tranexamsäure war in den Studienprotokollen nicht nachteilig.

Nur bei lebensbedrohlicher Epistaxis sollte zusätzlich zu den beschriebenen Maßnahmen eine Nasentamponade durchgeführt werden. Auch hier sollte, wenn möglich, Tranexamsäure eingebracht werden.

Anmerkungen und Dosierung von Acetylsalicylsäure beim ACS

Aufgrund unterschiedlicher Dosierungsangaben für Acetylsalicylsäure (ASS) der einzelnen Fachgesellschaften haben wir uns an die Dosierungsangabe der European Society of Cardiology (ESC) gehalten. Die ESC empfiehlt zur intravenösen Gabe 150 - 300 mg, kommentiert aber zu dem in der Leitlinie STEMI, dass die Gabe von 250 - 500 mg ASS i.v., verglichen mit der oralen Gabe zu einer schnelleren und effektiveren Thrombozytenaggregationshemmung bei gleicher Rate an Blutungskomplikationen führt. Häufig wird Acetylsalicylsäure i.v. als Pulverform in einer Durchstechflasche aufgelöst. Zu beachten ist dabei, dass die Konzentration bei der Rekonstitution herstellerabhängig die Konzentration nicht linear ist. So kommt es zum Beispiel bei dem Produkt der Firma Bayer vital GmbH – 500 mg Aspirin® i.v. – nach Mischung zu einer Konzentration von 87,5 mg/1 ml, sodass 250 mg der zubereiteten Lösung bei diesem Produkt 2,9 ml entsprechen. Die entsprechenden Herstellerangaben sind je nach verwendetem Produkt zu prüfen. Daher sollte eine Anpassung an das jeweils lokale Protokoll erfolgen.

Acetylsalicylsäure sollte nach Leitlinienempfehlung allen Patienten mit ACS gegeben werden. Dies schließt auch die Patienten mit vorbestehender oraler Antikoagulation ein.

Analgesie mit Morphin

Der Einsatz von Morphin durch Notfallsanitäter ist durch den Konsens des Pyramidenprozesses gefordert. Da in Deutschland nur wenige Rettungsdienste bereits Morphin einsetzen, sind aus unserer Sicht die Anwender im Umgang mit Morphin zur Analgesie als nicht sehr erfahren anzusehen. Um eine patientensichere Anwendung zu erreichen, haben wir eine titrierte Gabe von Morphin in Dosierschritten von jeweils 2 mg vorgesehen, um das Auftreten von Nebenwirkungen zu vermeiden. Diese Empfehlung deckt sich mit den Vorgaben einiger Landesalgorithmen, z. B. Landesalgorithmen der hessischen ÄLRD.

Analgosedierung bei der Kardioversion

Bei der Notfallkardioversion ist eine Analgosedierung nicht vorgesehen, da im Pyramidenprozess bewusst eine Kurznarkose durch NotSan nicht vorgesehen wurde. Eine Vigilanzminderung des Patienten wird hier allerdings vorausgesetzt.

Analgesie bei der Schrittmachertherapie

Bei kritisch kranken Patienten sollte die Schrittmachertherapie nicht durch eine vorherige Analgesie durch Notfallsanitäter verzögert werden. Aus diesem Grund wird im Algorithmus „Bedrohliche Bradykardie“ hierauf verzichtet. In der ERC-Leitlinie 2015 heißt es hierzu: „Zur Schmerzkontrolle können Analgetika und Sedativa zum Einsatz kommen.“ Dazu sollte zunächst die Schrittmachertherapie erfolgen, um anschließend die Schmerzen zu evaluieren und danach eine angepasste Schmerztherapie durchzuführen. Die Schrittmachertherapie ist die lebensrettende Maßnahme, die vorrangig durchzuführen ist und keinesfalls durch eine vorangestellte Analgesie verzögert werden darf.

Sedierung bei erwachsenen Patienten mit starken Erregungszuständen

Eine Sedierung sollte bei starken Erregungszuständen immer als letzte Eskalationsstufe angewendet werden. Maßnahmen wie die Beruhigung und die deeskalierende Gesprächsführung sind oftmals erfolgreich.

Wurde ein Patient im Verlauf durch zum Beispiel die bukkale Applikation eines Sedativums behandelt, sollte anschließend die Anlage eines i.v. Zuganges erfolgen. Nach der Applikation eines Sedativums müssen eine kontinuierliche Beurteilung sowie ein umfassendes Monitoring sichergestellt werden.

Beurteilung von Schmerzen

Der Schmerz gilt als eines der häufigsten Symptome, hervorgerufen durch eine Gewebeschädigung oder Erkrankung. Auch wenn der Schmerz in seiner akuten Form eine Schutz- und Warnfunktion ausübt, so beeinflusst er doch den Gesamtorganismus negativ. Schmerzen stellen einen der häufigsten Anlässe dar, den Rettungsdienst zu alarmieren.

Vor der Behandlung von Schmerzen muss die Schmerzstärke ermittelt werden. Eine Abfrage der Schmerzen erfolgt im Rahmen der SAMPLER-Anamnese mittels der OPQRST-Merkhilfe. Hier werden Beginn, zeitlicher Verlauf sowie Schmerzqualität, eventuelle Ausstrahlungen und die Stärke von Schmerzen ermittelt. An dieser Stelle ist noch anzumerken, dass die OPQRST-Merkhilfe nicht nur zur Beurteilung von Schmerzen, sondern insgesamt zur Symptombewertung verwendet wird.

Um die Schmerzstärke zu beurteilen, ist die Verwendung unterschiedlichster Schmerzskalen sinnvoll.

Bei älteren Kindern und Erwachsenen kommt häufig die numerische Ratingskala (NRS) zum Einsatz. Auf dieser Skala entspricht der Wert 0 keinen Schmerzen und der Wert 10 steht für die stärksten Schmerzen, die sich der Betroffene vorstellen kann.

Für Kinder mit einem Alter unter 6 Jahren werden häufig Smiley- oder Gesichtsskalen angewendet. Die unterschiedlichen Gesichtsausdrücke auf diesen Skalen entsprechen in etwa den jeweiligen Werten auf einer numerischen Ratingskala. Bekannte Smiley- und Gesichtsskalen sind die Skalen nach Hicks, die Smiley-Skala nach Pothmann oder die Wong-Baker-Face-Scale (Seite 94).

Eine besondere Herausforderung stellt die Beurteilung von Schmerzen bei dementen Patienten dar. Bei Patienten, die sich sprachlich nicht mehr oder nicht mehr konkret äußern können, ist die Verwendung der BESD-Skala (**B**eurteilung von **S**chmerzen bei **D**emenz) sehr sinnvoll (Seite 94). Bei der Verwendung dieser Skala wird wie bei der NRS-Skala eine Wertespanne von 0 bis 10 angelegt.

APGAR-Score (Originalversion)				
		0	1	2
Appearance	Erscheinungsbild	Blass oder blau	Körper rosa, Extremitäten blau	Komplett rosa
Pulse	Puls	Fehlend	< 100	> 100
Grimace	Grimassieren	Keine Reaktion	Grimassiert, einige Bewegungen	Schreit
Activity	Muskeltonus	Schlaff	Beugt ein wenig	Gute Beugung, aktive Bewegung
Respiration	Atmung	Fehlend	Langsam, unregelmäßig	Kräftiges Schreien

APGAR-Score (Abgewandelte Übersetzung)				
		0	1	2
Atembewegungen		Keine (Apnoe)	Flach, unregelmäßig, Schnappatmung	Regelmäßige Atmung, kräftiges Schreien
Puls		Nicht wahrnehmbar	< 100	> 100
Grundtonus		Schlaffer Tonus, keine Bewegungen	Geringer Tonus, wenig Bewegungen	Guter Tonus, aktive Bewegung
Aussehen (Hautfarbe)		Blau, weiß/blass	Stamm rosa, Extremitäten blau	Vollständig rosa
Reflexerregbarkeit (Reaktion auf Hautreiz oder Absaugen)		Keine Reaktion	Grimassieren, geringe Reaktion	Schreien, Husten, Niesen, abwehrende Reaktion

Präduktale Sauerstoffsättigung

Immer an der rechten Hand messen!

2 Minuten	60 %
3 Minuten	70 %
4 Minuten	80 %
5 Minuten	85 %
10 Minuten	90 %

Zeichen eines drohenden Corticoid-Mangelzustandes

- Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen
- Unterzuckerungen (Kaltschweißigkeit, Herzrasen, Hunger)
- niedriger Blutdruck, Schwindel
- Antriebsarmut, Reizbarkeit oder Apathie
- Gewichtsabnahme
- Flüssigkeitsmangel
- langsamer Herzschlag
- Kreislaufkollaps
- Schock mit tiefer Bewusstlosigkeit
- Verschiebung der Blutsalze

Die Behandlung des Patienten erfolgt durch

Hausarzt _____

betreuende endokrinologische Institution _____

Datum/Unterschrift behandelnder Arzt _____

Wichtige Informationen

- Impfungen sind grundsätzlich entsprechend den Empfehlungen der STIKO uneingeschränkt möglich, bei fieberhafter Impfreaktion sollte die Glucocorticoid-dosis gesteigert werden.
- Hydrocortison wird u. a. in der Leber durch das Enzym CYP3A4 abgebaut. Bei längerfristiger Einnahme von Medikamenten, die die Aktivität von CYP3A4 erhöhen (z. B. Carbamazepin, Phenytoin, Johanniskrautextrakt, Milztrane), muss ggf. die Hydrocortison-Dosis gesteigert werden. Bei Medikamenten, die den Abbau verlangsamen (z. B. Fluconazol, Voriconazol, Clarithromycin, Aprepitant, Verapamil, Cimetidin, HIV-Proteaseinhibitoren), muss ggf. die Dosis reduziert werden. Die Dosisanpassung sollte jeweils mit dem behandelnden Endokrinologen besprochen werden.
- Im Rahmen einer Schwangerschaft muss die Corticoid-Dosis individuell angepasst werden und eine enge gynäkologische endokrinologische Betreuung der Patientin/des Patienten gewährleistet sein.

Für den Zoll
Diese Person führt zur Aufrechterhaltung einer Hormonersatztherapie ein Spritzenbesteck und/oder einen Pen als Injektionshilfe sowie Hydrocortison und/oder andere Medikamente mit sich.

For customs
This person is undergoing continuous hormone replacement therapy, and for this reason is carrying an injection device/pen, hydrocortisone and/or other drugs.

Die Erstellung des Ausweises erfolgt in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie.

Fachliche Beratung durch:
Prof. Dr. Ch. Schön, Endokrinologie im Zentrum, Bamberg & Erlangen
Prof. Dr. M. Quinkler, Endokrinologie in Charlottenburg, Berlin
Prof. Dr. M. Fassnacht, Prof. Dr. S. Rahner, Medizinischen Klinik und Poliklinik I Endokrinologie, Universitätsklinikum Würzburg

Aktualisiert im Dezember 2016.

NOTFALL-AUSWEIS
für Patienten mit einer Hormonersatztherapie bei Erkrankungen der Hirnanhangsdrüse oder der Nebennieren

EMERGENCY HEALTH CARD
for patients with hormone replacement therapy due to diseases of the pituitary or adrenal gland

Dieser Patient leidet an einer Insuffizienz des hypophysären-adrenalen Systems, d. h. einem Mangel an Cortisol.

This person is suffering from a disease of the pituitary-adrenal system. In emergency situations a glucocorticoid (at least 100 mg hydrocortisone) has to be administered immediately i. v. or i. m. The patient might carry an emergency ampoule or suppository for rectal application with him/her.

NETZWERK

Netzwerk für Hypophysen- und Nebennierenerkrankungen e.V.
www.glandulae-online.de

Mitglied der ACHSE

Bei Komplikationen bitte umgehend die Notaufnahme des nächstgelegenen Krankenhauses oder einen Notarzt kontaktieren.

Foto

Name / surname _____ Vorname / first name _____

Geburtsdatum / date of birth _____

Anschrift / address _____

Telefon / phone _____

im Notfall zu benachrichtigen / in case of emergency to be informed

Bitte führen Sie diesen Ausweis stets bei sich!

Diagnose

Dauerhafte Substitution (Dosis/Tag)

1. Glucocorticoid _____
2. Mineralocorticoid (nur für Patienten mit primärer NN-Insuffizienz) _____
3. L-Thyroxin _____
4. Sexualhormon _____
5. Somatotropin _____
6. Desmopressin _____

weitere wichtige Medikamente _____

Situationen, in denen ein Corticoid-Mangel droht, der mit der Gabe von Hydrocortison (oder im Notfall mit jedem anderen Glukokortikoid) substituiert werden muss:

Fieber	> 37,5 °C > 38,5 °C > 39,5 °C	doppelte Dosis dreifache Dosis vierfache Dosis, Arztkonsultation notwendig!
geringe Belastung	z. B. Erkältung ungeübte körperliche Belastung (z. B. weiter Spaziergang, Zahnarztbesuch)	1,5 fache Dosis
mittlere Belastung	z. B. Injektion mit ambulanter Antibiotika-Gabe starke ungewohnte körperliche Belastung (z. B. Bergwandern)	doppelte Dosis
starke Belastung	schwere Infektion mit intra- venöser Antibiotika-Gabe	dreifache Dosis (aber mind. 60 mg) Sofort ärztliche Hilfe erforderlich!
sehr starke Belastung	schwerer Unfall Schock, Sepsis Bewusstlosigkeit	100 mg i. v. und anschließend weitere 100 mg in 24 h Sofort ärztliche Hilfe erforderlich!
Operationen	ambulant (Lokalanästhesie) stationär (Vollnarkose)	=> 100 mg intravenös, intramuskulär oder subkutan Sofort ärztliche Hilfe erforderlich! OP-Tag: 100 mg i. v. vor Narkoseeinleitung, gefolgt von 100mg/24h i. v. bis Patient essen/trinken darf, dann umstellen: doppelte Dosis für 24-48h, dann Reduktion je nach Klinik 100 mg/m ² Körperoberfläche i. v./24 h
Kinder		

Hydrocortison wirkt nur 6-8 Stunden und muss deshalb bei länger anhaltenden Problemen mehrfach täglich gegeben werden. Zumindest bei mehrfachen Durchfall/ Erbrechen **MUSS** **IMMER** ärztliche Hilfe und eine parenterale (i. v., i. m. oder subkutan) Gabe von Glucocorticoiden erfolgen!

**IMPORTANT
MEDICAL
INFO**

**THIS PATIENT NEEDS DAILY
STEROID REPLACEMENT THERAPY**

In case of serious illness, trauma,
vomiting or diarrhoea,
**hydrocortisone 100mg iv/im and iv saline
infusion must be administered without
delay**

Name

Date of birth / Geburtsdatum

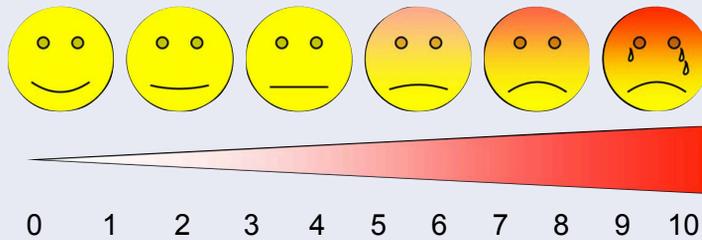
European Society of Endocrinology

**WICHTIGE
ÄRZTLICHE
INFORMATION**

**DIESER PATIENT BRAUCHT TÄGLICHE
STEROID-ERSATZTHERAPIE**

Im Falle einer schweren Erkrankung, Unfalls,
Erbrechen oder Durchfall,
müssen **sofort Hydrocortison 100mg (oder
ein anderes Glukokortikoid) iv/im und
physiologische Kochsalzinfusionen
verabreicht werden, um eine lebensbe-
drohliche Nebennieren-Krise zu vermeiden**

Für weitere Infos:
[http://www.endokrinologie.net/krankheiten-
nebenniereninsuffizienz.php](http://www.endokrinologie.net/krankheiten-nebenniereninsuffizienz.php)



Wong-Baker-Face-Scale

BESD-Skala			
	0	1	2
Atmung (unabhängig von Lautäußerungen)	Normal	Gelegentlich angestregtes Atmen/ kurze Phasen von Hyperventilation	Lautstark angestregtes Atmen/ lange Phasen von Hyperventilation/ Cheyne-Stokes-Atmung
Negative Lautäußerung	Keine	Gelegentlich Stöhnen oder Ächzen/ Sich leise und missbilligend äußern	Wiederholt beunruhigt rufen/Lautes Stöhnen oder Ächzen/Weinen
Gesichtsausdruck	Lächelnd, nichtsagend	Traurig/ängstlich/ sorgenvoller Blick	Grimassieren
Körpersprache	Entspannt	Angespannt/nervös hin- und hergehen/ nesteln	Starr/ geballte Fäuste/ angezogene Knie/ sich entziehen oder wegstoßen/Schlagen
Trost	Trösten nicht notwendig	Ablenken durch Stimme oder Beruhigung möglich	Trösten, Ablenken oder Beruhigen nicht möglich

Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e. V. (DBRD)
Maria-Goeppert-Strasse 3
23562 Lübeck

Telefon:	0451 30505 860
Fax:	0451 30505 861
E-Mail:	info@dbrd.de
Webseite:	www.dbrd.de