

Standardarbeitsanweisungen und Behandlungspfade



Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Kreis Steinfurt

Stand: Januar 2025

Inhaltsverzeichnis.....	2
Vorwort und Erläuterung.....	5
Vorwort	6
Farb- und Formenlehre	8
Abkürzungen	9
Grundlagen	10
Aufklärung.....	11
Erläuterungen zur Einwilligungsfähigkeit	13
Behandlungs-, Transportverweigerung durch Pat.....	14
SAA Standardarbeitsanweisungen invasive Maßnahmen	16
Standardvorgehen bei invasiven Maßnahmen	17
i.v.-Zugang.....	18
i.o.-Zugang – EZ-IO®	19
Extraglottischer Atemweg.....	20
Larynxmaske mit Drainagekanal (2. Generation)	21
Laryngoskopie / Magillzange	22
Nichtinvasives CPAP / NIV.....	23
Tourniquet / Pneumatische Sperre.....	24
Trochanterschlinge / Beckenschlinge	25
Achsengetreue Immobilisation / Extension	26
Thoraxentlastungspunktion	27
Manuelle Defibrillation	28
Kardioversion (Tachykardie mit Bewusstlosigkeit).....	29
Externe Schrittmacheranlage.....	30
Endobronchiales Absaugen.....	31
Intramuskuläre Injektion.....	32
Intranasale Medikamentengabe.....	33
SAA Standardarbeitsanweisungen Medikamente	34
Standardvorgehen bei Medikamentengabe	35
Acetylsalicylsäure (ASS).....	37
Amiodaron	38
Atropin	39
Butylscopolamin.....	40
Dimenhydrinat	41
Dimetinden.....	42

Epinephrin	43
Esketamin	44
Furosemid	45
Glucose	46
Glyceroltrinitrat.....	47
Heparin.....	48
Ipratropiumbromid	49
Lidocain	50
Midazolam.....	51
Morphin	52
Naloxon	53
Notfallkarte Opioid Überdosierung	54
Paracetamol	55
Prednisolon	56
Salbutamol	57
Sauerstoff.....	58
Thiamin.....	59
Urapidil.....	60
Vollelektrolytlösung	61
BPR Behandlungspfade Rettungsdienst	62
Herangehensweise	63
Basismaßnahmen	64
<c> A B C D E - Herangehensweise.....	66
<c> A B C D E - Instabilitäten	67
Beurteilung der Bewusstseinslage	68
SAMPLER-Schema – Erfassung der akuten Situation.....	69
OPQRST-Schema – Erfassung der akuten Symptomatik.....	70
Atemwegsmanagement.....	71
Patientenvoranmeldung	73
Patientenübergabe - SINNHAFT.....	74
Kreislaufstillstand	75
Reanimation Erwachsene – BLS	76
Reanimation Erwachsene – ALS mit manueller Defibrillation	78
Reanimation Erwachsene – ALS mit AED	81
Reanimation Kinder – PLS	84
Versorgung und Reanimation Neugeborene – NLS	87
mCPR - Algorithmus	90
Postreanimationstherapie (POST-ROSC)	91
Leitsymptome	93

Dyspnoe.....	94
Kritische Blutung	96
Kurzzeitige Bewusstlosigkeit	98
Nichttraumatischer Brustschmerz	100
Schock	102
Schmerzen.....	104
Zentrales neurologisches Defizit	106
Krankheitsbilder.....	108
A-Problem beim Erwachsenen.....	109
A-Problem bei Fremdkörperaspiration	110
Akutes Aortensyndrom	112
Akutes Coronarsyndrom	114
Anaphylaxie.....	116
Akuter arterieller Verschluss peripherer Arterien	118
Atemnot durch verlegtes Tracheostoma	119
Bronchialobstruktion	121
Dehydratation	123
Geburtsbegleitung (ungeplant, außerklinisch)	125
Hyperglykämie	127
Hypertensiver Notfall.....	129
Hypoglykämie.....	131
Hypothermie	133
Instabile Bradykardie	135
Instabile Tachykardie	137
Intoxikation	139
Kardiales Lungenödem.....	141
Krampfanfall.....	143
Lungenarterienembolie.....	146
Obstruktion der oberen Atemwege Säugling / Kleinkind	148
Polytrauma	150
Schlaganfall	152
Sepsis.....	154
Stromunfall.....	156
Thermische Verletzungen	158

Vorwort und Erläuterung

Auf Basis der durch die 6-Länder Arbeitsgruppe von Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst (ÄLRD) aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen-Anhalt erarbeiteten Vorlagen, gibt der Kreis Steinfurt die überarbeitete Version 2025 der Standard-Arbeitsanweisungen (SAA) und Behandlungspfade Rettungsdienst (BPR) als Algorithmen für die Durchführung von invasiven Maßnahmen und Gabe von Medikamenten durch Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter (NotSan) bei Notfällen mit akuter Lebensbedrohung heraus.

Zwei Jahre nach Veröffentlichung der 2023er SAA/ BPR Kreis Steinfurt wurden diese nun überarbeitet und u.a. auf Basis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse ergänzt. Wie in der Vorversion wurden punktuelle Ergänzungen und auch spezifische Abänderungen der Landes SAA/BPR für den Rettungsdienst Kreis Steinfurt vorgenommen. Die Inhalte stellen auf wissenschaftlicher Basis den fachlichen Konsens der Ärztlichen Leitung Rettungsdienst dar.

Dabei gilt weiterhin, dass die aufgeführten Kontraindikationen als absolute Kontraindikationen zu verstehen sind, solange NotSan ohne notärztliche – auch telenotärztliche – Unterstützung an Patienten tätig werden.

Mit der aktuell laufenden flächendeckenden Einführung des Telenotarztes kommen dem Begriff „Notarzt Ruf“ in Zukunft zwei Bedeutungen zu, einmal der „Notarzt vor Ort“ und zum anderen der jetzt neue Telenotarzt. Der Telenotarzt kann immer dann genutzt werden, wenn nach Einschätzung des behandelnden Rettungsdienstpersonals im Einsatz eine physische Anwesenheit eines Notarztes voraussichtlich nicht erforderlich ist. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass der Telenotarzt nicht durch die Leitstelle aktiviert wird, sondern direkt durch das Team vor Ort alarmiert und kontaktiert wird.

Neu geregelt wurden unter anderem die Schmerztherapie mit der Möglichkeit der intravenösen Paracetamol- und auch Morphinapplikation. Nach Änderung des Betäubungsmittelgesetzes ist die Opiatgabe durch NotSan möglich, dabei sind die gesetzlichen Regelungen bei Anwendung, Dokumentation und auch Verwahrung zu beachten. Änderungen gibt es auch im Bereich der nicht invasiven Beatmung und Blutdrucktherapie.

Für die neu eingeführten Medikamente stellt der Kreis Steinfurt entsprechende Schulungsunterlagen zur Verfügung. Nach entsprechend bestandener Schulung und erfolgreicher Lernerfolgskontrolle ist die Anwendung durch NotSan möglich.

Die ÄLRD Kreis Steinfurt weist ausdrücklich darauf hin, dass es sich bei den SAA und BPR um standardisierte Arbeitsanweisungen und Behandlungspfade in Ausführung zu § 4 Absatz 2 Nr. 1c und Nr. 2c NotSanG handelt, die im Konsens mit der Ärztlichen Leitung der Mathias Stiftung, Akademie für Gesundheitsberufe, an die lokalen Gegebenheiten im Kreis Steinfurt angepasst wurden. Es wird darauf hingewiesen, dass weder Anspruch auf Vollständigkeit besteht noch die umfassende Darstellung und Didaktik eines Fachbuches ersetzt werden soll. Weiterhin ist es notwendig, die Fachinformationen zu beachten.

Die ÄLRD Kreis Steinfurt weist ausdrücklich darauf hin, dass durch die Herausgabe der SAA und BPR keine automatische Legitimation zur Umsetzung durch die NotSan besteht. Die Maßnahmen dürfen nur durchgeführt werden, um einer Verschlechterung der Situation der Patientinnen und Patienten bis zur Verfügbarkeit notärztlicher bzw. telenotärztlicher Unterstützung oder bis zum Beginn einer

anderweitigen ärztlichen Versorgung vorzubeugen, wenn ein lebensgefährlicher Zustand vorliegt oder ohne entsprechendes Handeln wesentliche gesundheitliche Folgeschäden zu erwarten sind. SAA und BPR sind eine wertvolle Hilfestellung, da diese einen delegationsfähigen Versorgungsstandard definieren. Die Anwendung der vorliegenden SAA und BPR im Rahmen der Delegation setzt eine regelmäßige Schulung, Überprüfung und Beherrschung in der Einsatzpraxis (Anordnungsverantwortung) voraus. Die Durchführungsverantwortung jedes NotSan bleibt hiervon unberührt.

Trotz sorgfältiger Manuskripterstellung und Korrektur des Dokumentes können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Wir bitten darum, diese umgehend an AeLRD@kreis-steinfurt.de mitzuteilen.

Steinfurt, im Januar 2025

ÄLRD Kreis Steinfurt
Georg Eschweiler, MHBA
Dr. Philip Arnemann

Farb- und Formenlehre

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Formen
und
Bezeichnungen

Bedingung /
Entscheidung

Indikationen

Start / Stopp

Fragestellung

Warnhinweis oder
Kontraindikationen

Prozess

Hinweis / Info

Medikamentengabe

vordefinierte
Prozesse / SAA

Dokument

Anschluss
BPR

ja

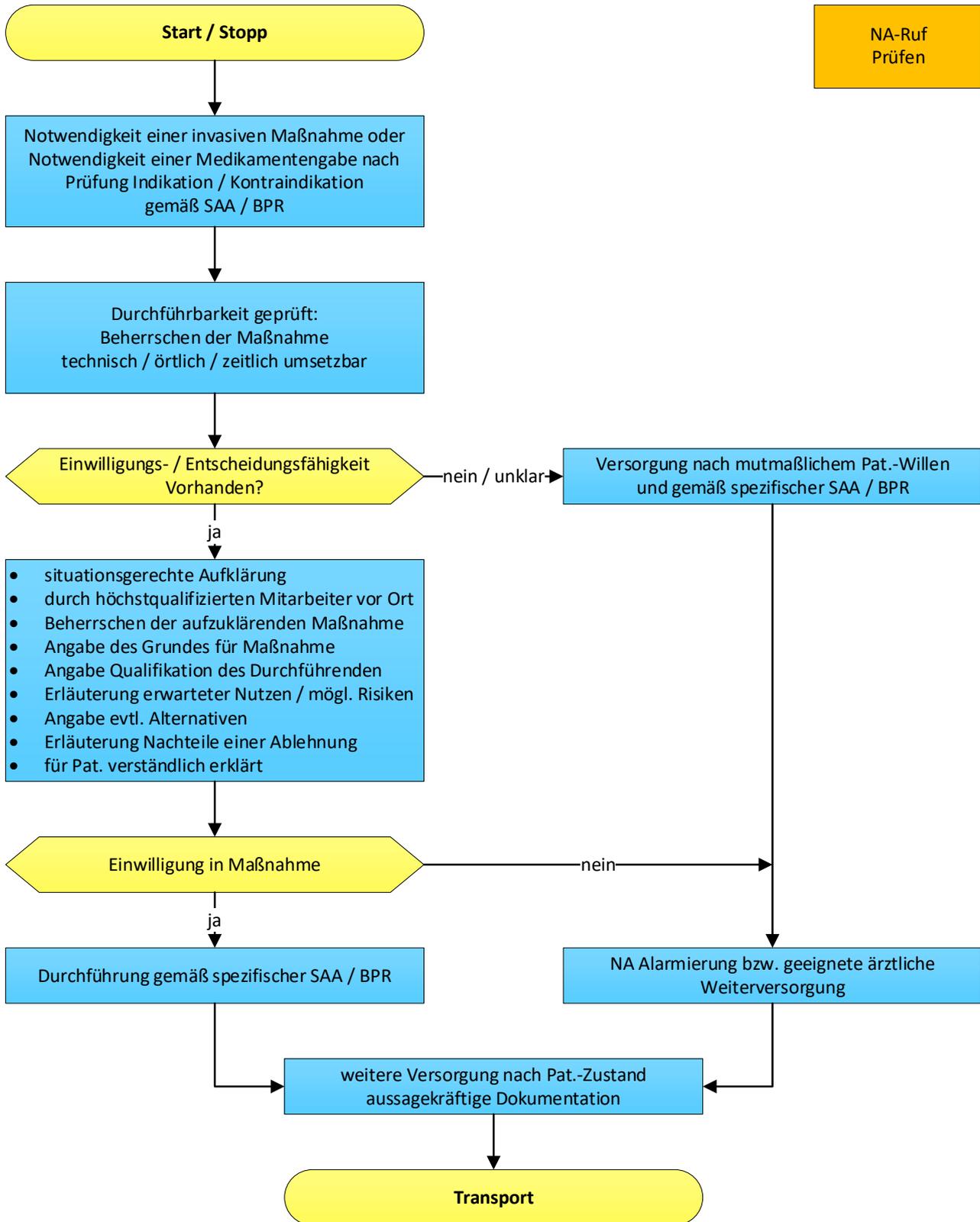
Abkürzungen

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Grundlagen



Erläuterungen

Jede invasive medizinische Maßnahme stellt eine Körperverletzung mit möglichen straf- und zivilrechtlichen Folgen dar.

Diese wird nur gerechtfertigt durch eine bestehende Indikation und die Einwilligung des Pat. nach erfolgter Aufklärung.

Der Pat. muss so aufgeklärt werden, dass er die Tragweite seiner Entscheidung bezüglich Zustimmung oder Ablehnung einer Maßnahme überblicken kann (sog. „informed consent“).

Die Aufklärung muss ggf. auch gegenüber Eltern oder gesetzlichen Betreuern erfolgen.

Sie soll stets durch den höchstqualifizierten vor Ort anwesenden Mitarbeiter durchgeführt werden.

Dieser muss für die Durchführung der Maßnahme ausgebildet sein und sie beherrschen.

Die Qualifikation des aufklärenden und durchführenden Mitarbeiters ist dem Pat. zu erläutern.

Die für die Entscheidungsfindung wichtigen Argumente müssen für den Pat. verständlich erklärt werden.

Ein Pat. trägt dann selbst die gesamte Verantwortung für seine Entscheidung.

Lehnt der Pat. die Durchführung einer Maßnahme durch nichtärztliches Personal ab, ist dies zu akzeptieren.

Umfang und Inhalt der Aufklärung sowie Zustimmung oder Ablehnung sind umfassend im Einsatzprotokoll zu dokumentieren.

Bei bewusstlosen oder nicht einwilligungsfähigen Pat. gilt der mutmaßliche Pat.-Wille.

Im Falle eines nicht entscheidungsfähigen Pat. oder der Ablehnung von indizierten Maßnahmen ist ein NA hinzuzuziehen.

Bezüglich des Einbezugs von Zeugen bei einer Aufklärung ist die Schweigepflicht zu beachten.

Notwendigkeit:	Durchführung einer (invasiven) Maßnahme / Medikamentengabe: <ul style="list-style-type: none">- eindeutige Indikation gemäß SAA und BPR- erhobene indikationsbegründende Befunde sind aussagekräftig zu dokumentieren
Einwilligungsfähigkeit	- siehe BPR „Erläuterung zur Einwilligungsfähigkeit“
situationsgerechte Aufklärung:	Aufklärender ist für die Durchführung der Maßnahme ausgebildet. Erläuterung der Notwendigkeit der Maßnahme, Vorteile, erwartete Verbesserung, Risiken, evtl. Alternativen mögliche Nachteile / Komplikationen, für in den Pat. verständlicher Sprache (Vorsicht Fachausdrücke). Der Pat. soll durch die Aufklärung soweit informiert sein, dass er die Tragweite der Maßnahme beurteilen sowie die Entscheidung über Einwilligung / Ablehnung treffen kann. Aufklärung und Einwilligung können in einer Notfallsituation auch unmittelbar vor der Maßnahme und mündlich erfolgen.
Dokumentation:	Pat.-Zustand, erhobene klinische Befunde und Vitalparameter, Indikation für die Maßnahmen, Kriterien der Einwilligungsfähigkeit; Art, Umfang, Inhalt der Aufklärung, Einwilligung oder Ablehnung der Maßnahmen, Gründe für die Ablehnung einer Maßnahme durch den Pat., ggf. Anhaltspunkte zur Beurteilung des mutmaßlichen Pat.-Willens bei Bewusstlosen. Ein Verstoß gegen die Befunderhebungs- und Dokumentationspflicht stellt eine Sorgfaltspflichtverletzung im Sinne eines (ggf. groben) Befunderhebungs- / Behandlungsfehlers dar und kann im Rahmen eines Gerichtsverfahrens zur Beweislastumkehr führen.

Behandlungspfade Rettungsdienst (BPR)
Erläuterungen zur Einwilligungsfähigkeit

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Grundsätzlich besteht zunächst Bindungswirkung des freien Pat.-Willens (Selbstbestimmungsrecht). Sowohl Erteilung als auch Versagen der Einwilligung setzen voraus, dass überhaupt die Fähigkeit zur Einwilligung besteht. Sie beruht auf wesentlichen Aspekten der mentalen Leistungsfähigkeit wie

- Informationsverständnis
- Informationsverarbeitung
- Bewertung erhaltener Informationen
- Bestimmbarkeit des eigenen Willens

Eine fehlende Einwilligungsfähigkeit kann u. a. auch aus folgenden Ursachen gegeben sein:

psychische Ursachen	somatische Ursachen
Störungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ der Orientierung (z.B. Delir, Demenz) ▪ des formalen oder inhaltlichen Denkens (z.B. Schizophrenie, wahnhafte / paranoide Gedanken) ▪ der Affektivität (z.B. Manie) ▪ des Antriebs (z.B. Depression) ▪ des Verhaltens 	Bewusstseins- oder Orientierungsstörungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ GCS < 15 ▪ örtlich, zeitlich oder situativ desorientiert ▪ erhebliche Beeinträchtigung in Zusammenhang mit Alkohol, Drogen oder Arzneimitteln
sowie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suizidalität 	unmittelbar nach Bewusstseinsstörung durch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Krampfanfall ▪ Hypoglykämie

Sondersituation Minderjährige

Minderjährige sind grundsätzlich nicht einwilligungsfähig. Je älter die Person, desto eher sind Ausnahmen möglich. Eine Prüfung muss und kann nur im Einzelfall erfolgen. Bei einer Entscheidungsfindung sind sowohl das Alter wie auch die feststellbare Reife der zu betrachtenden Person und die Art und Schwere der Erkrankung bzw. Situation zu berücksichtigen.

Eine feste Altersgrenze gibt es nicht, als Anhaltswerte gelten:

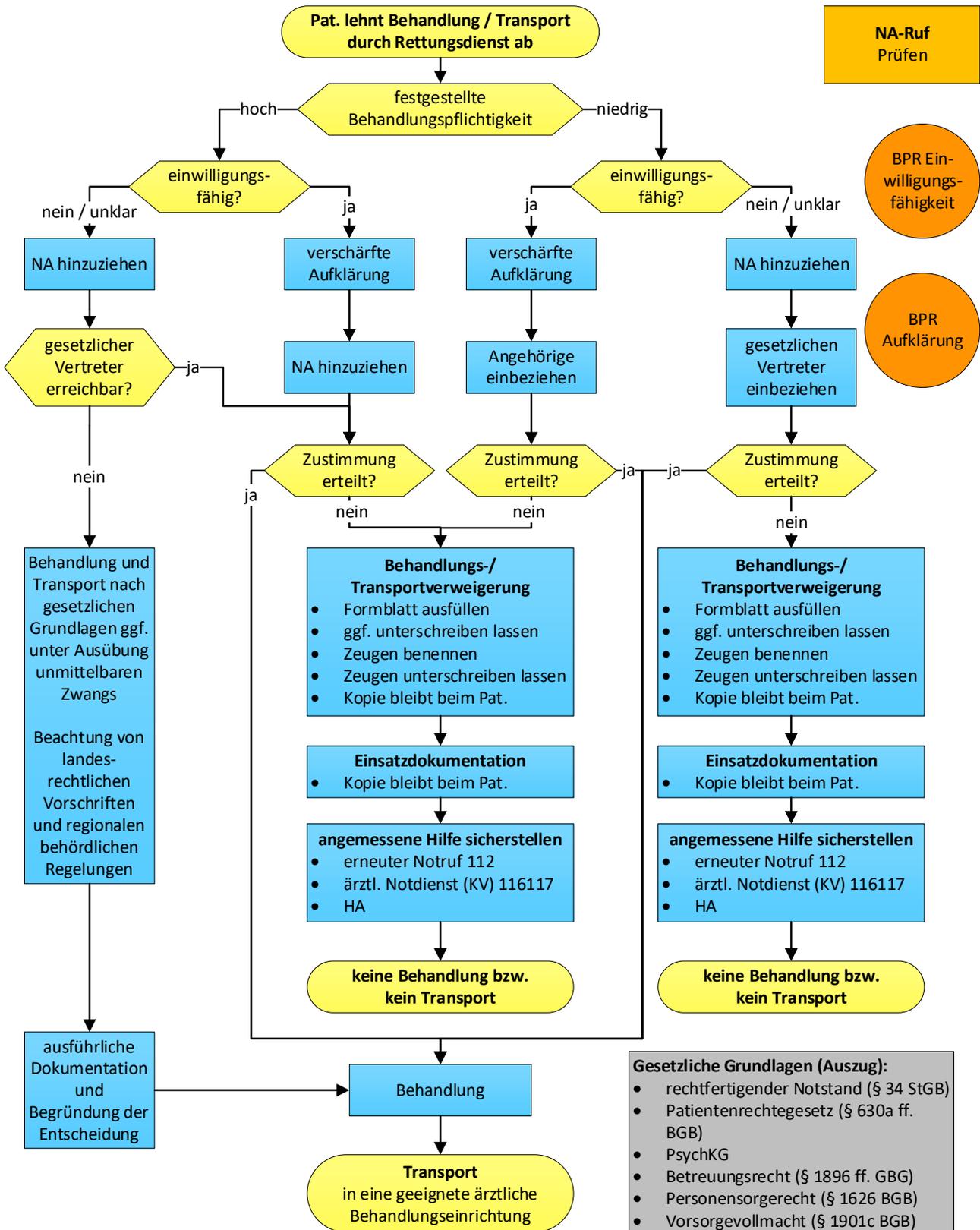
- Kinder < 14 Jahre sind nicht einwilligungsfähig
- Jugendliche > 16 Jahre sind oft schon einwilligungsfähig

Ist der minderjährige Pat. nicht einwilligungsfähig und sind die Eltern oder ein Elternteil bzw. eine der elterlichen Sorge gleichgestellte Person (Vormundschaft) anwesend, entscheiden diese über die Erteilung der Einwilligung. Eine Prüfung des Sorgerechts erscheint verzichtbar, solange sich in der Situation keine Hinweise auf abweichende Rahmenbedingungen ergeben.

Für nicht einwilligungsfähige Kinder und Jugendliche, die unter Pflegschaft stehen, gelten die gesetzlichen Regelungen zur Betreuung gemäß BGB.

Besondere Konstellationen können sich ergeben, wenn die Eltern nicht einwilligungsfähiger Kinder und Jugendlicher anwesend sind, das Kind bzw. die / der Jugendliche aber ausdrücklich die Schweigepflicht bezüglich der erhobenen Befunde einfordert. Es erscheint für nicht-ärztliches Rettungsdienstpersonal in solchen Situationen dringend geboten, Unterstützung durch qualifiziertes ärztliches Personal anzufordern. Inwieweit über die Verschwiegenheitspflicht aus § 203 StGB und der jeweils geltenden ärztlichen Berufsordnung analog der Einwilligungsfähigkeit entschieden werden kann, muss und kann nur im Einzelfall beurteilt werden.

Sind die Eltern oder der Vormund nicht einwilligungsfähiger Kinder und Jugendlicher nicht anwesend bzw. erreichbar, ist wie bei Erwachsenen mit rechtlich nicht wirksamer Behandlungs- und/oder Transportverweigerung zu verfahren.



Erläuterungen

Vorbemerkung

Zur abschließenden Behandlung einer Krankheit gehören Diagnosestellung und Therapie. NotSan können daher vor Ort nicht abschließend behandeln, sondern müssen für eine weitere ärztliche Behandlungsmöglichkeit Sorge tragen. Dies ist am ehesten durch einen Transport in eine geeignete, ärztlich geführte Behandlungseinrichtung zu gewährleisten. Lehnt ein Pat. dies ab, ist nach diesem Behandlungspfad zu verfahren.

Sieht das nichtärztliche Einsatzpersonal keine Notwendigkeit zu Behandlung / Transport, obwohl ein Pat. dies explizit wünscht, muss zum jetzigen Zeitpunkt aus Gründen der Pat.-Sicherheit und zum Schutz der Einsatzkräfte nichtärztlichem Rettungsfachpersonal davon abgeraten werden, Pat. entgegen dem Pat.-Willen am Einsatzort zu belassen.

„Hohe“ bzw. „niedrige“ Behandlungspflichtigkeit

Hohe Behandlungspflichtigkeit besteht bei manifester ABCDE-Problematik oder wenn nach fachlicher Beurteilung vor Ort nicht sicher ausgeschlossen werden kann, dass sich eine solche ohne entsprechende Behandlung entwickeln könnte. In allen anderen Fällen liegt eine eher „niedrige“ Behandlungspflichtigkeit vor.

Einwilligungsfähigkeit

siehe BPR „Erläuterungen zur Einwilligungsfähigkeit“

Gesetzliche Vertreter (juristisch: Einwilligungsberechtigte)

gesetzliche Vertreter werden im Einsatzprotokoll vermerkt und können grundsätzlich folgende Personen sein:

- Eltern (Personensorgeberechtigte) minderjähriger Kinder (§ 1626 BGB)
- gerichtlich mit amtlicher Urkunde - passager oder „dauerhaft“ - bestellte Betreuer (§ 1896 ff. BGB)
- Vorsorgebevollmächtigte, die aufgrund einer vom Pat. selbst auf eine bestimmte Person namentlich ausgestellten Vollmacht (z. B. gem. § 1901c BGB) berechtigt sind, stellvertretend für den Pat. rechtsverbindliche Entscheidungen zu treffen. Diese Vollmachten erstrecken sich häufig auf bestimmte Bereiche (Aufenthalt, medizinische Behandlung etc.), was unbedingt zu beachten ist. Sie sind oft auch an bestimmte Bedingungen geknüpft, die erfüllt sein müssen, bevor die Vollmacht wirksam wird. Liegen die Bedingungen nicht oder nicht mehr vor, erlischt die Bevollmächtigung i. d. R. automatisch.

Unterschriften

Eine Pat.-Unterschrift auf der Transportverweigerungserklärung ist empfehlenswert, aber nicht zwingend erforderlich. Sie erfolgt immer freiwillig, ohne dass Druck auf den Pat. ausgeübt wird. Sie wird vom Pat. im Rahmen einer Notlage geleistet, was für den Pat. eine Ausnahmesituation darstellt, die für ihn emotional und fachlich kaum objektivierbar ist. Daher besteht das Risiko, dass die Pat.-Unterschrift im Nachhinein als nicht rechtswirksam angesehen wird.

Die Unterschrift des gesetzlichen Vertreters hat einen hohen Stellenwert. Diese Unterschrift sollte unbedingt eingeholt werden, soweit dies möglich und den Umständen nach zumutbar ist, ohne dass die notwendige Pat.-Versorgung verzögert oder gar verhindert wird.

Zeugenunterschriften der Besatzung sind ausnahmslos zu leisten und sind von besonderer Bedeutung.

Zeugenunterschriften von Dritten (Angehörige etc.) sollten nach Möglichkeit eingeholt werden. Sie können und sollen jedoch nicht erzwungen werden. Hierbei ist eine ggf. wirkende Schweigepflicht zu beachten.

Verschärfte Aufklärung

Hierunter ist hinsichtlich Form und Inhalt eine Aufklärung zu verstehen, die dem Pat. – ggf. auch in sehr klaren Worten – die möglichen gravierenden negativen Auswirkungen seiner Behandlungs- / Transportverweigerung vor Augen führt.

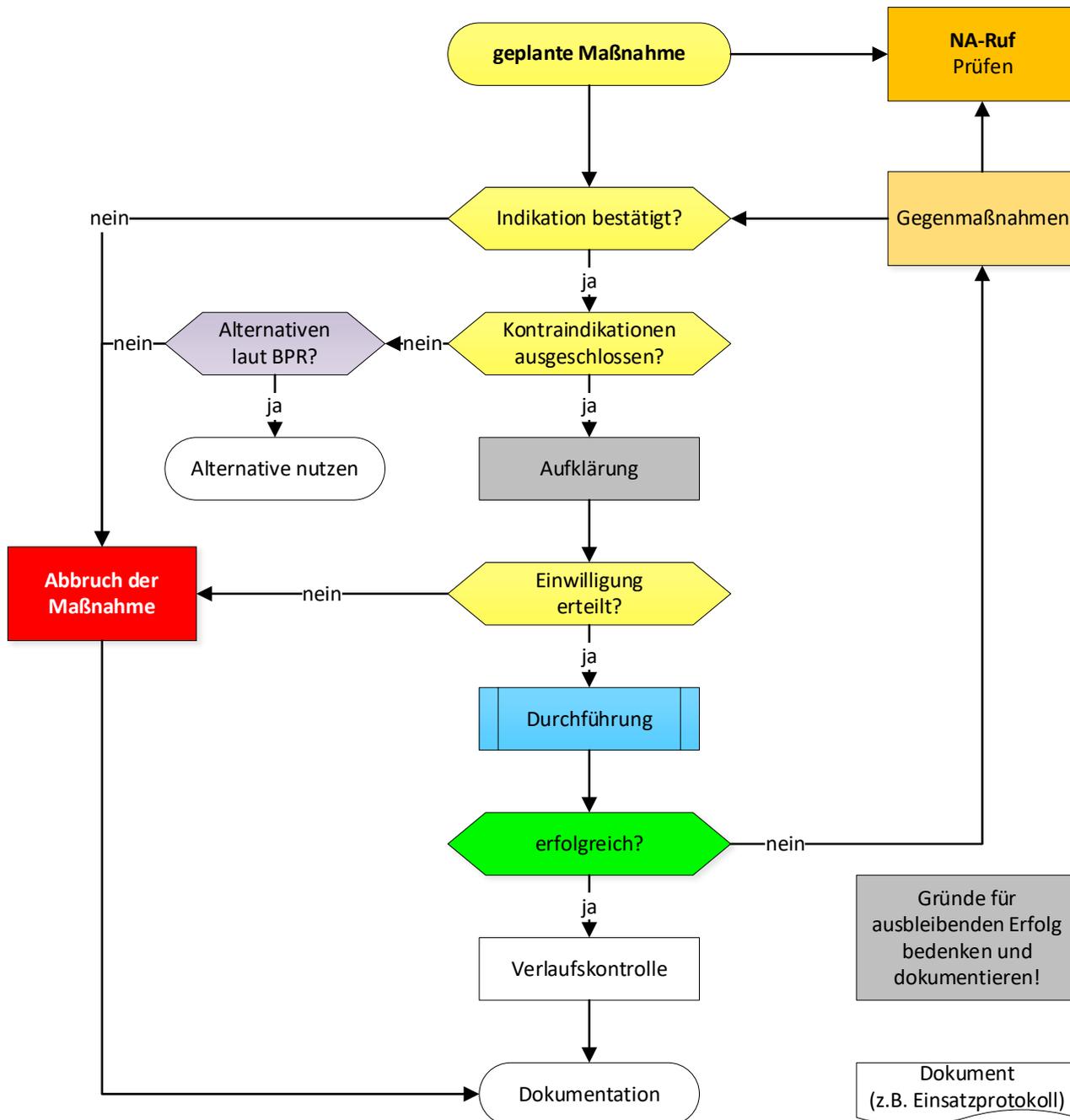
Formblatt

Ein solches Formblatt soll in geeigneter Form gewährleisten, dass neben der erforderlichen Einsatzdokumentation auch die Behandlungs- / Transportverweigerung unter Wahrung der berechtigten Interessen des Pat. und des Einsatzpersonals dokumentiert werden kann. Beispielhaft wird auf die Checkliste einschließlich Erläuterungen der AG Transportverweigerung des Bundesverbandes der ÄLRD verwiesen, die mit juristischer Unterstützung erstellt wurde und von der Homepage www.aelrd.de heruntergeladen werden kann.

SAA

Standardarbeitsanweisungen invasive Maßnahmen

Standardvorgehen bei invasiven Maßnahmen



Indikationen / Symptome:

- Infusion erforderliche (medizinische Indikation)
- (zu erwartende) Medikamentengabe i,v, erforderlich

**NA-Ruf
Prüfen**

Kontraindikationen:

- Infektion an Punktionsstelle
- Dialyse-Shunt / Z.n. Lymphknotenentfernung
- paretische Extremität
- verletzte oder (vor-)geschädigte Extremität

Alternativen:

- intranasal, buccal, sublingual, rektal, oral
- intramuskulär
- intraossärer Zugang
- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen Notarzt

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Nichtgelingen / Fehllage / Hämatom / Entzündung
- akzidentelle Nerven- / Arterienverletzung

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- geeignete Punktionsstelle suchen (von peripher nach zentral), Ellenbeuge möglichst vermeiden
- Reinigung und Desinfektion der Punktionsstelle
- Venenstau
- erneute Hautdesinfektion
- Punktion der Vene
- Blut in Kammer des Mandrins → Zurückziehen des Mandrins
- Vorschieben der Kunststoffkanüle
- Aufheben des Venenstaus
- Entfernen des Stahlmandrins
- Anschließen der Infusion / Probeinjektion
- sichere Fixierung

Kennzahlen zu verwendeten Venenverweilkanülen			
Gauge (G)	Außen-Æ (mm) ^{*)}	Länge (mm) ^{*)}	Durchflussrate (ml/min) ^{*)}
14	2,2	50	343
16	1,7	50	196
17	1,5	45	128
18	1,3	45	96
20	1,1	33	61
22	0,9	25	36
24	0,7	19	22

*) herstellerbedingt sind geringfügige Abweichungen möglich

Erfolgsprüfung:

- ggf. Rücklaufprobe
- frei einfließende Infusion
- ggf. Probeinjektion von NaCl oder Aqua ad inj.
- keine Schwellung proximal der Punktionsstelle

Gegenmaßnahmen:

- Kanüle nicht nutzen, entfernen
- ggf. Druckverband
- Pflaster

Verlaufskontrolle:

- frei fließende Infusion
- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente
- keine Schwellung

i.o.-Zugang – EZ-IO®

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen:

- Herz-Kreislaufstillstand
- lebensbedrohliche Situationen mit zwingender Indikation für parenteralen Zugang **und** Unmöglichkeit eines peripheren i.v.-Zugangs

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- Fraktur der entsprechenden Tibia
- vorheriger Punktionsversuch am selben Knochen
- Infektion, Endoprothese oder Implantat an der Punktionsstelle
- massive Weichteilschäden an der Punktionsstelle

Alternativen:

- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen Notarzt

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Nichtgelingen
- Fehllage
- Hämatom / Entzündung
- Gefäß- / Nervenverletzung
- Weichteilschäden

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

Punktionsort: proximale Tibia medial der Tuberositas tibiae

- geeignete Nadel wählen
- Punktionsort ausreichend reinigen und desinfizieren, ggf. rasieren
- Verlängerungsschlauch und Dreiwegehahn mit kristalloider Lösung füllen
- Nadel aus der Verpackung nehmen
- Durchstechen der Haut senkrecht zur Knochenoberfläche bis Knochenkontakt spürbar
- Einbohren der Nadel bis Widerstandsverlust; Herstellerangaben beachten
- Nadel fixieren und Trokar entfernen
- Aspiration von Blut bzw. Knochenmark
- Anschließen einer Verlängerung
- **keine** Lidocaingabe durch NotSan
- Spülen mit ca. 10 ml kristalloider Lösung und Infusion anschließen
- Nadel sicher fixieren

Erfolgsprüfung:

- sicher platzierte und fest sitzende Nadel / keine Schwellung an der Punktionsstelle
- Aspiration von Blut bzw. Knochenmark, Blut in der Trokarspitze
- Nach Bolusgabe leichtgängiges Injizieren der Lösung
- gewünschte pharmakologische Wirkung verabreichter Medikamente

Gegenmaßnahmen:

- Abbruch bei Komplikationen / Kanüle entfernen
- ggf. Druckverband

Verlaufskontrolle:

- frei fließende Infusion / keine Schwellung
- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente

Extraglottischer Atemweg

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Indikationen:

- Herz-Kreislauf-Stillstand
- Ateminsuffizienz mit Bewusstlosigkeit und fehlenden Schutzreflexen

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- erhaltene Schutzreflexe
- komplette Verlegung der oberen Atemwege

Alternativen:

- Beutel-Masken-Beatmung, ggf. mit Guedel- oder Wendl-Tubus

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Nichtgelingen
- Fehllage / Dislokation
- Magendilatation / Aspiration
- Weichteilschäden / Weichteilschwellungen

Einwilligung:

- Einwilligung gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- SAA Extraglottischer Atemweg – LMA-D (Larynxmaske mit Drainagekanal 2. Generation)

Erfolgsprüfung:

- SAA Extraglottischer Atemweg – LMA-D (Larynxmaske mit Drainagekanal 2. Generation)

Gegenmaßnahmen:

- SAA Extraglottischer Atemweg – LMA-D (Larynxmaske mit Drainagekanal 2. Generation)

Verlaufskontrolle:

- Beatmung
- Kapnometrie, Kapnographie
- SpO₂

Anmerkungen:

- Je nach Fabrikat Herstellerangaben beachten

Standard-Arbeitsanweisung Rettungsdienst (SAA) – invasive Maßnahme Larynxmaske mit Drainagekanal (2. Generation)

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Durchführung:

- Auswahl der richtigen Größe (größtmögliche Maskengröße wählen)
- Sicht- und Funktionskontrolle (Cuff prüfen)
- Cuff komplett faltenfrei entlüften, gleitfähig machen (Cuffspitze)
- Kopf in Neutralposition (oder leichte Schnüffelposition), Mund möglichst weit offen
- ggf. Erbrochenes / Fremdkörper entfernen
- Larynxmaske vorsichtig mittig am harten Gaumen entlang einführen, hinter der Zunge der Gaumenwölbung folgen, ggf. Daumen und Zeigefinger als „Schienung“ nutzen
- Freie Hand kann zur Unterstützung unter dem Kopf des Patienten platziert werden
- Vorschieben der Maske bis deutlicher Widerstand spürbar
- Verifizieren der Lage
- Blocken des Cuffs, maximales Cuffvolumen darf nicht überschritten werden
- Cuffdruckmessung, maximaler Cuffdruck 60 cmH₂O
- Anschluss des Beatmungsbeutels, beatmen
- Magensonde (OG-Tubus) in Drainagesystem einführen (maximale Größe beachten)
- Lagekontrolle: siehe Erfolgsprüfung
- ggf. Korrektur, Neupositionierung erforderlich
- ggf. Fixierung mittels Pflasterstreifen (Fixierlasche bei LMA Supreme™)
- Beatmungsdruck < 25 mbar

Erfolgsprüfung:

- sichtbare, atemzugsynchrone Thoraxbewegungen
- Kapnometrie, Kapnographie
- Auskultation der Lungen
- keine (geringe) Atemneben Geräusche im Rachen
- Drainagekanal mit einem Tropfen Gel verschließen:
 - „Bubble Test“
 - „Suprasternal Notch Test“
- Magensonde lässt sich problemlos einführen
- LMA Supreme™:
 - Abstand Fixierlasche zur Oberlippe > 2,5 cm
→ LMA zu groß gewählt
 - Abstand Fixierlasche zur Oberlippe < 1 cm
→ LMA zu klein gewählt



LMA Supreme™

Gegenmaßnahmen:

- Prüfung der Einführtiefe (siehe Erfolgsprüfung)
- ggf. Lagekorrektur oder Neuplatzierung (Magensonde entfernen, Cuff entleeren, Larynxmaske neu platzieren)
- Lagerung des Kopfes
- Larynxmaske anderer Größe nutzen
- Entfernen der Larynxmaske, Beutel-Masken-Beatmung
- anderes Mittel der extraglottischen Atemwegssicherung
- endotracheale Intubation: Ultima ratio, wenn beherrscht oder durch NA

LMA Supreme™				
Größe der Maske	Produktcode	Größe des Patienten	Maximales Cuffvolumen (Luft)	Größter OG-Tubus
1	175010	Neugeborene / Säuglinge bis 5 kg	5 ml	6 Fr
1,5	175015	Kleinkinder 5-10 kg	8 ml	6 Fr
2	175020	Kleinkinder 10-20 kg	12 ml	10 Fr
2,5	175025	Kinder 20-30 kg	20 ml	10 Fr
3	175030	Kinder 30-50 kg	30 ml	14 Fr
4	175040	Erwachsene 50-70 kg	45 ml	14 Fr
5	175050	Erwachsene 70-100 kg	45 ml	14 Fr

Laryngoskopie / Magillzange

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Indikationen / Symptome:

- Bolus-Suche und -Entfernung bei (sub-)totaler Atemwegsverlegung / Bolusgeschehen

NA-Ruf
Prüfen

Kontraindikationen:

- blinde Manipulation im Bereich der oberen Atemwege ohne Sicht
- Manipulation bei Gegenwehr aufgrund von Schutzreflexen (Gefahr Erbrechen / Laryngospasmus)

Alternativen:

- manuelle Entfernung sichtbarer Fremdkörper
- Entfernung nur mit Magillzange
- Fremdkörper durch Absaugung mit großlumigem Katheter entfernbar
- Fremdkörper bei ausreichender Spontanatmung belassen, wenn nicht zu bergen
- Thoraxdruck erhöhen: z.B. Valsalva, Rückenschläge, Heimlich-Manöver

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Risiken (Bsp.): Verletzung Mund-Rachenraum, Zahnschäden, Aspiration, Glottiskrampf, Laryngospasmus, Vagusreiz mit Bradykardie

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Maßnahme sowohl in direkter als auch indirekter (Videolaryngoskop) Laryngoskopie möglich
- Beatmungsmöglichkeit (Beutel, Sauerstoffanschluss) und Absaugung bereithalten
- korrekte Lagerung (cave: HWS-Verletzung)
- Mund öffnen, Rachenraum inspizieren, sichtbare Fremdkörper entfernen
- Laryngoskop vom rechten Mundwinkel einführen, Zahnkontakt vermeiden
- Verschieben Laryngoskop, Verlagern der Zunge nach links, Vorschub unter Sicht
- sobald Kehldeckel sichtbar wird: ggf. leichter Zug (nicht hebeln), dadurch Anheben des Zungengrunds
- Inspektion des Hypopharynx und Larynx auf Fremdkörper
- Fremdkörper mit Magillzange fassen und entfernen, nochmalige Sichtkontrolle
- vorsichtiges Zurückziehen des Laryngoskops
- niemals blindes Verschieben / Manipulieren mit Laryngoskop / Magillzange
- Atemwegssicherung nach Zustand und Bewusstseinslage

Erfolgsprüfung:

- Entfernter Fremdkörper, verbesserte Oxygenierung
- verbesserte Atemmechanik
- Rückbildung eventueller Atemneben Geräusche (z.B. Stridor)

Gegenmaßnahmen:

- Prüfung der korrekten Lagerung zur Laryngoskopie
- Absaugen von Sekreten / Blut (z.B. bei Schleimhautverletzungen)

Verlaufskontrolle:

- Überwachung der Atemtätigkeit, Prüfung auf Atemneben Geräusche
- klinisches und apparatives Monitoring, insbesondere SpO₂

Nichtinvasives CPAP / NIV

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen / Symptome:

- schwere respiratorische Partial- oder Global-Insuffizienz
- Kohlenmonoxid-Intoxikation

NA-Ruf
Prüfen

Kontraindikationen:

- bewusstloser oder unkooperativer Pat., Intoleranz der Maske
- fehlende Spontanatmung oder Schnappatmung
- Spannungspneumothorax
- Atemwegsverlegung, Erbrechen, akute gastrointestinale Blutung, Ileus
- Gesichtsverletzung mit Blutungen der Atemwege, Frakturen, Deformitäten
- hämodynamische Instabilität / Schock / Hypotonie mit $RR_{sys} < 90$ mmHg

Alternativen:

- hochdosierte Sauerstoffgabe
- assistierte Beatmung über Beutel / Maske
- invasive Beatmung / extraglottische Atemwegssicherung

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- zwingend ausführliche Erläuterung der Maßnahme zum Abbau von Ängsten (unabdingbar für Toleranz der Maßnahme)

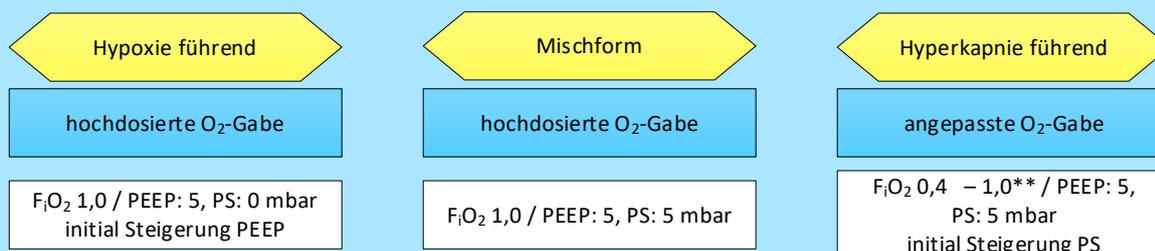
Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Pat. über Durchführung der Maßnahme (Ablauf) ausführlich informieren
- Erfassung von Atemfrequenz, Herzfrequenz, Blutdruck, Sauerstoffsättigung, Nutzung Kapnographie
- Auswahl und Vorbereitung der korrekten Maskengröße
- zunächst manuelle Anpassung und Halten der Maske (bessere Toleranz)
- Einstellung von PEEP und inspiratorischer Druckunterstützung (Pressure Support, PS) abhängig vom Krankheitsbild
- regelmäßige Kontrolle Beatmungsparameter und Alarmgrenzen
- Maske mit Haltebändern fixieren, sobald tolerabel
- Abbruchkriterien beachten

Starteinstellungen je nach Krankheitsbild



Grundsätzlich mit niedrigen Werten beginnen und je nach Pat.-Zustand steigern (PEEP: Starteinstellung, Steigerung auf 7 und 10 mbar nach SpO₂ // PS: Starteinstellung, Steigerung auf 5, 8 und 12 mbar entsprechend Tidalvolumen
** aktuell im Kreis Steinfurt mit Oxylog VE33333_00 nur Auswahl zwischen AirMix (FiO₂ 4 0 – 6 0%) und FiO₂ 1,0

Erfolgsprüfung:

- Verbesserung der respiratorischen Situation / Atemarbeit / Atemmechanik
- Verbesserung der Sauerstoffsättigung

Gegenmaßnahmen:

- Maßnahme beenden und Alternativen verwenden, wenn Abbruchkriterien vorliegen

Verlaufskontrolle:

- Überwachung der Atemtätigkeit, Prüfung auf Atemneben Geräusche, Monitor: AF, TV, AMV, CO₂
- klinisches und apparatives Monitoring, insbesondere SpO₂ und etCO₂, soweit möglich

Abbruchkriterien:

- zunehmende respiratorische Erschöpfung
- zunehmende Kreislaufrückbildung
- zunehmende Bewusstseinstörung
- Intoleranz gegenüber der Maßnahme

Tourniquet / Pneumatische Sperre

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen / Symptome:

- lebensgefährliche Blutungen / Multiple Blutungsquellen an einer Extremität
- Nichterreichbarkeit der eigentlichen Verletzung
- mehrere Verletzungen mit Blutungen
- schwere Blutung der Extremitäten bei gleichzeitig kritischem A-, B- oder C-Problem
- Unmöglichkeit der Blutstillung durch andere Maßnahmen
- schwere Blutungen an Extremitäten bei Zeitdruck unter Gefahrensituation

NA-Ruf
Prüfen

Kontraindikationen:

- Blutstillung mit anderen Mitteln zu erreichen
- absolute Intoleranz durch den Patienten trotz adäquater Schmerztherapie

Alternativen:

- Blutstillung durch Abdrücken, Druckverband, Hämostyptika
- Blutstillung durch manuelle Kompression der Wunde

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Schmerzen
- Haut- / Gewebe- / Nervenschäden durch Drucknekrosen oder Gewebeischämie
- ggf. Kompartmentsyndrom / Reperfusionssyndrom
- evtl. Lungenembolien nach Öffnen des Tourniquets

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Anlage 5 – 10 cm proximal (körpernah) der Blutungsquelle gelenkfern (wenn möglich)
- nicht in Höhe Fibulaköpfchen am Unterschenkel anlegen (Gefahr direkter Nervenschädigung Nervus peroneus)
- nicht auf Kleidung anlegen (Gefahr Lockerung / Verrutschen)
- Anziehen des Knebels bis zur Blutstillung, dann Knebel fixieren
- Blutfluss muss komplett gestoppt werden, sonst venöse Stauung und damit Verstärkung der Blutung
- Uhrzeit der Anlage notieren
- limitierte Anlagedauer, Belassen bis zu 2 Stunden möglich, aber keine regelhafte Öffnung im Rettungsdienst
- ggf. Analgesie bei starken Schmerzen

Erfolgsprüfung:

- Sistieren der Blutung

Gegenmaßnahmen:

- Analgesie bei starken Schmerzen
- bei Ineffektivität ggf. Anlage eines 2. Tourniquet oberhalb des ersten
- ggf. zusätzlich Versuch mit Druckverband / manueller Kompression / Hämostyptika
- bei Unmöglichkeit zeitkritischer Transport

Verlaufskontrolle:

- Erfolg der Blutstillung regelmäßig in kurzen Zeitabständen reevaluiieren

Anmerkungen:

- bei Explosionsverletzungen ggf. primär körperstammnahe Anlage
- wenn bei unzugänglichem Blutungsort zur Erstversorgung ein Tourniquet angelegt wurde, sollte, nachdem Pat. gerettet wurde und die Situation es erlaubt, die Fortsetzung der Maßnahme und ein möglicher Verfahrenswechsel kritisch geprüft werden

Trochanterschlinge / Beckenschlinge

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen / Symptome:

- initiale Stabilisierung bei v.a. komplexe Beckenverletzungen (z.B. Beckenfraktur)

NA-Ruf
Prüfen

Kontraindikationen:

- technische Unmöglichkeit der Anlage
- absolute Intoleranz durch den Pat. trotz adäquater Schmerztherapie

Alternativen:

- andere Stabilisierungsmöglichkeiten
- schneller Transport als ultima ratio

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Schmerzen
- Gefäß- / Nervenverletzungen
- Weichteilschäden
- Risiko des weiteren unkontrollierten Blutverlustes bei Unterlassen

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Anlage durch 2 oder 3 Helfer gemäß jeweiliger Bedienungsanleitung
- Fixierung der Beine (Knie), möglichst etwas innenrotiert
- Kompression / Stabilisierung in Höhe des Trochanter major beidseits
- Kompression des Beckens durch definierten Zug oder pneumatischen Druck (systemabhängig)
- Dokumentation der Anlagezeit
- bedarfsgerechte Analgesie

IMMER:

- Prüfung und Dokumentation der neurologischen und der Gefäßsituation vor und nach Anlage
- regelmäßige Überprüfung im Verlauf
- keine Öffnung der Beckenschlinge im Rettungsdienst

Erfolgsprüfung:

- sichere und feste Anlage der Beckenschlinge
- akzeptable Schmerzsituation

Gegenmaßnahmen:

- bedarfsgerechte Analgesie bei starken Schmerzen
- kurzfristiges Öffnen bei Anlage über mehrere Stunden (in präklinischer Notfallrettung nicht zu erwarten)

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Reevaluation des Patientenzustands
- Schmerzkontrolle
- komplettes Monitoring der kardiorespiratorischen Situation
- Regelmäßige Prüfung der korrekten Lage und Kompressionswirkung

Anmerkungen:

- Herstellerangabe beachten
- Beckenschlinge wird auch als Trochanterschlinge bezeichnet

Achsengerechte Immobilisation / Extension

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Indikationen / Symptome:

- dislozierte Frakturen mit Gefahr der weiteren Folgeschäden durch Fehlstellung / Durchblutungsstörung / Gewebsspannung

**NA-Ruf
Prüfen**

Kontraindikationen:

- absolute Intoleranz durch den Pat.

Alternativen:

- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen NA

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Schmerzen
- Gefäß- / Nervenverletzungen
- Weichteilschäden
- Funktionseinschränkungen / Wundheilungsstörungen
- Durchblutungsstörungen
- Arthrosen / Pseudarthrosen

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Extension durch Zug am körperfernen Frakturanteil
- Wiederherstellen eines achsengerechten Standes der Frakturanteile
- gegenseitiger Bewegungsablauf zum Traumamechanismus
- peripherer (distaler) Abschnitt wird reponiert (Bewegung) im Bezug zum fixierten zentralen (proximalen) Abschnitt des Frakturbereichs
- ggf. Fixieren / Gegenhalten körperstammnah durch 2. Person erforderlich
- möglichst in schneller, nicht unterbrochener Bewegung ausführen
- konsequente Immobilisation; ggf. unter Aufrechterhaltung einer Extension

IMMER:

- Prüfung und Dokumentation der neurologischen, motorischen und der Gefäßsituation vor und nach der Anlage
- Regelmäßige Überprüfung im Verlauf (DMS-Prüfung)

Erfolgsprüfung:

- achsengerechter Stand der Frakturanteile
- Verbesserung von Durchblutung / Motorik / Sensibilität
- akzeptable Schmerzsituation
- Verminderung der Weichteilspannung im Frakturbereich

Gegenmaßnahmen:

- bei Bedarf Analgesie bei zu starken Schmerzen

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Reevaluation des Pat.-Zustandes und von Durchblutung / Motorik / Sensibilität unterhalb des Frakturbereichs
- Schmerzkontrolle
- regelmäßige Prüfung der korrekten Immobilisation

Thoraxentlastungspunktion

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen:

- Spannungspneumothorax mit rasch zunehmender hämodynamischer und respiratorischer Instabilität

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- bei korrekter Indikation und korrektem Punktionsort: keine

Alternativen:

- bei eindeutiger Indikation: keine

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Schmerzen, Gefäß- / Nervenverletzungen, Blutung, Weichteilschäden
- Risiko der Verletzung von Thoraxorganen (Monaldi- und Bülau-Position)
- Risiko der Verletzung von Abdominalorganen (Bülau-Position)

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Aufsuchen der Punktionsstelle: 2. ICR Medioclavicularlinie (Monaldi-Position) oder alternativ 4ICR vordere Axillarlinie (Bülau-Position)
- Kanülenlänge > 8 cm, möglichst großlumig
- Hautdesinfektion
- Aufsetzen einer halb mit NaCl 0,9 % / Aqua gefüllten Spritze auf die Punktionskanüle
- Punktion am Oberrand der Rippe senkrecht zur Thoraxwand
- **Monaldi: Cave** Verletzungsgefahr A. thoracica interna bei zu medialem Punktionsort
- **Bülau: Cave** Gefahr von Organverletzungen bei zu caudalem Punktionsort
- bei Aspiration von Luft ist der Pleuraspalt erreicht
- Kunststoffkanüle weiter vorschieben und Stahlmandrin entfernen
- Sicherung gegen Abknicken und Dislokation, sterile Abdeckung

Erfolgsprüfung:

- Entweichen von Luft über die Kanüle
- Rückbildung der Schocksymptomatik / Kreislaufinsuffizienz; Rückbildung einer Halsvenenstauung
- Verbesserung von Atemmechanik und Oxygenierung

Gegenmaßnahmen:

- ggf. längere Kanüle bei adipösen Patienten (sofern vorhanden)
- 2. Thoraxentlastungspunktion bei ausbleibendem Erfolg bzw. erneuter Symptomatik eines Spannungspneu durch Abknicken / Verstopfung / Dislokation der Kanüle → dann ggf. am alternativen Punktionsort
- ggf. bedarfsgerechte Analgesie bei starken Schmerzen

Verlaufskontrolle:

- Regelmäßige Reevaluation des Pat.-Zustandes bzgl. effektiver Entlastung sowie Schmerzeinschätzung
- komplettes Monitoring der kardiorespiratorischen Situation

Anmerkungen:

- Cave: Belassen der Kunststoffkanüle garantiert nicht die dauerhaft effektive Entlastung
- die Thoraxentlastungspunktion ist eine überbrückende Maßnahme bis zur unverzüglichen Anlage einer Thoraxdrainage durch einen Arzt

Manuelle Defibrillation

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen / Symptome:

- Herz-Kreislauf-Stillstand bei Kammerflimmern
- Herz-Kreislauf-Stillstand bei pulsloser ventrikulärer Tachykardie

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- alle EKG-Rhythmen außer Kammerflimmern und pulsloser ventrikulärer Tachykardie

Alternativen:

- keine

Aufklärung / Risiken:

- keine Aufklärung möglich
- Verbrennungen / Hautläsionen
- Verletzungen

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

gemäß Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation ALS bzw. PLS

- möglichst Verwendung von Klebeelektroden
- Kinder: möglichst Verwendung von (spez.) Kinder-Klebeelektroden
- Anbringen der Klebeelektroden nach Standard
- Anwählen des manuellen Modus
- Identifikation der Rhythmusstörung
- Energiewahl: gerätespezifische Energieabgabe gemäß Herstellerangabe
- Aufladen des Defibrillators
- Warnung über bevorstehende Schockabgabe, auch weitere Personen (z.B. Angehörige, Passanten, ...) beachten
- Auslösen des Schocks
- nach Schockabgabe sofortiger Beginn der Herzdruckmassage
- Fortführen gemäß BPR Reanimation ALS / PLS

Erfolgsprüfung:

- ROSC
- Terminierung des Kammerflimmerns bzw. der Kammertachykardie

Gegenmaßnahmen:

- keine

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation des ROSC
- EKG-Monitoring

Anmerkungen:

- Beachtung von Sicherheitsabständen zu sauerstoffführenden Gerätschaften

Standard-Arbeitsanweisung Rettungsdienst (SAA) – invasive Maßnahme
Kardioversion (Tachykardie mit Bewusstlosigkeit)

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Indikationen / Symptome:

- Tachykardie mit hämodynamischer Instabilität und Bewusstlosigkeit

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- fehlende Bewusstlosigkeit

Alternativen:

- keine

Aufklärung / Risiken:

- keine Aufklärung möglich
- Verbrennung / Hautläsionen
- Verletzungen

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

gemäß Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation ALS bzw. PLS

- EKG-Ableitung über EKG-Elektroden und Monitorkabel
- möglichst Verwendung von Klebeelektroden
- Kinder: möglichst Verwendung von (spez.) Kinder-Klebeelektroden
- Anbringen der Klebeelektroden nach Standard
- Identifikation der Rhythmusstörung
- ggf. Ausschalten der AEF-Funktion
- Auswählen des synchronisierten Modus
- beachte Markierung der QRS Komplexe
- Erwachsene: Energie auf 150 J einstellen; Kinder: Energie auf 2 J/kg einstellen (max. 150 J)
- Aufladen des Defibrillators
- Warnung über bevorstehende Schockabgabe, auch weitere Personen (z.B. Angehörige, Passanten, ...) beachten
- Auslösen des Schocks (Hinweis: ggf. kurze Verzögerung möglich)
- nach Schockabgabe Rhythmuskontrolle, Pulskontrolle
- ggf. zweimalige Wiederholung der Kardioversion
- ggf. Beginn der CPR-Maßnahmen gemäß BPR Reanimation ALS / PLS

Erfolgsprüfung:

- Terminierung der Tachykardie
- Verbesserung der hämodynamischen Situation
- Wiedererlangen des Bewusstseins

Gegenmaßnahmen:

- Wiederholen der Kardioversion

Verlaufskontrolle:

- EKG-Monitoring
- Kreislaufüberwachung

Anmerkungen:

- Beachtung von Sicherheitsabständen zu sauerstoffführenden Gerätschaften
- gerätespezifische Besonderheiten beachten
- Bei sehr breiten QRS-Komplexen möglicherweise keine Erkennung von QRS-Komplexen im Sync-Modus, dann ggf. manuelle Schockauslösung
- eine Kardioversionsindikation bei Kindern ist extrem unwahrscheinlich

Externe Schrittmacheranlage

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen / Symptome:

- Bradykardie mit hämodynamischer Instabilität und Bewusstlosigkeit

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- technische Unmöglichkeit der Anlage
- absolute Intoleranz durch den Patienten
- bewusstseinsklarer Patient mit klinischer Stabilität trotz Bradykardie

Alternativen:

- bei vital bedrohlicher Bradykardie ggf. CPR notwendig

Aufklärung / Risiken:

- bei korrekter Indikation keine vorherige Aufklärung möglich

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Brustkorb sauber, trocken und haarfrei im Elektrodenbereich
- Inspektion auf evtl. implantierte Schrittmacher / ICD (Abstand wahren)
- Elektroden in anterior-posteriorer Position oder rechts pectoral-apical kleben
- möglichst Demand-Modus verwenden
- Frequenzeinstellung 70 / Minute
- Stimulationsenergie zu Beginn 25 mA (Milliampere)
- Steigerung der Stimulationsenergie jeweils 5 – 10 mA, bis jede Stimulation mit einer Herzaktion beantwortet wird (durchgehende Captures im EKG und tastbare Pulswelle)
- gerätespezifische Besonderheiten beachten
- wenn zum Fortführen der Therapie nach Wiedererlangen des Bewusstseins notwendig: Vorgehen nach BPR Schmerzen

Erfolgsprüfung:

- Sicheres Auslösen von Captures, Anstieg der Herzfrequenz
- Tastbare Pulse analog zu Captures
- verbesserte Hämodynamik und neurologische Situation
- akzeptable Schmerzsituation

Gegenmaßnahmen:

- Überprüfung und Wechsel der Elektrodenposition bei ineffektiven Stimulationsversuchen

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Reevaluation des Patientenzustandes
- Schmerzkontrolle
- Komplettes Monitoring der kardiorespiratorischen Situation
- Dauerhafte EKG Überwachung der Stimulationsantwort (Captures + Puls)

Anmerkungen:

- Captures: elektrische Stimulation durch Schrittmacher wird durch elektrische Herzaktion beantwortet
- immer Prüfung der Auswurfleistung

Endobronchiales Absaugen

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen / Symptome:

akute respiratorische Insuffizienz

- symptomatische Verlegung der Atemwege durch Sekrete z.B. Blut / Schleim / Eiter

NA-Ruf
Prüfen

Kontraindikationen:

- keine

Alternativen:

- Verzicht bei ausreichender Oxygenierung

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Erläuterung / Erklärung jedes einzelnen Schrittes und jeder Maßnahme

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Präoxygenierung
- steriles Arbeiten unerlässlich
- Händedesinfektion / sterile Handschuhe / sterile Absaugkatheter
- Monitoring (cave Bradykardie bei Vagusreiz)
- vorher Absaugen von Mund / Rachen- und evtl. Nasenbereich, um Aspiration zu vermeiden
- mit sterilem Absaugkatheter ohne Sog in der Inspirationsphase tracheal in die Atemwege eingehen, bei leichtem Widerstand ca. 1 cm zurückziehen
- häufig Hustenreiz als (positive) Reaktion bei korrekter Katheterlage
- mittels Fingertip Sog aufbauen und Katheter vorsichtig zurückziehen
- bei weiterhin bestehendem Sekretverhalt Vorgang ggf. wiederholen mit sterilem Absaugkatheter
- analoges Vorgehen auch über Tracheostoma oder Endotrachealtubus als Zugangsweg möglich

Erfolgsprüfung:

- freie Atemwege ohne relevante Nebengeräusche
- Beatmungsdruck prüfen

Gegenmaßnahmen:

- Abbruch / kurzfristige Unterbrechung bei relevanter symptomatischer Reflexbradykardie, ggf. Atropingabe
- Abbruch / kurzfristige Unterbrechung bei reflektorischem Bronchospasmus

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Reevaluation
- Monitoring der Vitalparameter, insbesondere SpO₂

Intramuskuläre Injektion

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Indikationen:

- notwendige Epinephringabe i.m. bei anaphylaktischen Reaktionen

NA-Ruf

Kontraindikationen:

- Kreislaufstillstand oder manifester Schock anderer Genese
- Infektion oder eingeschränkte Durchblutung an der Punktionsstelle
- paretsche, verletzte oder (vor-)geschädigte Extremität
- Therapie mit Antikoagulanzen oder Blutungsneigung anderer Genese

Alternativen:

- intravenös (Achtung: angepasste Dosierung)
- intraossär (Achtung: angepasste Dosierung)
- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen Notarzt

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- versehentliche intravasale / subkutane Injektion
- Blutung
- Hämatom / Entzündung
- Gefäß- / Nervenverletzungen
- Weichteilschäden

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Aufsuchen der Punktionsstelle: mittleres Drittel lateraler Oberschenkel, ggf. Oberarm
- Punktionsort ausreichend reinigen und desinfizieren
- Spannen der Haut am Einstichareal / Pat. soll Muskeln nicht anspannen
- Punktion senkrecht
- Aspiration: falls Blut aspiriert: Abbruch und erneute Punktion
- langsame Injektion – bei Widerstand (z.B. Knochen) – Nadel zurückziehen und erneute Aspiration
- nach Injektion: rasches Herausziehen und Kompression der Einstichstelle mit steriler Kompresse
- Pflasterverband

Erfolgsprüfung:

- keine Schwellung
- keine Blutung
- keine Dysästhesien
- gewünschte pharmakologische Wirkung verabreichter Medikamente

Gegenmaßnahmen:

- Abbruch bei Komplikationen
- ggf. Druckverband

Verlaufskontrolle:

- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente
- keine Schwellung

Anmerkungen:

- geeignete Größen von Einmalkanülen:
Stärke: 18 G / 19 G / 21 G / 22 G
Länge: 25 bis 70 mm

Intranasale Medikamentengabe

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Indikationen / Symptome:

- Durchbrechen des Status epilepticus

**NA-Ruf
Prüfen**

Kontraindikationen:

- Verletzung der Nase
- Nasenbluten, übermäßige Schleimbildung

Alternativen:

- buccal, rectal
- intravenös
- intraossär
- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen NA

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Brennen nach Anwendung an Nasenschleimhaut

Einwilligung:

- gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- höchstkonzentrierte Lösung, kleinstes Volumen des Medikaments wählen
- benötigtes Medikamentenvolumen in Spritze aufziehen
- Zerstäuber an Luer-Lock-Anschluss des Spritzenkonus verbinden
- Luft eliminieren und sicherstellen, dass Spritze das gewünschte Medikament enthält
- mit der freien Hand den Hinterkopf des Pat. halten
- Zerstäuber fest auf das Nasenloch aufsetzen
- Ausrichtung Stempel nach oben und zur Seite
- Spritzenstempel zügig vorschieben
- **max. Gesamtvolumen 1 ml pro Nasenloch**

Erfolgsprüfung:

- gewünschte pharmakologische Wirkung verabreichter Medikamente

Gegenmaßnahmen:

- Abbruch bei Komplikationen

Verlaufskontrolle:

- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente

Anmerkungen:

- zur Applikation wird ein Spritzenaufsatz zur Zerstäubung eines Medikaments, welches über die Nasenschleimhäute resorbiert wird, benötigt

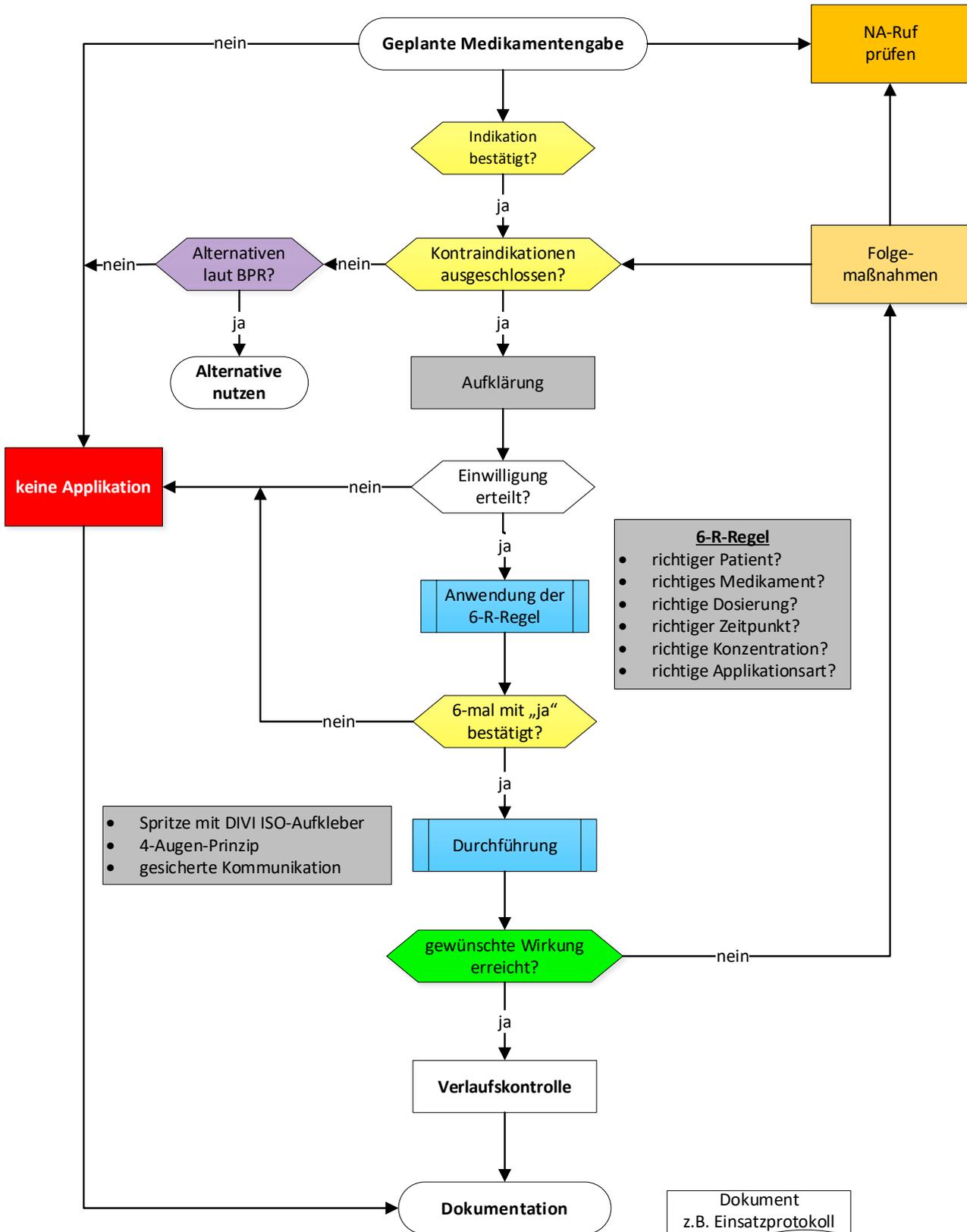
SAA
Standardarbeitsanweisungen
Medikamente

Standard-Arbeitsanweisung Rettungsdienst (SAA) – Medikament

Standardvorgehen bei Medikamentengabe

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Die Inhalte der SAA Medikamente stellen den fachlichen Konsens in der beauftragten Arbeitsgruppe der Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst auf wissenschaftlicher Basis dar und können sich in verschiedenen Angaben und Empfehlungen von der jeweiligen Fachinformation / Leitlinie unterscheiden, um eine hohe Anwender- und Patientensicherheit zu gewährleisten.

Abgrenzung der SAA Medikamente für nichtärztliches Rettungsdienstfachpersonal von Leitlinien und Fachinformationen

Im Pyramidenprozess galt es in enger Abstimmung mit den Fachgesellschaften, die im Wesentlichen für ärztliches Handeln in klinischen Settings verfassten Leitlinien so zu interpretieren und in Behandlungspfade Rettungsdienst zu "übersetzen", dass auch Rettungsfachpersonal unter rettungsdienstlichen Bedingungen die Inhalte sicher und effektiv anwenden kann. Um diesem Umstand gerecht werden zu können, wurden u.a. Indikationen, Kontraindikationen, Altersbeschränkungen und Dosierungsempfehlungen in den SAA zu Medikamenten unter dem Aspekt der Patientensicherheit für die Anwendung durch nichtärztliches Rettungsdienstfachpersonal angepasst. Grundlage für die Anwendung von Medikamenten durch NotSan ist die sich aus dem jeweiligen Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) ergebende Indikation. Dabei ist zu beachten, dass die aufgeführten Kontraindikationen als absolute Kontraindikationen zu verstehen sind, solange NotSan ohne Unterstützung durch NA – ggf. TNA – vor Ort tätig werden.

Off-label-use-Problematik

Die bei einigen Medikamenten für NA und rettungsdienstliches Fachpersonal bestehende "off-label-use"- Problematik wurde vom BV ÄLRD unter juristischer Beratung bearbeitet. Demnach ist die Durchführung entsprechender Maßnahmen durch NotSan möglich, wenn die Ärztliche Leitung Rettungsdienst in spezifischen und eindeutigen Verfahrensanweisungen den Anwendungsbereich im Rettungsdienst vorgibt und damit den Entscheidungsprozess vorwegnimmt.

SAA Medikamente ersetzen weder Fachbuch noch Pharmakologie-Unterricht

Die SAA Medikamente erheben weder Anspruch auf Vollständigkeit in Bezug auf pharmakologische Daten, noch können sie die umfassende Darstellung und Didaktik eines Fachbuches ersetzen. Sie eignen sich nicht als Ersatz von Fachinformationen. Die SAA Medikamente erheben nicht den Anspruch, Fachbuch oder Pharmakologie-Tutorium ersetzen zu wollen.

Standardvorgehen bei Medikamentenapplikation

Den Standard-Arbeitsanweisungen zu einzelnen Medikamenten wird ein Algorithmus vorangestellt, der das grundsätzliche Standardvorgehen bei Medikamentenapplikation festlegt. Hier wurden insbesondere auch Aspekte der Medikationssicherheit aufgenommen, die bei Medikamentengabe immer Anwendung finden sollen:

- Anwendung der 6-R-Regel
- Spritzen mit aufgezogenen Medikamenten müssen eindeutig gekennzeichnet werden (DIVI ISO-Aufkleber)
- Anwendung des "4-Augen-Prinzips"
- Doppelkontrolle bei der Vorbereitung und Verabreichung von Medikamenten
- Kommunikation: Anordnungen werden von der ausführenden Person mündlich wiederholt (Gesicherte Kommunikation: Aktives Zuhören und Wiederholung von Anordnungen, insbesondere bei Präparate- / Substanznamen und Dosierungen)

Acetylsalicylsäure (ASS)

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Acetylsalicylsäure (ASS)

Konzentration: 500 mg Trockensubstanz + 5 ml Lösungsmittel
diverse orale Darreichungsformen

Acetylsalicylsäure
_____ mg/ml

Arzneimittelgruppe: Thrombozytenaggregationshemmer

Indikationen:

- akutes Coronarsyndrom, Myokardinfarkt

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- aktuell bestehende innere Blutung
- Trauma mit Gefahr einer nicht komprimierbaren Blutung
- Blutungsneigung / hämorrhagische Diathese
- aktuelles Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni
- V.a. akutes Aortensyndrom
- Asthmaanfall
- schwere Leber- und Niereninsuffizienz
- Schwangerschaft (Insbesondere Gravidität im letzten Schwangerschaftsdrittel)

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 18 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Reaktion / Unverträglichkeitsreaktion
- Bronchospasmus, Auslösung eines Asthmaanfalls
- Blutungsgefahr
- gastrointestinale Beschwerden (Übelkeit, Erbrechen)
- Hämolyse und hämolytische Anämie bei Pat. mit schwerem Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenasemangel

Durchführung / Dosierung:

- 250 mg ASS langsam i.v., alternativ orale Darreichungsform (in der Regel orale Gabe von 500 mg als Tablette)
- keine Repetition

Erfolgsprüfung:

- im Rettungsdienst nicht möglich

Folgemaßnahmen:

- lt. BPR „Akutes Coronarsyndrom“, Heparin 5.000 IE i.v.

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE
- Auf Anzeichen für Blutung achten

Besonderheiten:

- Wirkeintritt: nach 10-15 min
- Wirkdauer: Tage (Lebensdauer der Thrombozyten)

Amiodaron

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff: Amiodaron

Konzentration: 50 mg/ml (Amp. 150 mg / 3 ml)

Arzneimittelgruppe: Antiarrhythmikum (Klasse 3)



Indikationen:

- Reanimation: refraktäres Kammerflimmern, pulslose ventrikuläre Tachykardie

Kontraindikationen:

- Unverträglichkeit des Wirkstoffs, bekannte Jod-Allergie

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Säuglingen / Kindern < 3 J. (Gehalt an Benzylalkohol)

Notarztzuf: **Durchführen!**

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Bradykardie, Überleitungsstörungen, Hypotonie
- u.a. Schilddrüsenfunktionsstörungen

Durchführung / Dosierung:

- langsame i.v.-Injektion als Bolusgabe unter laufender Infusion
 - mit Vollelektrolytlösung nachspülen
- Gabe nach der 3. Defibrillation**
- Kinder: 5 mg / kg KG (max. 300 mg)
 - Erwachsene: 300 mg
- Repetition nach der 5. Defibrillation**
- Kinder: 5 mg / kg KG (max. 150 mg)
 - Erwachsene: 150 mg

Erfolgsprüfung:

- Terminierung von Kammerflimmern bzw. pulsloser ventrikulärer Tachykardie nach Defibrillation
- Abnahme der Herzfrequenz

Folgemaßnahmen:

- Fortsetzen qualitativ hochwertiger CPR
- Defibrillation lt. ERC-Algorithmus

Verlaufskontrolle:

- Regelmäßige Kontrolle des Herzrhythmus
- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- bei Anwendung über Perfusor (z.B. im Rahmen der notärztlichen Therapie von tachykarden Herzrhythmusstörungen außerhalb einer Reanimationssituation) Verdünnung mit Glucose 5%

Atropin

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Atropinsulfat

Konzentration: 0,5 mg/ml (Amp. 0,5 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Parasympatholytikum

Atropin
mg/ml

Indikationen:

- instabile Bradykardie, HF bei Erwachsenen < 40 / min

Kontraindikationen:

- bekannte Unverträglichkeit
- Engwinkelglaukom

Altersbegrenzung: Anwendung durch NotSan im Rahmen der o.g. Indikation nur beim Erwachsenen

Notarztzuf: **Durchführen!**

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Tachykardie, Arrhythmie
- Mydriasis, Sehstörungen, Auslösung eines Glaukomanfalls
- Mundtrockenheit
- Hautrötung
- Miktionsstörungen
- Unruhe- und Erregungszustände, Verwirrheitszustände

Durchführung / Dosierung:

- instabile Bradykardie
- Einzeldosis 1 mg i.v.
- bei nachweisbarer, aber nicht ausreichender Wirkung Repetition nach 3 – 5 min bis adäquater Anstieg der Herzfrequenz (max. Gesamtdosis 3 mg)
- Wenn wirkungslos, dann keine weitere Gabe → Wechsel auf Epinephrin

Erfolgsprüfung:

- adäquater Anstieg der Herzfrequenz

Folgemaßnahmen:

- Wechsel auf Epinephrin bei persistierender instabiler Bradykardie
- ggf. externe Schrittmacheranlage bei Bewusstlosigkeit (SAA Externe Schrittmacheranlage)

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Kontrolle des Herzrhythmus
- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Cave: bei Myasthenie, Ileus (relativ kontraindiziert)
- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar

Butylscopolamin

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Butylscopolaminiumbromid

Konzentration: 20 mg/ml (Amp. 20 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Parasympatholytikum

Butylscopolamin
mg/ml

Indikationen:

- starke kolikartige abdominelle Schmerzen

Kontraindikationen:

- bekannte Überempfindlichkeit gegen Butylscopolamin, ggf. enthaltene Konservierungsmittel
- Tachykardie, Tachyarrhythmie
- Engwinkelglaukom
- Ileus
- mechanische Stenosen im Magen-Darmtrakt
- Myasthenia gravis
- Schwangerschaft, Stillzeit

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 12 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Haut- und Schleimhautreaktionen, Anaphylaxie
- Tachykardie, Blutdruckabfall
- Mydriasis, Sehstörungen, Auslösung eines Glaukomanfalls
- Mundtrockenheit
- Miktionsstörungen
- Schwindel

Durchführung / Dosierung:

- 0,3 mg/kgKG langsam i.v.
- max. 20 mg
- sofern Maximaldosis nicht erreicht → Repetition nach 5 min möglich

Erfolgsprüfung:

- Verminderung kolikartiger Schmerzen

Folgemaßnahmen:

- Paracetamol

Verlaufskontrolle:

- Schmerzskala (NRS)
- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Cave bei bekannter KHK und hochgradigen Herzklappenstenosen
- Wirkeintritt nach ca. 15 Minuten, Wirkdauer ca. 5 Stunden
- Interaktionen: Verstärkung anticholinergischer UAW anderer Wirkstoffe (einige Antidepressiva, Neuroleptika, Antihistaminika)
- Bei Nierenkoliken laut Leitlinie (AWMF 043-025) nicht mehr angezeigt

Dimenhydrinat

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Dimenhydrinat

Konzentration: 6,2 mg/ml (Amp. 62 mg / 10 ml)

Arzneimittelgruppe: Antihistaminikum (Histamin-Rezeptor 1-Antagonist), Antiemetikum

dimenhyDRINAT
_____ mg/ml

Indikationen:

- Übelkeit und Erbrechen mit Aspirationsgefahr

Kontraindikationen:

- bekannte Unverträglichkeit bzw. Allergie
- akute Bronchialobstruktion (Asthma / COPD)
- Engwinkelglaukom
- Krampfanfälle (Epilepsie, Eklampsie)
- bekannte Porphyrie
- bekanntes Long-QT-Syndrom
- Schwangerschaft und Stillzeit

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 10 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- ZNS-Dämpfung mit Sedierung, Müdigkeit (verstärkt unter Alkoholeinfluss)
- paradoxe Reaktionen möglich (Unruhe, Erregung)
- Tachykardie
- Mydriasis, Sehstörungen
- Mundtrockenheit, Miktionsstörungen, gastrointestinale Beschwerden

Durchführung / Dosierung:

- Erwachsene und Kinder > 10 Jahre
- 1 mg / kg KG bis max 62 mg langsam i.v.
- Gabe halbe Dosis als Bolus i.v., restliche Dosis in die Dauerinfusion

Erfolgsprüfung:

- Reduktion von Übelkeit und Erbrechen
- Müdigkeit

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar
- Cave: bei Herzrhythmusstörungen und KHK
- Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit und Reaktionsfähigkeit

Dimetinden

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff:	Dimetindenmaleat	Dimetinden _____ mg/ml
Konzentration:	1 mg/ml /Amp. 4 mg / 4 ml)	
Arzneimittelgruppe:	Antihistaminikum (Histamin-Rezeptor 1-Antagonist)	

Indikationen:	<ul style="list-style-type: none"> • Anaphylaxie
----------------------	---

Kontraindikationen:	<ul style="list-style-type: none"> • bekannte Überempfindlichkeit / Unverträglichkeit • Glaukom • Schwangerschaft / Stillzeit (ärztliche Nutzen-Risiko-Abwägung)
Altersbegrenzung:	Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 1 Jahr

Notarztzuf:	Prüfen
--------------------	--------

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit:	gemäß BPR „Aufklärung“
---	------------------------

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:	<ul style="list-style-type: none"> • ZNS-Dämpfung mit Sedierung, Müdigkeit (verstärkt unter Alkoholeinfluss) • Erregungszustand möglich • Mydriasis, Sehstörungen • Mundtrockenheit • Gastrointestinale Beschwerden
--	--

Durchführung / Dosierung:	<p>Erwachsene und Kinder > 1 Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,1 mg/kgKG, max. 8 mg, langsam i.v. • keine Repetition
----------------------------------	---

Erfolgsprüfung:	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Symptome
------------------------	--

Folgemaßnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> • erneute Gabe von Epinephrin i.m. • Prednisolongabe, falls noch nicht erfolgt
------------------------	---

Verlaufskontrolle:	<ul style="list-style-type: none"> • Symptome und klinische Zeichen der Anaphylaxie • Re-Evaluation ABCDE
---------------------------	---

Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> • Cave: Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit und Reaktionsfähigkeit
------------------------	--

Epinephrin

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Epinephrin (Adrenalin)

Konzentration: 1 mg/ml (Stechamp. 25 mg / 25 ml)

Arzneimittelgruppe: Katecholamin



Indikationen:

- Reanimation
- instabile Bradykardie
- Anaphylaxie ab Stadium II mit Atemstörung oder Schock
- Pseudokrupp
- obere Atemwegsobstruktion durch Schleimhautschwellung

Kontraindikationen:

- aufgrund vitaler Gefährdung keine

Altersbegrenzung: keine

Notarztzuf: **Durchführen!**

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Angina pectoris (erhöhter myokardialer O₂-Bedarf)
- Hypertonie
- Tachykardie / Herzrhythmusstörungen
- Durchblutungsstörungen / Nekrosen im Bereich der Akren
- Unruhe, Angst, Kopfschmerzen, Tremor, Palpitationen, Mydriasis, Hyperglykämie

Durchführung / Dosierung:

Reanimation

- Erwachsene: 1 mg i.v. / i.o.
- Kinder: 0,01 mg/kgKG i.v. / i.o.
- bei VF: nach dritter Defibrillation, danach alle 4 min
- bei Asystolie / PEA: so früh wie möglich, danach alle 4 min

instabile Bradykardie

- 1 mg Epinephrin in 100 ml NaCl 0,9 % verdünnen (0,01 mg/ml)
- 0,5 ml (5 µg) bolusweise jede Minute i.v. bis adäquater Herzfrequenzanstieg

Anaphylaxie Stadium II mit Kreislaufbeteiligung und Stadium III (Schock)

- Erwachsene: 0,5 mg i.m.
- Kinder: 0,01 mg/kgKG i.m., bis max. 0,5 mg

Obere Atemwegsobstruktion durch Schleimhautschwellung, Anaphylaxie mit A- oder B-Problem, Pseudokrupp

- 3 mg Epinephrin + 3 ml NaCl 0,9 % mit 6-8 l O₂ vernebeln
- Repetition nach 10 min möglich

Erfolgsprüfung:

- je nach Indikation: ROSC / Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck / Reduktion der Symptome

Folgemaßnahmen:

- Repetition nach entsprechendem BPR

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE, vollständiges Monitoring

Besonderheiten:

- sehr kurze Halbwertszeit
- Interaktionen: Abschwächung der Epinephrin-Wirkung durch NaHCO₃
- nicht gleichzeitig mit NaHCO₃ über einen Zugang geben

Esketamin

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Esketamin

Konzentration: 25 mg/ml (Amp. 50 mg / 2 ml)

Arzneimittelgruppe: Analgetikum, Narkotikum (dosisabhängig)

esKETamin
mg/ml

Indikationen:

- starker Schmerz (NRS \geq 6), entsprechend dem BPR „Starke Schmerzen“

Kontraindikationen:

- Allergie bzw. Unverträglichkeit
- Bewusstseinsstörung (GCS $<$ 12)
- Intoxikation mit psychoaktiven Substanzen, Alkohol, Opioiden
- gesteigerter Hirndruck (ohne adäquate Beatmung)
- ACS, Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz mit kardialer Dekompensation
- schwere hypertensive Entgleisung, hypertensiver Notfall
- RR syst. $<$ 90 mmHg bei Volumenmangelschock
- Schwangerschaft, insbesondere bei Eklampsie / Präeklampsie

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Kindern $<$ 1 Jahr und $<$ 10 kgKG

Notarzttruf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Aufwachreaktion, Alpträume, Unruhe, Schwindel
- Euphorie, Dysphorie, Panikattacken
- Bewusstseinsstörungen
- Ateminsuffizienz (dosisabhängig)
- Anstieg von Blutdruck und Herzfrequenz
- Zunahme des intraokularen Drucks (Cave: Glaukom)
- Speichelfluss, Übelkeit, Erbrechen

Durchführung / Dosierung:

- Anlage CO₂-Überwachung
- Kombination von Midazolam und Esketamin zwingend erforderlich → zuerst Applikation von Midazolam entsprechend der SAA Midazolam
- Initial langsam 0,125 mg – 0,25 mg/kgKG
- Wartezeit 4 min
- Falls NRS weiter \geq 6: bis zu zweimalige Repetition 0,125 mg/kgKG langsam i.v.
- Maximaldosis kumulativ 0,50 mg/kgKG

Erfolgsprüfung:

- analgetische Wirkung (Reduktion NRS)

Folgebmaßnahmen:

- Nach BPR „Starke Schmerzen“

Verlaufskontrolle:

- Schmerzskala (NRS)
- Re-Evaluation ABCDE, vollständiges Monitoring

Besonderheiten:

- Cave: Ampullen mit unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar
- Wirkeintritt nach ca. 1 min, HWZ 10 – 15 min, Wirkdauer ca. 20 min
- Interaktionen: Wirkungsverstärkung durch zentral dämpfende Mittel, psychotrope Substanzen und Alkohol

Furosemid

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff: Furosemid

Konzentration: 10 mg / ml (Amp. 20 mg / 2 ml)

Arzneimittelgruppe: Diuretikum

fUROsemid
_____ mg/ml

Indikationen:

- Kardiales Lungenödem

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie, Unverträglichkeit
- Hypovolämie, schwergradige Dehydratation
- $RR_{\text{sys}} < 100$ mmHg
- Nierenversagen und Anurie
- Leberversagen mit Bewusstseinsstörung (Praecoma / Coma hepaticum)
- Hypokaliämie, Hyponatriämie (sofern präklinisch bekannt)
- Schwangerschaft, Stillzeit

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 12 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Haut- und Schleimhautreaktion
- Blutdruckabfall, Hypotonie, Orthostase
- Elektrolytstörungen (Hypokaliämie, Hyponatriämie)
- Hörstörungen
- gastrointestinale Beschwerden (z.B. Übelkeit)

Durchführung / Dosierung:

- 20 mg Furosemid langsam i.v.
- Einmalige Repetition nach 15 min möglich

Erfolgsprüfung:

- Steigerung der Diurese (oft erst in der Klinik festzustellen)
- klinische Besserung (in der Regel auch aufgrund weiterer Maßnahmen lt. BPR „Lungenödem“)

Verlaufkontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Cave: Inkompatibilitäten (pH) → keine Mischung und / oder gleichzeitige Injektion mit anderen Substanzen
- Wirkeintritt nach 2 – 15 min

Glucose

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff:	Glucose	Glucose _____ % _____ g/ml
Konzentration:	20%	
Arzneimittelgruppe:	Monosaccharid (Einfachzucker)	

Indikationen:

- Hypoglykämie (BZ < 60 mg / dl bzw. < 3,3 mmol/l)

Kontraindikationen:

- Keine

Altersbegrenzung: keine

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Venenreizung, Nekrosen bei paravasaler Gabe
- Hyperglykämie
- Hypokaliämie

Durchführung / Dosierung:

- Auf sichere intravasale Lage des Venzugangs achten
- Höherkonzentrierte Lösungen verdünnen, max. 20 %ige Glucose i.v., Herstellervorgaben beachten
- Glucose i.v. immer zusammen mit einlaufender Vollelektrolytlösung applizieren

Erwachsene und Kinder > 30 kg KG

- Einzeldosis 10 g Glucose i.v.

Kinder

- 10 – 20 kg KG: 2,5 g
- 20 – 30 kg KG: 5 g

Bei wachen Pat. mit erhaltenen Schutzreflexen und Schluckfähigkeit soll die Gabe von Glucose per os erfolgen.

Erfolgsprüfung:

- adäquater Anstieg des Blutzuckerwertes (Zielwert lt. BPR)

Folgemaßnahmen:

- Repetition bis BZ-Zielwert erreicht
- Wache Patienten mit erhaltenen Schluckreflexen sollen glucosehaltige Getränke trinken und langwirksame Kohlenhydrate (z.B. Brot, Kartoffeln) essen

Verlaufskontrolle:

- Regelmäßige Blutzuckerkontrolle
- Re-Evaluation ABCDE, insbesondere Vigilanzkontrolle

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar
- Alternativen lt. BPR „Hypoglykämie“ prüfen (orale Gabe)

Glyceroltrinitrat

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Glyceroltrinitrat

Konzentration: 0,4 mg / Hub

Arzneimittelgruppe: organisches Nitrat, Vasodilatator / Antianginosum



Indikationen:

- akute Linksherzinsuffizienz mit kardialem Lungenödem
- hypertensiver Notfall

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- Schock jeder Genese (auch kardiogener Schock)
- Kollaps, Hypotonie, $RR_{sys} \leq 120$ mmHg
- inferiorer Infarkt mit rechtsventrikulärer Beteiligung
- Gleichzeitige Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern (z.B. Viagra: 24 Std., Levitra: 24 Std., Cialis: 72 Std.)
- schwere stenosierende Herzklappenfehler
- bekannte HOCM (hypertrophe obstruktive Cardiomyopathie)
- V.a. Erhöhung des intrakraniellen Drucks, z.B. bei intrakranieller Blutung
- Schwangerschaft (ärztliche Risiko-Nutzen-Abwägung)

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 12 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Kreislaufdysregulation: Blutdruckabfall, Tachykardie
- Flush, Schwindel
- Kopfschmerzen
- Anstieg des intrakraniellen Drucks

Durchführung / Dosierung:

- Anlage eines sicheren i.v.-Zugangs vor Gabe von Glyceroltrinitrat
- Spray nicht schütteln
- Dosierung: 1x 0,4 mg (1 Hub) sublingual
- einmalige Repetition nach 5 Minuten möglich

Verlaufskontrolle:

- Regelmäßige Blutdruckkontrolle (alle 3 Min.)
- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Interaktionen: verstärkter Blutdruckabfall bei Vormedikation mit Antihypertensiva möglich
- Sofortmaßnahmen bei RR-Abfall: Flachlagerung, Infusion mit Vollelektrolytlösung
- Cave: Reflertachykardie

Heparin

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff: Heparin
Konzentration: 25.000 I.E./ml (Amp. 5.000 I.E. / 0,2 ml)
Arzneimittelgruppe: Antikoagulanzen

Heparin
5.000 i.E./ml

Indikationen:

- akutes Coronarsyndrom (STEMI / OMI)
- Lungenembolie (nach Wells Score lt. BPR)
- akuter peripherer arterieller Verschluss

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- Z.n. bekannter Heparin-induzierter Thrombozytopenie (HIT)
- erhöhte Blutungsgefahr (z.B. schwere Leberinsuffizienz, hochgradige Niereninsuffizienz, schwere Thrombozytopenie)
- Z.n. großem operativem Eingriff oder schwerem Trauma in den letzten 4 Wochen
- akuter zerebraler oder zerebrovaskulärer Prozess (z.B. V.a. ICB)
- gastrointestinale oder urogenitale Blutung
- aktuelles Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni
- aktuelle Beschwerden durch Nieren- oder Harnleitersteine
- akutes Aortensyndrom
- hypertensive Krise bzw. unkontrollierbare schwergradige Hypertonie
- Einnahme oraler Antikoagulanzen (außer ASS)
- Schwangerschaft (ärztliche Risiko-Nutzen-Abwägung)

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 12 Jahren

Notarztzuf: Durchführen!

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Reaktion
- Blutungsgefahr
- Heparin-induzierte Thrombozytopenie

Durchführung / Dosierung:

- 5.000 I.E. i.v.
- keine Repetition

Erfolgsprüfung:

- Bestimmung von Gerinnungsparametern

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE, auf Blutungen achten

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar
- erhöhte Blutungsgefahr bei Kombination mit anderen Antikoagulanzen

Ipratropiumbromid

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Ipratropiumbromid

Konzentration: 250 µg / 2 ml Inhalationslösung,
Präparate mit anderen Konzentrationen verfügbar



Arzneimittelgruppe: Inhalatives Parasympatholytikum

Indikationen:

- Bronchialobstruktion: Asthmaanfall, Exacerbation COPD

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- Symptomatische Tachykardie / Tachyarrhythmie
- bekanntes Engwinkelglaukom
- Schwangerschaft / Stillzeit (ärztliche Nutzen-Risiko-Abwägung)

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 12 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- anaphylaktische Reaktion (u.a. Hautausschlag, selten Urtikaria)
- Tachykardie, Tachyarrhythmie
- Mydriasis, Sehstörungen, Auslösung eines Glaukomanfalls
- Mundtrockenheit, Reizung des Rachens
- Miktionsstörungen
- gastrointestinale Motilitätsstörungen, Übelkeit
- Kopfschmerzen

Durchführung / Dosierung:

- vernebelte Lösung darf nicht in die Augen gelangen, auf festen Sitz der Maske achten
- Erwachsene und Jugendliche > 12 Jahre: 500 µg Inhalation
- mit 6 – 8 l O₂ vernebeln
- Repetition nach 30 min möglich

Erfolgsprüfung:

- Reduktion der Bronchialobstruktion, Besserung der Atemnot

Folgendermaßnahmen:

- Prednisolongabe
- ggf. CPAP lt. BPR „Bronchialobstruktion“

Verlaufskontrolle:

- Auskultation
- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Cave: Zubereitungen mit unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar

Lidocain

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff: Lidocainhydrochlorid

Konzentration: Lidocain 2 %: 20 mg/ml (Amp. 100 mg / 5 ml)

Arzneimittelgruppe: Antiarrhythmikum

Lidocain ___ %
_____ mg/ml

Indikationen:

- Einsatz von Lidocain als Antiarrhythmikum bei Kammerflimmern und pulsloser VT möglich (gleichwertige Alternative zu Amiodaron)

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit, auch gegen enthaltene Konservierungsmittel

Altersbegrenzung: keine

Notarztzuf: **Durchführen!**

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hypotonie
- Arrhythmie, Bradykardie

Durchführung / Dosierung:

- Erwachsene**
- 100 mg i.v. nach dem 3. Schock
 - 50 mg i.v. Repetition nach dem 5. Schock
- Säuglinge und Kinder**
- 1 mg/kgKG nach dem 3. Schock
 - keine Repetition

Erfolgsprüfung:

- Terminierung von Kammerflimmern bzw. pulsloser ventrikulärer Tachykardie nach Defibrillation

Folgemaßnahmen:

- Fortsetzung qualitativ hochwertiger CPR
- Defibrillation lt. ERC-Algorithmus

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Kontrolle des Herzrhythmus
- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar

Standard-Arbeitsanweisung Rettungsdienst (SAA) – Medikament

Midazolam

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff: Midazolamhydrochlorid

Konzentration: 1 mg/ml (Amp. 5 mg / 5 ml, zur i.v.-Gabe),
5 mg/ml (Amp 15 mg / 3 ml, zu i.n.-Gabe)

Midazolam
mg/ml

Arzneimittelgruppe: Benzodiazepin

Indikationen:

- anhaltender Krampfanfall / Fieberkrampf
- Analgosedierung (in Kombination mit Esketamin)

Kontraindikationen:

- akute respiratorische Insuffizienz (hypoxisch bedingter Krampfanfall)
 - bekannte Allergie bzw. Überempfindlichkeit
- bei Analgosedierung zusätzlich:
- Myasthenia gravis
 - obstruktive Schlafapnoe (OSAS)
 - Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Müdigkeit, Schläfrigkeit, Amnesie
- Atemdepression, Atemstillstand
- ggf. Blutdruckabfall
- Paradoxe Reaktion (Erregungszustand)

Durchführung / Dosierung: (intravenöse, nasale und rektale Applikation stellen Alternativen dar)

Anlage CO₂-Überwachung

Antikonvulsive Therapie

intravenöse (i.v.) Gabe Midazolam

- Erwachsene und Kinder: 0,1 mg/kgKG max. 10 mg i.v., einmalige Repetition möglich
- intranasale (i.n.) Gabe Midazolam per MAD (vergleiche SAA „Intranasale Medikamentengabe“)
- 3. LM – bis 10 kgKG: 2,5 mg i.n.
 - 10 – 20 kgKG: 5 mg i.n.
 - Erwachsene und Kinder > 20 kgKG: 10 mg i.n.
 - einmalige Repetition bei Pat. > 10 kgKG möglich, max. Volumen 1 ml/Nasenloch

Maximale Gesamtdosis Midazolam 20 mg (i.v. und i.n.)

rektale Gabe Diazepam-Rectiole

- Bis 15 kgKG: 5 mg Diazepamrectiole
- Ab 15 kgKG: 10 mg Diazepamrectiole
- keine Repetition

Analgosedierung in Kombination mit Esketamin

- Kinder > 10 kgKG: bis zu 2 mg langsam titriert i.v.
- Erwachsene und Jugendliche > 50 kgKG: bis zu 3 mg langsam titriert i.v.

Erfolgsprüfung:

- Unterbrechung des Krampfanfalls
- Müdigkeit / Schläfrigkeit bei Analgosedierung

Folgemaßnahmen:

- repetitive Gabe, sofern oben beschrieben
- Bei respiratorischer Insuffizienz → Atemanweisungen, ggf. Beutel-Masken-Beatmung

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE, vollständiges Basismonitoring, Kapnografie

Besonderheiten:

- intranasale Gabe von Midazolam ist „Off-Label-use“ (s. allg. Erläuterungen zu SAA „Medikamente“)
- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar
- Interaktionen: Wirkungsverstärkung durch Alkohol, zentral dämpfende Med., Opiode u.a.

Morphin

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Morphinsulfat
Konzentration: 10 mg/ml (Amp. 10 mg / 1 ml)
Arzneimittelgruppe: μ -Opioidrezeptoragonist, BtM

Morphin
mg/ml

Indikationen:

- starke und stärkste Schmerzen NRS \geq 6

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie
- Schwangerschaft
- Vigilanzminderung (z.B. SHT mit Risiko eines erhöhten intrakraniellen Drucks)
- Atemdepression
- Ileus

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 30 kgKG

Notarzttruf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Übelkeit, Erbrechen, Obstipation
- Atemdepression, Hypoventilation
- Blutdruckabfall
- Benommenheit, Schwindel, Euphorisierung
- Miosis
- Histaminausschüttung

Durchführung / Dosierung:

- Anlage CO₂-Überwachung
- 10 mg Morphin (1 ml) mit 9 ml NaCl 0,9 % aufziehen (Morphin 1 mg / ml)
- fraktionierte, langsame Gabe intravenös in 2-mg-Schritten im Abstand von 3-4 Minuten, Maximaldosis 10 mg

Überdosierung / Gegenmaßnahmen:

- Atemdepression, Atemstillstand, Bewusstseinsverlust
 - Kommandoatmung anwenden
 - bei Abfall SpO₂: Sauerstoff applizieren
 - assistierte Beatmung (Beutel-Masken-Beatmung): BPR Atemwegsmanagement
 - ultima ratio: Naloxon titrieren: SAA Naloxon
- bei Übelkeit und Erbrechen: SAA Dimenhydrinat

Erfolgsprüfung:

- Schmerzlinderung
- Stressreduktion

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE, fortgesetztes Monitoring, Kapnographie
- Schmerzmessung (NRS)

Besonderheiten:

- weltweit Opioid mit der größten Anwendungserfahrung
- Referenzsubstanz zum Vergleich der Wirkstärke unter den Opioiden
- Senkung der Vor- und Nachlast am Herzen
- sedierende Wirkung
- langsame Applikation vermindert Übelkeit
- Cave: Wirkungsverstärkung und erhöhtes Risiko von Atemdepression in Kombination mit Alkohol- / Drogenkonsum / zentral dämpfenden Medikamenten (Benzodiazepine o.ä.)
- Cave: Ampullen mit unterschiedlichen Konzentrationen im Handel
- Cave: bei Opioidabhängigkeit / Substitution mit Methadon strenge Indikationsstellung

Naloxon

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Naloxonhydrochlorid

Konzentration: 0,4 mg/ml (Amp. 0,4 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Opioidrezeptorantagonist / Antidot



Indikationen:

- Opioidintoxikation mit kritischem A- / B-Problem
- Opioid-Überdosierung mit nicht lösbarem A- / B-Problem

Kontraindikationen:

- KEINE bei anders nicht lösbarem A- / B-Problem

Altersbegrenzung: keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 30 kgKG

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Auslösen eines akuten Entzugssyndroms bei Opioidabhängigkeit
- überschießende Reaktion mit Schwindel, Schwitzen, Tremor, Muskelkrämpfen, Tachykardie, Blutdruckanstieg
- ggf. Auftreten von Schmerzen

Durchführung / Dosierung:

- Anlage CO₂-Überwachung
- Verdünnung der Ampulle zu 1 ml mit NaCl 0,9 % auf 4 ml, so dass 1 ml gleich 0,1 mg
- fraktionierte, langsame Gabe intravenös in 0,1 mg-Schritten **alle 2 Minuten** bis suffiziente Spontanatmung und Schutzreflexe vorhanden sind
- i.m. und i.n.-Gabe möglich (Dosisanpassung)

Erfolgsprüfung:

- Einsetzen suffizienter Spontanatmung
- Besserung der Vigilanz mit Vorhandensein der Schutzreflexe

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE
- Regelmäßige Evaluation der Schutzreflexe

Besonderheiten:

- Wirkeintritt: schnell, innerhalb von 1 – 2 min, HWZ z.T. kürzer als einige Opiode
- Gabe von Naloxon kann zum akuten Opioid-Entzugssyndrom führen
- Cave: erneute Opiatwirkung nach Abbau von Naloxon möglich → fortgesetzte Überwachung zwingend erforderlich

Notfallkarte Opioid Überdosierung

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Notfallkarte Opioid Überdosierung

Symptomtrias: Atemdepression, Bewusstseinsstörung, Miosis

Warnzeichen: niedrige Atemfrequenz, Schläfrigkeit und extrem enge Pupillen
Abfall der Sauerstoffsättigung, Anstieg des etCO₂

Maßnahmen:

1. Kommandoatmung
2. Esmarch-Handgriff, Sauerstoffgabe
3. Beutel-Masken-Beatmung
4. ggf. Atemwegssicherung und kontrollierte Beatmung
5. ultima ratio: Antagonisierung durch titrierte Naloxongabe

1 Amp. Naloxon (1 ml = 0,4 mg) mit 3 ml NaCl 0,9 % verdünnen → 4 ml Lösung (Naloxon 0,1 mg/ml)
fraktionierte, langsame i.v.-Gabe in 1-ml-Schritten (=0,1 mg)
nach 2 Minuten je Wiederholung bis suffiziente Spontanatmung und Schutzreflexe vorhanden

Notfallkarte Opioid Überdosierung

Erläuterungen

- Warnzeichen Miosis (Cave: auch Mydriasis möglich bei anhaltender Hypoxie)
- Atemdepression: in aller Regel durch energische und fortgesetzte Aufforderung zum Durchatmen gut beherrschbar (Kommandoatmung)
- Vorgehen bei Ateminsuffizienz und Bewusstlosigkeit entsprechend BPR Atemwegsmanagement
- Antagonisierung Naloxon
 - wichtig: vorsichtige Titration wegen sonst erneut auftretender Schmerzen notwendig
 - Cave: Antagonisierung mit Naloxon kann eine akute Entzugssymptomatik bei opioidgewöhnten (insbes. Opioidabhängigen) Pat. auslösen

Paracetamol

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff:	Paracetamol	Paracetamol _____mg/ml
Konzentration:	10 mg/ml (Kurzinfusion 1 g / 100 ml) Supp. 125 mg, 250 mg	
Arzneimittelgruppe:	Nicht-Opioid-Analgetikum, antipyretisch wirksam	

Indikationen:

- Schmerzen (NRS \geq 3)
- Fiebersenkung beim Kind mit Krampfanfall / Fieberkrampf

Kontraindikationen:

- Bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit gegen Paracetamol oder andere nichtsteroidale Antiphlogistika
- kritischer Zeitabstand zu letzter Gabe unterschritten oder Höchstdosis erreicht
- Leberfunktionsstörung (z.B. bei schwerer Mangelernährung, Alkoholabusus)
- hochgradige Niereninsuffizienz, Dialyse
- Schwangerschaft (ärztliche Indikationsstellung)
- bekannter Glukose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel
- Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben

Altersbegrenzung: bei Anwendung durch NotSan: siehe Durchführung / Dosierung

Notarztzuf:

Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Verschlechterung einer Leberfunktionsstörung
- allergische Haut- und Schleimhautreaktionen
- selten Hypotonie, Kreislaufkollaps
- Blutbildungsstörungen

Durchführung / Dosierung:

- **nicht zu applizierende Menge vor Gabe abziehen und verwerfen**
- Dosierung identisch zur Schmerztherapie und Fiebersenkung
- **(Klein-)Kinder rektale Gabe**
- Kinder 7 – 12 kg KG 6 Monate – 2 Jahre 125 mg rektal
- Kinder 13 – 25 kg KG 2 – 8 Jahre 250 mg rektal
- **Kinder und Erwachsene → Kurzinfusion**
- Pat. 20 – 33 kg KG 250 mg i.v. als Kurzinfusion
- Pat. 33 – 50 kg KG 500 mg i.v. als Kurzinfusion
- Pat. > 50 kg KG 1000 mg i.v. als Kurzinfusion
- als einmalige Kurzinfusion über 15 Minuten i.v., keine Repetition

Erfolgsprüfung:

- nur bei Schmerz: analgetische Wirkung, Reduktion schmerzbedingter Anspannung

Folgemaßnahmen:

- nur bei Schmerz: lt. BPR „Schmerzen“

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE
- je nach Indikation: Schmerzskala (NRS) oder Temperaturmessung

Besonderheiten:

- Cave: Zeitabstand > 6 Std. zu letzter Gabe beachten

Prednisolon

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Prednisolon
Konzentration: 50 mg/ml (Amp. 250 mg / 5 ml Lösungsmittel)
Supp. 100 mg
Arzneimittelgruppe: Glukokortikoid



Indikationen:

- Anaphylaxie mit Atemstörung oder Schock
- Bronchialobstruktion
- Pseudokrupp

Kontraindikationen:

- Bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit

Altersbegrenzung: keine

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hyperglykämie
- Immunsuppression

Durchführung / Dosierung:

Anaphylaxie

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre 250 mg i.v.
- Kinder < 12 Jahre 100 mg rect.

Bronchialobstruktion

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre 100 mg i.v.
- Kinder < 12 Jahre 100 mg rect.

Pseudokrupp

- Kleinkinder 100 mg rect.

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- Wirkeintritt verzögert, unspezifische frühzeitige Effekte nach 10 – 20 min
- Wirkdauer 4 – 6 Std.

Salbutamol

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Salbutamol

Konzentration: 1,25 mg / 2,5 ml Fertiginhalat

Arzneimittelgruppe: β_2 -Sympathomimetikum



Indikationen:

Bronchialobstruktion

- Asthmaanfall
- Exacerbation COPD
- Inhalationstrauma mit Bronchospastik

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- symptomatische Tachykardie / Tachyarrhythmie
- Überdosierung mit β_2 -Sympathomimetika
- schwere kardiale Vorerkrankungen, akutes Koronarsyndrom, Myokardinfarkt

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 4 Jahre

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Reizung im Mund- / Rachenbereich
- Tachykardie, HRST, Extrasystolie
- Unruhe, Schwindel, Tremor
- Wehenhemmung (Cave: kreißende Schwangere)

Durchführung / Dosierung:

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 2,5 mg
- Kinder 4 – 12 Jahre: 1,25 mg
- Mit 6 – 8 l O₂ vernebeln
- Einmalige Repetition nach 10 min möglich

Erfolgsprüfung:

- Reduktion der Bronchospastik

Folmaßnahmen:

- Inhalation von Ipratropiumbromid lt. BPR (nur bei Pat. > 12 Jahren)

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE
- Auskultation

Besonderheiten:

- Cave: Zubereitungen mit unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar

Sauerstoff

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Wirkstoff: Sauerstoff

Konzentration: 0,5 – 15 l/min, FiO₂ 21 – 100 %, FiO₂ 0,21 – 1

Arzneimittelgruppe: medizinisches Gas

Indikationen:

- Hypoxämie
- Intoxikation mit Kohlenmonoxid
- Tauchunfall / Dekompressionskrankheit

Kontraindikationen:

- Hyperoxie

Altersbegrenzung: keine

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hyperoxie mit Resorptionsatelektasen
- Bildung freier Radikale mit koronarer und cerebraler Vasokonstriktion

Durchführung / Dosierung:

Applikation über Nasenbrille oder Gesichtsmaske

- Nasenbrille: Fluss < 5 l/min
- Gesichtsmaske: Fluss ≥ 5 l/min

Startdosis

(Voraussetzung spontan atmender Patient)

- Pat. ohne Hyperkapnierisiko Ziel: SpO₂ 92 – 96 %
- Pat. mit Hyperkapnierisiko Ziel: SpO₂ 88 – 92 %
- Erläuterung Hyperkapnierisiko: Pat. Mit COPD, Mukoviszidose (CF), Thoraxdeformitäten, neuromuskuläre Erkrankungen, Adipositas per magna (BMI > 40 kg/m²)

Hochdosierte Sauerstoffgabe

15 l/min ohne Zielwert

- Pat. ohne Pulsoximetriesignal und kritisch krank (z.B. Herzkreislaufstillstand)
- schwere Atemnot
- CO-Intoxikation
- Tauchunfall / Dekompressionskrankheit

Erfolgsprüfung:

- Anstieg SpO₂

Folgemaßnahmen:

- Behandlung der Grunderkrankung

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE, vollständiges Basismonitoring

Besonderheiten:

- Beatmete Pat.: Ziel-SpO₂ 92 – 96 %

Thiamin

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Thiamin (Vitamin B1)

Konzentration: 50 mg/ml (Amp. 100 mg / 2 ml)

Arzneimittelgruppe: Vitamine

Indikationen:

- Unklare Bewusstseinsstörung / neu aufgetretenes Delir / Hypoglykämie / Krampfanfall **und**
- V.a. auf Ernährungsstörung / Mangelernährung (v.a. bei Alkoholabusus)

Kontraindikationen:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 18 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Anaphylaktoide Schockzustände nach parenteraler Gabe sind extrem selten, aber möglich (Schweißausbrüche, Tachykardie, Hautreaktionen mit Juckreiz und Urtikaria)

Durchführung / Dosierung:

- bei unklarer Bewusstseinsstörung, neu aufgetretenem Delir, Hypoglykämie oder Krampfanfall **und**
- V.a. auf Ernährungsstörung / Mangelernährung z.B. in Folge von Alkoholabusus, chronischer Gastritis, chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen, Anorexie, Medikamentenabusus, Drogenabusus, u.a.
- Gabe von 100 mg langsam i.v.
- **vor Glucose-Gabe bei Hypoglykämie**

Erfolgsprüfung:

- präklinisch nicht möglich

Folgemaßnahmen:

- Gabe von Glucose
- bei anaphylaktischer Reaktion Vorgehen nach BPR Anaphylaxie

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE, insbesondere Vigilanzkontrolle
- BZ-Kontrolle

Besonderheiten:

- besonders im Rahmen unklarer Vigilanzstörungen mit Indikation zur Glucose-Gabe und bereits bei präklinischem Verdacht auf eine Mangelernährung (z.B. im Rahmen eines Alkoholabusus) sollte Thiamin vor Glucose-Gabe großzügig indiziert werden
- ohne Thiamin-Gabe insbesondere vor Glucose-Gabe entsteht ein irreversibles Wernicke-Korsakow-Syndrom

Urapidil

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

Wirkstoff: Urapidil
Konzentration: 5 mg/ml (Amp. 50 mg / 10 ml)
Arzneimittelgruppe: Antihypertensivum, peripherer α_1 -Rezeptorenblocker mit zusätzlicher zentraler Wirkung



Indikationen:

- hypertensiver Notfall ($RR_{sys} > 180$ mmHg und klinische Symptome)
- akutes Aortensyndrom mit Hypertonie
- Schlaganfall mit $RR_{sys} > 220$ mmHg

Kontraindikationen:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- bekannte, nicht korrigierte Aortenisthmusstenose
- Schwangerschaft und Stillzeit

Altersbegrenzung: Keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 12 Jahren

Notarztzuf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- überschießender Blutdruckabfall
- orthostatische Dysregulation
- Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit
- Übelkeit, Erbrechen

Durchführung / Dosierung:

Hypertensiver Notfall / Schlaganfall

- 5 mg langsam i.v.
- **Hypertensiver Notfall:** repetitive Gabe, titriert bis $RR_{sys} < 180$ mmHg, max. Senkung um **30 % des Ausgangswertes (RR_{sys})**
- **Schlaganfall:** repetitive Gabe, titriert bis $RR_{sys} < 220$ mmHg, max. Senkung um **15 % des Ausgangswertes (RR_{sys})**
- Maximaldosis 25 mg

akutes Aortensyndrom

- 5 mg langsam i.v.
repetitive Gabe, titriert bis $RR_{sys} < 140$ mmHg
- Maximaldosis 25 mg

NA-Ruf
bei akutem
Aortensyndrom

Erfolgsprüfung:

- Blutdruck-Senkung
- Reduktion der Symptome

Folgemaßnahmen:

- repetitive Gabe (Zielbereich beachten)

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE
- engmaschige (3 – 5 minütige) Blutdruck-Messung

Besonderheiten:

- Cave: bei schweren Leber- und Nierenfunktionsstörungen
- Wirkungsverstärkung bei gleichzeitiger Medikation mit anderen Antihypertensiva → nicht kalkulierbarer Blutdruckabfall möglich

Vollelektrolytlösung

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Arzneimittelgruppe: kristalloide Infusionslösung, balancierte Vollelektrolytlösung

Indikationen:

Flüssigkeits- und Volumenmangel

- Blutung / hämorrhagischer Schock (z.B. bei massivem Erbrechen, Diarrhoe)
- Anaphylaxie / anaphylaktischer Schock
- Sepsis / septischer Schock
- thermische Verletzung (z.B. Verbrennungen)
- kritische Hyperglykämie (Erwachsene > 250 mg/dl, Kinder > 200 mg/dl)

weitere Indikationen

- Schlaganfall

Kontraindikationen:

Hypervolämie, z.B. im Rahmen von

- kardialer Dekompensation, z.B. mit pulmonaler Stauung
- Niereninsuffizienz mit Oligo- /Anurie

Altersbegrenzung: keine

Notarzttruf: Prüfen

Aufklärung und Prüfung der Einwilligungsfähigkeit: gemäß BPR „Aufklärung“

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hyperhydratation (Überwässerung)
- Dilution (Verdünnung und ggf. Verstärkung einer Blutung)

Durchführung / Dosierung:

Flüssigkeits- und Volumenmangel bei Z.n. Blutung, Anaphylaxie, Sepsis, Verbrennung und kritischer Hyperglykämie

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 500 – 1000 ml i.v.
- Kinder < 12 Jahre: 10 ml / kgKG i.v.
- einmalige Repetition möglich

Schlaganfall mit RR_{sys} < 120 mmHg

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 500 – 1000 ml i.v.

Erfolgsprüfung:

- präklinisch nur eingeschränkt möglich: z.B. Besserung der Hämodynamik

Verlaufskontrolle:

- Re-Evaluation ABCDE

Besonderheiten:

- relativ kurzzeitiger intravasaler Volumeneffekt

BPR
Behandlungspfade
Rettungsdienst

Herangehensweise

Sicherheit & Einsatzplanung am Einsatzort

Universelle Gefahrenbeurteilung vor medizinischen Maßnahmen (Eigen- und Pat.-Schutz)

A) Gefahrenbeurteilung und -abwehr:

- *dynamisch:* mindestens auf der Anfahrt, 50 m auf Sicht / nach vorläufiger Fahrzeugaufstellung / nach Frontalansicht und im Einsatz
- *Wirkkette:* „Ursache – Wirkung – bedrohtes Objekt?“
- *Priorisierung:* „Welche Gefahr muss zuerst bekämpft werden?“
- *Gefahrenabwehr:* Ursache bekämpfen / Wirkung unterbrechen / Objekt entfernen / Rückzug bei unkalkulierbaren Risiken

B) Fahrzeugaufstellung nach taktischen Abwägungen:

- außerhalb von Gefahrenbereich und Zufahrtswegen
- außerhalb von Aufstellflächen für Facheinsatzmittel
- gleiche Rettungsmittel gesammelt, nicht verteilt

Merkregeln für Gefahren:

Allgemeine Gefahren:

Wasser / Wetter / Verkehr / Dunkelheit

AAAA-C-EEEE:

Atemgifte / Ausbreitung / Atomare Gefahren / Angstreaktion
Chemische und biologische Gefahrenstoffe
Explosion & Brand / Erkrankung oder Verletzung / Elektrizität / Einsturz & Absturz

Häufigste Beurteilungsergebnisse:

- **Absperrung** zur Verkehrsabsicherung und zum Schutz vor Gefahrenstoffen
- **Ausschalten und Feststellen** von Maschinen und Fahrzeugen
- **Brandschutz**
- **Schnitt- und Splitterschutz** durch persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Prüfe:

- Verkehrsabsicherung? → vor Einsatzort
- sichere Abfahrt? → RTW hinter Einsatzort

Einsatz bei biologischen / infektiologischen Gefahren und zusätzlicher PSA:

- Infektionsschutzanzug / Schutzkittel, Atemschutzmaske, Augenschutz, doppelte Einmalhandschuhe
- Vorgehen: Anlegen der PSA und Abfragen spezifischer Symptome möglichst mit Sicherheitsabstand
- Beschränkung auf absolut erforderliches Mindestmaß an persönlichem Kontakt (Helfer, Maßnahmen)
- Voranmeldung in Versorgungseinrichtung unter Angabe der Infektion

Erfassungs- und Beurteilungsschemata

- <c>ABCDE – Herangehensweise
- <c>ABCDE – Instabilitäten
- WASB und GCS – Beurteilung der Bewusstseinslage
- SAMPLER – Erfassung der akuten Situation
- OPQRST – Erfassung der akuten Symptomatik

Basismonitoring

- EKG und Herzfrequenz
- Atemfrequenz
- SpO2 und Pulsfrequenz
- RR systolisch und diastolisch

Erläuterungen

Gefahrenbeurteilung	im Sinne eines All-Gefahren-Ansatzes (vgl. Feuerwehr-Dienstvorschrift) und dynamisch (fortlaufend)
Taktik (Gefahrenabwehr)	abwägendes Entscheiden und Handeln zur Zielerreichung (1. Gefahrenpriorisierung, 2. Grundtaktik-Auswahl, 3. Technik-Auswahl nach Kriterien Sicherheit, Schnelligkeit, Aufwand, Nebenerscheinungen)
Gefahrenerkennung	Merkregeln sind nicht abschließend und wortwörtlich zu nehmen: Zu den chemischen Gefahrstoffen merkt man sich auch die biologischen, bei Explosion auch Brand, beim Einsturz auch den (eigenen) Absturz. Achtung: Angst ist keine relevante Wirkung, sondern hat Schutzfunktion - nur die direkt bevorstehende AngstREAKTION aus einem Tunnelblick (Fenstersprung, Flucht in Gefahr hinein, ...) hat Bedeutung.
bedrohte Objekte	im Rettungsdienst häufig: Pat. und Passanten, ggf. auch Einsatzkräfte
Gefahren-priorisierung	<ol style="list-style-type: none">1. Gefahren, die die Gefahrenabwehr zunichte machen (häufig Verkehrs- und Maschinen gefahren, Brand- oder Explosionsgefahren)2. Gefahren für die am meisten bedrohten Menschen3. Gefahren für bedrohte Menschen4. Gefahren für Umwelt & Sachwerte
Gefahrenabwehr-Maßnahmen	Die Grundtaktiken Angriff, Verteidigung und In-Sicherheit-Bringen greifen an den Gliedern der Wirkkette „Ursache-Wirkung-bedrohtes Objekt“ an. Kann die Gefahr nicht mehr kalkuliert werden (z.B. bei Gefahrstoffen, Explosion oder Einsturz), ist der Rückzug möglich ("kein Heldentod im Einsatz").
Persönliche Schutz-ausrüstung (PSA)	Allgemein: Rettungsdienst-Schutzkleidung (lange Hose über den Einsatzschuhen, Oberteil, geschlossene Rettungsdienstjacke), Einmal-Handschuhe zusätzlich in „rauer“ Umgebung: (z. B. Verkehrsunfall, Brand / Explosion, Terror) Helm mit heruntergeklapptem Visier und Nackenschutz, Schnittschutzhandschuhe zusätzlich bei biologischen / infektiologischen Gefahren: Infektionsschutzanzug mit angepasster Schutzstufe oder Schutzkittel gem. Hygienekonzept, Atemschutzmaske mit FFP2- bzw. FFP3-Standard, spezielle Schutzbrille als Konjunktivenschutz
Fahrzeugaufstellung	<ol style="list-style-type: none">1. unverzichtbare Aufstellflächen für Facheinsatzmittel z. B. Feuerwehr: Drehleitern, Löschfahrzeuge, Rüstwagen, Kräne; z. B. Polizei: Zugriffseinheiten; z. B. Rettungsdienst: Rettungshubschrauber2. möglichst gleiche Einsatzmittel immer gesammelt, nicht verteilt → Führbarkeit der Einsatzstelle sicherstellen, Synergie in Mangelphase sicherstellen3. Prüfe: Verkehrsabsicherung notwendig, dann ersten RTW in Fahrtrichtung vor die Einsatzstelle, ansonsten RTW hinter die Einsatzstelle → sichere spätere Abfahrt4. NEF nachrangig, wenn nicht Führungsmittel → außerhalb aller anderen Aufstellflächen (Fußwege im Einsatz sind erlaubt)

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) <c> A B C D E - Herangehensweise

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

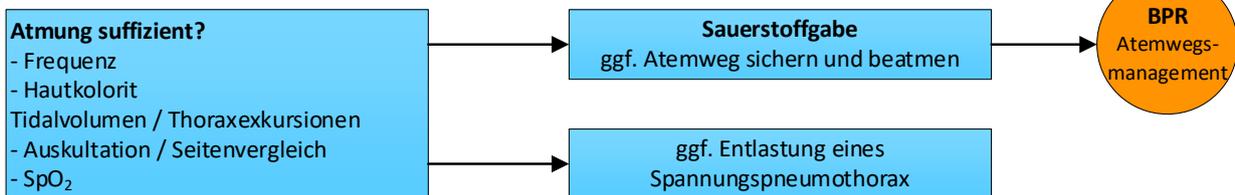
<c> critical bleeding (kritische Blutung)



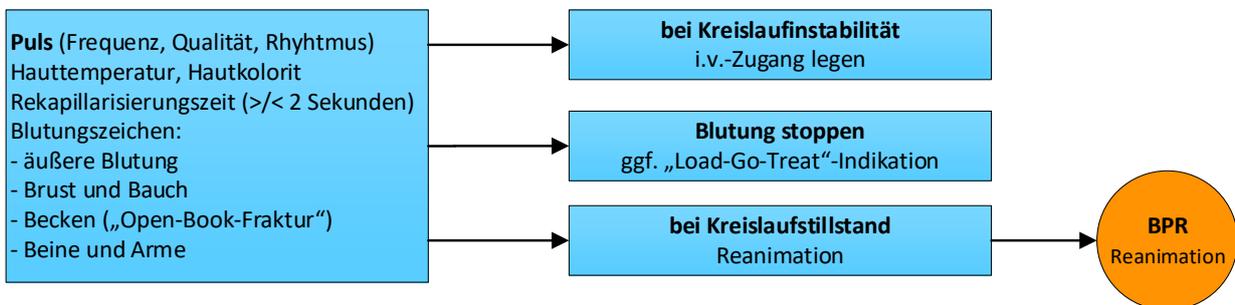
A Airway (Atemweg)



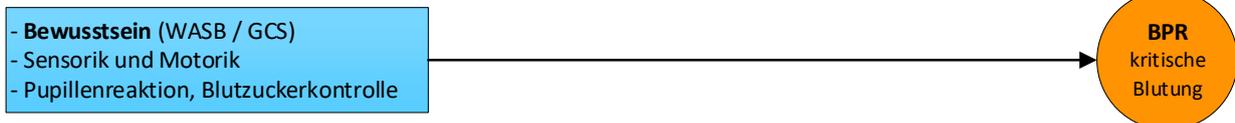
B Breathing (Atmung)



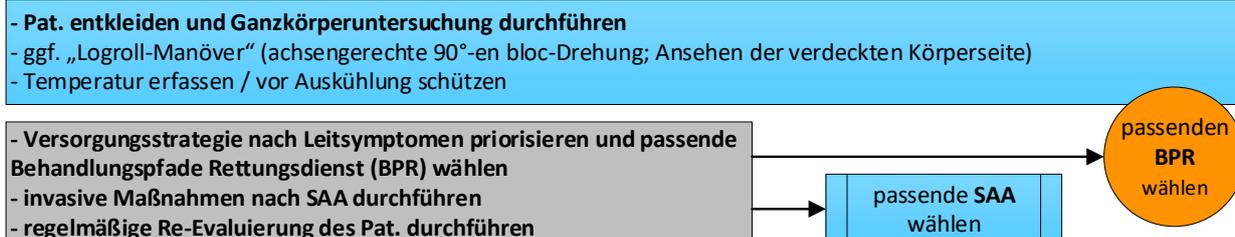
C Circulation (Kreislauf)



D Disability (neurologische Defizite)



E Exposure /Environment (weitere Untersuchung)



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
<c> A B C D E - Instabilitäten

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

<c> critical bleeding (kritische Blutung)

- anhaltend „spritzen“ Blutung (aus offenen Wunden oder Extremitätenstümpfen)
- ausgeprägte Blässe der Haut

A Airway (Atemweg)

- gefährdeter Atemweg
- pathologisches Atemgeräusch (Schnarchen, Gurgeln, Stridor)
- Obstruktion durch Erbrochenes, Blut, Flüssigkeit, Fremdkörper

B Breathing (Atmung)

- Frequenz < 8 oder > 30 / Minute oder Atemstillstand
- SpO₂ < 90 %
- Hypoxiezeichen
- pathologische Atemmuster / thorakale Einziehungen
- pathologische Auskultationsbefunde

C Circulation (Kreislauf)

- schwache / fehlende periphere Pulse
- RR < 90 oder > 200 mmHg systolisch
- HF < 40 oder > 130 / Minute
- arrhythmisch
- Zyanose oder Blässe
- feuchte oder kühle Haut
- Rekapillarierungszeit > 2 Sekunden
- starkes Durstgefühl

D Disability (neurologische Defizite)

- Bewusstlosigkeit
- eingeschränkte Bewusstseinslage
- Lähmungen
- Sensibilitätsstörungen
- Blutzuckerentgleisungen

E Exposure /Environment (weitere Untersuchung)

- Hypo- oder Hyperthermie
- sonstige Eindrücke, die auf einen kritischen Zustand hinweisen

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Beurteilung der Bewusstseinslage

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



W wach?

nein

A Reaktion auf Ansprache?

ja

Somnolenz
ggf. verwirrt

nein

S Reaktion auf Schmerzreiz?

ja

Sopor

nein

B Bewusstlosigkeit?

ja

Koma
keine Schutzreflexe

GCS Glasgow Coma Scale zur Beurteilung des SHT

Erwachsene

Augen	Punkte	verbale Reaktion	Punkte	Motorik	Punkte
				auf Aufforderung	6
		kommunikationsfähig, orientiert	5	auf Schmerzreiz, gezielt	5
spontan	4	Kommunikationsfähig, desorientiert	4	auf Schmerzreiz, normale Beugeabwehr	4
auf Aufforderung	3	Inadäquate Äußerung (Wortsalat)	3	auf Schmerzreiz, abnorme Abwehr	3
auf Schmerzreiz	2	unverständliche Laute	2	auf Schmerzreiz, Strecksynergismen	2
keine Reaktion	1	keine Reaktion	1	keine Reaktion	1

Kinder < 36 Monate

Augen	Punkte	verbale Reaktion	Punkte	Motorik	Punkte
				spontane Bewegungen	6
		Plappern, Brabbeln	5	auf Schmerzreiz, gezielt	5
spontan	4	Schreien, aber <u>tröstbar</u>	4	auf Schmerzreiz, normale Beugeabwehr	4
auf Aufforderung	3	Schreien, <u>untröstbar</u>	3	auf Schmerzreiz, abnorme Abwehr	3
auf Schmerzreiz	2	Stöhnen oder unverständliche Laute	2	auf Schmerzreiz, Strecksynergismen	2
keine Reaktion	1	keine Reaktion	1	keine Reaktion	1

15 – 13 Punkte: leichtes Schädel-Hirn-Trauma (SHT)
 12 – 9 Punkte: mittelschweres Schädel-Hirn-Trauma (SHT)
 8 – 3 Punkte: schweres Schädel-Hirn-Trauma (SHT)

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
**SAMPLER-Schema – Erfassung der akuten
Situation**

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

S Symptome / Schmerzen

- aktuelle Beschwerden
- zur weiteren Spezifizierung OPQRST-Schema

A Allergien

- bekannte Allergien

M Medikamente

- Dauer- und Bedarfsmedikation; Medikamentenplan
- Medikamente planmäßig eingenommen?
- gerinnungsaktive Medikamente (Pradaxa®, Xarelto®, Eliquis®, Heparin, ASS, Marcumar etc.)?

P Patientengeschichte

- aktuelle und frühere Erkrankungen, Operationen, sonstige Defizite
- Schwangerschaft
- chronische Erkrankungen

L Letzte...

- Mahlzeit: Zeitpunkt und Art
- Stuhlgang / Miktion: Zeitpunkt und evtl. Auffälligkeiten
- Krankenhausaufenthalt
- bei Frauen: letzte Regelblutung

E Ereignis

- Was hat zum Notruf geführt?
- Wie hat sich die Situation entwickelt?

R Risikofaktoren

- z.B.: Rauchen, Alkohol, Drogen, Schwangerschaft
- Welche Risikofaktoren bestehen für die aktuelle Situation?

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
**OPQRST-Schema – Erfassung der akuten
Symptomatik**

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

O Onset (Beginn)

- wann begann das Symptom / der Schmerz?
- akut oder schleichend?
- was haben Sie gemacht als das Symptom / der Schmerz begann?

P Provocation / Palliation (Verstärkung / Linderung)

- was macht das Symptom / den Schmerz schlimmer oder besser?

Q Quality (Qualität)

- **Charakteristik:**
- z.B. Dreh-, Schankschwindel, Tinnitus
- z.B. Taubheitsgefühle, Kribbelparästhesien
- sonstige

- **Schmerzqualität:**
- hell: z.B. stechend, brennend
- dumpf: z.B. drückend, klopfend
- wechselnd: z.B. an- und abschwellend, kolikartig

R Radiation (Lokalisation und Ausstrahlung)

- wo verspüren Sie die Hauptbeschwerden / Schmerzen?
- strahlt der Schmerz irgendwohin aus?

S Severity (Schwere)

- wie stark ist der Schmerz auf einer numerischen Ratingskala (NRS) von 0 – 10?
- wie stark / belastend sind die Beschwerden?

T Time (Zeit)

- wie war der zeitliche Verlauf?

Spontanatmung insuffizient:
 SpO₂ < 90 %
 Zyanose
 Atemfrequenz < 8 oder > 30 /min
 Thoraxexkursion pathologisch

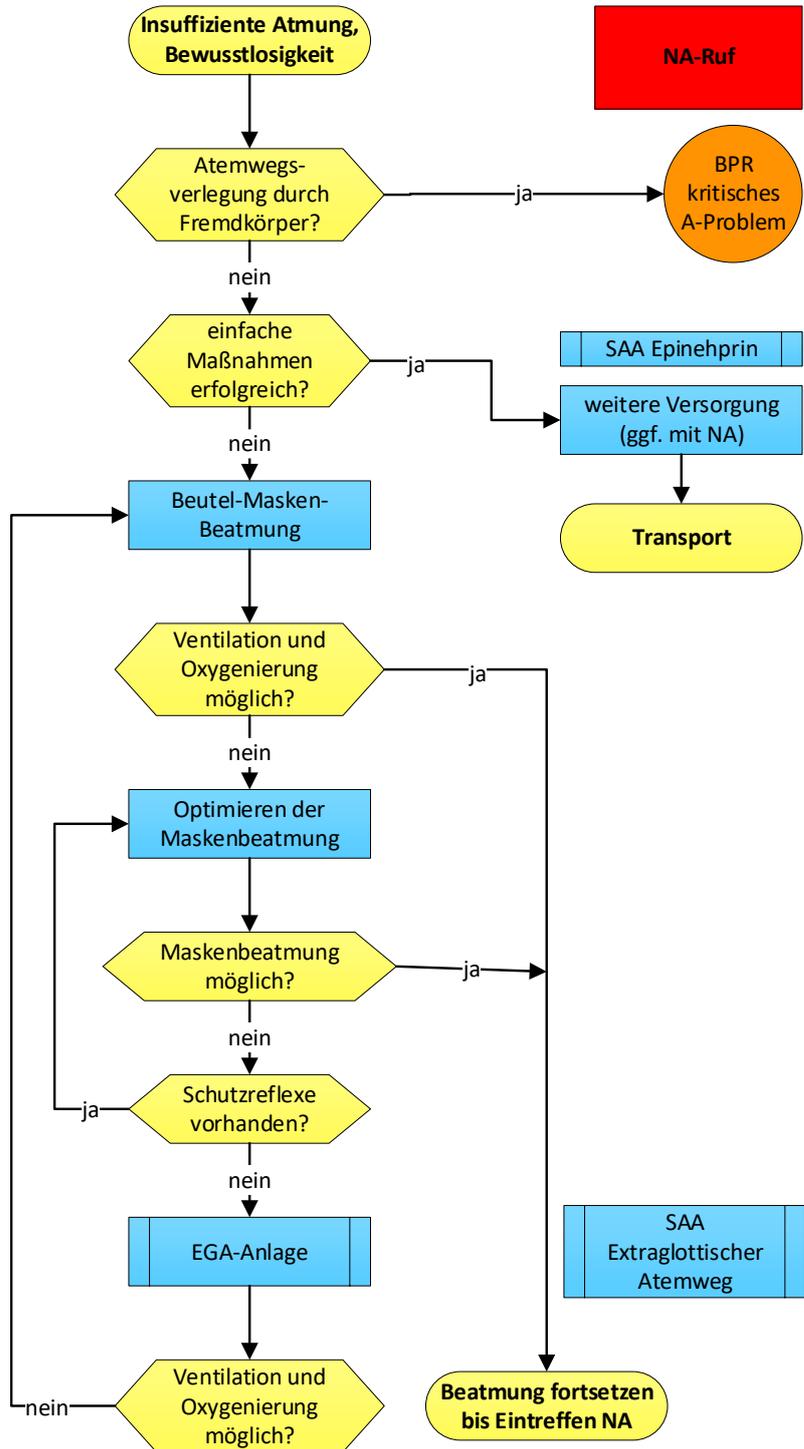
Einfache Maßnahmen:
 - Sauerstoffgabe
 - bei Stridor Epinephrin vernebeln

Freimachen der Atemwege:
 - Reklination d. Kopfes (Cave: HWS Trauma)
 - Esmarch-Handgriff
 - ggf. oral absaugen / Fremdk. Ausräumen
 - ggf. nasopharyngealer Tubus

hochdosierte **Sauerstoffgabe**
 ggf. naso- / oropharyngeale Hilfsmittel
 Kapnographie obligat

Thorax hebt und senkt sich seitengleich
 typisches Kapnographie-Signal
 niedriger Beatmungsdruck
 SpO₂ steigt adäquat an

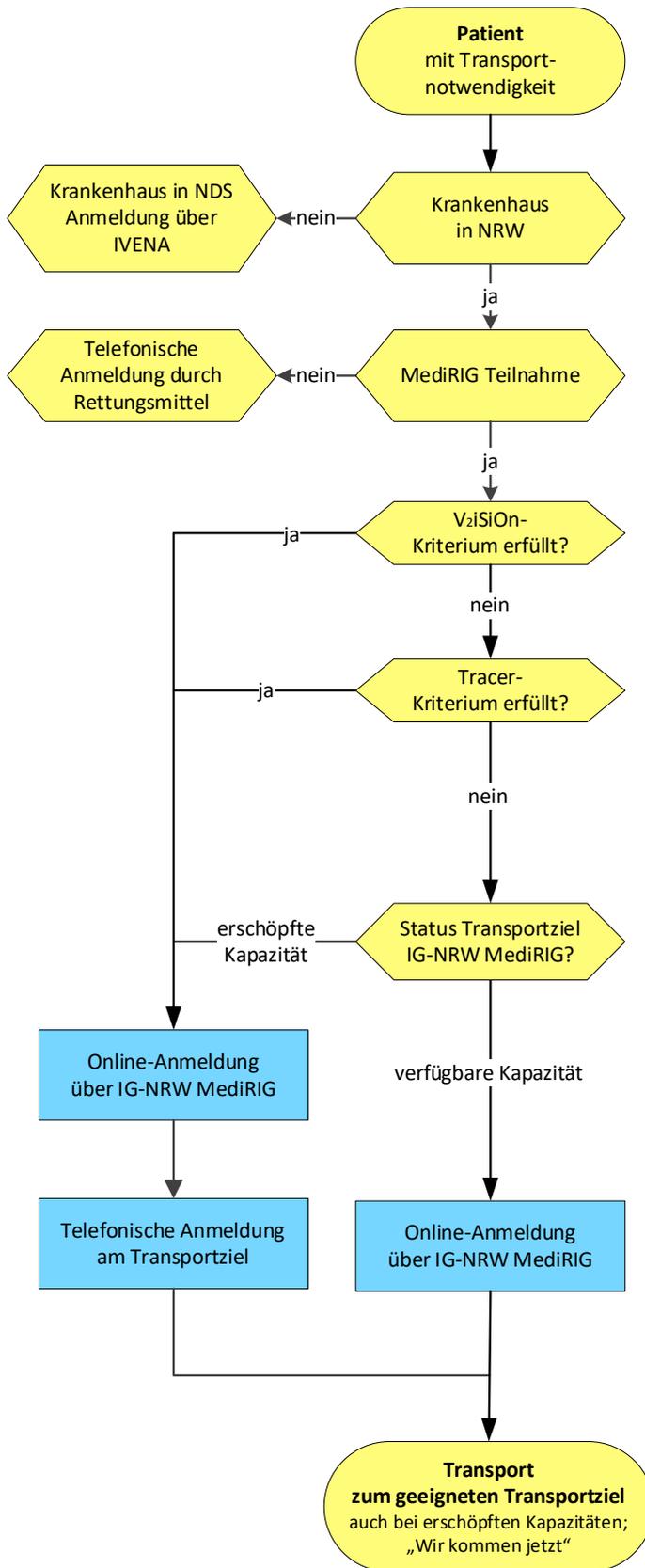
Optimierung Lagerung
 2 Hand-Technik / doppelter C-Griff
 ggf. naso- / oropharyngeale Hilfsmittel
 Ausschluss technischer Fehler



Erläuterungen

- **Atemwegsmanagement:** Strukturierte Anwendung von Strategien und Techniken zur Sicherung des Atemwegs und Ermöglichung von suffizienter Beatmung zur ausreichenden Oxygenierung und Ventilation. Der Begriff Atemwegsmanagement wird zumeist in Bezug auf das Management des schwierigen Atemwegs gebraucht.
- Effektives Atemwegsmanagement erfordert eine adäquate **Ausbildung** der Techniken insbesondere am Pat., regelmäßiges **Training** sowie die Anwendung von **Prinzipien des CRM** im Team.
- **Der BPR Atemwegsmanagement bezieht sich auf die zielgerichtete Behandlung von insuffizienter Atmung bei bewusstlosen Pat. durch Rettungsfachpersonal.** Entscheidend ist die zeitnahe kritische Einschätzung der Notfallsituation und die unmittelbare Durchführung des Atemwegsmanagements, um Hypoxie und schwere Schäden bis hin zum Tod des Pat. zu verhindern. Vorrangiges Ziel der Maßnahmen ist primär die adäquate Oxygenierung und Ventilation des Pat. Es soll zügig und systematisch zunächst mit einfachen Maßnahmen versucht werden, das Problem zu beheben. Bei ausbleibendem Erfolg wird ein eskalierendes Vorgehen bis zum Einsatz von extraglottischen Atemwegshilfen (EGA) mit regelmäßiger Reevaluation vorgegeben.
- **Die folgenden Parameter sind als Erfolgskontrolle regelmäßig zu kontrollieren:**
 - typisches Kapnographie-Signal (Ziel: Hypo- und Hyperventilation vermeiden)
 - adäquater Anstieg SpO₂
 - seitengleiches Heben und Senken Thorax
 - Tidalvolumen, Atemfrequenz, niedriger Beatmungsdruck
- Weiterführende invasive Maßnahmen zur Atemwegssicherung (wie z.B. endotracheale Intubation, Koniotomie) bei Versagen aller aufgeführten Maßnahmen sollten durch Rettungsfachpersonal vor Eintreffen des NA vorbereitet werden, liegen allerdings entsprechend der S1-Leitlinie „Prähospitales Atemwegsmanagement“ nicht im Kompetenzbereich des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals. Das für die endotracheale Intubation als invasive Maßnahme zur Atemwegssicherung aufgrund von Komplexität, Schwierigkeitsgrad und assoziierten Risiken geforderte Kompetenzniveau dient der Patientensicherheit. Diese zugrunde gelegten Anforderungen sind durch NotSan typischerweise nicht zu erfüllen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass **selbst bei schwerer Bewusstseinsstörung meist die Einleitung einer Notfallnarkose vor endotrachealer Intubation durch den NA erforderlich ist.**
- Die **Notfallkoniotomie** steht am Ende des notärztlichen Algorithmus zum Atemwegsmanagement als Ultima ratio bei einer „can't intubate / can't oxygenate / can't ventilate“-Situation.
- Bei Versagen aller Maßnahmen zur Oxygenierung und Ventilation sowie fehlender zeitnaher Verfügbarkeit eines Notarztes kann im Rahmen der drohenden Reanimationsituation je nach Fähigkeiten des NotSan ein Rettungsversuch mittels weiterführender invasiver Maßnahmen zur Atemwegssicherung gerechtfertigt sein.

Die S1-Leitlinie „Prähospitales Atemwegsmanagement“ ist im Portal der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) unter AWMF-Register-Nr.: 001-040 2019 verfügbar.



V2iSiOn-Kriterium ist erfüllt, sobald mindestens eine der Aussagen zutrifft:

- Vasopressor verabreicht
- Ventilation begonnen
- Systolischer Blutdruck < 90 mmHg
- O2-Sättigung < 90% (bei Raumluft)
- Nicht-normale GCS (<15 Punkte)

**Notaufnahme-Patienten mit V2iSiOn-Kriterien:
Schockraum non-Trauma**

MediRIG
ROT

Tracer-Kriterien sind:

- STEMI
- Schlaganfall
- Trauma, Schockraum-Kriterien erfüllt

MediRIG
ROT

Zusätzlich aus organisatorischen Gründen:

- Pädiatrische Notfälle
- Geburtshilfliche Notfälle

Kriterien für die Eignung des Transportziels:

- Fachliche Eignung
- Erreichbarkeit / Notfall-Aufnahme-Bereich
- Patientenwunsch

Patient muss **liegend** transportiert werden

MediRIG
GELB

Patient kann **sitzend** transportiert werden

MediRIG
GRÜN

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Patientenübergabe - SINNHAF

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

S tart

RUHE! Möglichst alle Manipulationen / Tätigkeiten am Patienten vermeiden!
Face-to-Face-Kommunikation!

I dentifikation

Geschlecht, Nachname und Alter

N otfallereignis

1. Was? (Leitsymptom / Verdachtsdiagnose)
2. Wie? (Ursache)
3. Wann? (Zeitpunkt des Ereignisses)
optional: Wo / Woher? (Ort / Auffindesituation)

N otfallpriorität

Notfallpriorität anhand des ABCDE-Schemas mit pathologischen Untersuchungsbefunden und pathologischen Vitalparametern

H andlung

Durchgeführte **Handlungen**: Maßnahme, Dosis / Umfang / Zeitpunkt, Wirkung, falls zutreffend bewusst unterlassene Handlungen

A namnese

Allergien, Medikation, Vorerkrankung, Infektion, Soziales / Organisatorisches, Besonderheiten

Fazit

Wiederholung durch das aufnehmende Personal:
Identifikation, Notfallereignis, Notfallpriorität, Handlung

Teamfragen

Möglichkeit für zusätzliche essenzielle Fragen des aufnehmenden Personals

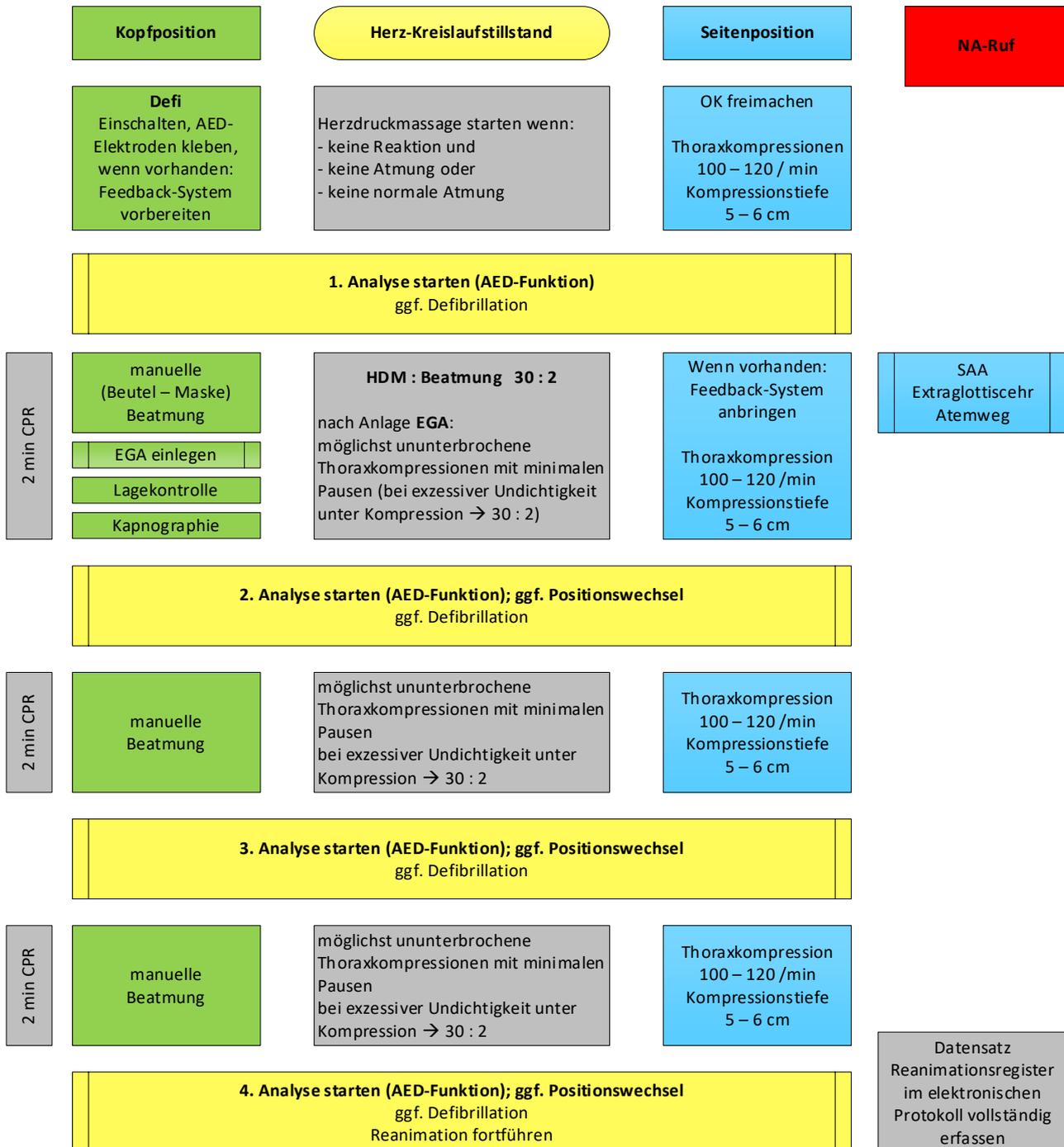
Kreislaufstillstand

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation Erwachsene – BLS

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Reanimation Erwachsene – BLS

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Erläuterungen

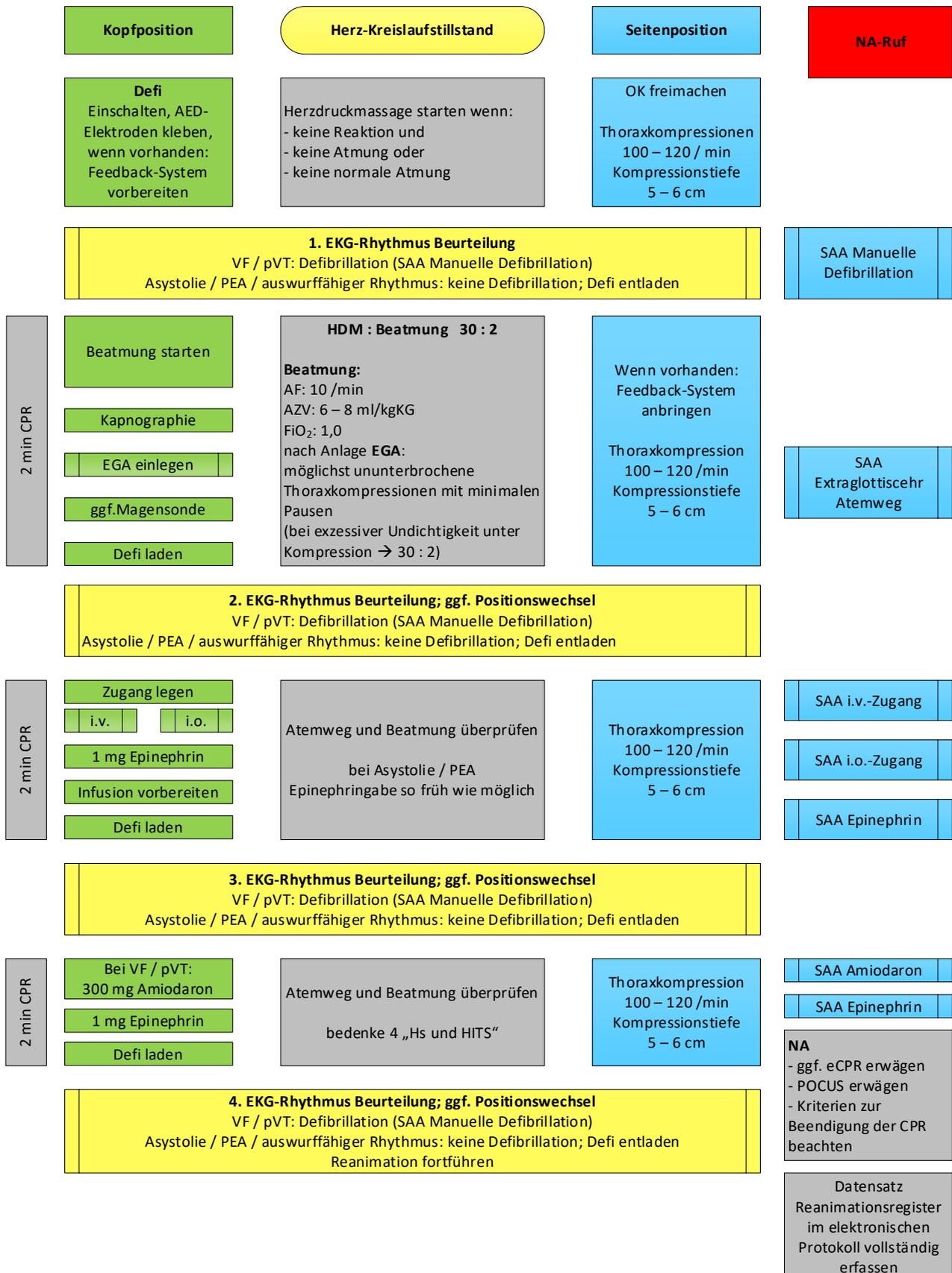
Präambel	Oberste Priorität haben eine qualitativ hochwertige Thoraxkompression mit möglichst kurzen Unterbrechungen und eine schnellstmögliche Defibrillation, falls indiziert
Thoraxkompression	<ul style="list-style-type: none">▪ so früh wie möglich beginnen▪ auf harten Untergrund achten▪ Druckpunkt: untere Hälfte des Brustbeins („mitten auf der Brust“)▪ Thoraxentlastung nach jeder Kompression; nicht auf Pat. abstützen
Defibrillation	<ul style="list-style-type: none">▪ Rhythmusanalyse und Schockempfehlung erfolgt durch AED-Modus▪ die 1. Defibrillation sollte mit herstellerspezifisch angegebener Joulezahl erfolgen
manuelle Beatmung	Ziel ist eine möglichst frühzeitige Ventilation und Oxygenierung <ul style="list-style-type: none">▪ in der Regel initial Beutel-Masken-Beatmung▪ bei dicht liegendem EGA erfolgt eine Beutelbeatmung unter kontinuierlich fortgeführter Herzdruckmassage▪ ist dies nicht möglich, wird eine Beutel-Beatmung (EGA, Gesichtsmaske) mit diskontinuierlicher Thoraxkompression im Verhältnis HDM : Beatmung 30:2 durchgeführt▪ Beatmung (Ziel: beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs): AF 10 /min; Inspirationshub in der Entlastungsphase Atemzugvolumen 6 - 8 ml/kgKG möglichst hohe Sauerstoffzufuhr gewährleisten
EGA	<ul style="list-style-type: none">▪ Anlage EGA möglichst zeitnah (initial aber nur, wenn ohne Verzögerung möglich)▪ bei Misserfolg der EGA-Anlage Beutel-Masken-Beatmung (BPR Atemwegsmanagement)
Pulskontrolle	nur bei auswurffähigem EKG-Rhythmus und < 10 Sekunden
"auswurffähiger" EKG-Rhythmus	Hierunter werden EKG-Rhythmen verstanden, die grundsätzlich eine Pumpleistung des Herzens bewirken können: <ol style="list-style-type: none">1. Sinusrhythmus (SR)2. bradykarde und tachykarde Rhythmen mit schmalen Kammerkomplexen bei Frequenzen zwischen 30 und 200 Schlägen / Minute3. bradykarde und tachykarde Rhythmen mit breiten Kammerkomplexen bei Frequenzen zwischen 30 und 150 Schlägen / Minute4. Schrittmacherrhythmus mit elektrischer Antwort auf Impulse (Captures)
Kapnometrie, Kapnographie	Ziele: <ul style="list-style-type: none">▪ Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage▪ Effektivität der HDM; Soll: etCO₂ > 15 mmHg (2 kPa)▪ rasches Erkennen eines ROSC▪ Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC
Feedback-System	<ul style="list-style-type: none">▪ soweit verfügbar immer als Optimierungshilfe zu Kompressionsfrequenz, Kompressionstiefe und Atemzugtiefe einsetzen▪ bei vermehrten Optimierungshinweisen Positionswechsel der Helfer
Hands-off-Zeiten	<ul style="list-style-type: none">▪ vor und während der Defibrillation (inkl. Rhythmusanalyse) < 10 Sekunden▪ nach der Defibrillation sofortiger Start der Thoraxkompression▪ bei Beatmung über Gesichtsmaske mit Beginn der Expiration Thoraxkompression starten
Post-ROSC-Therapie	nach BPR " <i>Postreanimationstherapie (Post-ROSC)</i> "

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)

Reanimation Erwachsene – ALS mit manueller Defibrillation

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Reanimation Erwachsene – ALS mit manueller Defibrillation

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Erläuterungen

- Präambel** **Oberste Priorität haben eine qualitativ hochwertige Thoraxkompression mit möglichst kurzen Unterbrechungen und eine schnellstmögliche Defibrillation, falls indiziert**
- Defibrillation**
- Rhythmusanalyse durch den Anwender (nur bei Unsicherheit AED-Modus nutzen)
 - die 1. Defibrillation sollte mit herstellereigener Joulezahl erfolgen
 - bei fehlendem Erfolg ist je nach Gerät eine Steigerung möglich
 - evtl. Wiederholung nach primär erfolgreicher Defibrillation mit der zuletzt erfolgreichen Energie
- Beatmung** **Ziel ist eine möglichst frühzeitige Ventilation und Oxygenierung**
- in der Regel initial Beutel-Masken-Beatmung
- EGA**
- Anlage EGA möglichst zeitnah (initial aber nur, wenn ohne Verzögerung möglich)
 - bei Misserfolg der EGA-Anlage Beutel-Masken-Beatmung (BPR Atemwegsmanagement)
- Intubation**
- nur durch in der Anwendung der Methode ausgebildete und erfahrene Helfer
 - Laryngoskopie unter laufender HDM
 - Unterbrechung der HDM zur Intubation für max. 5 Sekunden
 - zugunsten einer kontinuierlichen Herzdruckmassage ggf. erst nach ROSC
- maschinelle Beatmung**
- Maschinelle Beatmung sollte in der Regel erst nach ROSC erfolgen. Sollte im Ausnahmefall bereits während der CPR nach endotrachealer Intubation durch NA ein Beatmungsgerät angeschlossen werden: FiO₂ 1,0; AF 10 /min; AZV 6-8 ml/kgKG; Pmax 60 mbar
- beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs
 - rechteckiges Kapnographie Signal, adäquates expiratorisches Atemzugvolumen
- Kapnometrie, Kapnographie**
- Ziele:
- Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage
 - Effektivität der HDM; Soll: etCO₂ > 15 mmHg (2 kPa)
 - rasches Erkennen eines ROSC, Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC
- Feedback-System**
- soweit verfügbar immer als Optimierungshilfe zu Kompressionsfrequenz, Kompressionstiefe und Atemzugtiefe einsetzen
 - bei vermehrten Optimierungshinweisen Positionswechsel der Helfer
- i.o.-Zugang** wenn i.v.-Zugang nach 2 Versuchen nicht möglich oder primär ohne Erfolgsaussicht
- Hands-off-Zeiten**
- vor und während der Defibrillation (inkl. Rhythmusanalyse) < 10 Sekunden
 - nach der Defibrillation sofortiger Start der Thoraxkompression
- Pulskontrolle** nur bei auswurffähigem EKG-Rhythmus und < 10 Sekunden

Medikamente

	Dosis	Indikation	Repetition
Epinephrin	1 mg i.v.	während der Reanimation, bei Asystolie / PEA so früh wie möglich	alle 4 Minuten
Amiodaron	300 mg i.v.	persistierende pVT, Kammerflimmern nach dem 3. Schock	einmalig 150 mg nach dem 5. Schock

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
**Reanimation Erwachsene – ALS mit manueller
 Defibrillation**



Stand Januar 2025

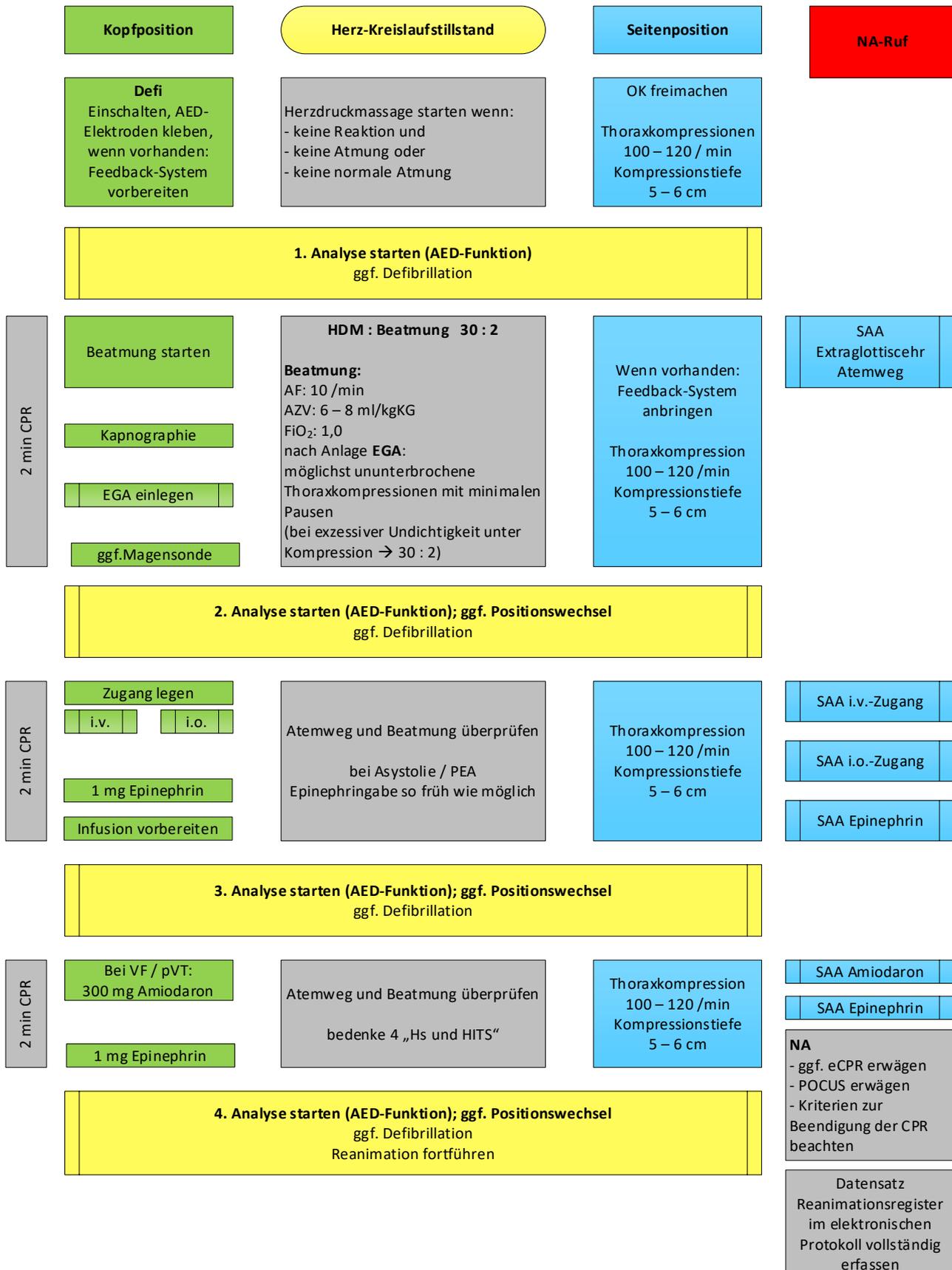
reversible Ursachen behandeln	Hypoxie, Hypovolämie, Hypo-/Hyperkaliämie, Hypothermie (4 Hs)
Post-ROSC-Therapie	Herzbeutelamponade, Intoxikation, Thromboembolie, Spannungspneumothorax (HITS)
Rhythmusstörungen	nach <i>BPR "Postreanimationstherapie (Post-ROSC)"</i>
eCPR	PEA pulslose elektrische Aktivität VF „ventricular fibrillation“ = Kammerflimmern pVT pulslose ventrikuläre Tachykardie
POCUS	extrakorporale CPR; kann je nach lokalen Möglichkeiten erwogen werden, um z. B. Koronarinterventionen, pulmonale Thrombektomien bei massiver Lungenembolie oder Wiedererwärmung nach hypothermem Kreislaufstillstand zu ermöglichen Point-Of-Care-Ultraschall; nur durch qualifizierte Untersucher <ul style="list-style-type: none"> ▪ keine zusätzlichen oder verlängerten Unterbrechungen der Thoraxkompressionen ▪ zur Detektion reversibler Ursachen (HITS)
Beenden der CPR	grundsätzliche ethische (ERC 2021, Kap. 11) Kriterien beachten

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation Erwachsene – ALS mit AED

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025



Erläuterungen

- Präambel** **Oberste Priorität haben eine qualitativ hochwertige Thoraxkompression mit möglichst kurzen Unterbrechungen und eine schnellstmögliche Defibrillation, falls indiziert**
- Defibrillation**
- Rhythmusanalyse erfolgt durch den AED-Modus
 - die 1. Defibrillation sollte mit herstellereigener angegebener Joulezahl erfolgen
 - bei fehlendem Erfolg ist je nach Gerät eine Steigerung möglich
 - evtl. Wiederholung nach primär erfolgreicher Defibrillation mit der zuletzt erfolgreichsten Energie
- Beatmung** **Ziel ist eine möglichst frühzeitige Ventilation und Oxygenierung**
- in der Regel initial Beutel-Masken-Beatmung
- EGA**
- Anlage EGA möglichst zeitnah (initial aber nur, wenn ohne Verzögerung möglich)
 - bei Misserfolg der EGA-Anlage Beutel-Masken-Beatmung (BPR Atemwegsmanagement)
- Intubation**
- nur durch in der Anwendung der Methode ausgebildete und erfahrene Helfer
 - Laryngoskopie unter laufender HDM
 - Unterbrechung der HDM zur Intubation für max. 5 Sekunden
 - zugunsten einer kontinuierlichen Herzdruckmassage ggf. erst nach ROSC
- maschinelle Beatmung**
- Maschinelle Beatmung sollte in der Regel erst nach ROSC erfolgen. Sollte im Ausnahmefall bereits während der CPR nach endotrachealer Intubation durch NA ein Beatmungsgerät angeschlossen werden: FiO₂ 1,0; AF 10 /min; AZV 6-8 ml/kgKG; Pmax 60 mbar
- beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs
 - rechteckiges Kapnographie Signal, adäquates expiratorisches Atemzugvolumen
- Kapnometrie, Kapnographie**
- Ziele:
- Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage
 - Effektivität der HDM; Soll: etCO₂ > 15 mmHg (2 kPa)
 - rasches Erkennen eines ROSC, Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC
- Feedback-System**
- soweit verfügbar immer als Optimierungshilfe zu Kompressionsfrequenz, Kompressionstiefe und Atemzugtiefe einsetzen
 - bei vermehrten Optimierungshinweisen Positionswechsel der Helfer
- i.o.-Zugang** wenn i.v.-Zugang nach 2 Versuchen nicht möglich oder primär ohne Erfolgsaussicht
- Hands-off-Zeiten**
- vor und während der Defibrillation (inkl. Rhythmusanalyse) < 10 Sekunden
 - nach der Defibrillation sofortiger Start der Thoraxkompression
- Pulskontrolle** nur bei auswurffähigem EKG-Rhythmus und < 10 Sekunden

Medikamente

	Dosis	Indikation	Repetition
Epinephrin	1 mg i.v.	während der Reanimation, bei Asystolie / PEA so früh wie möglich	alle 4 Minuten
Amiodaron	300 mg i.v.	persistierende pVT, Kammerflimmern nach dem 3. Schock	einmalig 150 mg nach dem 5. Schock

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Reanimation Erwachsene – ALS mit AED

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

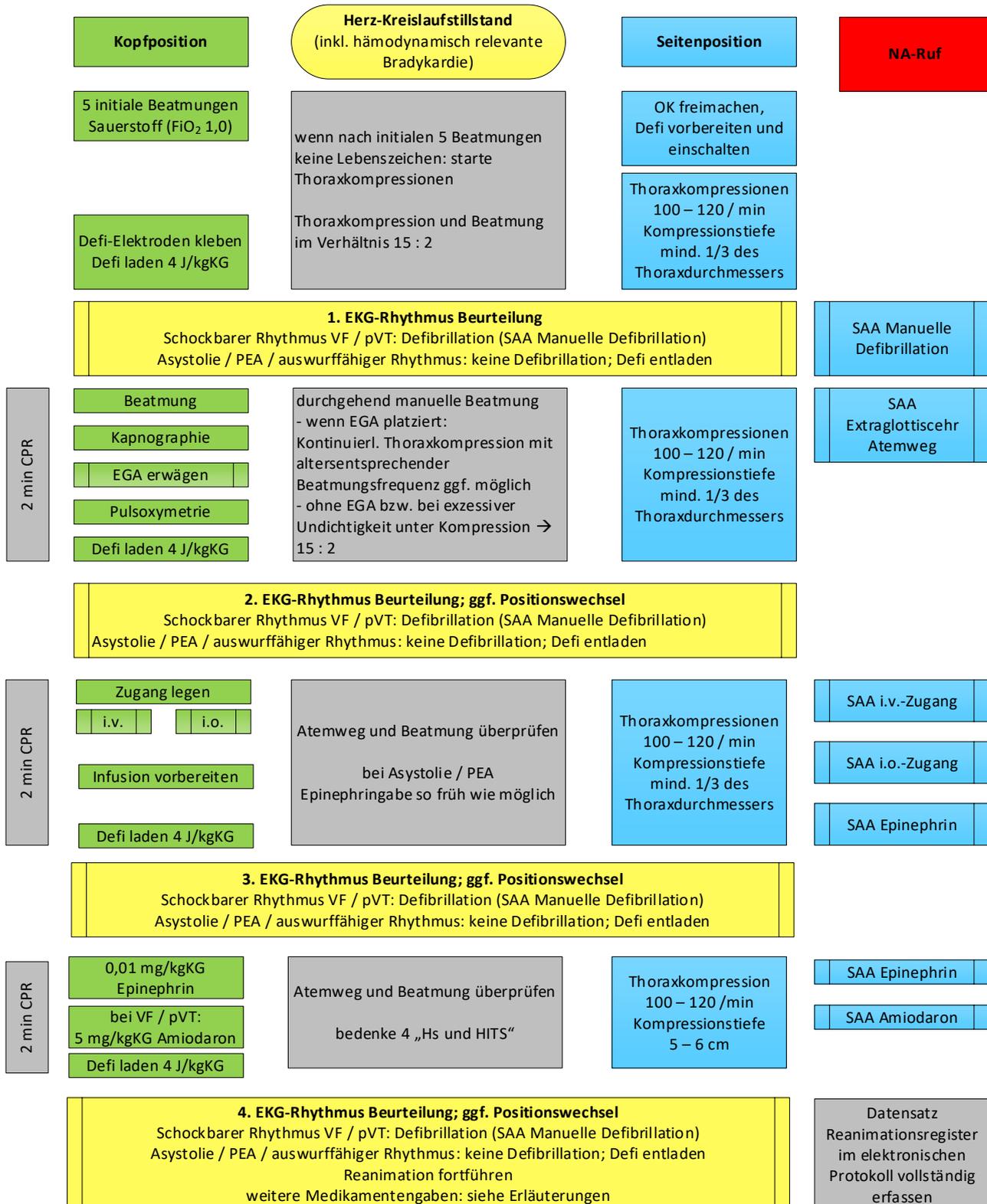
reversible Ursachen behandeln	Hypoxie, Hypovolämie, Hypo-/Hyperkaliämie, Hypothermie (4 Hs) Herzbeuteltamponade, Intoxikation, Thromboembolie, Spannungspneumothorax (HITS)
Post-ROSC-Therapie	nach <i>BPR "Postreanimationstherapie (Post-ROSC)"</i>
Rhythmusstörungen	PEA pulslose elektrische Aktivität VF „ventricular fibrillation“ = Kammerflimmern pVT pulslose ventrikuläre Tachykardie
eCPR	extrakorporale CPR; kann je nach lokalen Möglichkeiten erwogen werden, um z. B. Koronarinterventionen, pulmonale Thrombektomien bei massiver Lungenembolie oder Wiedererwärmung nach hypothermem Kreislaufstillstand zu ermöglichen
POCUS	Point-Of-Care-Ultraschall; nur durch qualifizierte Untersucher <ul style="list-style-type: none">▪ keine zusätzlichen oder verlängerten Unterbrechungen der Thoraxkompressionen▪ zur Detektion reversibler Ursachen (HITS)
Beenden der CPR	grundsätzliche ethische (ERC 2021, Kap. 11) Kriterien beachten

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation Kinder – PLS

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025



Erläuterungen

Dieser PLS-BPR gilt für Kinder im Alter von 0 - 18 Jahren mit Ausnahme der Neugeborenen bei der Geburt.

Bei Jugendlichen mit entsprechender Größe und Gewicht kann auch der Erwachsenen-BPR angewendet werden.

Präambel	Oberste Priorität haben qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen mit minimalen Unterbrechungen, schnellstmögliche Defibrillation, suffiziente Beatmung und Oxygenierung sowie Therapie der reversiblen Ursachen
hämodynamisch relevante Bradykardie	Bei Säuglingen und Kleinkindern mit einer Hypoxie oder Ischämie relevante Bradykardie (HF < 60 /min) ist eine CPR erforderlich, auch wenn ein Puls noch tastbar ist.
Thoraxkompression	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Harte Unterlage, Druckpunkt untere Sternumhälfte ▪ Säugling (Sgl.; Alter < 1 Jahr): mind. 1/3 des Thoraxdurchmessers; bevorzugt thoraxumfassende 2-Daumen-Technik ▪ Kind (ab 1 Jahr, Kleinkind): mind. 1/3 des Thoraxdurchmessers; 1 Handballen-Technik ▪ Jugendliche: ca. 5 cm, aber max. 6 cm 2-Hand-Kompressionstechnik ▪ auf vollständige Entlastung zwischen den Thoraxkompressionen achten ▪ Kontinuierliche Thoraxkompressionen sobald die endotracheale Intubation erfolgt ist.
Defibrillation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rhythmusanalyse durch den Anwender (nur bei Unsicherheit AED-Modus nutzen) ▪ manuelle Defibrillation mit 4 J/kgKG biphasisch; ▪ bei refraktärer pVT/VF (> 6 Schocks) ggf. schrittweise Erhöhung auf max. 8 J/kgKG
EGA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ erwäge Anlage extraglottischer Atemweg = LM (insbesondere bei schwieriger Beutel-Masken-Beatmung trotz Optimierung der Kopfposition, Öffnen der Atemwege mit Verwendung von Oro- / Nasopharyngealtubus) ▪ Rückfallebene: Beutel-Masken-Beatmung
Intubation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur durch in der Anwendung der Methode Ausgebildeten und Erfahrenen ▪ Laryngoskopie unter laufender HDM; Unterbrechung der HDM zur Intubation für max. 5 Sek. ▪ zugunsten einer kontinuierlichen Herzdruckmassage ggf. erst nach ROSC
Beatmung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atemwege öffnen, adäquate altersabhängige Lagerung des Kopfes ▪ Beutel-Masken-Beatmung als primäres Verfahren (ggf. 2-Helfer-Technik), FiO₂ 1,0 ▪ Ziel: beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs ▪ expiratorisches Atemzugvolumen (AZV): 6 - 8 ml/kg ideales KG ▪ Inspirationszeit ca. 1 sek, möglichst rechteckiges Kapnographiesignal ▪ Zu hohes Beatmungsvolumen und Hyperventilation vermeiden AF/min nach endotrachealer Intubation: 25 (Sgl.), 20 (1 - 8 J.), 15 (8-12 J.), 10 (> 12 J.)
Kapnometrie, Kapnographie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage ▪ rasches Erkennen eines ROSC ▪ Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC bei guter Kreislauffunktion

i.o.-Zugang wenn i.v.-Zugang nach 2 Versuchen in höchstens 5 Min. nicht möglich oder ohne Erfolgsaussicht

Hands-off-Zeiten

- vor und während der Defibrillation (inkl. Rhythmusanalyse) < 10 Sekunden
- nach der Defibrillation sofortiger Start der Thoraxkompression

Pulskontrolle nur bei auswurfähigem EKG-Rhythmus und < 10 Sekunden

Medikamente

	Dosis i.v.	Indikation	Repetition
Epinephrin	0,01 mg/kg (max. 1 mg)	während der Reanimation, bei Asystolie / PEA so früh wie möglich	alle 4 Minuten
Amiodaron	5 mg/kg (max 300 mg)	persistierende pVT, Kammerflimmern nach dem 3. Schock	einmalig 5 mg/kg nach dem 5. Schock (max. 150 mg)

reversible Ursachen behandeln Hypoxie, Hypovolämie, Hypo-/Hyperkaliämie, Hypothermie (4 Hs)
Herzbeuteltamponade, Intoxikation, Thromboembolie,
Spannungspneumothorax (HITS)

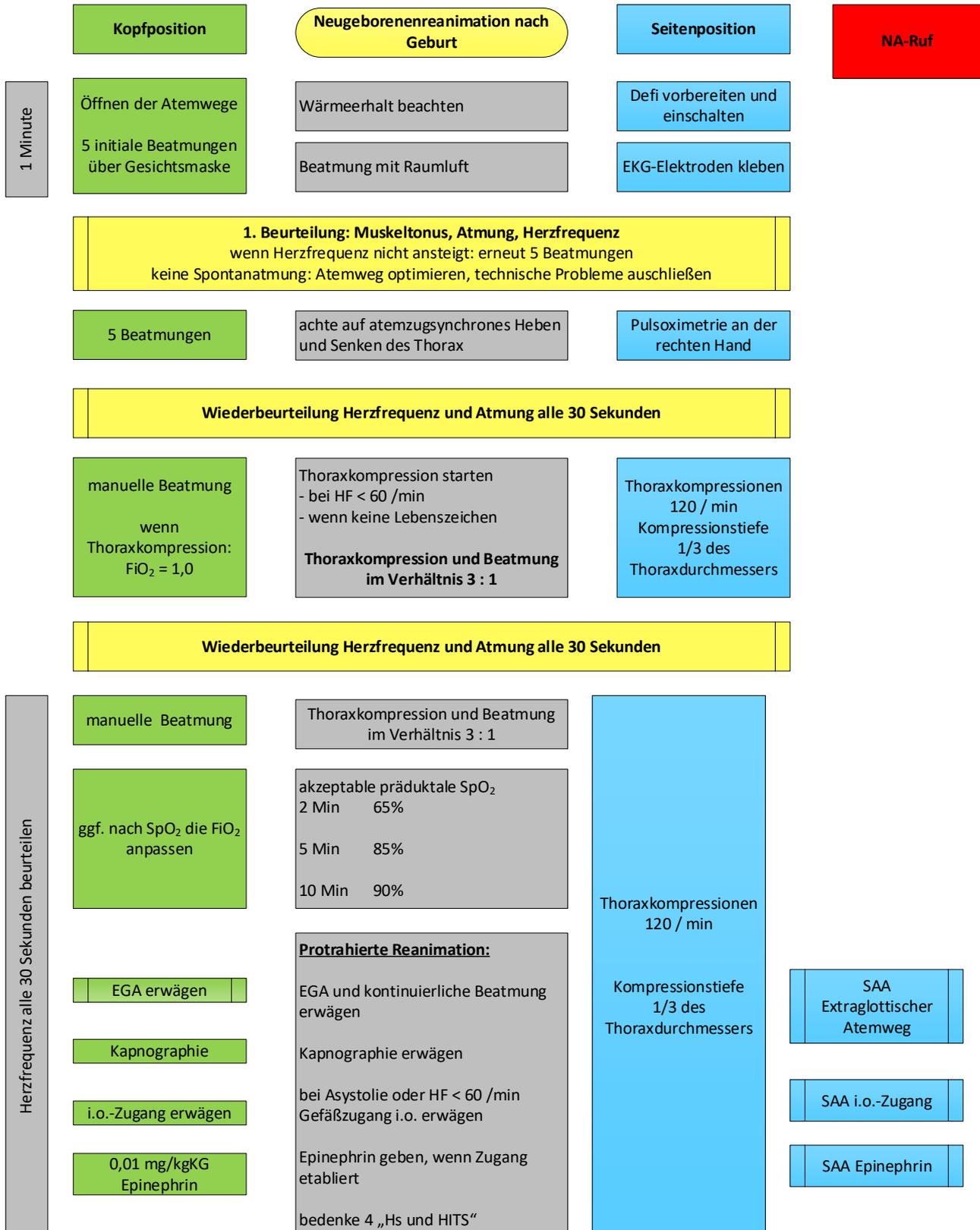
Rhythmusstörungen

PEA pulslose elektrische Aktivität
VF „ventricular fibrillation“ = Kammerflimmern
pVT pulslose ventrikuläre Tachykardie

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Versorgung und Reanimation Neugeborene – NLS

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Präambel

Dieser BPR gilt ausschließlich für die Versorgung von Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt.
Es ist darauf zu achten, dass die normale Vorgehensweise nach der Geburt (Abtrocknen, taktile Stimulation, Abnabelung, Warmhalten) unbedingt eingehalten wird.

APGAR-Score	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Atmung	spontan schreit	flach, langsam unregelmäßig	keine
Puls	> 100 / min	< 100 / min	nicht wahrnehmbar
Grundtonus	aktive Bewegung	träge, geringe Bewegung	keine Bewegung, schlaff
Aussehen	Stamm rosig Extremitäten rosig	Stamm rosig Extremitäten zyanotisch	Stamm zyanotisch Extremitäten zyanotisch fahl blass
Reflexe	Schreit kräftig Husten / Niessen bei Absaugung	Grimassieren abgeschwächte Reflexe	keine

Versorgung des Neugeborenen nach der Geburt

- Abtrocknen
- taktile Stimulation
- sobald Nabelschnur pulslos, ca. 20-30 cm entfernt vom Kind mit 2 Klemmen in ca. 5 cm Abstand abklemmen
- ggf. Durchtrennung der Nabelschnur
- dann Kind unter Beachtung des Wärmeerhalts (auch Kopf) zur Mutter auf den Bauch legen, am besten mit Frottee-Tüchern abrubbeln und in frische trockene Tücher einwickeln, ggf. zusätzliche Foliendecke
- APGAR-Score bestimmen, Geburtszeitpunkt und -ort dokumentieren
- Inspektion auf mögliche Geburtsverletzungen mit Blutungen

Oberste Priorität haben beim Neugeborenen eine gute Belüftung der Lungen mit adäquater Oxygenierung sowie (wenn erforderlich) qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen mit minimalen Unterbrechungen, ggf. Defibrillation und Therapie der reversiblen Ursachen.

Beatmung manuell mittels

- initial 5 Atemhübe à 2 bis 3 sek Inspirationszeit mit ca. 30 cmH₂O Inspirationsdruck

Gesichtsmaske

- FiO₂: Raumluft (21%); bei dauerhaft schlechten SpO₂-Werten FiO₂ steigern
- bei persistierender Ateminsuffizienz weiter mit AF 30 /min
- Ziel: beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs

Pulsoximetrie

bevorzugt an der rechten Hand wegen aussagekräftiger präduktaler SpO₂-Werte

Thoraxkompression untere Sternumhälfte

- bei Asystolie bzw. wenn HF < 60 /min
- 1/3 des Thoraxdurchmessers mittels 2-Daumen-Technik

EGA

- als Alternative bei schwieriger oder unmöglicher Maskenbeatmung
- bei Misserfolg erneut Beutel-Masken-Beatmung oder ggf. endotracheale Intubation

Intubation

- nur durch in der Anwendung der Methode Ausgebildeten und Erfahrenen
- um Absaugen der unteren Atemwege bei Verdacht auf tracheale Verlegung
- bei anhaltend erforderlichen Thoraxkompressionen
- in speziellen Situationen: kongenitale Zwerchfellhernie, Surfactant-Therapie etc.

Kapnometrie,
Kapnographie

Ziele:

- Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage
- rasches Erkennen eines ROSC
- Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC bei guter Kreislauffunktion

i.o.-Zugang

- als primärer rettungsdienstlicher Zugang
- Nabelvenenkatheter o. ä. ausschließlich durch ausgebildetes Personal

Wärmerhalt

Zieltemperatur 36,5 bis 37,5°C

Pulskontrolle

nur bei auswurfähigem EKG-Rhythmus und nicht länger als 10 Sekunden

Medikamente

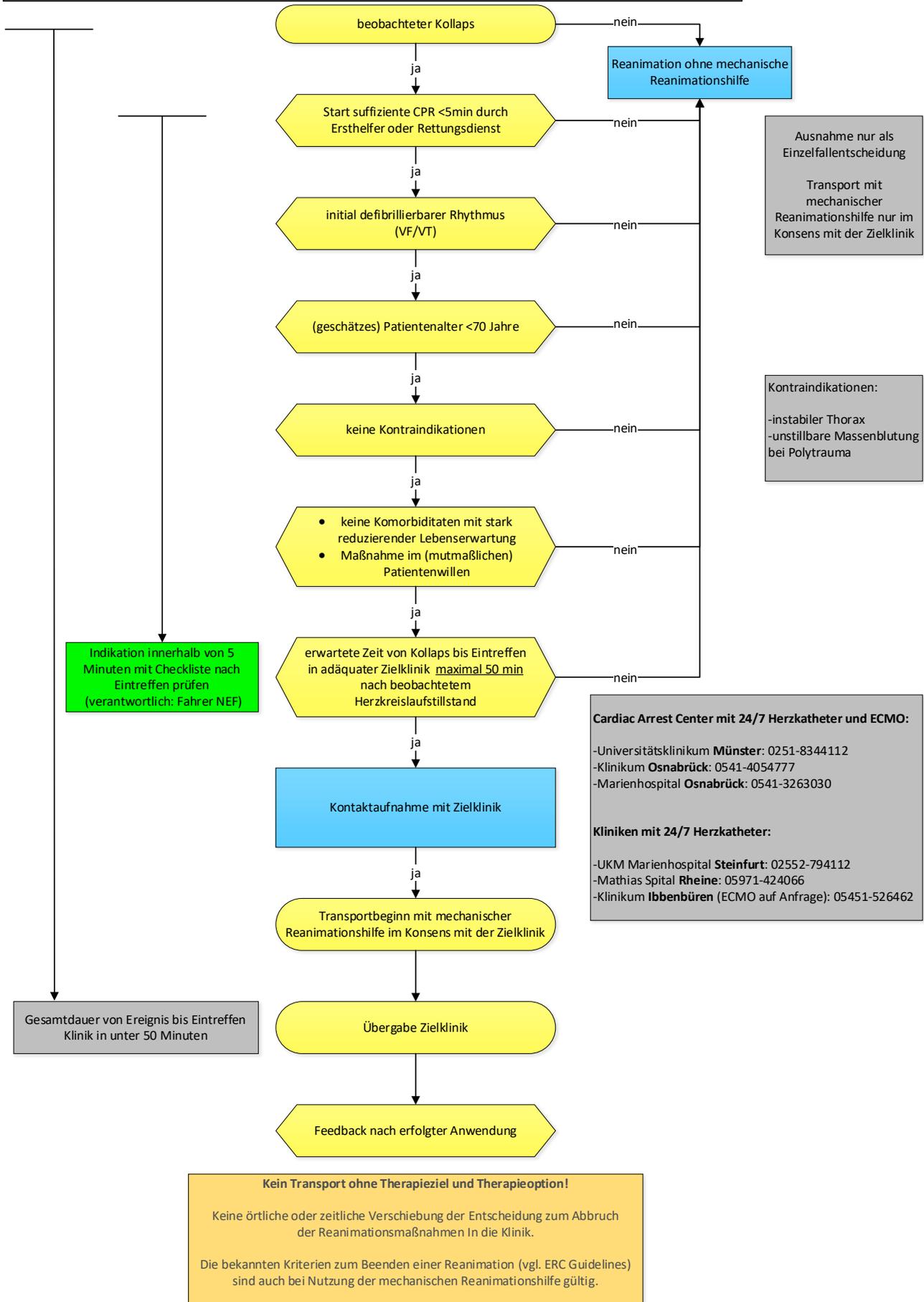
	Dosis i.v.	Indikation	Repetition
Epinephrin	0,01 mg/kg	HF < 60/min obwohl Beatmung und Thoraxkompressionen suffizient sind	0,01 bis 0,03 mg/kg alle 4 Minuten

reversible Ursachen behandeln

Hypoxie, Hypovolämie, Hypo-/Hyperkaliämie, Hypothermie (4 Hs)
Herzbeuteltamponade, Intoxikation, Thromboembolie, Spannungspneumothorax (HITS)

Sonstiges

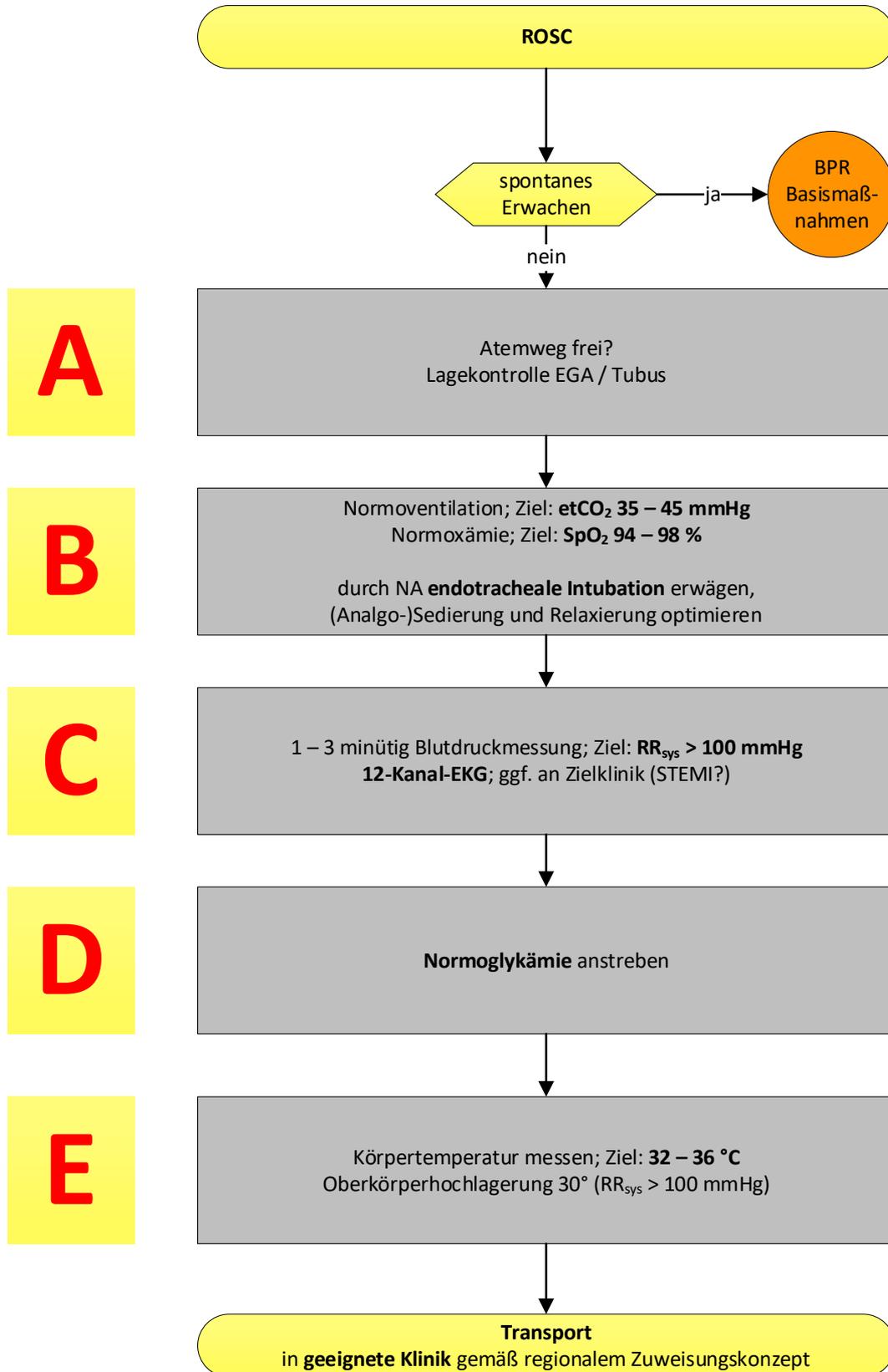
an kongenitale Abnormalitäten denken



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Postreanimationstherapie (POST-ROSC)

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Postreanimationstherapie (POST-ROSC)

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

Erläuterungen

Präambel

Die Qualität der Postreanimationsbehandlung ist entscheidend für das Überleben und die Lebensqualität. Die Postreanimationsbehandlung beginnt unmittelbar nach ROSC und damit bereits am Einsatzort.

Kontrolle des Atemwegs



Kontrolle auf Funktion und korrekte Lage der liegenden Atemwegssicherung (EGA / Endotrachealtubus)

Beatmung



als Ziel gelten optimale Oxygenierung und Normokapnie

- AZV: 6 ml/kg normales KG
- PEEP: 5 cmH2O
- AF: 12 /min
- SpO2: 94 - 98 %
- etCO2: 35 - 45 mmHg (4,7 - 6,0 kPa)

Angegeben sind die Grundeinstellungen nach ROSC. Stetige Kontrolle der Zielparameter und gegebenenfalls Anpassung der Beatmungseinstellung erforderlich.

Intubation

Die endgültige Atemwegssicherung durch den Notarzt wird in der Regel durch endotracheale Intubation realisiert. Dies erfordert gegebenenfalls eine Optimierung der (Analgo-) Sedierung und Relaxierung sowie eine rechtzeitige Vorbereitung und Assistenz bei der Maßnahme.

Kreislauf



- 12-Kanal-EKG: STEMI?
- verlässlicher i.v.-Zugang
- Normovolämie herstellen (i.v.-Kristalloide)
- Ziel für systolischen Blutdruck: > 100 mmHg

Blutzucker



- BZ-Messung bei jeder Reanimation
- Normoglykämie anstreben (70 - 180 mg/dl bzw. 4 - 8 mmol/l)

Temperaturmanagement



Körpertemperatur messen
ggf. Fieber (> 38°C) behandeln

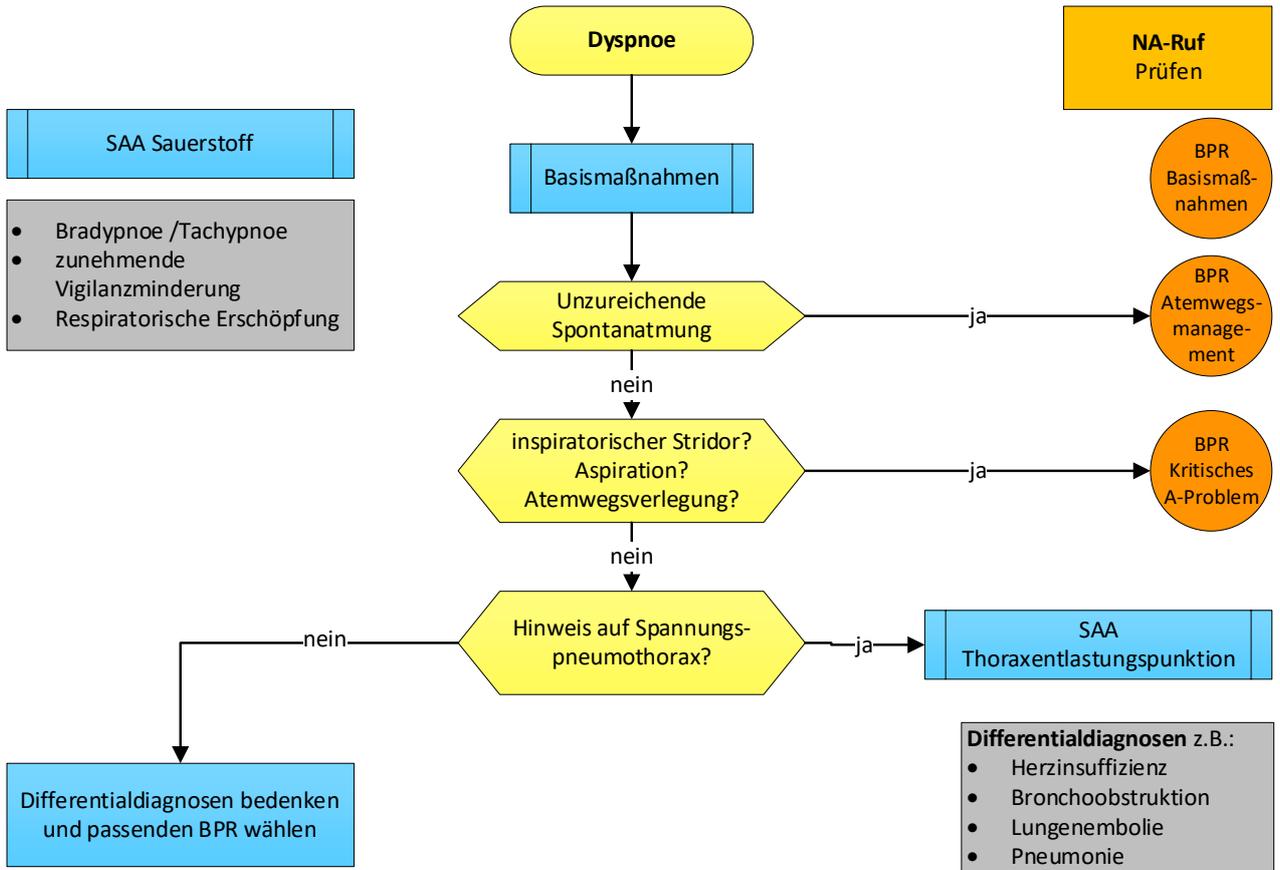
Prognose

Eine neurologische Prognosestellung ist in der Regel im rettungsdienstlichen Einsatz nicht möglich.

Transportziel

geeignete Zielklinik gemäß regionalem Zuweisungskonzept

Leitsymptome



plötzlicher Beginn unauffällige Auskultation Anamnestisch V.a. LAE	V.a. LAE Hypoxie führend	hochdosierte O ₂ -Gabe	CPAP	BPR Lungen- embolie
plötzlicher Beginn Giemen und Brummen kein Fieber	V.a. Asthmaanfall Hypoxie führend	hochdosierte O ₂ -Gabe	CPAP	BPR Bronchial- obstruktion
schleichender Beginn Giemen und Brummen Fieber	V.a. Infektex. COPD Hyperkapnie führend	angepasste O ₂ -Gabe	NIV	BPR Bronchial- obstruktion
Knistern, grobblasige RG kein Fieber ggf. periphere Ödeme	V.a. Lungenödem Hypoxie führend	hochdosierte O ₂ -Gabe	CPAP	BPR Lungen- ödem
schleichender Beginn Auskultatorisch Knistern grobblasige RG Fieber	V.a. Pneumonie Mischform	hochdosierte O ₂ -Gabe	NIV	BPR Sepsis

Erläuterungen

Das Leitsymptom Dyspnoe kann verschiedene Ursachen haben. Eine strukturierte Herangehensweise (ABCDE, SAMPLER, OPQRST) ermöglicht hierbei eine bessere, strukturierte Einschätzung.

Grundsätzlich lassen sich die Krankheitsbilder in die Kategorien hypoxisch, hyperkapnisch und Mischformen einteilen.

- hypoxisch / Oxygenierungsproblem – der Sauerstoffmangel steht im Vordergrund
- hyperkapnisch / Ventilationsproblem – der Anstieg des CO₂ steht im Vordergrund
- Mischformen – sowohl Sauerstoffmangel, als auch CO₂ Anstieg

Die Behandlungsoptionen richten sich nach dieser Einteilung:

- primär hypoxisch – hochdosierte Sauerstoffgabe, ggf. CPAP
- primär hyperkapnisch – angepasste Sauerstoffgabe, ggf. NIV
- Mischformen – hochdosierte Sauerstoffgabe – NIV

- CPAP – Etablierung eines positiven endexpiratorischen Drucks auf das Atemsystem (PEEP)
- NIV – zusätzlich zum PEEP maschinelle Druckunterstützung in der Einatmungsphase (PS – pressure support oder ASB (assisted spontaneous breathing))

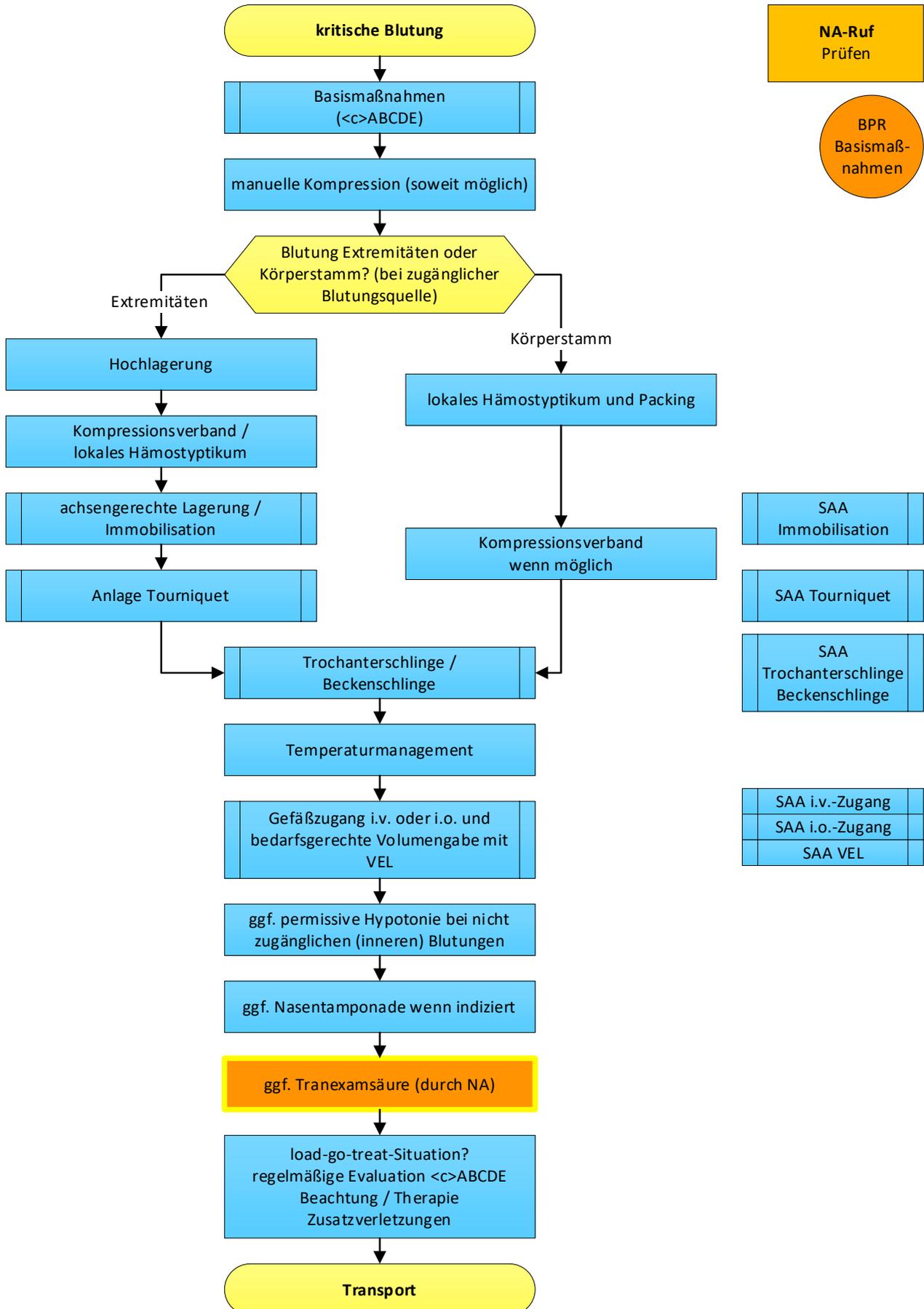
Die jeweiligen spezifischen Behandlungspfade Rettungsdienst verweisen auf weitere Therapieoptionen.

Teilweise ist jedoch eine genaue Einteilung nicht möglich, so dass es einer symptomatischen Behandlung bedarf.

Kritische Blutung

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Primäres Ziel ist eine unverzügliche Blutstillung, soweit diese möglich ist.

Die Blutstillung soll mittels manueller Kompression, Lagerung, Kompressionsverbänden, Tourniquets und lokal wirksamen Hämostyptika nach den jeweiligen Möglichkeiten und Erfordernissen durchgeführt werden. Die Reihenfolge der Maßnahmen richtet sich nach den jeweiligen Verletzungen und Einsatzsituationen.

Bei nicht stillbaren Blutungen (z.B. intraabdominal oder intrathorakal) ist eine permissive Hypotonie akzeptabel und zielführend, sofern keine anderweitigen Kontraindikationen bestehen.

Bei gegebener Indikation soll die Gabe von Tranexamsäure durch den NA erfolgen.

Bei entsprechender Indikation soll eine Beckenschlinge frühzeitig angelegt werden.

Besonders zu beachten ist ein frühzeitiger Beginn des Temperaturmanagements, um temperaturbedingte Gerinnungsstörungen und dadurch verstärkte / verlängerte Blutungen zu vermeiden.

Eine bedarfsgerechte Volumentherapie sollte in der Präklinik üblicherweise durch eine balancierte Vollelektrolytlösung erfolgen.

Einsatztaktisch ist eine frühzeitige Transportplanung, insbesondere bei nicht kontrollierbaren Blutungen, unbedingt notwendig. Die präklinische Versorgungszeit soll möglichst kurz gehalten werden.

Die frühzeitige Auswahl und Vorabinformation einer geeigneten Zielklinik ist ebenso wichtig wie die Auswahl des geeigneten Transportmittels, ggf. auch unter frühzeitiger Einbeziehung der Luftrettung.

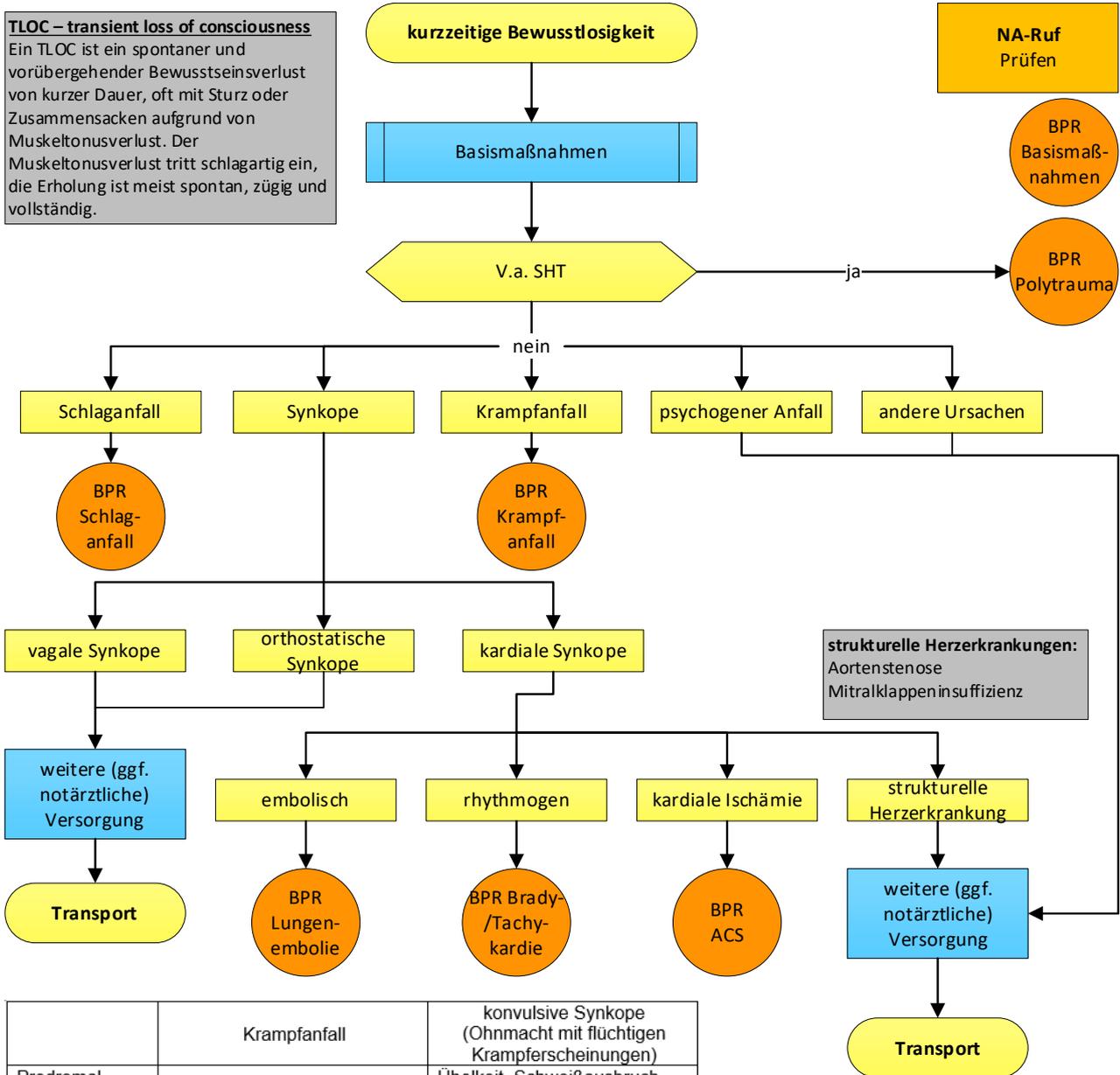
Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Kurzeitige Bewusstlosigkeit

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

TLOC – transient loss of consciousness
Ein TLOC ist ein spontaner und vorübergehender Bewusstseinsverlust von kurzer Dauer, oft mit Sturz oder Zusammensacken aufgrund von Muskeltonusverlust. Der Muskeltonusverlust tritt schlagartig ein, die Erholung ist meist spontan, zügig und vollständig.



	Krampfanfall	konvulsive Synkope (Ohnmacht mit flüchtigen Krampferscheinungen)
Prodromal-symptome	u. U. Aura	Übelkeit, Schweißausbruch, „Schwarzwerden“ vor Augen
Initialschrei	manchmal	nie
Krampfen	synchron	asynchron < 1 Minute
Hautfarbe	u.U. <u>zyanotisch</u>	blass oder grau
Zungenbiss	manchmal, meist seitlich	nein (nur Sturz auf Kinn)
Urinabgang	manchmal	selten
Re-Orientierung	langsam > 5 Minuten	sofort

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Kurzzeitige Bewusstlosigkeit

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Der Rettungsdienst wird häufig zu Pat. mit kurzzeitiger Bewusstseinsstörung als Warnsymptom einer Vielzahl von – auch lebensbedrohlichen – Situationen gerufen.

Dabei muss zwischen dem kurzzeitigen Bewusstseinsverlust („transient loss of consciousness“, TLOC) und dem Begriff Synkope unterschieden werden, der für eine kardiovaskuläre Ursache vorbehalten ist.

Die Erstversorgung im Rettungsdienst erfolgt nach Eigensicherung gemäß dem ABCDE-Schema einschließlich 12-Kanal-EKG. Wesentliche Risikofaktoren, die eine klinische Überwachung und Abklärung auch bei unauffälligen Vitalwerten zwingend erfordern, sind das Auftreten im Liegen oder unter Belastung, Palpitationen, Herzvorerkrankungen und Pathologien im EKG.

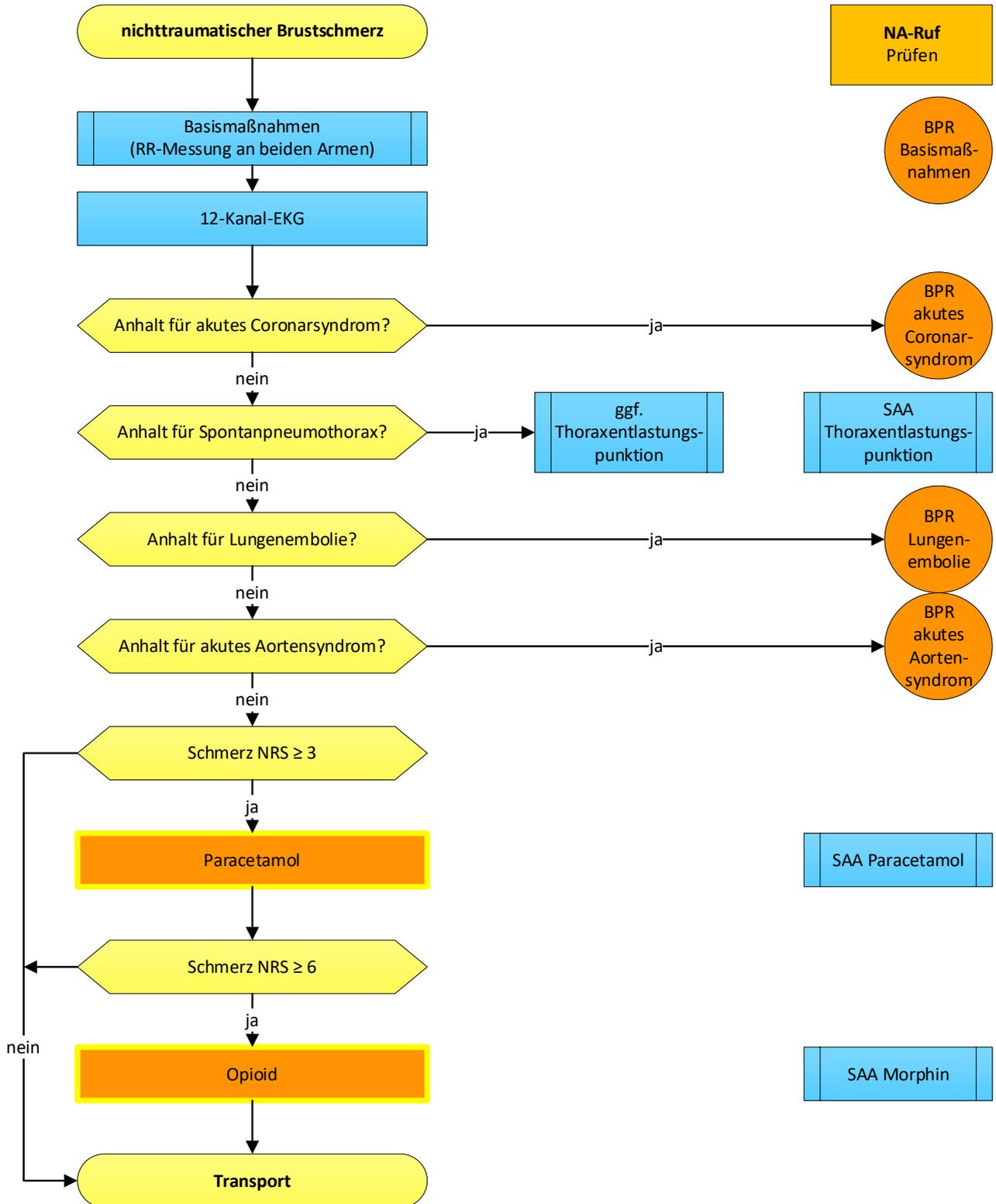
Eine ambulante Versorgung im Rettungsdienst kann nur bei zuvor gesunden Pat. ohne Risikofaktoren oder sturzbedingte Verletzungen bei unauffälligen Befunden und plausiblen Orthostaseereignis erfolgen. Alle anderen Pat. sollten unter Monitorüberwachung einer Notaufnahme zugeführt werden.

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Nichttraumatischer Brustschmerz

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025



Erläuterungen

Hinweise akutes Coronarsyndrom (u.a.):

- typischer retrosternaler Schmerz (anhaltend / wechselnd)
- evtl. ST-Strecken-Veränderungen (Hebungen / Senkungen)
- evtl. T-Wellen-Veränderungen / OMI
- neu aufgetretene Schenkelblockbilder
- ggf. Ausstrahlung in Arme / Schultern / Oberbauch / Rücken / Kiefer
- evtl. fahle Blässe, Schockzeichen
- evtl. Bild wie bei akutem Abdomen, evtl. Übelkeit
- evtl. Dyspnoe
- evtl. Synkope

Vorsicht: auch untypische / fehlende Beschwerden möglich häufig bei:

- älteren Menschen
- Frauen
- Diabetikern
- fortgeschrittener Niereninsuffizienz
- Demenz

Hinweise Lungenembolie (u.a.):

- häufig akut einsetzende, oft stechende und evtl. atemabhängige Schmerzen
- Dyspnoe, beschleunigte Atmung
- evtl. Hustenreiz, Hämoptysen
- evtl. Synkopen
- evtl. Schockzeichen

Hinweise akutes Aortensyndrom (u.a.):

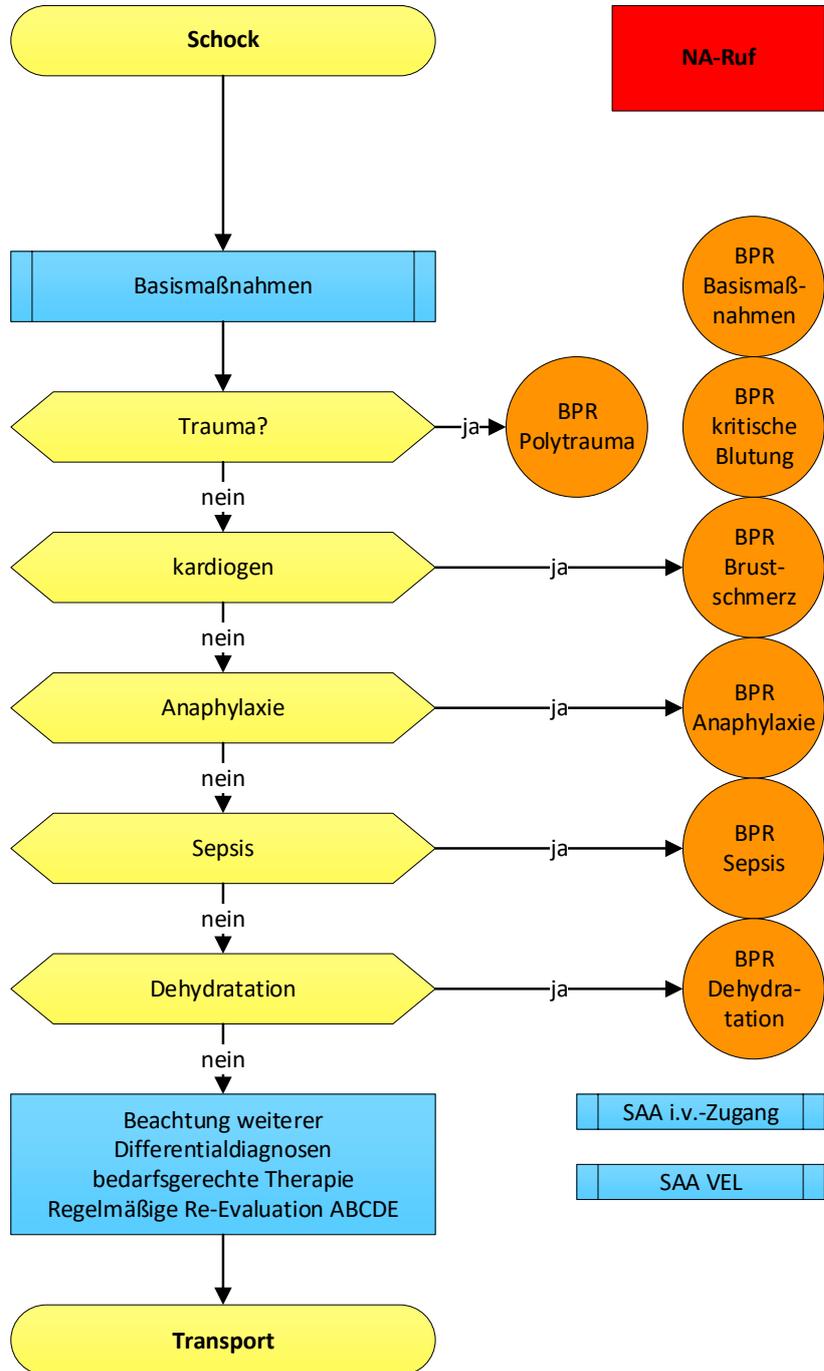
- häufig Schmerzbeginn Rücken / zwischen Schulterblättern
- reißender, häufig wandernder Schmerz
- evtl. Blutdruckdifferenz > 20mmHg (Arme)
- evtl. fehlende Pulse Leiste und Beine peripher, evtl. einseitig fehlender Radialispuls
- evtl. neurologische Symptome
- Vorsicht: evtl. auch ST-Streckenhebungen

relevante Differenzialdiagnosen (z.B.):

- Peri- / Myocarditis oder Kardiomyopathie
- Herzklappenerkrankungen
- Herzrhythmusstörungen
- Pleuritis / Pleuropneumonie
- (Spontan-) Pneumothorax
- hypertensiver Notfall
- (Reflux-) Ösophagitis
- Magen- / Duodenalulcus
- Pankreatitis
- Erkrankungen Gallenblase / Gallenwege
- muskuloskelettaler Schmerz („Brustwandsyndrom“)
- neuralgiforme Schmerzen, z.B. Herpes zoster
- Rippenfrakturen (spontan)
- psychovegetative Ursachen

klinische Symptome

- Arterielle Hypotonie; RRsys < 90 mmHg
- Blässe
- Kaltschweißigkeit
- Agitation
- Bewusstseinsstörung



Erläuterungen

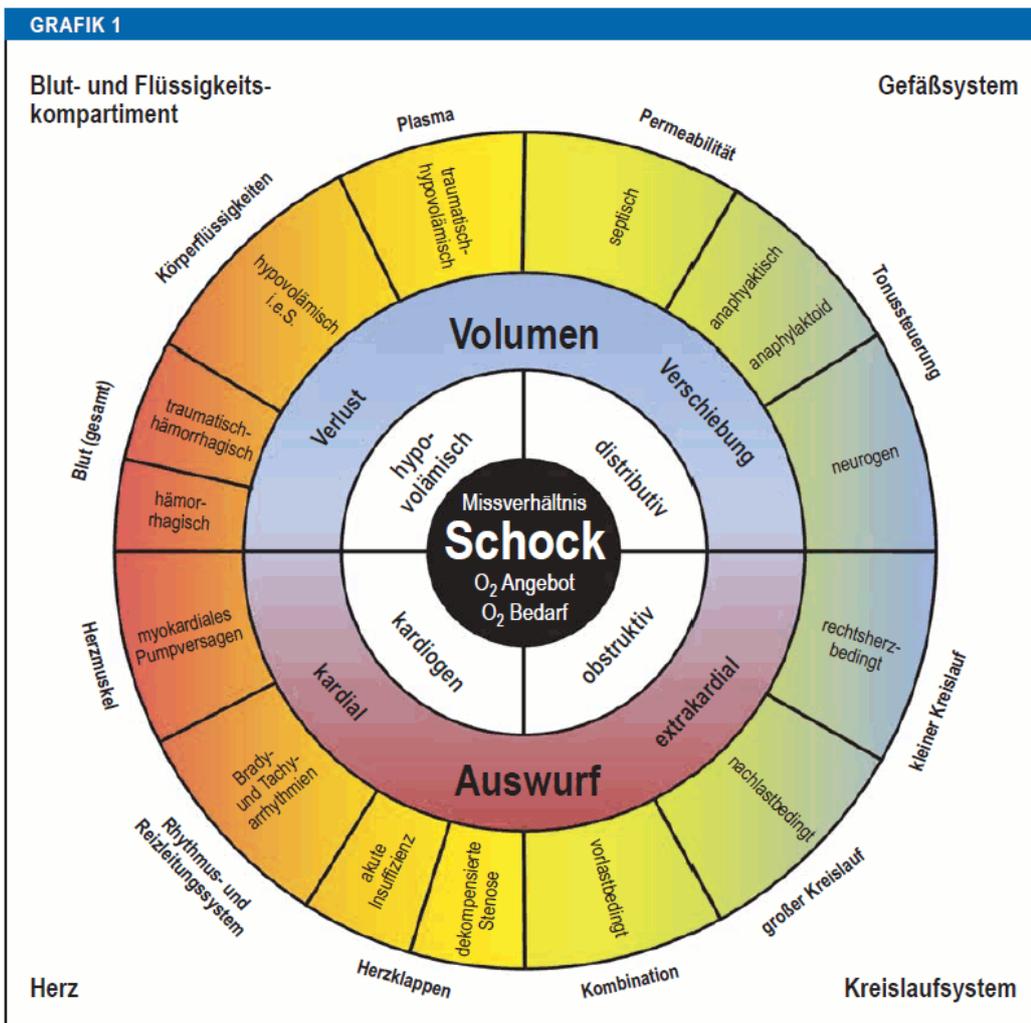
Pathophysiologie:

Die fundamentale Störung beim Schock ist die verminderte Perfusion lebensnotwendiger Organe. Ist die Perfusion erst einmal so weit vermindert, dass die O₂-Zufuhr zu den Zellen für den aeroben Metabolismus nicht mehr ausreicht, kommt es durch Mikrozirkulationsstörungen zum vermehrten anaeroben Stoffwechsel in den Zellen und damit einer Akkumulation von Laktat. Die zellulären Funktionen nehmen ab. Hält der Schock an, kann es zu irreversibler Zellschädigung oder zellulärem Tod kommen.

Klassifikationen (4 Hauptgruppen):

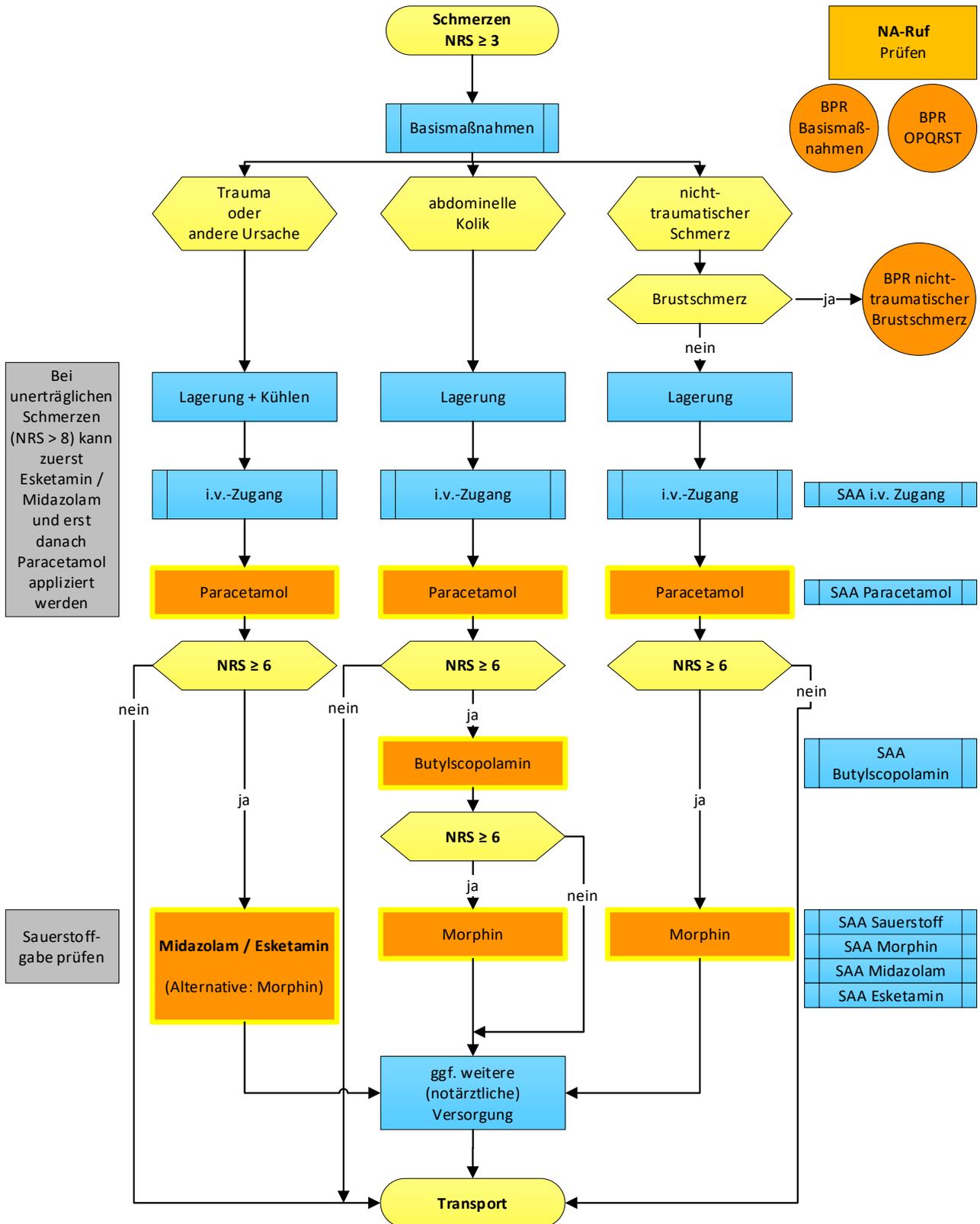
- hypovolämischer Schock (4 Untergruppen)
- distributiver Schock (3 Untergruppen)
- kardiogener Schock
- obstruktiver Schock

Die Therapie unterscheidet sich nach den entsprechenden Klassifikationen und Ursachen.



Synopse der vier Klassen der Schockformen (weißes Feld innen) mit primär assoziierten Organsystemen (äußere Ecken), Manifestationsorten beziehungsweise -mechanismen (außerhalb des Kreises) sowie pathogenetischen und pathophysiologischen Charakteristika (äußere und mittlere Kreissektoren). Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf eine optische Darstellung von Mischformen des Schocks verzichtet.

Quelle: Standl T, Annecke T, Cascorbi I, Heller A, Sabashnikov A, Teske W: Nomenklatur, Definition und Differenzierung der Schockformen: Dtsch Arztebl Int 2018; 115: 757-68



Erläuterungen

Starke, auch stärkste Schmerzen treten in der Notfallmedizin häufig auf. Ihre Behandlung schafft Erleichterung, reduziert Stress, beugt Komplikationen vor und ermöglicht schonenden Patiententransport.

Vor der eigentlichen Schmerzbehandlung erfolgt die Abarbeitung des ABCDE-Schemas. Unter „E“ werden insbesondere bereits eingenommene Schmerzmedikamente erfasst, um Unverträglichkeiten und Überdosierungen zu vermeiden.

NRS:

unerträglich Schmerz	10
	9
starker Schmerz	8
	7
	6
mäßiger Schmerz	5
	4
	3
leichter Schmerz	2
	1
KEIN Schmerz	0

Schmerz ist ein subjektives Empfinden. Die Erfassung des Symptoms Schmerz erfolgt anhand subjektiver Angaben des Patienten. Die Schmerzeinschätzungen des Rettungsdienstpersonals einerseits und des Patienten andererseits müssen nicht übereinstimmen.

Zur Schmerzmessung wird die elfteilige Numerische Rating Skala (NRS) mit Werten von 0 bis 10 benutzt, wobei der Wert 0 keinem und der Wert 10 dem stärksten vorstellbaren Schmerz entspricht.

Die Behandlung orientiert sich an der vom Patienten angegebenen Intensität und setzt die Aufklärung und Einwilligung voraus.

Schmerzen werden dokumentiert und behandelt. Gut belegt ist, dass es keinen Grund gibt, eine adäquate Schmerztherapie zu verzögern, um diagnostische Erkenntnisse zu gewinnen.

Durch Änderung des BtMG wird unter bestimmten Voraussetzungen die Gabe von BtM zur Schmerzlinderung durch NotSan ermöglicht. Die BPR Schmerzen sowie Nichttraumatischer Brustschmerz sind entsprechend angepasst, so dass Opioide bei erheblichen Beschwerden bzw. zur Abwendung einer Gefahr für die Gesundheit eines Pat. durch NotSan genutzt werden können.

Die SAA der jeweiligen Opioide geben die indikationsbezogene Anwendung vor. Grundprinzip der Dosierung der BtM stellt die titrierende Behandlung des Schmerzes dar. Die in der jeweiligen SAA festgelegte Bolusgröße wird mit zeitlichem Mindestabstand so oft repetiert bis Linderung eintritt oder die Maximaldosis erreicht ist. Die SAA beinhalten das Vorgehen bei möglicherweise eintretenden Komplikationen / unerwünschten Wirkungen.

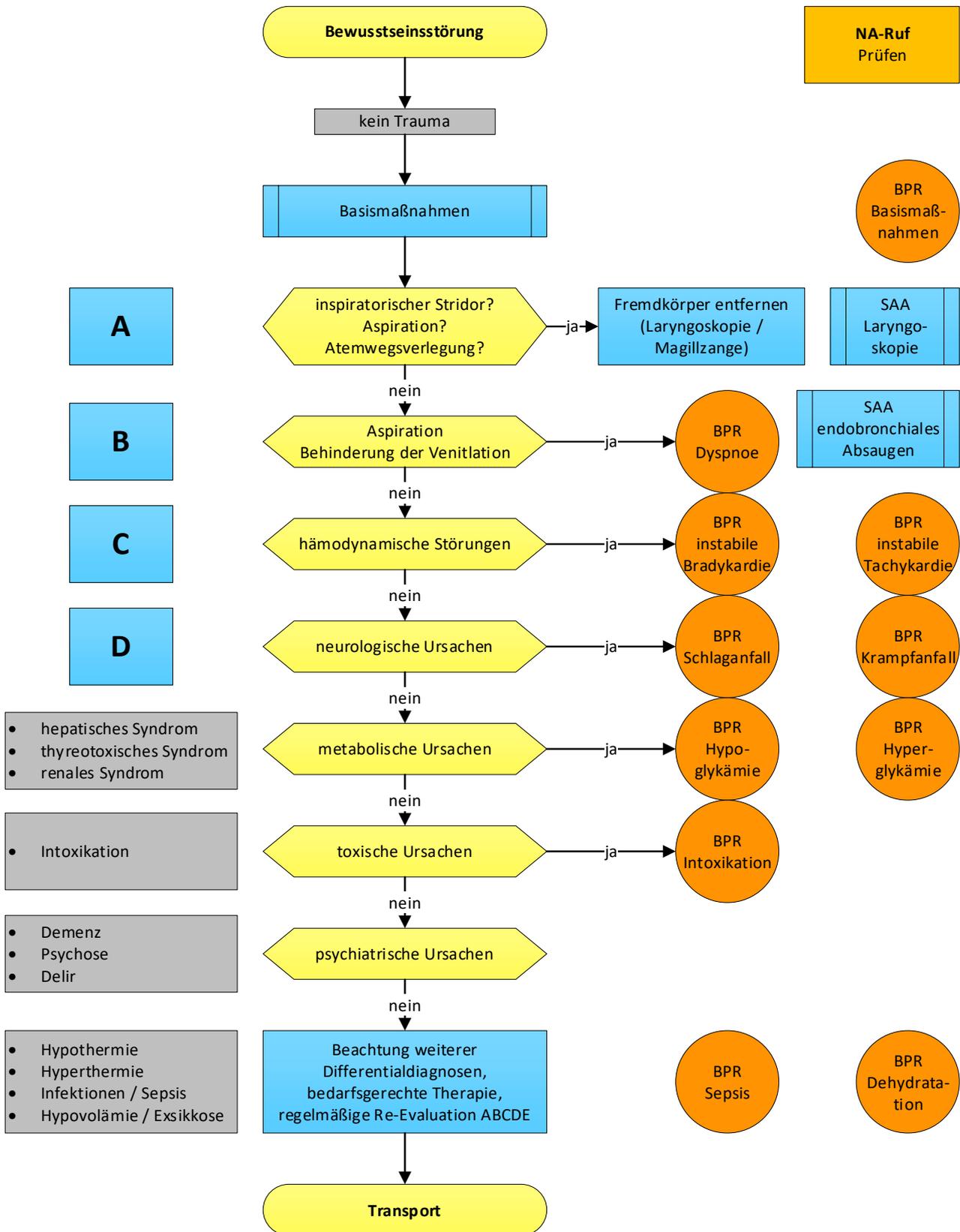
Bei Schmerzen mit Trauma oder anderer Ursache ist die Erfahrung bei der Anwendung von Esketamin / Midazolam positiv. Grundsätzlich soll Esketamin / Dormicum weiter Therapie der Wahl bei Schmerzen traumatischer Ursache bleiben. Im Rahmen der Einführung von Opioiden (Morphin) kann in begründeten Fällen aber auch ein Opioid genutzt werden.

Die Schmerztherapie bei Kindern stellt besondere Anforderungen und setzt spezifische Erfahrung bei allen Beteiligten voraus. Die Hinzuziehung des Notarztes sollte niederschwellig und frühzeitig erfolgen. Altersgrenzen bezüglich der Anwendung einzelner Substanzen sind in den jeweiligen SAA aufgeführt.

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Zentrales neurologisches Defizit

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Zentrales neurologisches Defizit

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Bewusstsein bezeichnet man als das Zusammenspiel aus dem Grad der Aufmerksamkeit / Wachheit, der Orientierung, dem Denken, der Erinnerung und dem Handeln.

Bewusstseinsstörungen sind Veränderungen, die durch organische und psychische Prozesse verursacht sein können. Eine Störung des Bewusstseins erfordert immer eine weitergehende Untersuchung und Bewertung der vorgefundenen Situation.

Störungen des Bewusstseinszustandes können vielfältige Ursachen haben. Ein strukturiertes Vorgehen ermöglicht die Abgrenzung des Leitsymptoms und daraus folgend die Anwendung eines konkreten Behandlungspfad.

Die konsequente Anwendung des ABCDE reduziert die Wahrscheinlichkeit, wegweisende Hinweise zu übersehen. Zusätzlich bietet die strukturierte Pat.-Anamnese häufig weitere Erkenntnisse.

Bewusstseinsstörungen werden auch häufig durch mehrere Ursachen gleichzeitig bedingt (z.B. Alkoholkonsum und Hypoglykämie etc.). Der Verdacht einer psychiatrischen oder psychosomatischen Erkrankung darf erst nach Evaluation und Ausschluss somatischer Krankheitsbilder erfolgen.

Wichtig:

- Für jede Person mit einer Minderung der Wachheit besteht die Gefahr einer Atemwegsverlegung.
- Die Ursachen von Bewusstseinsstörungen sind vielfältig, eine weitergehende Untersuchung und Bewertung der Situation ist unerlässlich.
- Das Finden einer Ursache schließt das gleichzeitige Vorliegen einer anderen Ursache – auch bei gebesserter Vigilanz – nicht aus.
- Eine akute Bewusstseinsstörung kann auch Ausdruck einer vorbestehenden chronischen Erkrankung / eines länger andauernden Problems sein.

Krankheitsbilder

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) A-Problem beim Erwachsenen

ÄLRD Kreis Steinfurt



Stand Januar 2025

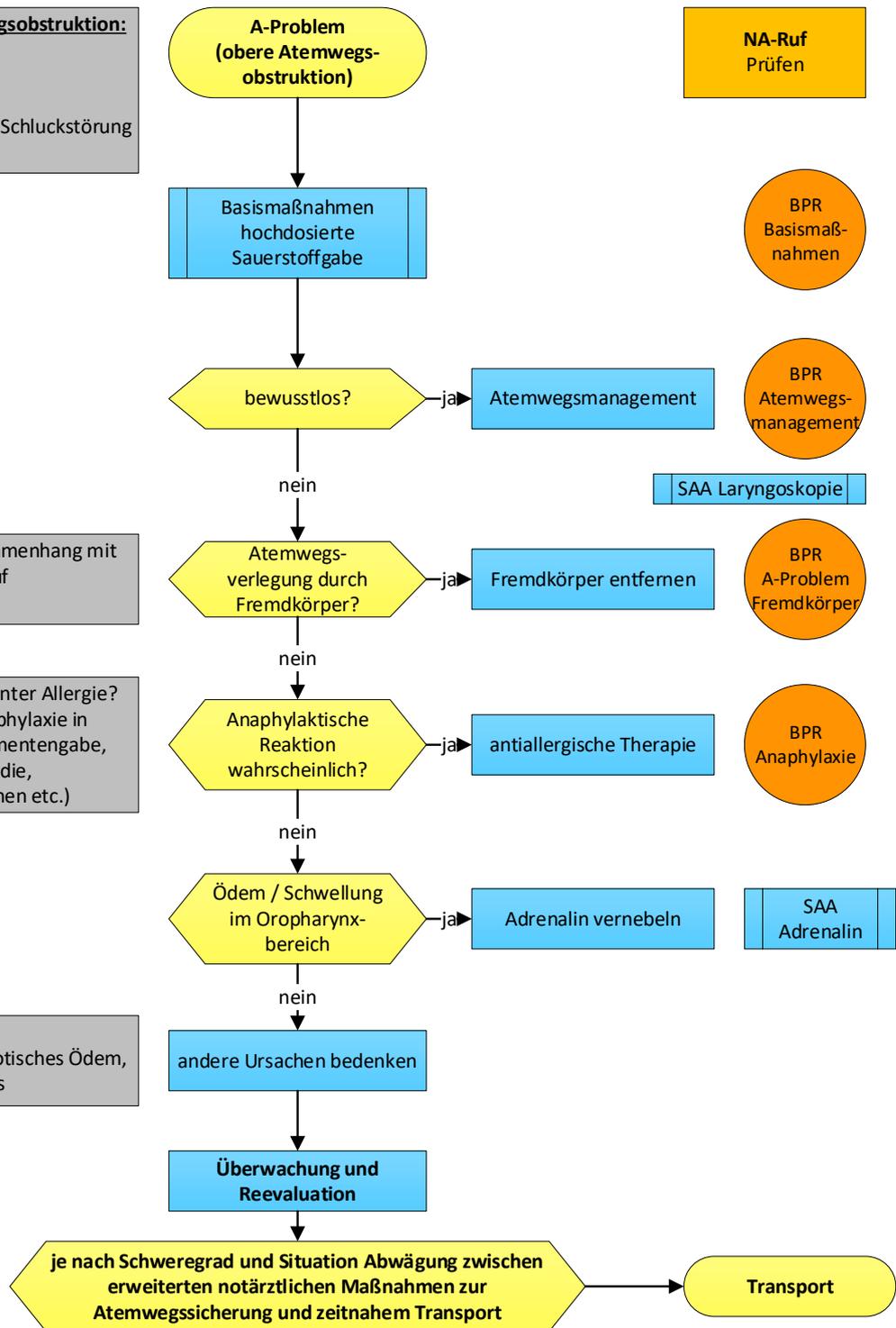
Hinweise für obere Atemwegsobstruktion:

- Dyspnoe
- inspiratorischer Stridor
- inverse Atmung
- Sprechen nicht möglich, Schluckstörung
- Hypoxiezeichen

Erstickungszeichen im Zusammenhang mit Essen / Trinken? Hinweise auf Schluckstörung?

Allergenexposition bei bekannter Allergie? Typische Symptome der Anaphylaxie in Zusammenhang mit Medikamentengabe, Insektenstich etc.? (Tachykardie, Blutdruckabfall, Hautreaktionen etc.)

andere Ursachen sind z.B.: nicht-allergisches angioneurotisches Ödem, Tumor, Entzündung / Abszess



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) A-Problem bei Fremdkörperaspiration

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erstickungszeichen
in Zusammenhang mit Essen / Trinken / Spielen
mit kleinen Gegenständen
Hinweise auf Schluckstörung

Hinweise für leichtgradige Atemwegsverlegung

- verbale Antwort oder Schreien
- lautes Husten
- Einatmung vor Husten möglich

Hinweise für leichtgradige Atemwegsverlegung

- schwerste Dyspnoe
- inspiratorischer Stridor
- inverse Atmung
- Antworten nicht möglich

Atemwegsverlegung durch Fremdkörper

Basismaßnahmen

NA-Ruf Prüfen

BPR Basismaßnahmen

bewusstlos?

ALS / PLS

BPR Reanimation

Laryngoskopie und Fremdkörperentfernung

BPR Atemwegsmanagement

SAA Laryngoskopie

Hustenstoß effektiv?

zum Husten auffordern

5 Schläge auf dem Rücken

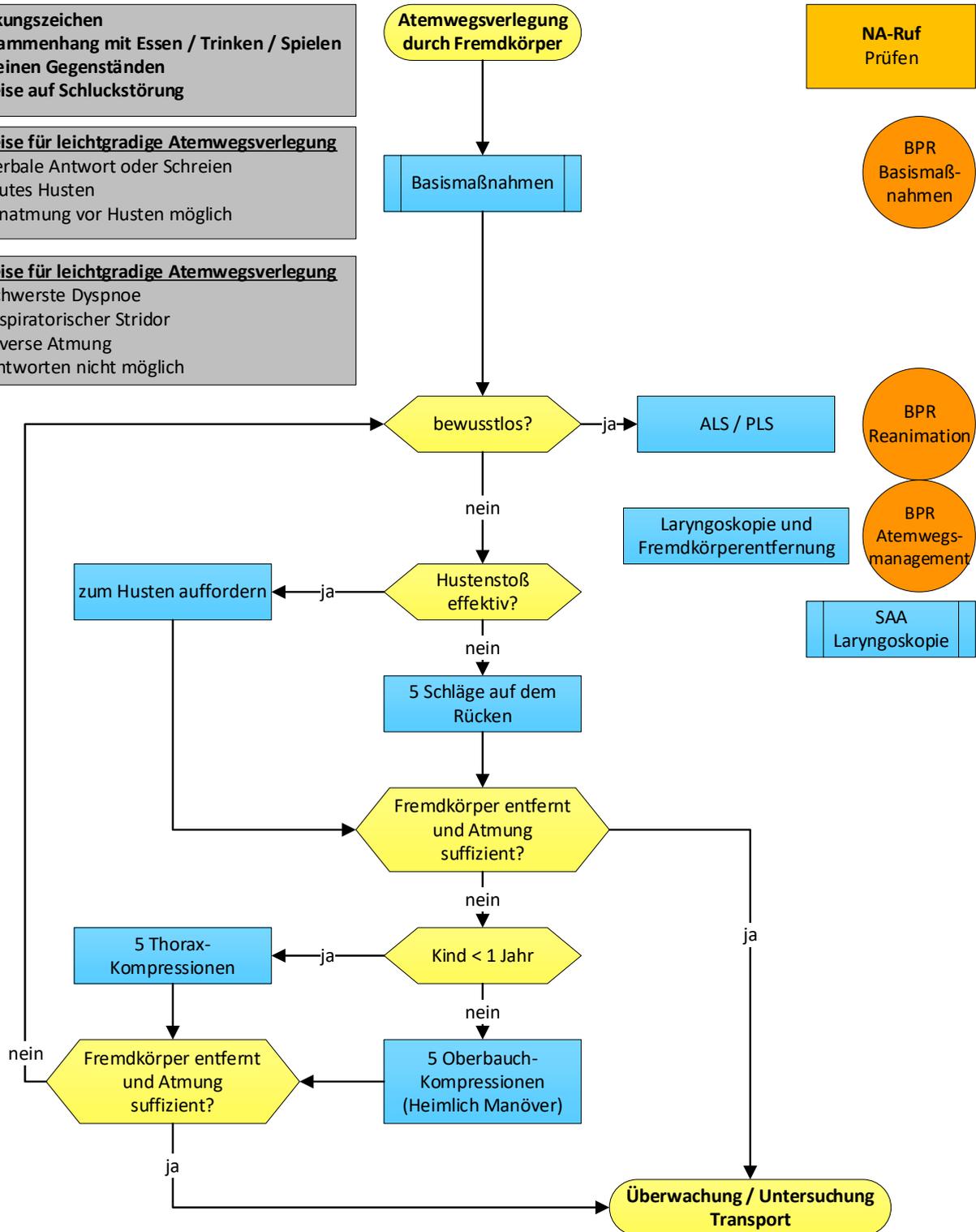
Fremdkörper entfernt und Atmung suffizient?

Kind < 1 Jahr

5 Thorax-Kompressionen

5 Oberbauch-Kompressionen (Heimlich Manöver)

Überwachung / Untersuchung Transport



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
A-Problem bei Fremdkörperaspiration

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Das Vorgehen bei Atemwegsverlegung durch Fremdkörper orientiert sich an den ERC-Guidelines 2021 und hängt von Bewusstseinszustand, Effektivität des Hustenstoßes und Alter des Pat. ab. Diese Erläuterungen zum BPR fassen das Vorgehen bei allen Altersgruppen zusammen.

Eine Atemwegsverlegung durch Fremdkörper muss in Betracht gezogen werden, wenn ein Pat. plötzlich in Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme Symptome wie Husten, Würgen, Atemnot, Unfähigkeit zu Sprechen zeigt – und sonst keine anderen Krankheitszeichen vorliegen. Bei Kindern muss man an eine Atemwegsverlegung durch Fremdkörper denken, wenn die Symptome plötzlich beim Essen oder Spielen mit kleinen Gegenständen auftreten.

Für Erwachsene und Kinder über 1 Jahr werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Ist Pat. ansprechbar und der Hustenstoß effektiv, dann soll Pat. weiter zum Husten aufgefordert werden.

Bleibt das Husten ineffektiv, so sollen beim wachen Pat. bis zu 5 Schläge auf den Rücken verabreicht werden:

- beugen Sie den Pat. nach vornüber
- schlagen Sie mit der Handwurzel 5 Mal zwischen die Schulterblätter

Sind die Schläge auf den Rücken unwirksam, dann sollen bis zu 5 Oberbauchkompressionen durchgeführt werden:

- stellen Sie sich hinter Betroffenen und legen Sie beide Arme um den Oberbauch
- lehnen Sie Betroffenen vornüber
- ballen Sie eine Faust und legen Sie diese zwischen Nabel und Brustkorb
- fassen Sie ihre Faust mit der anderen Hand und ziehen Sie ruckartig nach innen und oben

Ist die Atemwegsverlegung durch den Fremdkörper nach 5 Oberbauchkompressionen nicht beseitigt, dann soll abwechselnd mit 5 Schlägen auf den Rücken und 5 Oberbauchkompressionen fortgesetzt werden, bis sich der Zustand des Pat. bessert oder Pat. bewusstlos wird.

Für Säuglinge werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Solange ein Säugling effektiv hustet, ist kein Eingreifen erforderlich. Für wache Säuglinge werden bei ineffektivem Husten jeweils 5 Schläge auf den Rücken und folgend 5 Thoraxkompressionen im Wechsel empfohlen, bis der Zustand sich bessert oder Bewusstlosigkeit eintritt.

Ziel der Oberbauchkompressionen (bei Patienten > 1 Jahr) bzw. der Thoraxkompressionen (bei Säuglingen) ist es, den Fremdkörper mit einem Stoß zu entfernen.

Im Falle von Bewusstlosigkeit ist bei Erwachsenen unmittelbar die kardiopulmonale Reanimation mit 30 Thoraxkompressionen zu beginnen. Bei Kindern soll der Reanimationsalgorithmus für Kinder (PLS) mit Öffnen des Atemwegs und 5 Beatmungsversuchen gestartet werden.

Bei Verdacht auf Verlegung des oberen Atemwegs durch einen Fremdkörper soll bei bewusstlosen Patienten unmittelbar / ohne Zeitverzug / direkt laryngoskopiert werden, um den Fremdkörper mit Hilfe einer Magillzange zu entfernen bzw. flüssiges Material gezielt abzusaugen.

Falls der Fremdkörper erfolgreich ausgestoßen wurde, so ist ein Pat. sorgfältig zu beurteilen. Es ist möglich, dass ein Fremdkörper in den Atemwegen verblieben ist. Ein Transport ins Krankenhaus ist erforderlich.

Stand Januar 2025

Hinweise auf ein akutes Aortensyndrom:

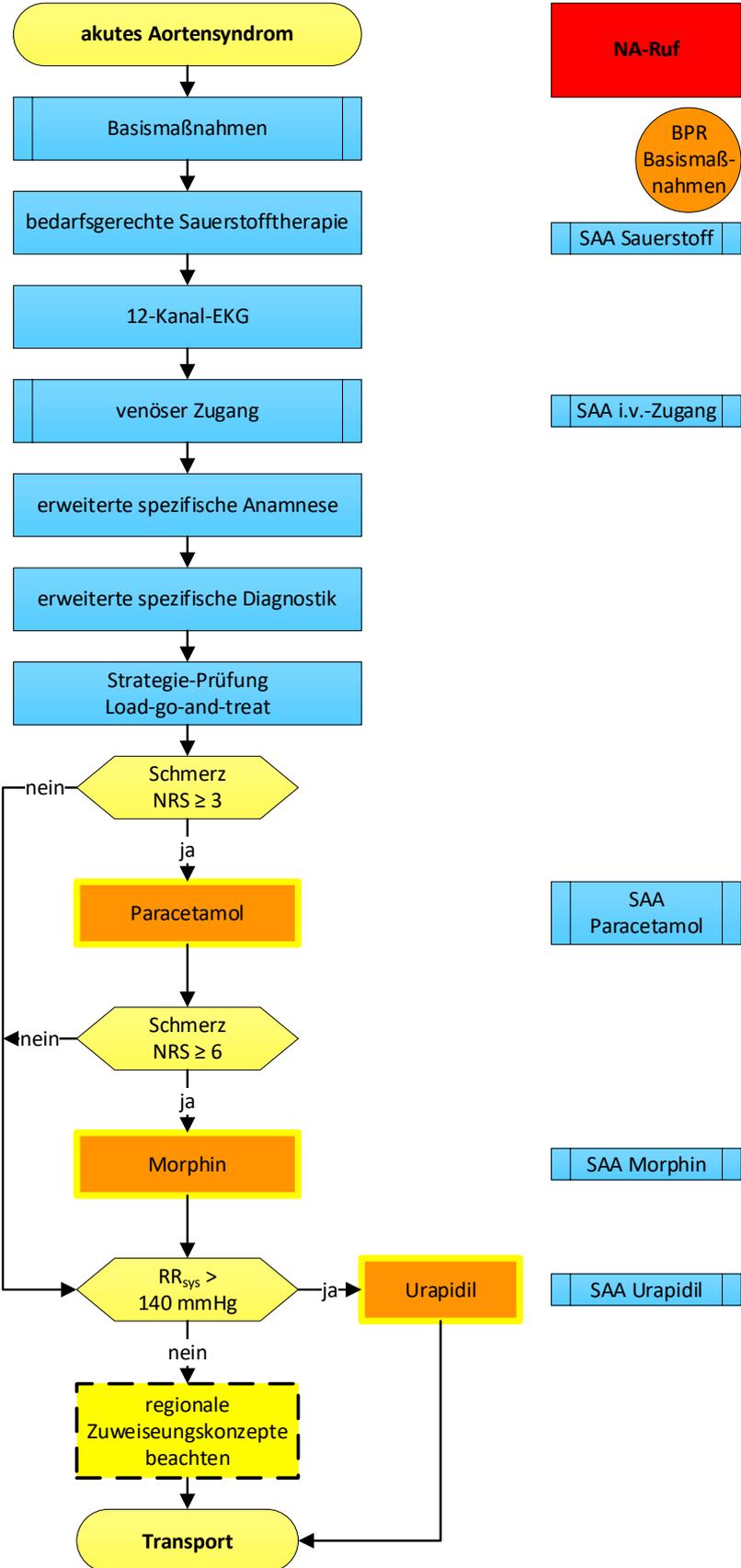
- häufig Schmerzbeginn Rücken / zwischen den Schulterblättern
- reißender, häufig wandernder Schmerz
- Blutdruckdifferenz > 20 mmHg (Arme)
- fehlende Pulse Leiste und Beine peripher
- einseitig fehlender Radialispuls
- neurologische Symptome
- Vorsicht: auch ST-Streckenhebungen möglich

Hinweise auf ein akutes Aortensyndrom:

- bekannte Aortenerkrankungen
- Bindegewbserkrankungen (z.B. Marfan-Syndrom)
- Autoimmunerkrankungen (Gefäßentzündungen?)
- (Herz-)Katheter-Untersuchung in Anamnese?
- Drogenkonsum? (insbes. Kokain / Amphetamine)

erweiterte spezifische Diagnostik:

- Schmerzcharakter / Ausstrahlung
- Schmerzverlauf (wandernd?)
- Pulsdifferenz?
- ggf. Blutdruckdifferenzen?
- akute periphere Durchblutungsstörungen?
- ST-Veränderungen 12-Kanal-EKG?
- neurologische Symptome



Erläuterungen

Das Wichtigste ist, an die Möglichkeit einer Aortenpathologie zu denken und diese in die Differentialdiagnose mit einzubeziehen.

Definition: Der Begriff des akuten Aortensyndroms ist ein Sammelbegriff und betrifft nicht nur die Aortendissektion. Er umfasst mehrere Klassen von Aortenerkrankungen:

- klassische Aortendissektion
- intramurales Hämatom (Hämatom in der Aortenwand)
- umschriebene / diskrete Dissektion der Aortenwand
- penetrierendes Aortenulcus / Plaqueruptur
- iatrogene / traumatische Aortendissektion

Die genaue Pathologie hinter einem akuten Aortensyndrom ist präklinisch jedoch in aller Regel nicht zu klären.

Einschätzung: nach Anamnese, Schmerzzustand und Untersuchungsbefunden

Hochrisiko-Anamnese:

- bekanntes Marfan-Syndrom oder andere Bindegewebserkrankung
- positive Familienanamnese für Aortenerkrankungen
- bekannte Aortenklappenerkrankung
- bekanntes thorakales Aortenaneurysma
- vorausgegangene(r) Manipulation Aorta / Herzkatheter / herzchirurgischer Eingriff

Hochrisiko-Schmerzsymptomatik:

- Schmerzen im Brust- / Rücken- / Bauchbereich (jeweils und / oder)
- abrupter Beginn
- hohe Schmerzintensität
- reißender Schmerzcharakter

Hochrisiko-Untersuchungsbefund („Thoraxschmerz plus 1“):

- Pulsdefizit / Pulsdifferenz, evtl. einseitig fehlender Radialispuls oder fehlende Pulse Leiste und Beine peripher
- Blutdruckdifferenz (syst. Messwert, höherer Wert zählt als realer systolischer Blutdruck, evtl. Blutdruckdifferenz > 20mmHg an den Armen)
- **Pulsdefizit ist ein stärkerer Hinweis auf eine Dissektion als eine Blutdruckdifferenz**
- neurologische Symptomatik in Zusammenhang mit Auftreten der Schmerzen
- Hypotension / Schocksymptomatik

Therapieziele:

- schmerzreduzierter, angstfreier Patient mit niedrig-normalen Blutdruckwerten und normaler Herzfrequenz
- ggf. permissive Hypotonie akzeptieren, systolischer Blutdruckwert möglichst nicht unter 80 mmHg
- **konsequente RR- und HF-Einstellung und adäquate Schmerztherapie sind von großer Bedeutung, Hypertension und Tachykardien sind zu vermeiden**

Hinweis auf ein akutes Coronarsyndrom (u.a.):
Symptome:

- retrosternaler Schmerz / Druck
- Ausstrahlung der Beschwerden (Arme / Schultern / Oberbauch / Rücken / Kiefer)
- Verstärkung unter Belastung
- Kaltschweißigkeit
- Übelkeit
- Dyspnoe

EKG:

- ST-Streckenveränderungen (Hebungen / Senkungen)
- okklusiver Myokardinfarkt (OMI)
- neu aufgetretene Schenkelblockbilder

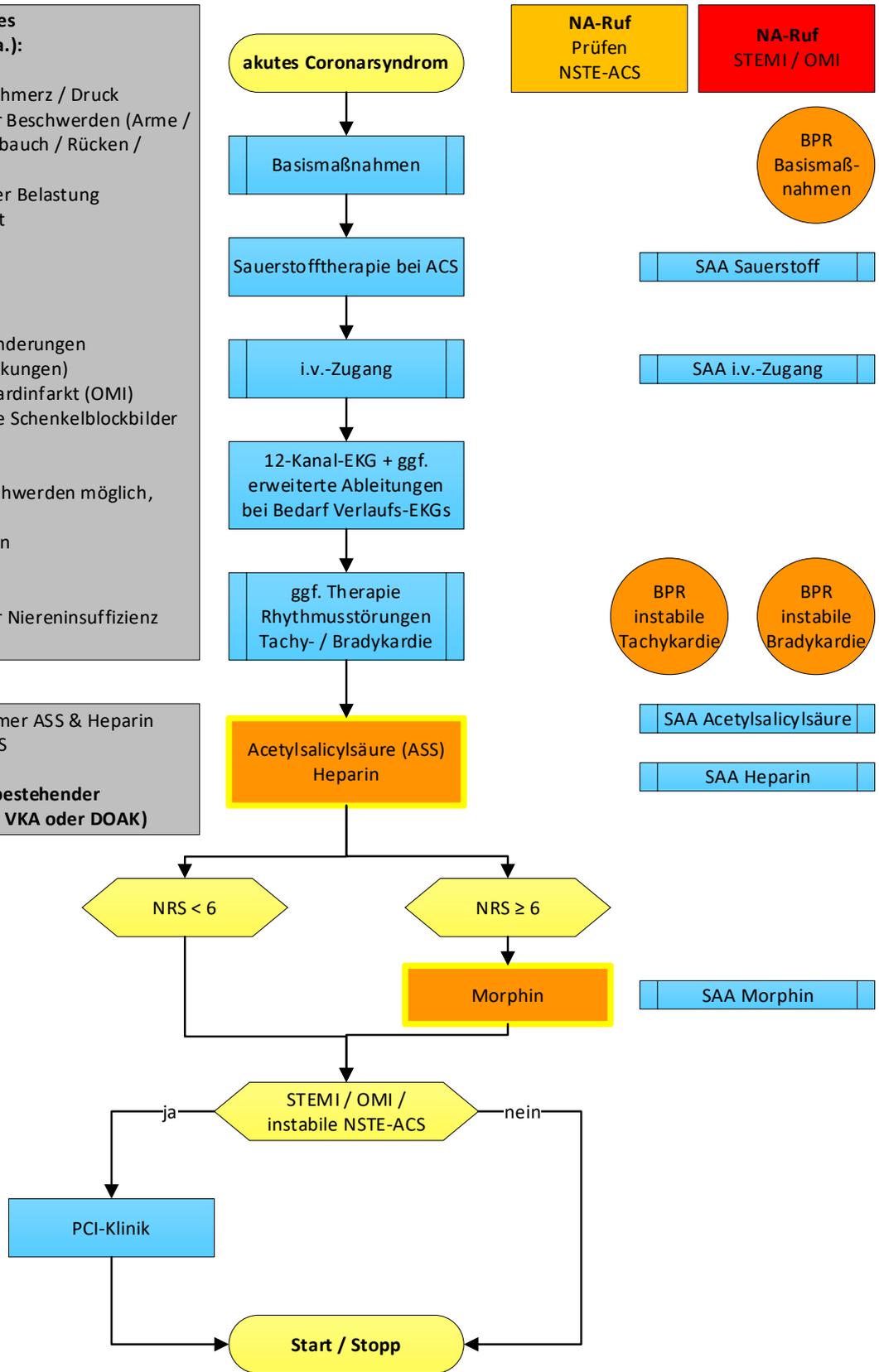
Vorsicht:
 auch untypische Beschwerden möglich, insbesondere bei:

- älteren Menschen
- Frauen
- Diabetikern
- fortgeschrittener Niereninsuffizienz
- Demenz

STEMI oder OMI: immer ASS & Heparin
NSTE-ACS: immer ASS

unabhängig von vorbestehender Antikoagulation (mit VKA oder DOAK)

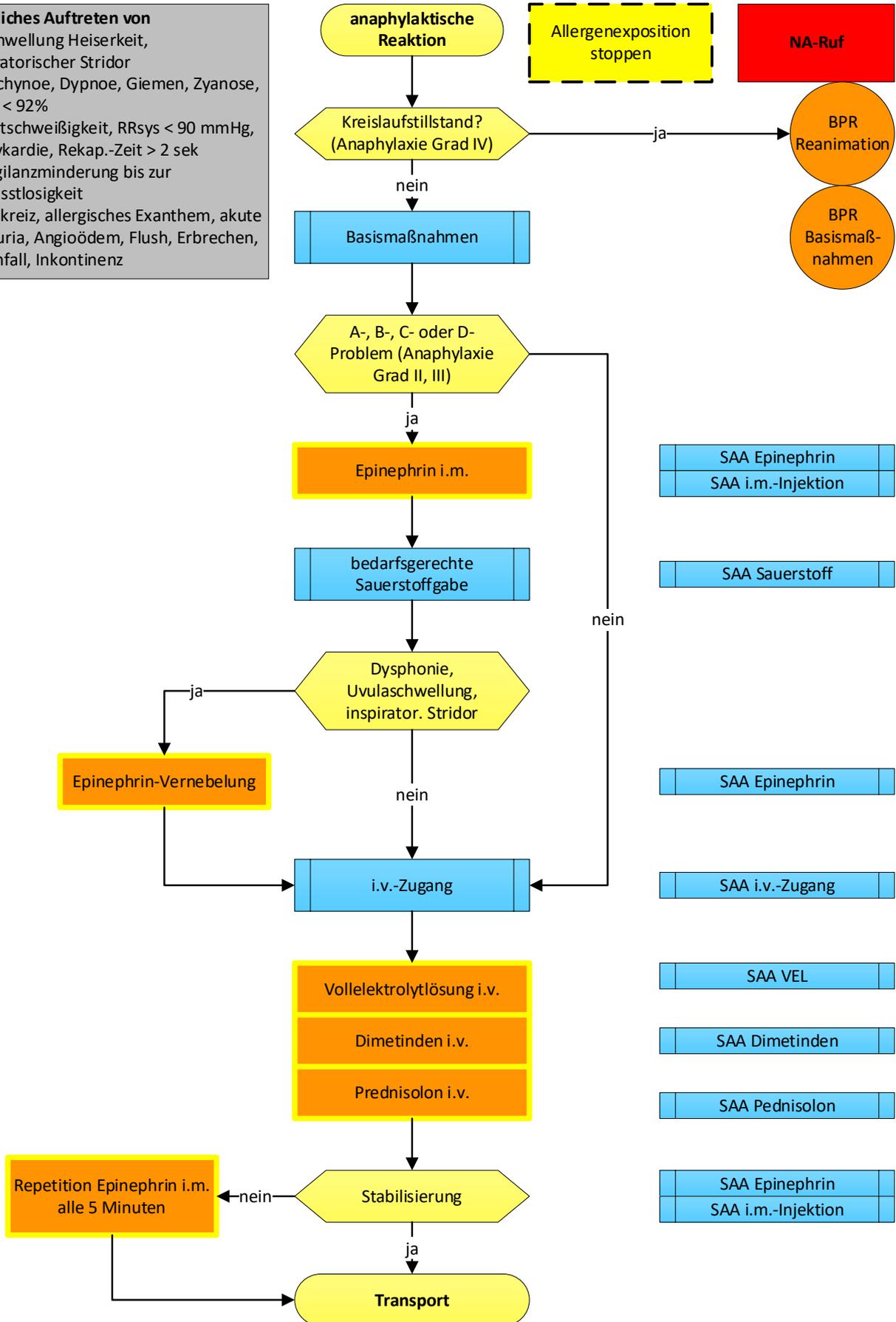
NSTE-ACS:
 NSTEMI
 oder
 instabile AP



Erläuterungen

Definition:	Beschwerden durch Einschränkung der Coronardurchblutung, Angina pectoris mit / ohne persistierende ST-Hebungen oder dynamische / persistierende ST-Strecken- oder T-Wellenveränderungen, ggf. auch unauffällige oder unspezifische EKG-Befunde und Beschwerden
mögliche Differenzialdiagnosen:	siehe BPR nichttraumatischer Brustschmerz
Sauerstofftherapie bei ACS:	keine routinemäßige Gabe von Sauerstoff bei SpO ₂ über 90 % wenn Sauerstoffgabe indiziert (bei Hypoxie, Dyspnoe, Herzinsuffizienz), dann Ziel-SpO ₂ 94 - 96 %
12-Kanal-EKG:	innerhalb 10 Minuten nach medizinischem Erstkontakt ggf. zusätzliche Ableitungen V7 - V9 V2R - V4R, wenn Hebungen in II, III und aVF
NSTE-ACS:	Akutes Coronarsyndrom ohne ST-Hebungen: Präklinisch ist die Diagnose eines NSTEMI nicht möglich, da hierzu eine Troponin-Bestimmung notwendig ist, bei fehlenden ST-Hebungen mit entsprechender Symptomatik ergibt sich deshalb die (Verdachts-)Diagnose NSTE-ACS
OMI:	Der Begriff „okklusiver Myokardinfarkt (OMI)“ umfasst sämtliche EKG Bilder, die einen akuten Coronarverschluss anzeigen. Hierzu gehören z.B. neben signifikanten ST-Hebungen auch folgende EKG-Bilder: De-Winter-TWellen, Wellens-Syndrom und modifizierte Sgarbossa-Zeichen im kompletten LSB. Diese sind als STEMI-äquivalent zu behandeln.
Medikamente:	
Therapie NotSan:	Basistherapie durch NotSan - Acetylsalicylsäure i.v. - Heparin i.v. - Morphin i.v., ggf. antiemetische Therapie
vorbestehende Antikoagulation: (Vit.-K-Antagonisten oder DOAK)	STEMI / OMI: immer ASS und Heparin NSTE-ACS: immer ASS, Heparin durch NA nach individueller Abwägung
Reperusionsstrategie STEMI:	primäre PCI bevorzugt - wenn innerhalb 120 min nach STEMI-Diagnose möglich - wenn primäre PCI nicht innerhalb 120 min nach STEMI-Diagnose möglich, präklinische Lyse erwägen
NSTEMI / ACS instabil:	- hämodynamisch instabil, akute Herzinsuffizienz, kardiogener Schock - akut aufgetretene Herzinsuffizienz-Symptomatik - fortbestehende Beschwerden trotz Therapie - wiederkehrende / dynamische ST-Strecken- oder T-Wellenveränderungen - lebensbedrohliche Arrhythmien

Plötzliches Auftreten von
A: Schwellung Heiserkeit, inspiratorischer Stridor
B: Tachynoe, Dypnoe, Giemen, Zyanose, SpO2 < 92%
C: Kaltschweißigkeit, RRsys < 90 mmHg, Tachykardie, Rekap.-Zeit > 2 sek
D: Vigilanzminderung bis zur Bewusstlosigkeit
E: Juckreiz, allergisches Exanthem, akute Urtikuria, Angioödem, Flush, Erbrechen, Durchfall, Inkontinenz



Erläuterungen

Definition: Akute systemische Reaktion mit Symptomen einer allergischen Sofortreaktion, die den ganzen Organismus erfassen kann und potenziell lebensbedrohlich ist.

Prodromalstadium: Zu Beginn einer Anaphylaxie können sich im Sinne von Prodromalsymptomen leichtere Beschwerden wie Juckreiz beziehungsweise Brennen an Handinnenflächen und Fußsohlen oder im Genitalbereich, metallischer Geschmack, Angstgefühle, Kopfschmerzen oder Desorientierung bemerkbar machen.

Einteilung der Anaphylaxie nach Schweregraden mit entsprechenden Symptomen:

Grad	Haut- und subjektive Allgemeinsymptome	Abdomen	Respirationstrakt	Herz-Kreislauf
I	Juckreiz, Flush Urtikaria, Angioödem	keine	keine	keine
II	Juckreiz, Flush Urtikaria, Angioödem	Übelkeit Erbrechen Krämpfe	Rhinorrhoe Dyspnoe Heiserkeit	Tachykardie Hypotension Arrhythmie
III	Juckreiz, Flush Urtikaria, Angioödem	Erbrechen Defäkation	Laryngospasmus Bronchospasmus Zyanose	Schock
IV	Juckreiz, Flush Urtikaria, Angioödem	Erbrechen	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

Die Klassifizierung erfolgt nach den schwersten aufgetretenen Symptomen, kein Symptom ist obligatorisch.

Medikamentöse Therapie:**Epinephrin i.m. (ab Schweregrad II)**

Wirkweise: Vasokonstriktion, Erniedrigung der Gefäßpermeabilität, Bronchodilatation, Ödemreduktion und positive Inotropie am Herzen, Reduktion der Mediatorfreisetzung

Cave: **Puls- und Blutdruckkontrolle** unbedingt erforderlich, bei schwerer lebensbedrohlicher Anaphylaxie keine Kontraindikation, aber sonst Vorsicht bei bestehender Herzerkrankung
Bei fehlender Wirkung und in Abhängigkeit unerwünschter Wirkungen kann die Injektion alle 5 - 10 Minuten wiederholt werden.

Epinephrin inhalativ bei Dysphonie, Uvulaschwellung, inspirator. Stridor (zusätzlich zur i.m.-Gabe)

Wirkweise: Vasokonstriktion, Ödemreduktion, Bronchodilatation

Vollelektrolytlösung i.v.**Antihistaminika (Histamin-H1-Rezeptorantagonisten): Dimetinden i.v.**

Wirkweise: Antagonisierung der Histaminwirkung
Histamin-H2-Rezeptorantagonisten werden aktuell aufgrund geringer Evidenz nicht standardmäßig empfohlen.

Glukokortikoide: Prednisolon i.v.

Wirkweise: unspezifische membranstabilisierende Wirkung

ggf. Salbutamol inhalativ bei V.a. bronchialer Obstruktion

Wirkweise: topische Bronchodilatation

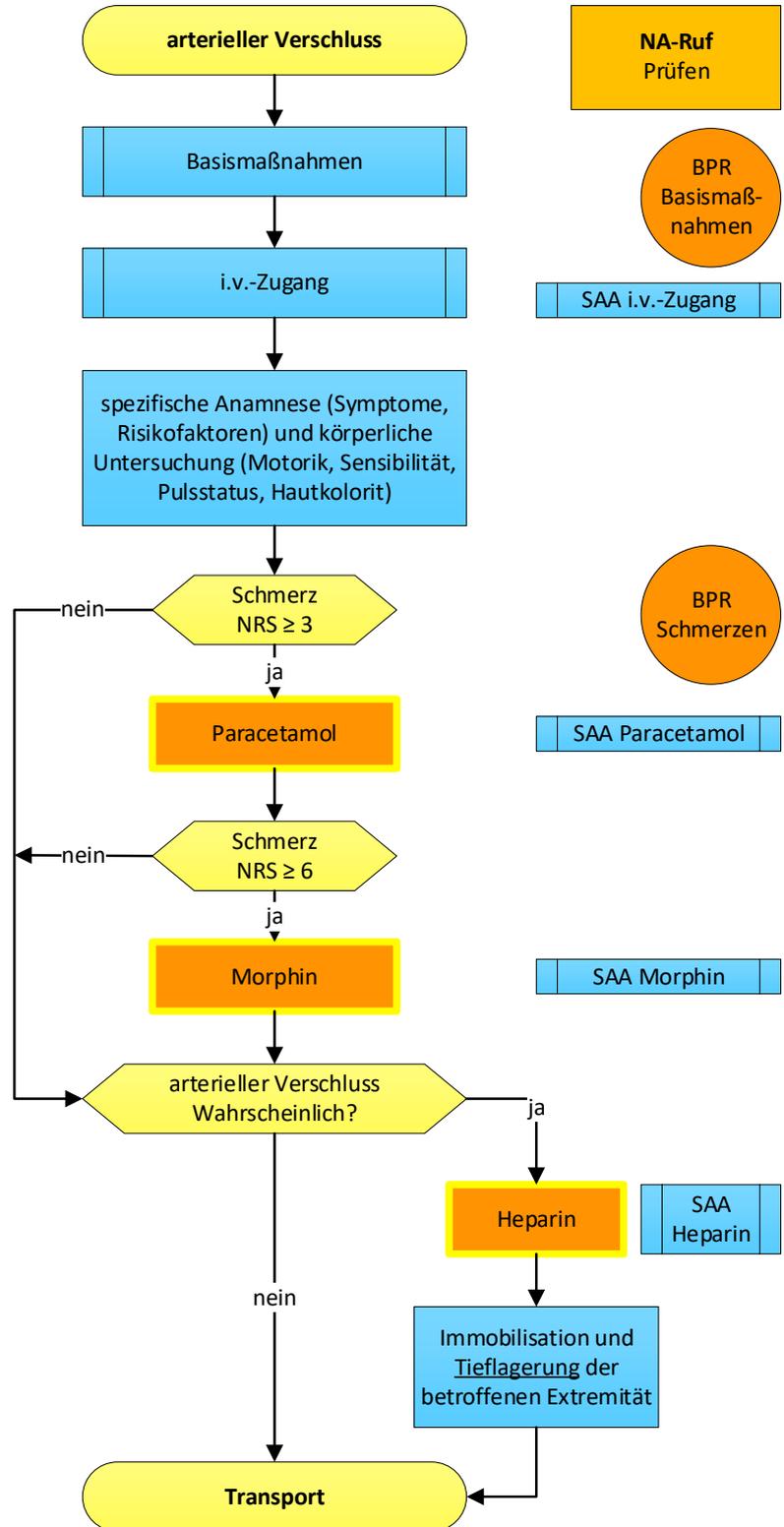
Symptome:

plötzliches Auftreten von „6 P“:

- Pain (Schmerz)
- Pallor (Blässe)
- Pulselessness (Pulslosigkeit)
- Paresthesia (Sensibilitätsstörungen)
- Paralysis (Lähmung)
- Prostration (Schock)

Risikofaktoren für das Auftreten eines Verschlusses:

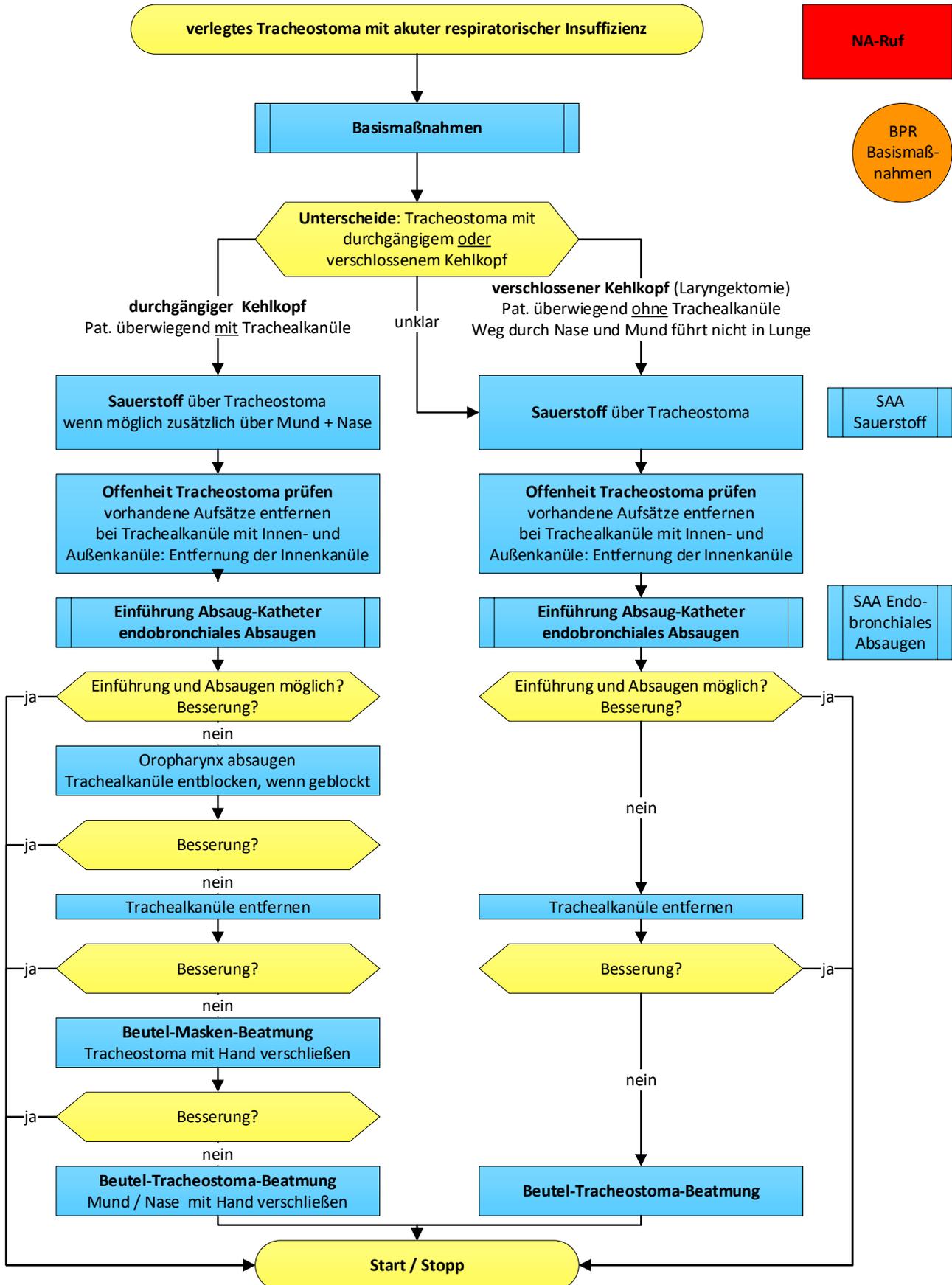
- Vorhofflimmern
- kürzlicher Myokardinfarkt
- andere kardiale Morbiditäten (Endokarditis, Klappenerkrankung, Vorhofmyxom, Klappenersatz)
- Atherosklerose der Aorta
- prothetischer Aortenersatz
- Aorten- / Poplitalaneurysmen
- Zustand nach Revaskularisation (PTA: perkutane transluminale Angioplastie, Stent, Bypass)
- arterielles Trauma (Unfall, iatrogen)
- Hyperkoagulabilität
- tiefe Venenthrombose bei persistierendem Foramen ovale



Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Atemnot durch verlegtes Tracheostoma

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

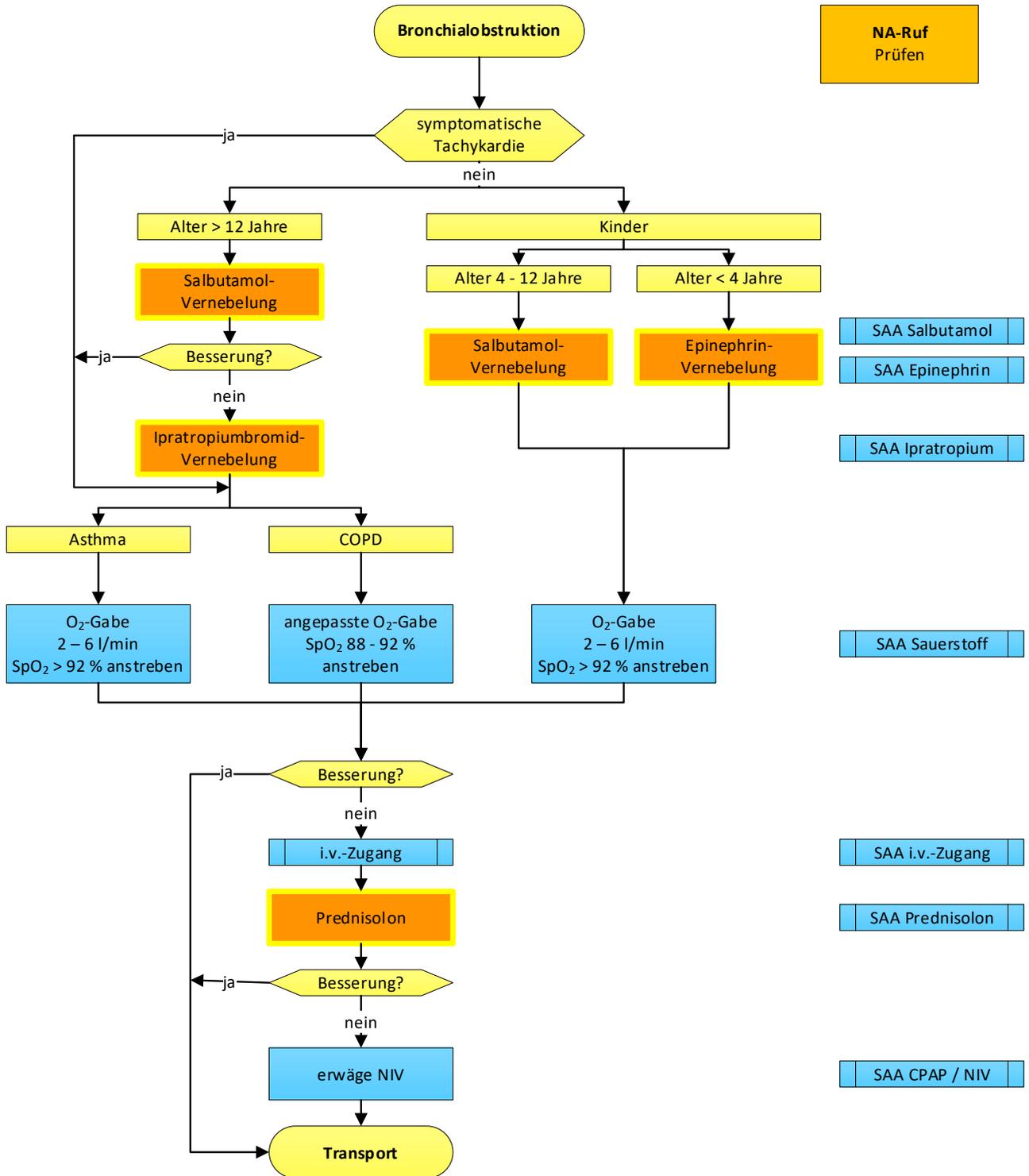
Dieser BPR basiert auf den Empfehlungen des britischen „National Tracheostomy Safety Project“ www.tracheostomy.org.uk

Das Verständnis dafür, welche Art eines Tracheostomas vorliegt, kann im Notfall lebensrettend sein. Bei einem operativ verschlossenen Kehlkopf (Laryngektomie) führt der Weg durch Nase und Mund nicht in die Lunge.

wichtigste Botschaft:

Eine verlegte Trachealkanüle, die nicht durchgängig gemacht werden kann, muss bei einem erstickenden Pat. immer entfernt werden!

- | | |
|--------------------------------|---|
| Kapnometrie: | - wenn immer möglich, soll eine Kapnografie verwendet werden, um den Zustand zu überwachen |
| | - ausgeatmetes CO ₂ zeigt eine Atemtätigkeit verlässlich an |
| Sauerstoff-Gabe: | - die Gabe von Sauerstoff soll möglichst ununterbrochen fortgesetzt werden, bis sich die Pat.-Situation gebessert hat |
| verlegte Innenkanüle: | - eine verlegte Innenkanüle kann unter fließendem Wasser, ggf. unter Einsatz einer Rund- Bürste, gereinigt werden. Ein Wiedereinsetzen der Kanüle ist danach möglich. Oft ist nur über die Innenkanüle ein Anschluss z.B. an einen Beatmungsbeutel möglich. |
| Einführung Absaugkath.: | - sind Einführen und Absaugen möglich, so kann versucht werden, Pat. mit Beatmungsbeutel assistiert zu beatmen, um eine Erleichterung bei der Atemarbeit zu erreichen |
| Beutel-Masken-Beatmung: | Beatmungsmaske für Säuglinge verwenden, um das Tracheostoma optimal zu umschließen |
| primärer Atemweg: | - Das Neu-Einlegen einer Trachealkanüle kann ein herausfordernder Vorgang sein, der besondere Erfahrung und spezielles Material erfordert. Ziel dieses BPR ist das Erreichen einer ausreichenden Atmung ohne Neu-Einlegen einer Trachealkanüle. |
| | - Nachdem eine ausreichende Atmung hergestellt werden konnte, soll individuell anhand von Lage, Patient und Erfahrungsstand NotSan entschieden werden, ob die Einlage einer Kanüle versucht wird. |
| | - Zur Beherrschung der Notfallsituation ist in der Regel kein Wechsel der Kanüle notwendig. |
| sekundärer Atemweg: | - Eine sekundäre Atemwegssicherung stellt eine notärztliche Aufgabe dar. |
| | bei durchgängigem Kehlkopf: |
| | - oraler Intubationsversuch (Tubusende über das Tracheostoma hinaus vorgeschoben) |
| | - wenn orale Intubation nicht möglich: Intubation über Tracheostoma (Tubus 6,0) unter Nutzung eines Führungsstabes |
| | bei verschlossenem Kehlkopf: |
| | - Intubation über Tracheostoma (Tubus 6,0) unter Nutzung eines Führungsstabes |



Erläuterungen

Grundlagen

Asthma bronchiale ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung der Atemwege, charakterisiert durch eine bronchiale Hyperreagibilität und eine variable Atemwegsobstruktion.

Die COPD ist eine chronische Lungenerkrankung mit progredienter, auch nach Gabe von Bronchodilatoren und / oder Cortikosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und / oder eines Lungenemphysems.

Zur Differenzierung lassen sich folgende Merkmale nutzen:

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	Variabel, häufig Kindheit / Jugend	Meist 5.-6. Lebensjahrzehnt
Tabakrauchen	Risikofaktor	überwiegend Raucher
Atemnot	anfallsartig	bei Belastung
Allergie	häufig	möglich
Atemwegsobstruktion	Variabel, reversibel ($\Delta FEV_1 > 15\%$ nach Bronchodilatation)	persistierend, partiell reversibel bis irreversibel ($\Delta FEV_1 < 15\%$ nach Bronchodilatation)
Bronchiale Hyperreagibilität	regelmäßig vorhanden	möglich
Verlauf	variabel, episodisch	progredient
Ansprechen auf Corticosteroide	regelmäßig vorhanden	Langzeitansprechen variabel
FEV ₁ = (Forced Expiratory Volume in 1 second) Einsekundenkapazität		

Problem symptomatische Tachykardie:

Eine Verschlechterung der kardialen Situation durch β -Sympathomimetika-Gabe sollte vermieden werden.

Unter einer symptomatischen Tachykardie versteht man einen Pat. mit einer Tachykardie und begleitenden kardialen Symptomen (Herzinsuffizienz mit Zeichen der Dekompensation, pectanginöse Beschwerden, etc.).

Bei kardial vorerkrankten Pat. ist die Gabe von β -Sympathomimetika aufgrund der Möglichkeit einer akuten kardialen Dekompensation kritisch zu prüfen.

eskalierende Therapie – NIV:

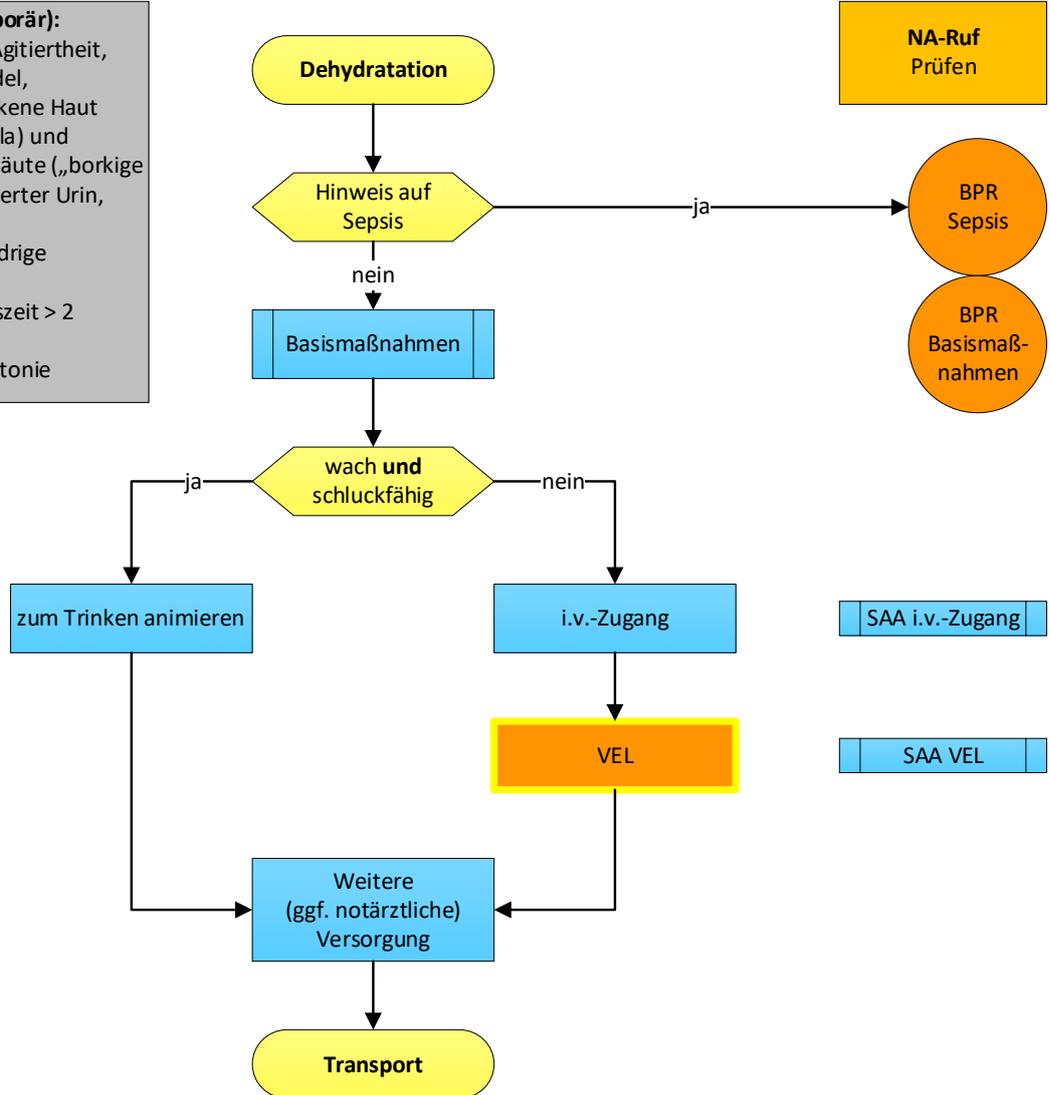
Kommt es durch die medikamentöse Therapie zu keiner Besserung der Beschwerden, so stellt die nichtinvasive Ventilation (NIV) eine weitere Therapieoption dar. Bei führender Ventilationsstörung profitiert der Patient von einer Druckunterstützung in der Einatmungsphase.

Starteinstellung: angepasste Sauerstoffgabe mit FiO₂ 0,4 bis 1,0 / PEEP: 3 mbar, PS: 5 mbar

Steigerung: je nach Toleranz und Pat.-Zustand schrittweise Steigerung des PS auf 8 bis 12 mbar und Steigerung des PEEP auf 5 bis 7 mbar.

Symptome (auch temporär):

- Desorientierung, Agitiertheit, Lethargie, Schwindel, Kopfschmerz, trockene Haut (insbesondere Axilla) und trockene Schleimhäute („borkige Zunge“), konzentrierter Urin, Obstipation, Durst
- Puls: schwach, niedrige Druckamplitude
- Rekapillarisierungszeit > 2 Sekunden
- Tachykardie, Hypotonie



Erläuterungen

Definition: unphysiologisch niedriger Wassergehalt des Organismus

Exsikkose und Dehydratation gehören zu den häufigsten Diagnosen bei alten Pat. Alle diagnostischen Kriterien weisen eine geringe Sensitivität und Spezifität auf, so dass die Diagnose eher aufgrund des Gesamtbildes gestellt wird. Die Symptomatik der Dehydratation kann sehr variabel und vielfältig sein.

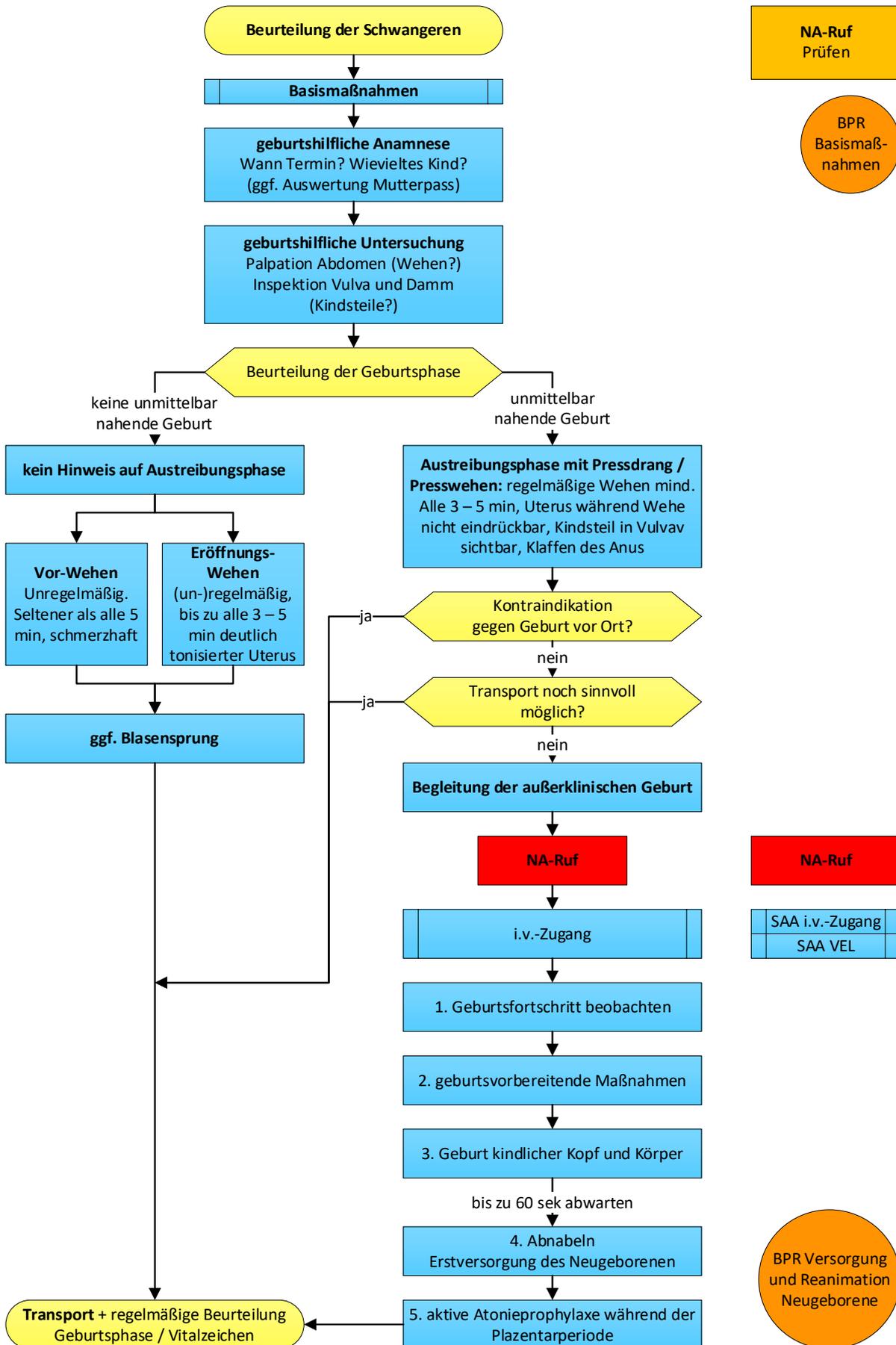
Ursachen: Im Alter besteht ein physiologisch vermindertes Durstgefühl. Darüber hinaus existieren zahlreiche Symptome anderer Erkrankungen, die als mögliche Ursachen zur Entstehung einer Dehydratation beitragen können. Neben Erkrankungen mit Diarrhoe oder Fieber als Ursachen für einen erhöhten Flüssigkeitsbedarf spielen Dysphagie und Harninkontinenz eine Rolle bei den Ursachen. Auch klimatische Ursachen (Sommerhitze) können ursächlich sein.

Therapie: Ausmaß des zusätzlichen Flüssigkeitsbedarfs bei Dehydratation kann nur über einen bekannten kurzfristigen Gewichtsverlust annähernd genau abgeschätzt werden. Da dessen Ausmaß meist nicht bekannt ist, bleibt nur eine grobe klinische Einschätzung, bei der das Risiko einer Flüssigkeitsüberladung zu berücksichtigen ist. Der Flüssigkeitserersatz kann sowohl oral, intestinal, subkutan wie auch intravenös erfolgen.

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Geburtsbegleitung (ungeplant, außerklinisch)

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



NA-Ruf
Prüfen

BPR
Basismaßnahmen

NA-Ruf

SAA i.v.-Zugang
SAA VEL

BPR Versorgung
und Reanimation
Neugeborene

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)
Geburtsbegleitung (ungeplant, außerklinisch)

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

keine unmittelbar nahende Geburt

- ein vorzeitiger Blasensprung stellt kein sicheres Zeichen der unmittelbar nahenden Geburt dar

Transport der nicht-entbundenen Schwangeren

- Liegendtransport sinnvoll (Studienlage zur Prävention eines Nabelschnurvorfalles durch durchgängiges Liegen der Kreißenden uneinheitlich)
- (Links-)Seitenlagerung
- regelmäßige Prüfung auf Zeichen der Austreibungsphase

Kontraindikation für eine Geburt vor Ort

- vaginale Geburt nicht möglich
 - o u.a. Querlage, Placenta praevia, Missverhältnis Kopf / Becken
- außerklinisch nicht beherrschbare Komplikationen
 - o u.a. vital bedrohliche Blutung, Vorfall fetaler Extremitäten, Uterusruptur

Begleitung der außerklinischen Geburt (wenn möglich unter Hinzuziehung einer Hebamme)

1. Geburtsfortschritt beobachten

- keine vaginale Untersuchung („Die Notfallgeburt wird gesehen und nicht getastet“)

2. geburtsvorbereitende Maßnahmen

- Umfeldbedingungen optimieren (Wärme, Licht, Intimität, Ruhe, Beruhigung)
- Lagerung: Steinschnittlage („Platz für die Geburt schaffen“) - Gesäß unterpolstern
- (warme) Tücher bereitlegen (z.B. Verbandtücher)
- Abnabelungsbesteck (ggf. Material zur Neugeborenenversorgung inkl. Reanimation) bereitlegen
- i.v.-Zugang anlegen

3. Geburt kindlicher Kopf und Körper

- Dammschutz = Kopfbremse
- Entwicklung des Kindes
 - a. Unterstützung der Wehentätigkeit der Mutter durch Pressen (aktive Anleitung)
 - b. seitliches Fassen des Kopfes mit je einer flachen Hand und Senken des Kopfes parallel zur Vulva nach dorsal (ohne Zug) → Entwicklung der vorderen Schulter unter der Symphyse
 - c. Heben des Kopfes parallel zur Vulva nach ventral → Entwicklung der hinteren Schulter, Körper folgt nach
 - d. kein Zug an Kindsteilen, kein Dammschnitt

4. Abnabeln

- Abwarten einer Minute nach Geburt, 15 - 20 cm vom Nabel entfernt

5. Aktive Leitung der Plazentarperiode

- Säugling anlegen (Auslösen Uterus-Kontraktion)
- regelmäßige Prüfung des uterinen Kontraktionszustand (abdominelle Palpation der Fundushöhe)
- regelmäßige Prüfung auf Blutung
- bei uteriner Atonie (Blutung): transabdominales Halten und Anreiben der Gebärmutter, Harnblase entleeren
- Geburt der Plazenta nicht vor Ort abwarten
- Oxytocin (3 - 5 I.E. i.v.) durch NA

Dokumentation

- Zeitpunkt, Ort, Umstände der Entbindung (ggf. Plazentageburt), Neugeborenenenerstversorgung
- Anfertigung Geburtsanzeige (nach Rücksprache mit Zielklinik, wenn nicht durch diese durchgeführt)

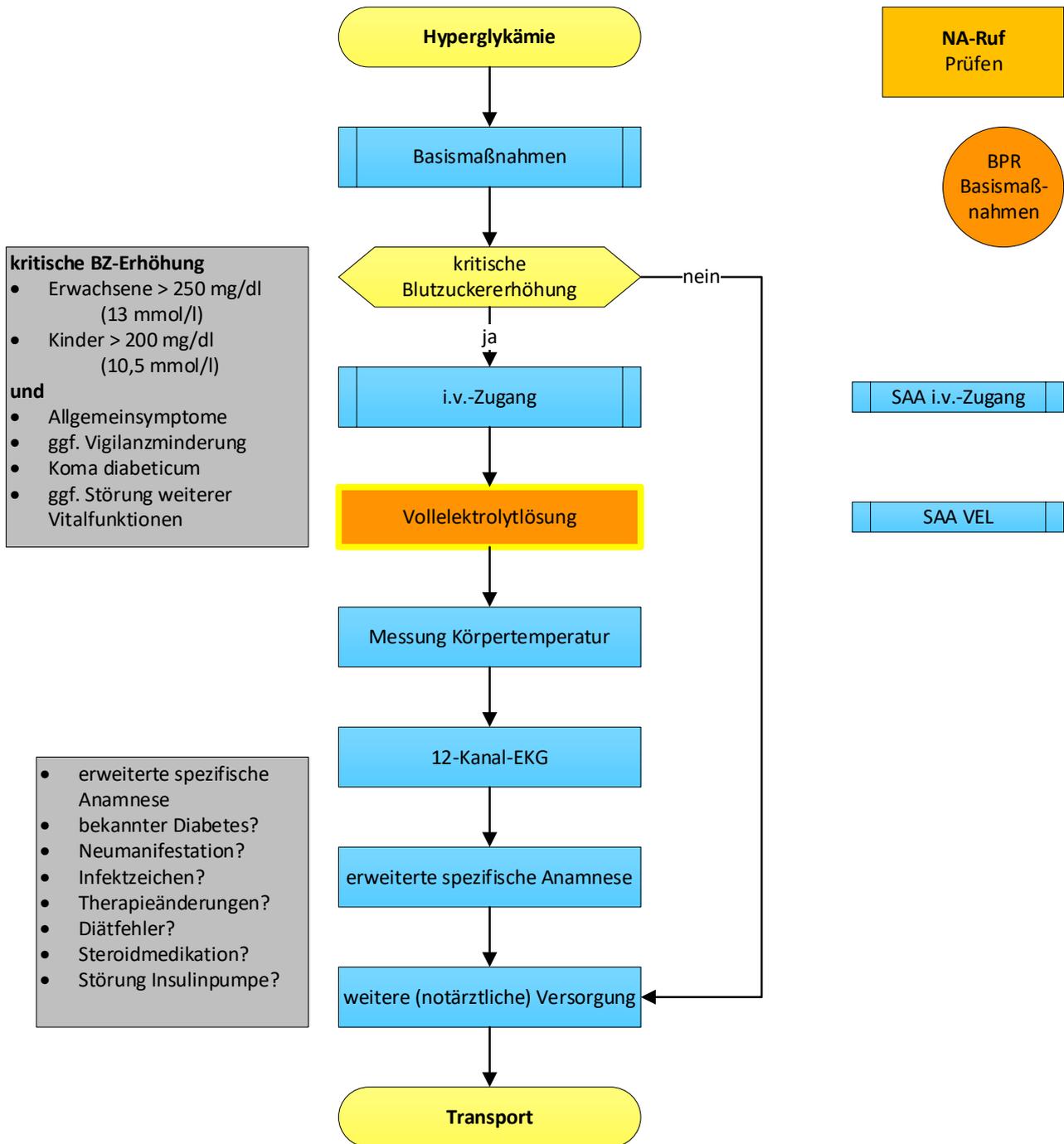
Transport nach Entbindung

- regelmäßige Prüfung auf Blutung und der Uterus-Kontraktion (abdominale Palpation)
- Plazenta sichern (falls prähospital geboren)

Hyperglykämie

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Definition: kritische Blutzuckererhöhung beim Erwachsenen über 250 mg/dl (13 mmol/l) bei Kindern über 200 mg/l (10,5 mmol/l)

Toleranz: Die klinische Auswirkung einer Hyperglykämie auf einen Pat. ist individuell sehr unterschiedlich, die erhöhten Blutzuckerwerte werden unterschiedlich gut toleriert. In Abhängigkeit von der individuellen Toleranz stellen sich unterschiedlich schnell verschiedene vegetative und neurologische Symptome ein.

Ursachen: Die häufigste Ursache ist eine Hyperglykämie in Folge einer bestehenden Diabetes-Erkrankung. Neben einer Erstmanifestation eines noch nicht bekannten Diabetes können vielfältige Ursachen in der Therapieführung begründet sein, z.B. Diätfehler, Medikationsumstellungen, Insulinpumpendefekt, inkonsequente Lebensweise und Therapie.
Andere Ursachen können z.B. medikamentös (z.B. Kortison) oder durch Infekte bedingt sein.
Zur Ursachenklärung ist eine möglichst genaue Anamnese zu den Umständen der Hyperglykämie erforderlich.

Therapie: Die Therapie einer Hyperglykämie kann je nach Ursache und Ausprägung (insbes. Säure-Basen- und Wasser- / Elektrolyt-Haushalt, Ketoazidose?) unter Umständen komplex sein. Insulin ist für die präklinische Anwendung schlecht praktikabel.
Daher beschränkt sich die Therapie im Rettungsdienst in der Regel auf eine symptomatische Therapie gemäß ABCDE-Schema und einer angepassten Volumensubstitution.

Bei Bewusstseinsbeschränkung sind neben den erhöhten Blutzuckerwerten unbedingt weitere Ursachen für die Bewusstseinsstörung zu erwägen, um ggf. entsprechend vorgehen zu können.

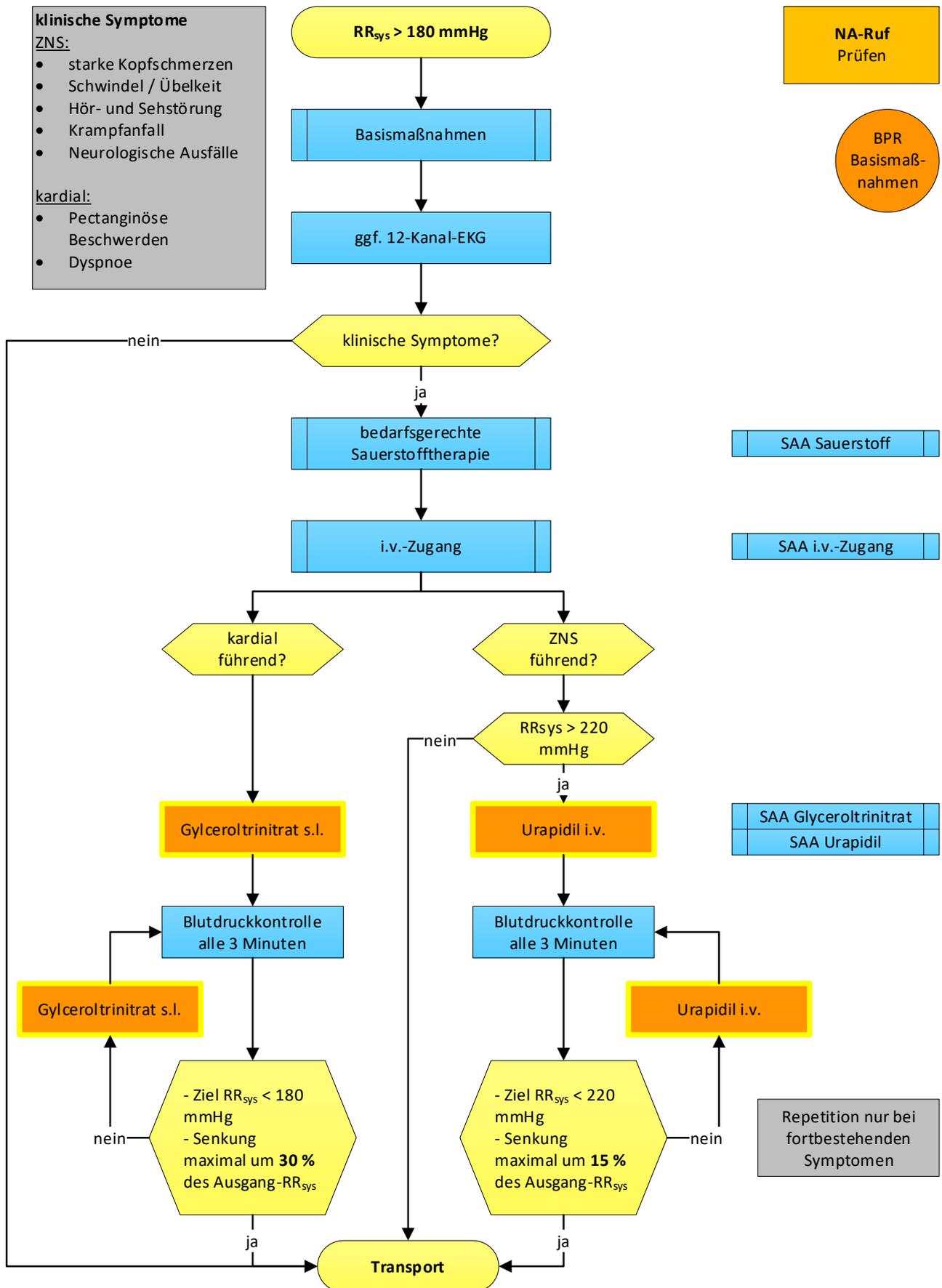
klinische Symptome

ZNS:

- starke Kopfschmerzen
- Schwindel / Übelkeit
- Hör- und Sehstörung
- Krampfanfall
- Neurologische Ausfälle

kardial:

- Pectanginöse Beschwerden
- Dyspnoe



Erläuterungen

Hypertensiver Notfall:

kritischer Blutdruckanstieg (über 180/110 mmHg) **und** klinische Symptome durch Organschäden mit akuter vitaler Gefährdung

Klinische Symptome:

- **kardial:** pectanginöse Beschwerden, Herzinsuffizienz, Lungenödem, Herzrhythmusstörungen
- **cerebral:** Enzephalopathie, V.a. intrakranielle Blutungen, V.a. Schlaganfall, Kopfschmerzen, Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krampfanfälle, Somnolenz, Parästhesien, Paresen
- **vaskulär:** akutes Aortensyndrom, Epistaxis

Gravidität: EPH-Gestose, Eklampsie, Somnolenz, Kopfschmerzen, Ödeme, Krampfanfälle

Therapie:

Das Mittel der ersten Wahl ist in den meisten Fällen **Urapidil i.v.** (5 mg bolusweise, ggf. Repetition nach 5 Minuten), ggf. Weiterführung als kontinuierliche Gabe über Perfusor durch NA.

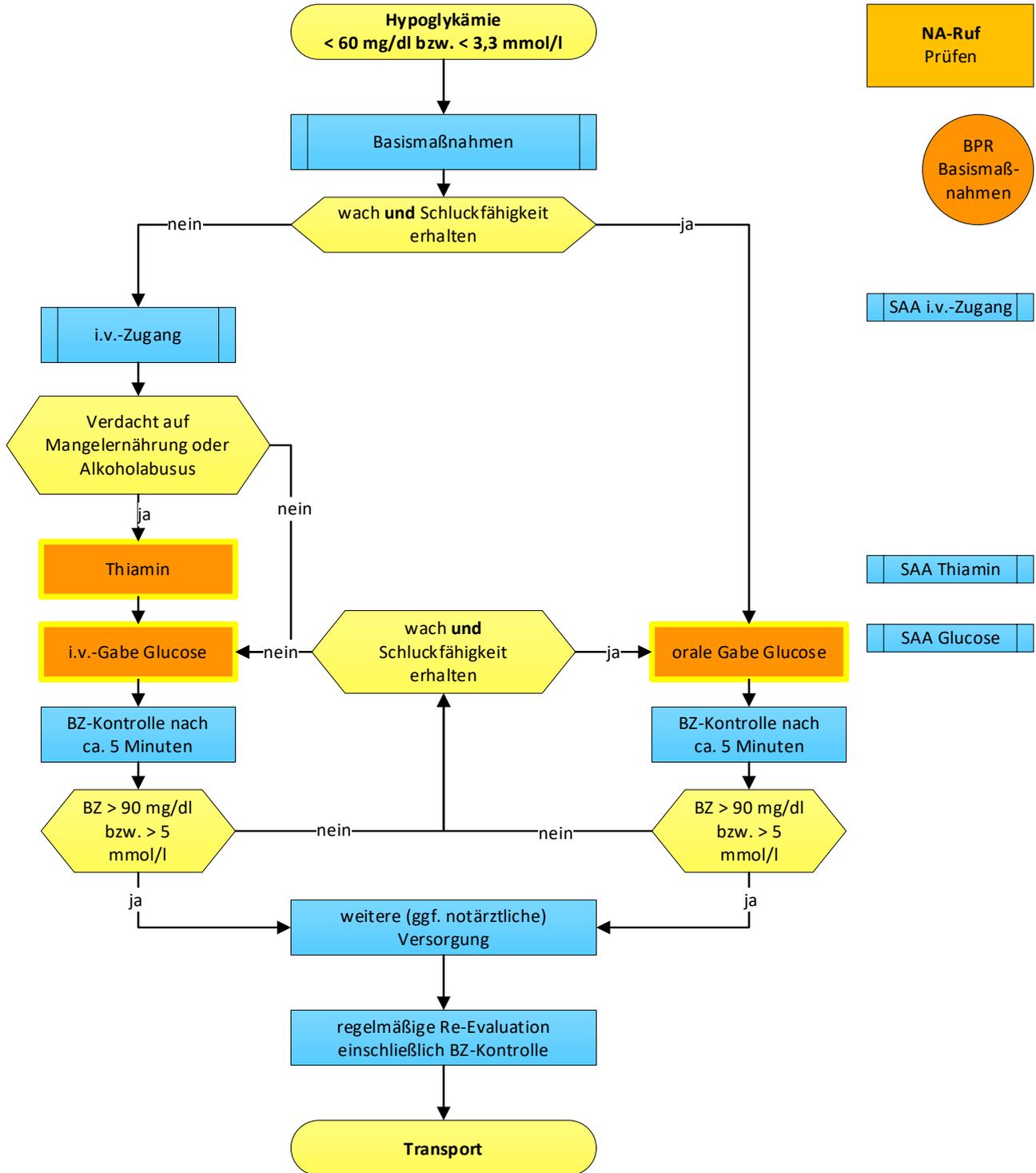
Beim hypertensiven Notfall mit **pectanginösen Beschwerden** und / oder **Lungenödem** sollte **Glyceroltrinitrat s.l.** (0,4 mg, ggf. Repetition nach 5 Minuten) primär als Therapie verabreicht werden (Cave: Inferiorer Infarkt mit Rechtsherzbeteiligung).

Hinweise:

- Die RR-Messung soll an beiden Armen erfolgen.
- Die RR-Messung soll engmaschig kontrolliert werden.
- Ein 12-Kanal-EKG (ggf. erweiterte Ableitungen) ist bei jedem Patienten obligat.
- Die maximale RR-Senkung sollte 20 % des Ausgangswertes im Regelfall nicht überschreiten.

Ausnahmen:

- Bei hypertensivem Notfall mit akutem Aortensyndrom beträgt der Zielwert $RR_{sys} < 140$ mmHg.
- Bei Hinweis auf einen Schlaganfall sollte eine moderate RR-Senkung auf einen Wert nicht unter $RR_{sys} 180$ mmHg erfolgen.
- Keine RR-Senkung, wenn Pat. symptomfrei ist.



NA-Ruf
Prüfen

BPR
Basismaß-
nahmen

SAA i.v.-Zugang

SAA Thiamin

SAA Glucose

Erläuterungen

- Definition:** Blutzuckerwert unter 60 mg/dl bzw. 3,3 mmol/l
- Toleranz:** Die klinische Auswirkung einer Hypoglykämie auf den Patienten ist individuell sehr unterschiedlich. Die niedrigen Blutzuckerwerte werden unterschiedlich gut toleriert. In Abhängigkeit der individuellen Toleranz stellen sich unterschiedlich schnell verschiedene vegetative und neurologische Symptome ein. Daher kann auch bei höheren Blutzuckerwerten (über 60 mg/dl, resp. 3,3 mmol/l) bei klinischen Symptomen eine Therapie notwendig sein.
- Ursachen:** Die häufigste Ursache ist eine Hypoglykämie in Folge einer bestehenden Diabetes-Erkrankung und der entsprechenden Therapie. Andere, seltenere Ursachen können z.B. insulinproduzierende Tumore der Bauchspeicheldrüse (Insulinome), Lebererkrankungen, endokrinologische oder paraneoplastische Ursachen sein. Zur Ursachenklärung ist eine möglichst genaue Anamnese zu den Umständen der Hypoglykämie erforderlich.
- Therapie:** Die Therapie besteht in der unverzüglichen Glucosezufuhr, oral oder parenteral, je nach Bewusstseinslage. Eine Alternative kann ggf. die Gabe von Glucagon s.c. oder i.m. darstellen.

Sollte ein Pat. mit einer Hypoglykämie und Bewusstseinsminderung nicht aufklaren und sich die Vigilanz nicht verbessern, so sind unbedingt weitere Ursachen für die Bewusstseinsstörung zu erwägen, um entsprechend vorgehen zu können.

Hypothermie

ÄLRD Kreis Steinfurt

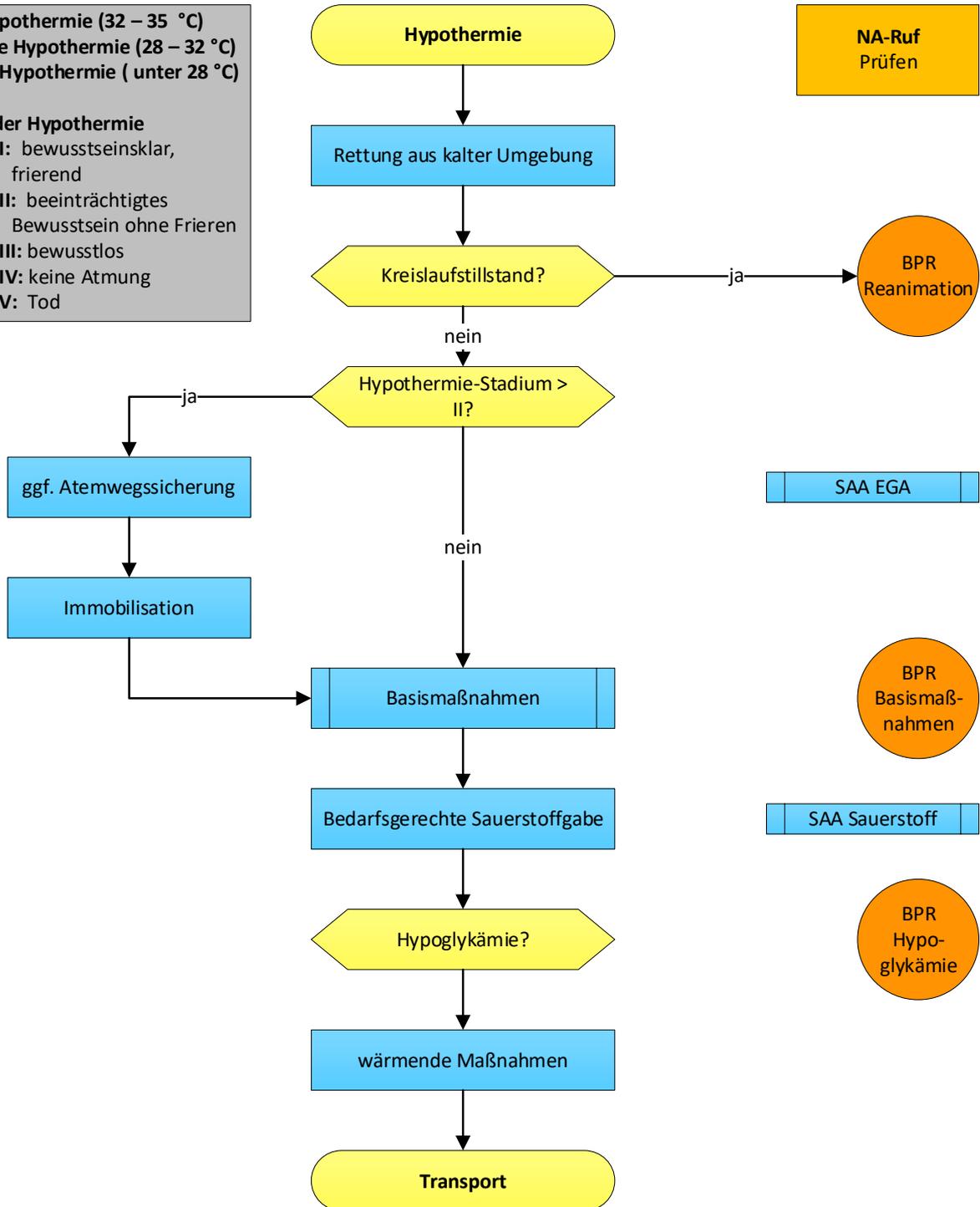


Stand Januar 2025

milde Hypothermie (32 – 35 °C)
moderate Hypothermie (28 – 32 °C)
schwere Hypothermie (unter 28 °C)

Stadien der Hypothermie

- Stadium I:** bewusstseinsklar, frierend
- Stadium II:** beeinträchtigtes Bewusstsein ohne Frieren
- Stadium III:** bewusstlos
- Stadium IV:** keine Atmung
- Stadium V:** Tod



Erläuterungen

Eine akzidentelle Hypothermie liegt vor, wenn die Körperkerntemperatur unbeabsichtigt unter 35°C fällt.

Temperaturmessung:

- Hypothermie häufig unterschätzt
- Tympanometer (cave: niedrige Temperaturen meist nicht im Messbereich) vs. Ösophagusthermometer (soweit verfügbar) erwägen
- ggf. rektale Temperaturmessung nutzen

Risikofaktoren:

- immobile Menschen bei kalten / windigen Wetterbedingungen
- Immersion / Submersion in kaltem Wasser
- beeinträchtigte Thermoregulation bei älteren Pat. oder Neugeborenen / Säuglingen
- Drogen- / Alkoholkonsum
- (Poly-) Trauma

Maßnahmen:

- aktive Bewegung möglichst vermeiden
- nasse Körperpartien vorsichtig abtrocknen
- Vitalfunktionen sichern (Reanimationsbereitschaft)
- kalte Kleidung entfernen (Cave: Kleidung aufschneiden und nicht ausziehen)
- Medikamentengabe (unter 30°C: keine ; 30 - 35°C: doppeltes zeitliches Intervall)
- Defibrillation unter 30°C: maximal drei Versuche
- Körperwärme durch Isolation aufrechterhalten
- Afterdrop vermeiden (Reizschwelle für VF oder pVT erniedrigt)
- adäquate Oxygenierung zur Stabilisierung des Myokards
- Wiedererwärmung kann passiv, aktiv äußerlich oder aktiv intern durchgeführt werden (für Rettungsdienst: nur passive Wiedererwärmung bei bewusstseinsklaren Pat. mit Frierreaktion)
- Transport – wenn es der Zustand des Pat. zulässt – in ein ECLS-Zentrum
- bei Reanimation gilt: „**Niemand ist tot, ehe er nicht warm und tot ist**“

Hibler-Packung:

Dazu werden chemische Wärmebeutel auf Brust und Bauch gelegt. Notfalls können auch feuchtheiße Tücher verwendet werden. Dabei sollen die Wärmequellen keinen direkten Hautkontakt haben, sondern auf Unterwäsche oder Decken gelegt werden. Darüber folgt Kleidung über den Rumpf, aber nicht über Arme und Beine. Falls vorhanden schützt eine Mütze den Kopf, da über ihn viel Wärme verloren geht. Zum Schluss wird der gesamte Körper in Decken oder einen Biwaksack mit gutem Abschluss am Hals gehüllt.

Instabile Bradykardie

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

12-Kanal-EKG sobald möglich

- Prüfung Instabilitätskriterien:**
 HF < 40 / min und / oder
- Schock
 - Bewusstseinsstörung
 - Synkope
 - Myokardischämie
 - schwere Herzinsuffizienz

- Prüfung Asystolie-Gefahr**
- kürzliche Asystolie
 - AV-Block Typ 2 (Mobitz)
 - AV-Block III und breiter QRS-Komplex?
 - ventrikuläre Pausen > 3 sek

NA-Ruf

BPR
Basismaßnahmen

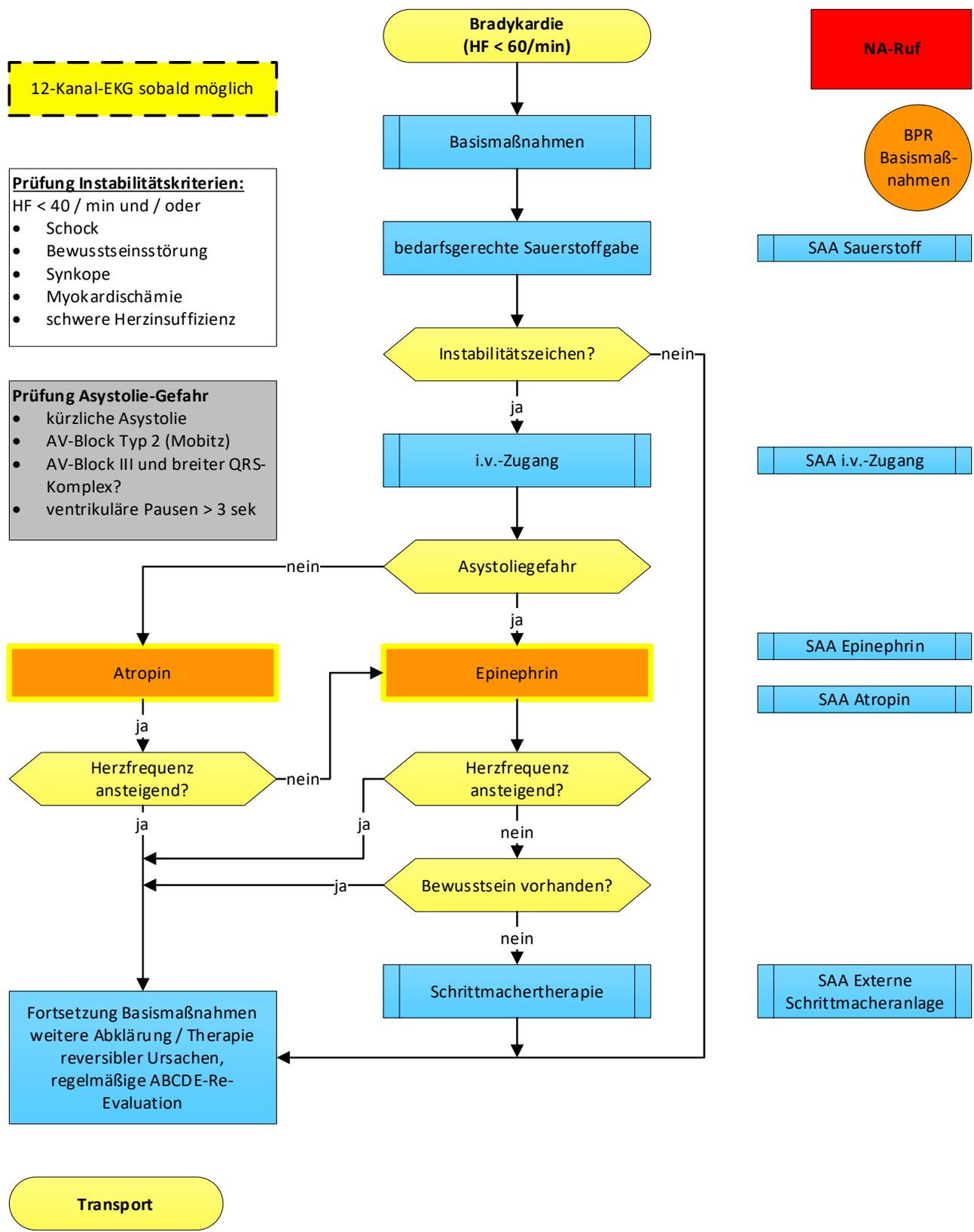
SAA Sauerstoff

SAA i.v.-Zugang

SAA Epinephrin

SAA Atropin

SAA Externe Schrittmachanlage



Erläuterungen

Bei allen Herzrhythmusstörungen soll ein 12-Kanal-EKG vor, ggf. während und nach einer Intervention zu weiteren diagnostischen Zwecken geschrieben werden, um später eine Beurteilung durch die Kardiologie zu ermöglichen. Dieses ist bei kritisch-instabilen Pat. mit unmittelbarer Handlungsnotwendigkeit nicht immer möglich. Es soll jedoch mindestens die Aufzeichnung des Monitor- EKGs ausgedruckt zur Verfügung gestellt werden können und unverzüglich ein 12-Kanal-EKG geschrieben werden.

Bei jeder Herzrhythmusstörung ist neben der Monitor-EKG-Überwachung auch eine Pulsmessung durch Palpation der A. radialis oder A. carotis notwendig, um ein eventuelles peripheres Pulsdefizit aufzudecken.

Nicht jeder Pat. mit einer Bradykardie ist automatisch als instabil anzusehen.
Es gibt eine hohe Schwankungsbreite bezüglich der individuellen Frequenztoleranz.
Diese ist unter anderem abhängig von Alter und Vorerkrankungen.

Schwere Herzinsuffizienz im Sinne der Instabilitätszeichen ist das manifeste Lungenödem und / oder eine deutliche Halsvenenstauung.

Bei Pat. mit einer bestehenden Asystolie-Gefahr (kürzliche Asystolie, AV-Block II° Typ 2 (Mobitz), AV-Block III° mit breitem QRS-Komplex, ventrikuläre Pausen > 3 sek) ist die Bereitschaft für eine transkutane Schrittmacherstimulation durch Aufkleben der Stimulationselektroden herzustellen.

Bei klinisch stabilen Pat. mit einer Bradykardie besteht häufig kein unmittelbarer Handlungszwang.

Bei einer Instabilität durch Herzrhythmusstörungen ist immer auch die Möglichkeit einer kardialen Ischämie als Ursache der Rhythmusstörung zu bedenken.

Notwendig ist bei allen Formen von Herzrhythmusstörungen die Suche nach Auslösern und therapierbaren reversiblen Ursachen (z.B. Elektrolytverschiebungen).

Instabile Tachykardie

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025

12-Kanal-EKG sobald möglich

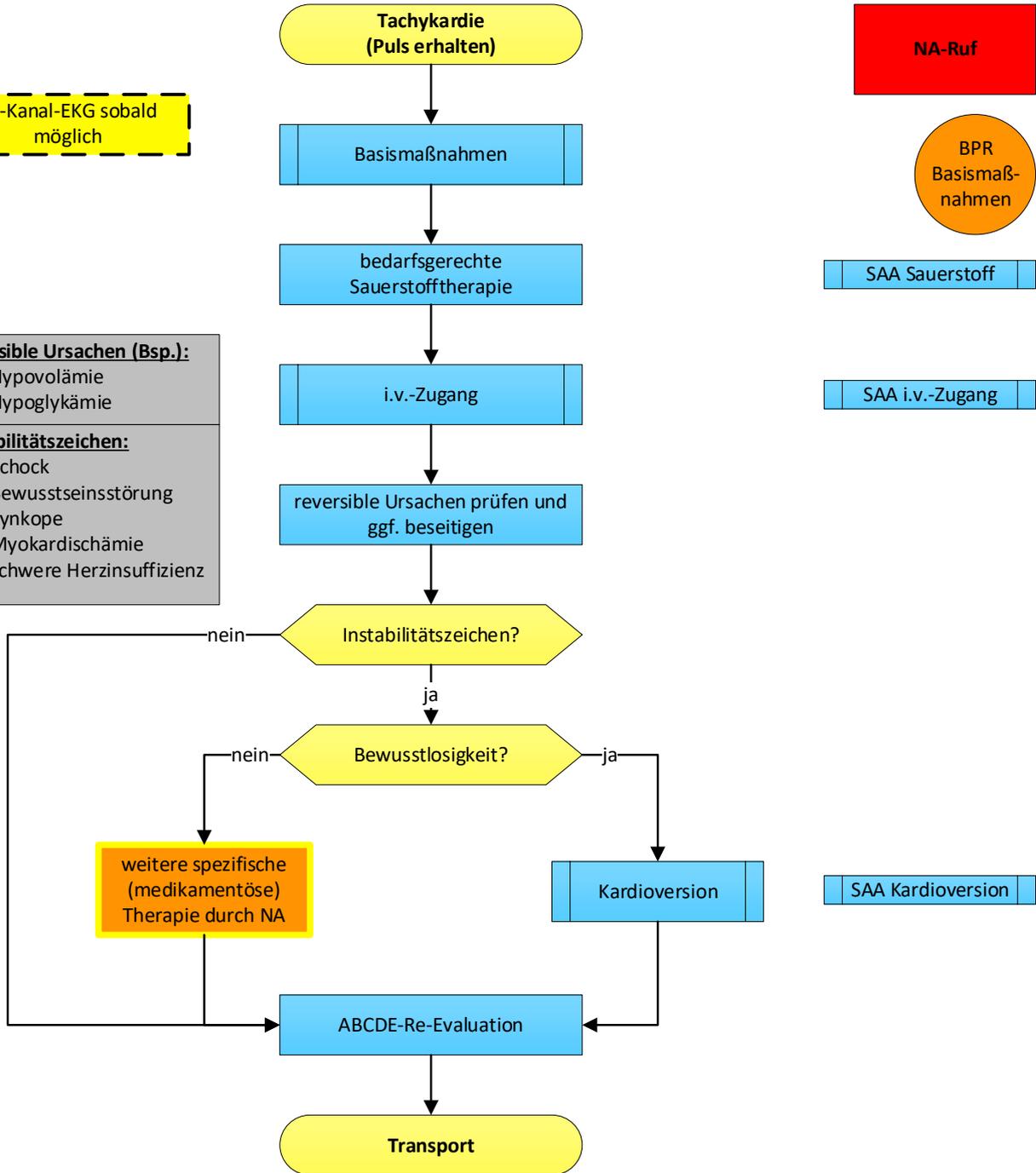
NA-Ruf

BPR
Basismaßnahmen

SAA Sauerstoff

SAA i.v.-Zugang

- reversible Ursachen (Bsp.):**
- Hypovolämie
 - Hypoglykämie
- Instabilitätszeichen:**
- Schock
 - Bewusstseinsstörung
 - Synkope
 - Myokardischämie
 - schwere Herzinsuffizienz



SAA Kardioversion

Erläuterungen

Bei allen Herzrhythmusstörungen soll ein 12-Kanal-EKG vor, ggf. während und nach einer Intervention zu weiteren diagnostischen Zwecken geschrieben werden, um später eine Beurteilung durch einen Kardiologen zu ermöglichen. Dieses ist bei kritisch-instabilen Pat. mit unmittelbarer Handlungsnotwendigkeit nicht immer möglich. Es soll jedoch mindestens die Aufzeichnung des Monitor-EKGs ausgedruckt zur Verfügung gestellt werden können und unverzüglich ein 12-Kanal-EKG geschrieben werden.

Bei jeder Herzrhythmusstörung ist neben der Monitor-EKG-Überwachung auch eine Pulsmessung durch Palpation der A. radialis oder A. carotis notwendig, um ein eventuelles peripheres Pulsdefizit aufzudecken.

Nicht jeder Pat. mit einer Tachykardie ist automatisch als instabil anzusehen. Es gibt eine hohe Schwankungsbreite bezüglich der individuellen Frequenztoleranz. Diese ist unter anderem abhängig von Alter und Vorerkrankungen.

Schwere Herzinsuffizienz im Sinne der Instabilitätszeichen ist das manifeste Lungenödem und / oder eine deutliche Halsvenenstauung.

Bei Pat. mit einer Breitenkomplextachykardie (QRS-Breite > 120 msec) ist bis zum Beweis des Gegenteils von der Möglichkeit einer Kammertachykardie auszugehen.

Eine spezifische medikamentöse Therapie einer Tachykardie bleibt dem NA vorbehalten.

Bei klinisch stabilen Pat. mit einer Tachykardie besteht häufig kein unmittelbarer Handlungszwang.

Bei instabilen Pat., die aufgrund der Tachykardie bewusstlos sind, ist die elektrische Kardioversion Mittel der Wahl.

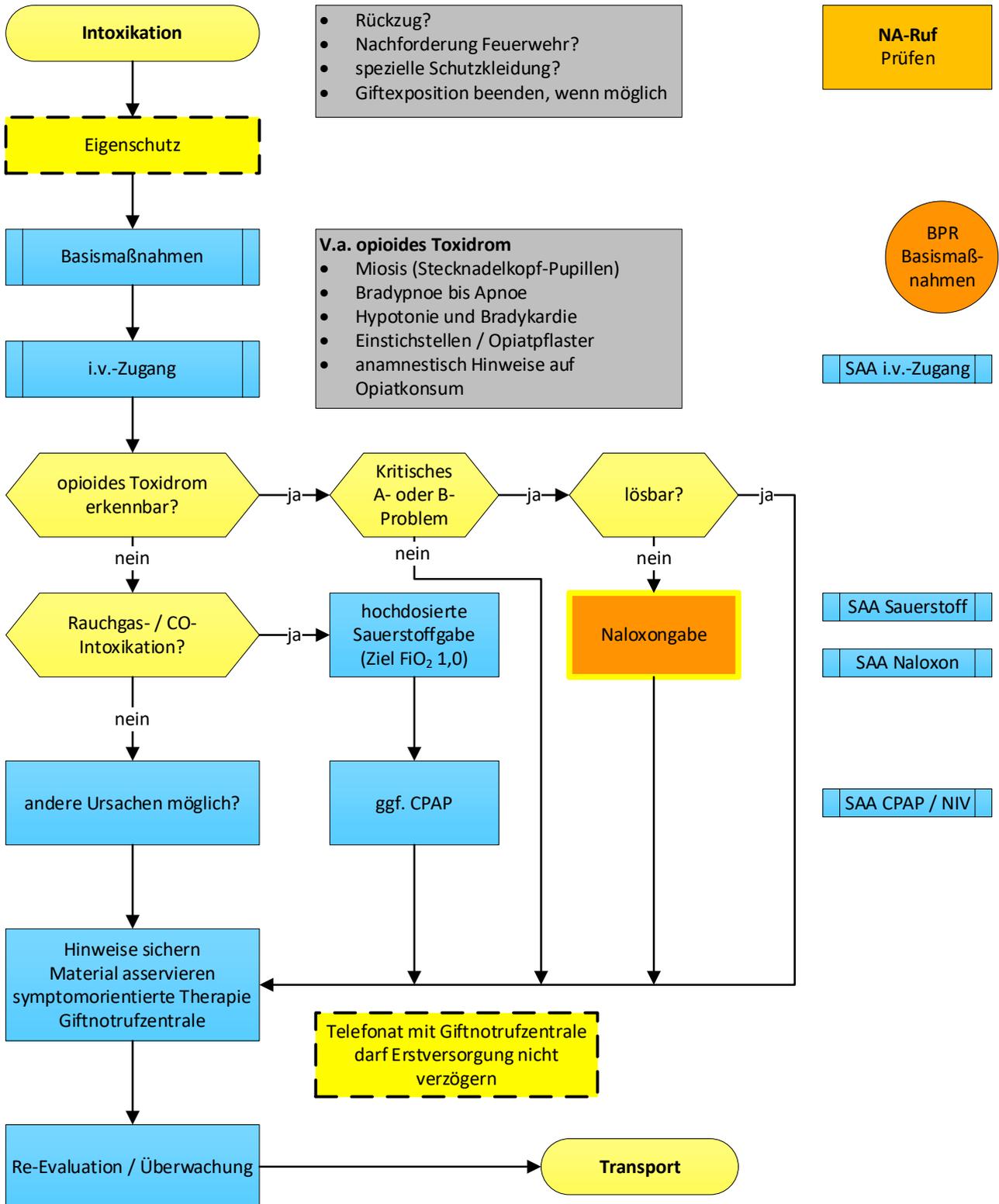
Grundsätzlich ist bei einer Breitenkomplex-Tachykardie eine höhere Energieabgabe empfohlen, als sie bei einer Tachykardie mit schmalen Kammerkomplexen notwendig ist.

Tachykardien mit schmalen Kammerkomplexen lassen sich häufig auch mit geringerer Energie terminieren. Aufgrund der bestehenden Instabilität mit Bewusstlosigkeit wird hier auf eine Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Energiestufen für schmale oder breite Kammerkomplexe verzichtet. Ziel ist es, die Rhythmusstörung möglichst direkt zu beseitigen und einen einfachen und pragmatischen Ansatz zu haben. Es geht hier nicht um die elektive Kardioversion eines Patienten, sondern um eine Notfallmaßnahme. Würde ein Pat., bei dem dieser Behandlungspfad genutzt wird, insuffizient oder gar nicht mehr atmen, so würden ohnehin die Behandlungspfade zur Reanimation genutzt werden müssen.

Bei einer Instabilität durch Herzrhythmusstörungen ist immer auch die Möglichkeit einer kardialen Ischämie als Ursache der Rhythmusstörung zu bedenken.

Notwendig ist bei allen Formen von Herzrhythmusstörungen die Suche nach Auslösern und therapierbaren reversiblen Ursachen (z.B. Elektrolytverschiebungen, Volumenmangel).

Bei klinisch stabilem Zustand soll bei einer regelmäßigen Schmalkomplextachykardie zunächst ein Vagusreiz, z.B. modifiziertes Valsalva-Manöver, erfolgen. Dazu Lagerung mit erhöhtem Oberkörper, ca. 15 sek in den Bauch pressen (z.B. in Spritze pusten lassen), dann flach hinlegen und Beine hochlagern (Revert Trial).



Erläuterungen

Intoxikationen zählen zu den häufigsten Notfällen (5 - 10 % aller Notfalleinsätze, in ländlichen Regionen seltener als in Ballungsgebieten). Bei Personen unter 35 Jahren zählen Intoxikationen zu den häufigsten Todesursachen. Generell unterscheidet man akzidentielle von vorsätzlichen Vergiftungen, wobei letztere den Großteil ausmachen und entweder suizidal oder durch missbräuchliche Nutzung von Medikamenten oder Drogen zustande kommen.

Besteht der Verdacht einer Vergiftung, stehen neben dem Eigenschutz des Personals die symptomorientierte Therapie und die Klärung der möglichen Ursache im Vordergrund.

Eigenschutz

symptomorientierte Therapie und lebensrettende Sofortmaßnahmen

genauere Klärung und Einordnung

- wer?
- was?
- wieviel? – maximale Menge annehmen
- wovon?
- wann?
- wie?

Eine Asservierung von Erbrochenem oder anderen Körperflüssigkeiten für eventuell spätere toxikologische Analysen bringt erfahrungsgemäß wenig klinischen Nutzen, da meist andere Befunde zeitnah vorliegen bzw. die symptomatische Behandlung im Vordergrund steht.

Bei der Ersttherapie akuter Vergiftungen müssen stets symptomatische vor spezifischen Maßnahmen ergriffen werden. Lebensrettende Sofortmaßnahmen genießen immer höchste Priorität. Der Fokus liegt hier auf der Optimierung / Wiederherstellung der Respiration und Hämodynamik.

Übergabe durch den Rettungsdienst

besonderer Augenmerk auf die folgenden Punkte:

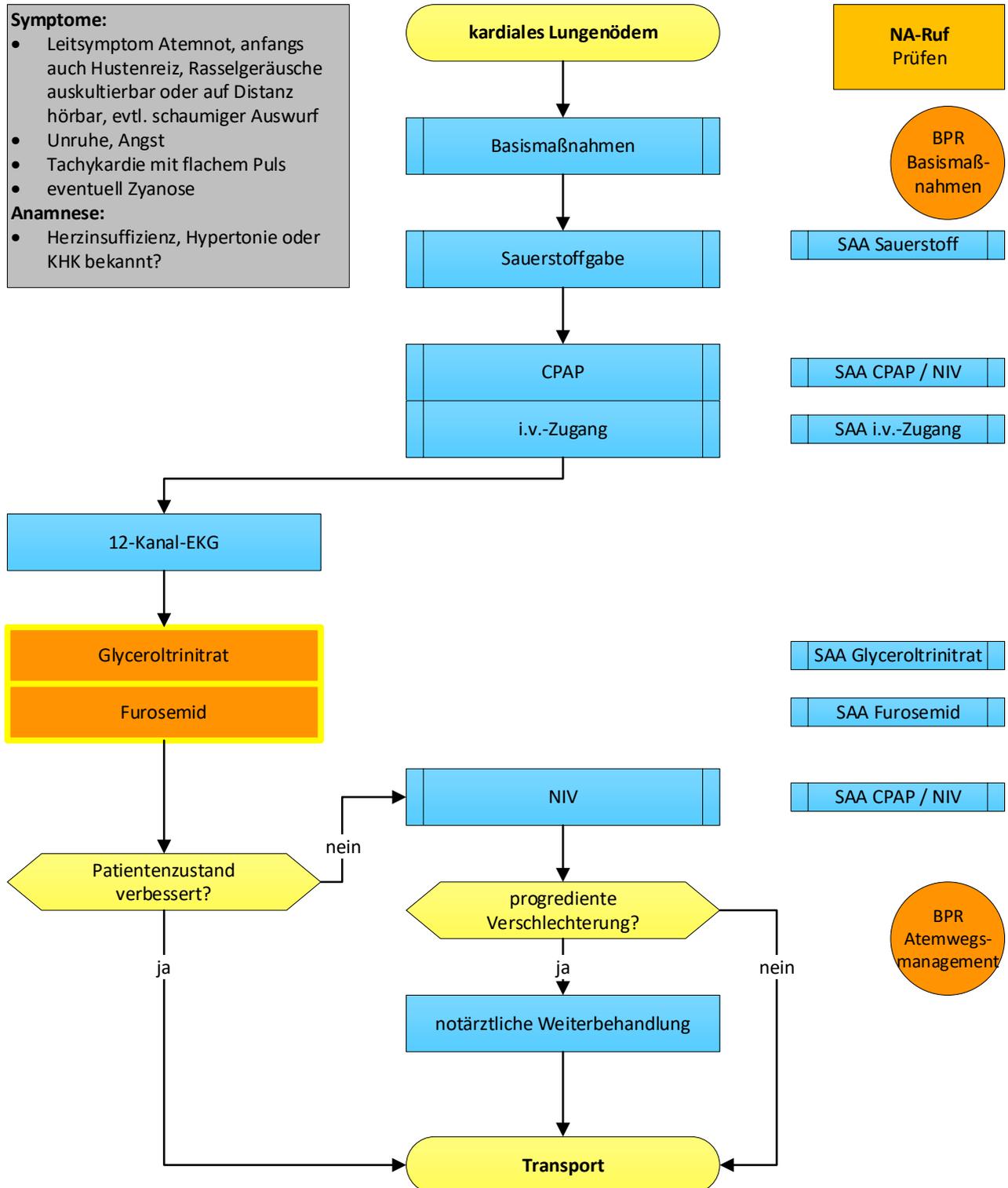
- Hinweis, ob es sich um Unfall oder Suizid handelt
- Intoxikationen oft mit Stoffen, an die Patienten herankommen (z.B. Methanol bei Modellbauern, Ethylenglykol in Frostschutzmitteln beim Alkoholiker, Chemikalien beim Laboranten)
- Übergabe der gefundenen Medikamentenblister oder anderen Stoffbehältnisse
- Gab es schon einen Anruf bei einer Giftinformationszentrale? Wenn ja, bei welcher und welche Empfehlungen wurden gegeben?

Symptome:

- Leitsymptom Atemnot, anfangs auch Hustenreiz, Rasselgeräusche auskultierbar oder auf Distanz hörbar, evtl. schaumiger Auswurf
- Unruhe, Angst
- Tachykardie mit flachem Puls
- eventuell Zyanose

Anamnese:

- Herzinsuffizienz, Hypertonie oder KHK bekannt?



Erläuterungen

Bei einem Lungenödem kommt es zu Flüssigkeitsansammlungen in den Alveolen, welche die Sauerstoffaufnahme erschweren. Als Folge treten Atemnot und ein rasselndes Atemgeräusch auf. Teilweise kann ein zusätzlich ein expiratorisches Giemen auskultiert werden.

Die Ursache für ein kardiales Lungenödem ist ein Pumpversagen des linken Herzens. Ursachen dafür können sein:

- chronische Herzinsuffizienz
- akute Herzinsuffizienz (z.B. akutes Coronarsyndrom)
- Arrhythmien (Bradykardie & Tachykardie)
- hypertensive Entgleisung (→ hypertensiver Notfall)

Die Therapie basiert führend auf der Druckentlastung im Lungenkreislauf. Neben der Vorlastsenkung durch Glyceroltrinitrat und der Reduktion des intravasalen Volumens durch Furosemid kommt der CPAP-Therapie hier eine besondere Bedeutung zu.

Aufgrund der führenden Oxygenierungsstörung profitieren die Patienten mit Lungenödem durch eine möglichst rasche Anwendung eines positiv endexpiratorischen Drucks (PEEP) auf die Atemwege.

Hierdurch werden die Atemarbeit vermindert, weitere Lungenbereiche belüftet und so konsekutiv der Druck im Lungenkreislauf gesenkt. Die Anwendung eines reinen PEEP mittels High-Flow-Therapie ist effektiv und kann bei schnellerer Verfügbarkeit anstelle des maschinellen CPAP / NIV erwogen werden.

Einstellungen:

- Starteinstellung: hochdosierte Sauerstoffgabe mit FiO₂ 1,0 / PEEP: 5 mbar / PS: 0 mbar
- Steigerung: je nach Toleranz und Patientenzustand – primär schrittweise Steigerung des PEEP auf 7 bis 10 mbar, dann abhängig vom expiratorischen Tidalvolumen (6 - 8 ml/kg KG [Idealgewicht]) und CO₂ (Ziel: 35 - 45 mmHg) Steigerung des PS auf 5 mbar, ggf. 8 bis 12 mbar

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR)

Krampfanfall

ÄLRD Kreis Steinfurt



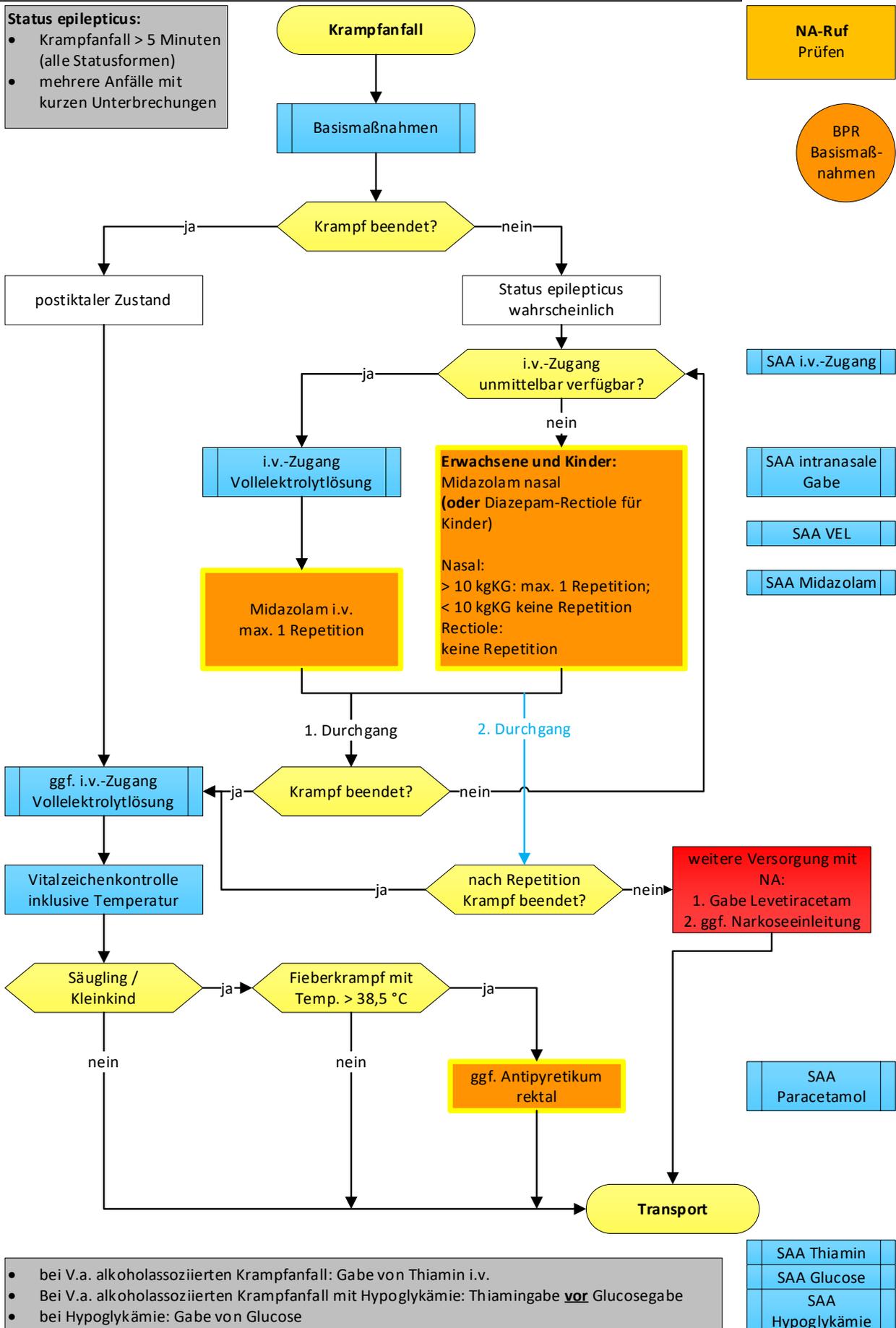
Stand Januar 2025

Status epilepticus:

- Krampfanfall > 5 Minuten (alle Statusformen)
- mehrere Anfälle mit kurzen Unterbrechungen

NA-Ruf
Prüfen

BPR
Basismaßnahmen



- bei V.a. alkoholassozierten Krampfanfall: Gabe von Thiamin i.v.
- Bei V.a. alkoholassozierten Krampfanfall mit Hypoglykämie: Thiamingabe **vor** Glucosegabe
- bei Hypoglykämie: Gabe von Glucose

- SAA Thiamin
- SAA Glucose
- SAA Hypoglykämie

Erläuterungen

Der BPR Krampfanfall basiert auf der Empfehlung der Arbeitsgruppe 8 des Pyramidenprozess II vom 13.12.2016 (unverändert bestätigt durch beteiligte Fachgesellschaften im Dezember 2018) und der aktuellen S2k-Leitlinie von 2020.

Definitionen:

- Status epilepticus:**
- Dauer des Krampfanfalls > 5 Minuten (operationale Definition der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (S2k-Leitlinie, AWMF-Nr. 030-079 von Oktober 2020))
 - mehrere Anfälle mit kurzer Unterbrechung, ohne dass Pat. das Bewusstsein erlangt
- typische Symptome:**
- tonische / klonische Krämpfe („motorische, sensorische, autonome Entäußerungen“)
 - Bewusstseinsstrübung, Bewusstlosigkeit
 - evtl. Initialschrei, Zungenbiss, Speichelfluss, Einnässen, Einkoten
 - unregelmäßige, flache Atmung; kurzzeitige Apnoe; Zyanose
- postiktaler Zustand:**
- Phase nach dem Anfall (sog. postkonvulsive Phase)
 - Patient verwirrt, desorientiert, z. T. aggressiv, evtl. Bewusstseinsstrübung
 - Normalisierung der Atmung, keine Zyanose
 - evtl. Lähmungen (sog. Todd'sche Parese)
- Anamnese:**
- möglichst detaillierte Anfallsbeschreibung: Prodromi?, Aura?, Beginn?, Dauer?
 - Auslöser? (z.B. körperliche Anstrengung, Aufregung, Kälte, Schlafentzug, Alkoholentzug, Infekt)
 - Erstereignis?, Krampfleiden bekannt?, Notfallausweis vorhanden?, familiäre Belastung?
 - Medikamenten- / Drogeneinnahme?, akut?, Dauermedikamente?
- Diagnostik:** typische Symptome
- Differentialdiagnosen:** psychogener Anfall, konvulsive Synkope
- Maßnahmen:**
- Lagerung: Oberkörper-Hochlagerung $\geq 30^\circ$, evtl. stabile Seitenlage
 - Schutz vor Sekundärverletzungen inklusive Zungenbiss (keinen Beißkeil verwenden)
 - Fiebersenkung bei kindlichem Fieberkrampf ab $38,5^\circ\text{C}$ (rektal gemessen) mit rektal applizierter gewichtsadaptierter Dosis von Paracetamol (siehe SAA Paracetamol), falls noch nicht als Laienmedikation (z. B. Eltern) erfolgt

spezifische

Therapie:

- postiktaler Zustand:**
- keine antikonvulsive Therapie
 - evtl. iv.-Zugang und Vollelektrolytlösung (siehe SAA VEL)
 - - Transport unter Monitorkontrolle

Stand Januar 2025

- Status epilepticus:**
- frühestmögliches Durchbrechen des Krampfanfalls mit i.v., nasal (via Zerstäuber) oder buccal appliziertem, geeignetem Benzodiazepin (siehe SAA Midazolam)
 - **Zerstäuber als Spritzenaufsatz bewirkt bessere Resorption des Medikamentes über die Nasenschleimhaut**
 - Unterdosierungen sind zu vermeiden
 - maximal einmalige Wiederholung unabhängig von einer evtl. vorher erfolgten antikonvulsiven Eigenmedikation
 - ggf. kann bei Kindern über 3 Monaten präklinisch die buccale Gabe von Midazolam erwogen werden.
 - bei Kindern unter 3 Monaten medikamentöse Therapie durch nicht ärztliches Rettungsdienstpersonal nur in Ausnahmefällen bei akuter vitaler Gefährdung
- Midazolam:**
- siehe SAA Midazolam
 - bei nasaler Gabe ist die höchstmögliche Konzentration zu verwenden, um das zu applizierende Volumen möglichst gering zu halten
- Off-Label-Use:**
- Die rechtliche Problematik eines Off-Label-Use von Midazolam nasal durch nichtärztliches Personal bleibt ungeachtet der Notfallsituation grundsätzlich gegeben. Bei vitaler Indikation kann es unter Güterabwägung trotzdem erforderlich sein, diese Maßnahme zur Behebung einer unmittelbar lebensgefährlichen Situation durchzuführen. Bei einem Status epilepticus mit unmittelbarem Handlungsbedarf aufgrund perakuter Vitalgefährdung ist die Rechtfertigung eines Off-Label-Use von Midazolam als gegeben anzusehen (siehe auch Vorwort).
- Weitere Versorgung durch NA:**
- Bei anhaltendem Status epilepticus, der durch eine (ausreichend hoch) dosierte Benzodiazepintherapie (Therapie der Stufe 1) nicht durchbrochen werden kann, empfiehlt die S2k-Leitlinie Status epilepticus im Erwachsenenalter als weitere Therapieschritte:
- Therapie der Stufe 2: Gabe von Levetiracetam (60 mg/kgKG, max 4,5 g, Gabe i.v. über 10 Minuten)
 - Therapie der Stufe 3: bei therapierefraktärem Status epilepticus Gabe von Anästhetika / Einleitung einer Narkose um sowohl die klinische als auch die elektroenzephalographische Anfallsaktivität zu durchbrechen. Hierbei sind die Substanzen Midazolam, Propofol und Thiopental als gleichwertig zu betrachten. Präklinisch lässt sich nur das Durchbrechen der klinischen Anfallsaktivität beurteilen.

Hinweise auf mögliche Lungenembolie:

- häufig akut einsetzende, oft stechende und evtl. atemabhängige Schmerzen
- Dyspnoe, beschleunigte Atmung
- evtl. Hustenreiz, Hämoptysen
- evtl. Synkopen
- evtl. Schockzeichen

erweiterte spezifische Anamnese:

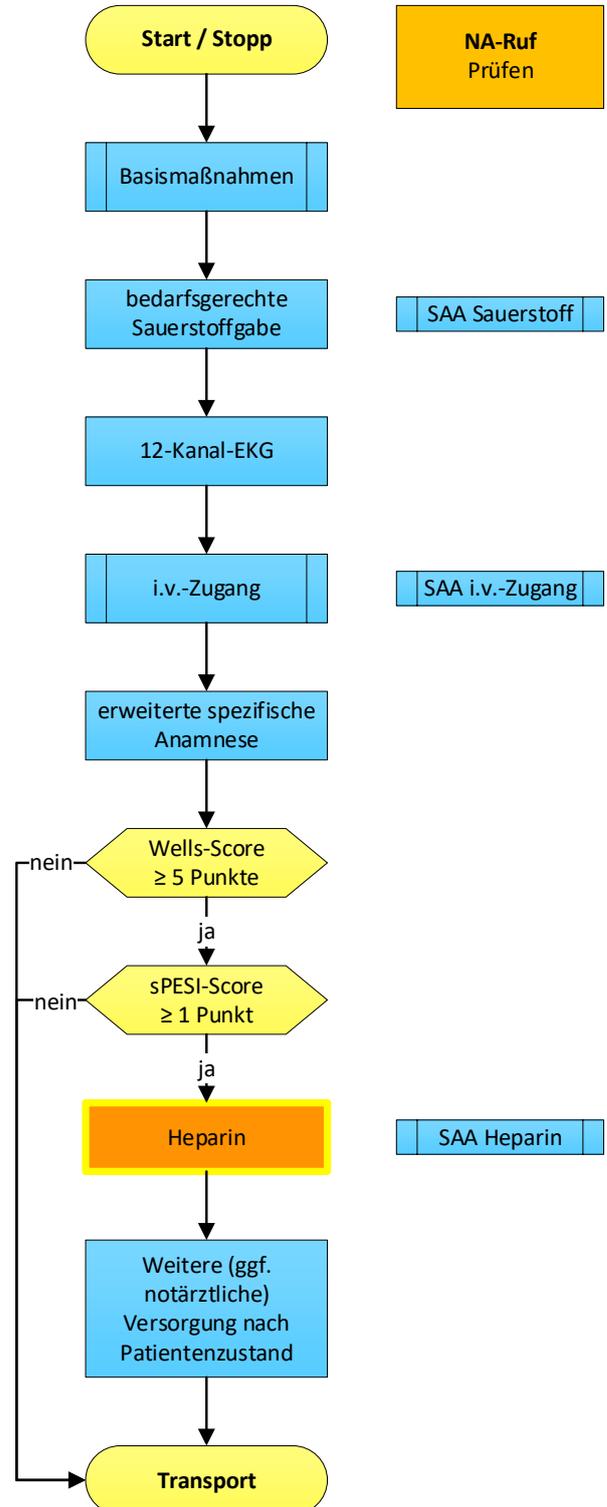
- Immobilität?
- Thrombosen / Lungenembolie in der Anamnese?
- bekannte Gerinnungsstörungen?
- familiäre Thromboseneigung?
- Tumorerkrankungen?
- Rauchen?
- Hormontherapie?
- Schwangerschaft?

spezifische Anamnese (Wells-Score):

	Pkte
• Thrombose oder Lungenembolie in der Anamnese?	1,5
• frische Operation oder Immobilisation?	1,5
• Tumorerkrankung?	1
• Hämoptyse?	1
• Herzfrequenz > 100/min?	1,5
• Zeichen einer tiefen Venenthrombose?	3
• alternative Diagnose unwahrscheinlicher?	3

sPESI Score:

	Pkte
• Alter über 80 Jahre?	1
• Krebserkrankung?	1
• Herzfrequenz > 110/min?	1
• RR _{sys} < 100 mmHg?	1
• SpO ₂ < 90 %?	1
• chron. Herzinsuff. und / oder Lungenerkrankung?	1



Erläuterungen

Die Diagnose einer Lungenembolie ist präklinisch selten eindeutig zu stellen.

Wichtig ist eine genaue Erfassung der Symptomatik, Anamnese und Vorerkrankungen, um entsprechende Risikofaktoren finden zu können.

Im zu dokumentierenden 12-Kanal-EKG finden sich ggf. Rechtsherzbelastungszeichen, z.B. ein Rechtslagetyp, ein SI-QIII-Typ, ein P-Pulmonale und / oder T-Negativierungen in V1 - V3. Diese sind jedoch nicht beweisend für eine Lungenembolie.

Neben der symptomorientierten Notfallversorgung gemäß ABCDE-Schema ist das Bedenken der Möglichkeit einer Lungenembolie ein entscheidender Faktor.

Das weitere Vorgehen richtet sich dann nach 2 Score-Systemen zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie und dem damit verbundenen Risiko / Sterberisiko.

Das Vorliegen einer Lungenembolie ist bei einem **Wells-Score** unter 5 unwahrscheinlich, bei 5 oder mehr Punkten kann das Vorliegen einer Lungenembolie als wahrscheinlich angesehen werden.

Der **sPESI-Score** (simplified Pulmonary Embolism Severity Index) ist ein Punktwert zur Risikoabschätzung eines schwerwiegenden / tödlichen Verlaufs einer Lungenembolie.

Bei 0 Punkten ist das 30-Tage-Mortalitätsrisiko mit etwa 1 % angegeben, bei einem oder mehr Punkten steigt das 30-Tage-Mortalitätsrisiko auf 10,5 %.

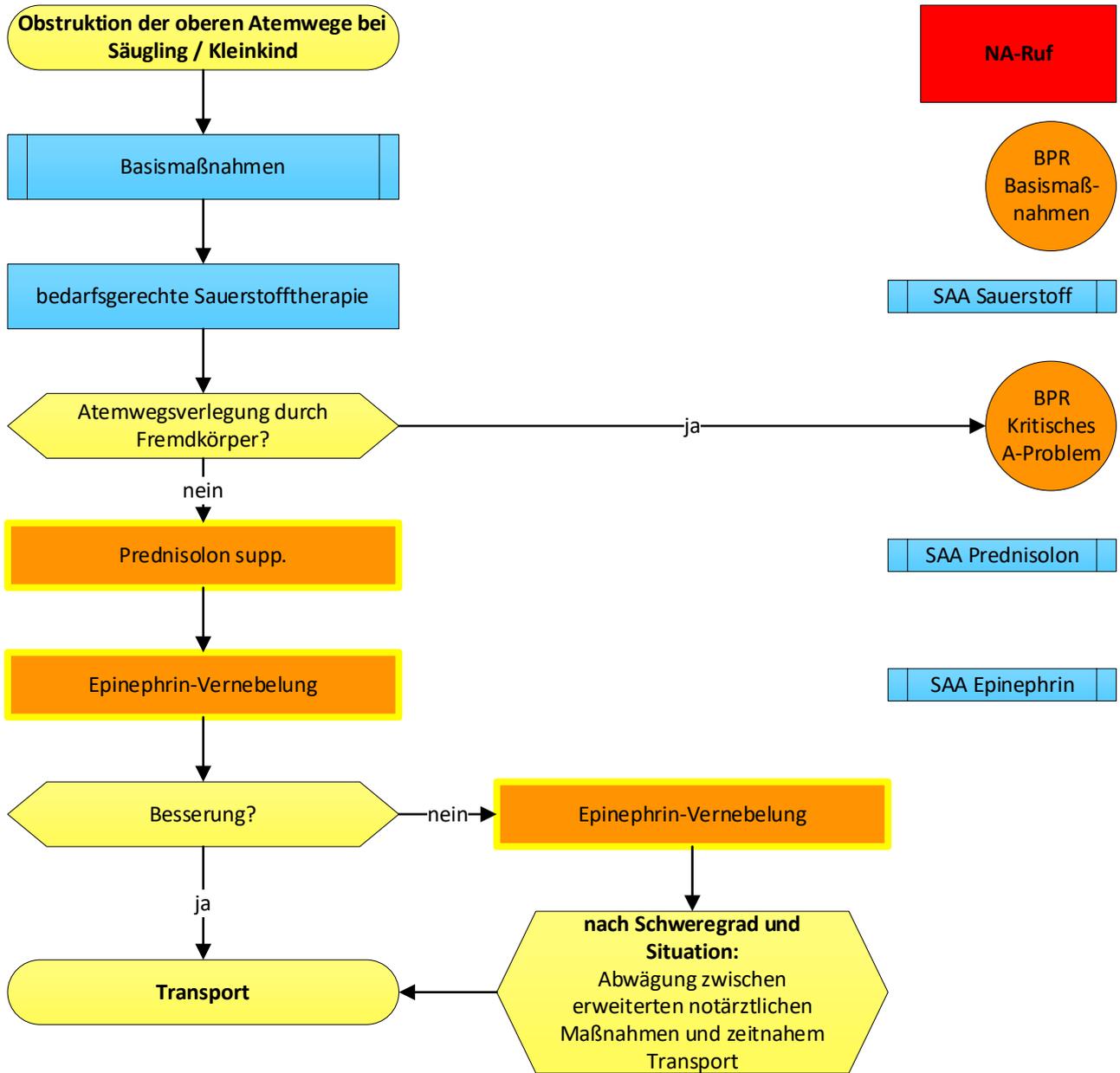
Unter Berücksichtigung etablierter und validierter Score-Systeme und der damit nachvollziehbaren Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie sowie des Risikos für einen schweren oder tödlichen Verlauf ist die Anwendung von Heparin i.v. gemäß SAA Heparin durch den Notfallsanitäter zu begründen.

Im Zweifelsfall erfolgt eine weitere spezifische Therapie nach weiterer Einschätzung und ggf. weiterer Diagnostik (z.B. Sonographie, Echo) durch den Notarzt.

Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Obstruktion der oberen Atemwege Säugling / Kleinkind

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Obstruktion der oberen Atemwege Säugling / Kleinkind

ÄLRD Kreis Steinfurt

Stand Januar 2025



Erläuterungen

Begleitende Maßnahmen:

- Kind und Eltern beruhigen („keinen Stress zulassen“)
- Nähe der Bezugsperson zum Kind ermöglichen („auf dem Schoß sitzen“)
- für kühle, feuchte Luft sorgen („Fenster auf“)
- Sauerstoffgabe bei Zyanose

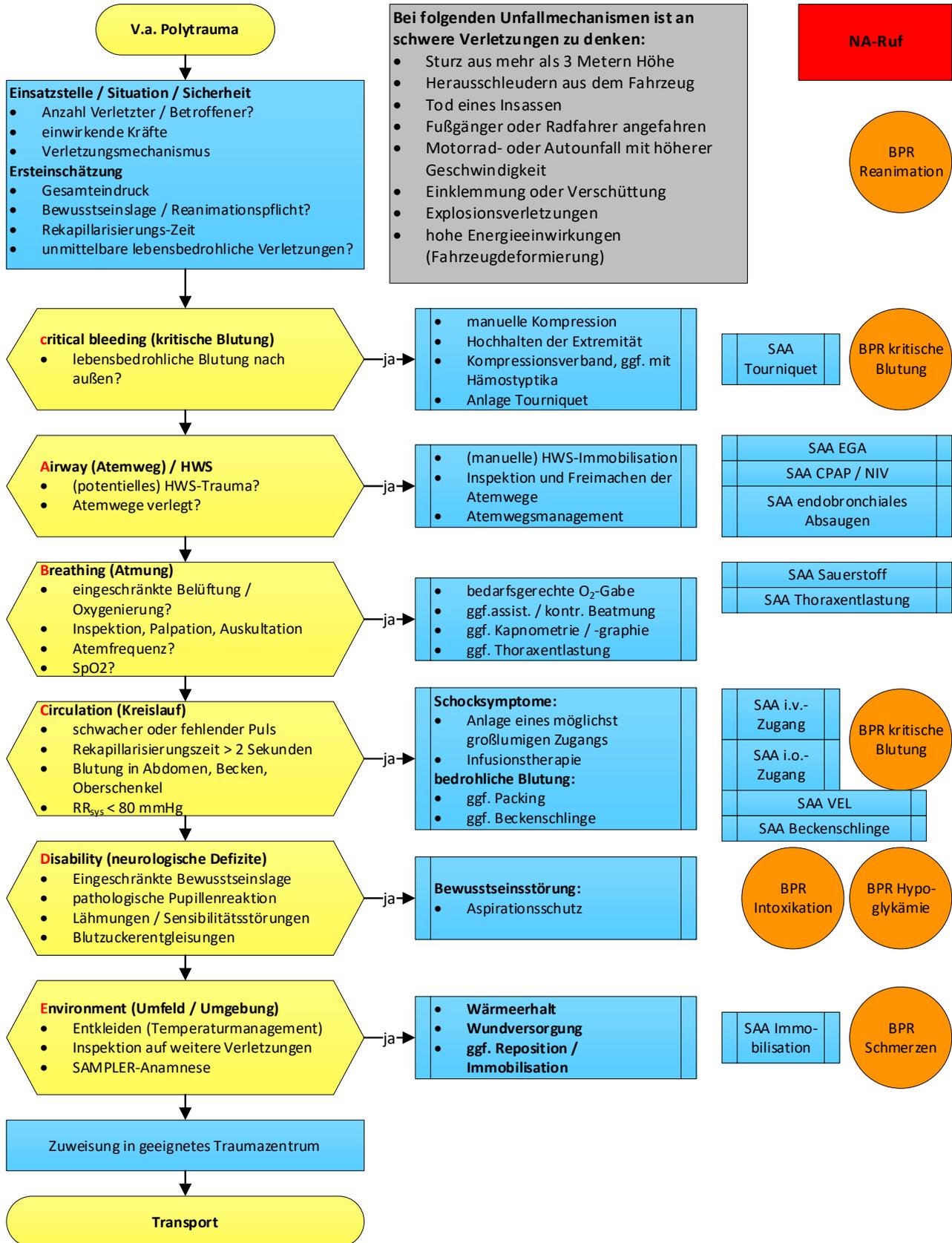
Differentialdiagnose Obstruktion der oberen Atemwege bei Kleinkind nach Symptomen

Laryngo-Tracheo-Bronchitis („Pseudo-Krupp“, „Krupp-Syndrom“) – virale Infektion

- bellender Husten, Heiserkeit
- lauter inspiratorischer Stridor
- Temperatur 36,5 - 38,5°C
- Haut: gräulich bis zyanotisch

Epiglottitis – bakterielle Infektion

- Dyspnoe, Tachypnoe
- Speichel fließt aus dem Mund
- Schluckstörung
- Temperatur > 38,5°C
- Haut: zyanotisch



Erläuterungen

Zuweisungskriterien in einen Schockraum

(gemäß S3-Leitlinie Polytrauma / Schwerverletzten-Behandlung – AWMF Register-Nr.: 012-019)

Die Alarmierung eines Schockraumteams anhand auch prähospital erhebbarer klinischer Parameter ist zielführend, da diese häufig unmittelbar mit der Mortalität assoziiert sind.

Bei folgenden **pathologischen Befunden nach Trauma** soll das Schockraumteam aktiviert werden:

A / B - Problem

- Atemstörungen (SpO₂ < 90 %) / erforderliche Atemwegssicherung
- AF < 10 oder > 29 /min

C - Problem

- systolischer Blutdruck < 90 mmHg
- Herzfrequenz > 120 /min
- Schockindex > 0,9 [Pulsfrequenz / systolischer Blutdruck]
- positiver eFAST [extended Focused Assessment with Sonography for Trauma]

D - Problem

- GCS ≤ 12

E - Problem

- Hypothermie < 35,0°C

Bei folgenden **Verletzungen oder Maßnahmen nach Trauma** soll das Schockraumteam aktiviert werden:

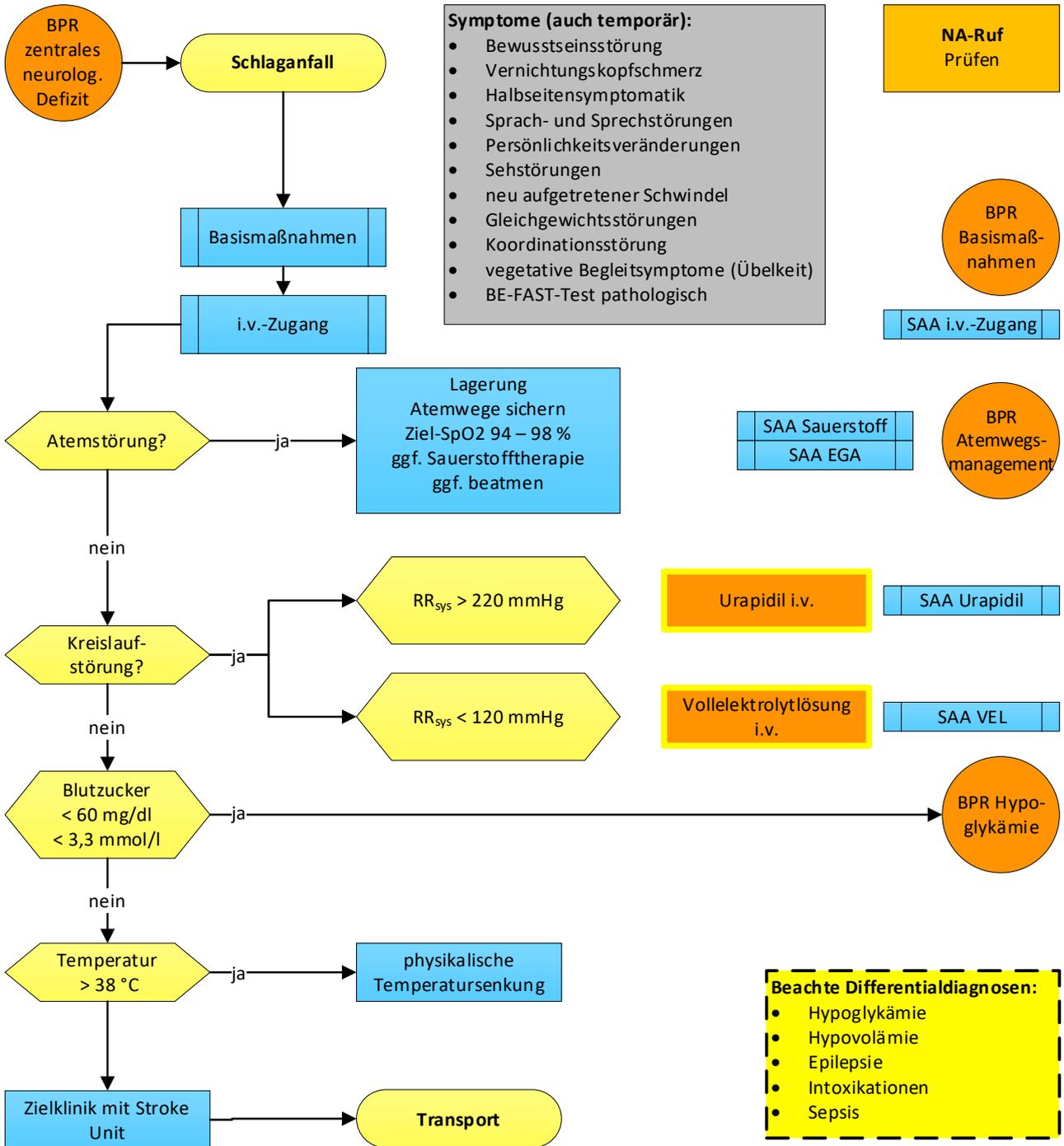
- instabiler Thorax
- mechanisch instabile Beckenverletzung
- Vorliegen von penetrierenden Verletzungen der Rumpf-Hals-Region
- Amputationsverletzung proximal der Hände / Füße
- sensomotorisches Defizit nach Wirbelsäulenverletzung
- prähospitaler Intervention (erforderliche Atemwegssicherung)
- Thoraxentlastung, Katecholamingabe, Pericardiozentese, Anlage Tourniquet
- Frakturen von 2 oder mehr proximalen großen Röhrenknochen
- Verbrennungen > 20 % KOF und Grad ≥ 2b

Bei folgenden **zusätzlichen Kriterien** sollte das Schockraumteam aktiviert werden:

- (Ab-) Sturz aus über 3 Metern Höhe
- Verkehrsunfall mit Ejektion aus dem Fahrzeug oder Fraktur langer Röhrenknochen

Unfallbezogene / -abhängige Kriterien werden in der Literatur sehr unterschiedlich hinsichtlich ihrer Aussagekraft für das Vorliegen eines schweren Traumas beurteilt.

Die Schockraumalarmierung bei geriatrischen Patienten sollte großzügig erfolgen.



Erläuterungen

- Präambel** Präklinisch ist eine sichere Unterscheidung der Genese des Schlaganfalls (Ischämie, Blutung) nicht möglich.
Prioritär sind die Durchführung des Vitalmanagements, eine leitliniengerechte symptomatische Therapie zur Begrenzung von Folgeschäden / Komplikationen und der zügige Transport in die geeignete medizinische Einrichtung unter Beachtung der schnellstmöglichen Zuführung bei Berücksichtigung von Zeitfenstern und Vorerkrankungen.
- Notarzt** Die Instabilität des Schlaganfallpatienten ist entscheidend für die primäre Hinzuziehung eines NA durch die Leitstelle oder dessen Nachforderung / Kontaktierung. Als stabil in diesem Sinne gilt, wenn keines der vorliegenden Merkmale zutrifft:
- Bewusstseinsstörung (GCS < 11)
 - starker Kopfschmerz
 - epileptischer Anfall
 - kardiorespiratorische Störung (O₂-Sättigung, RR_{sys} > 220 oder < 120 mmHg, relevante Tachy- oder Bradykardie)
 - Hypoglykämie oder kritische Hyperglykämie
 - relevante äußere Verletzungen
- Diagnostik** Das neurologische Defizit ist zu erfassen.
Dazu ist der BE-FAST-Test (Balance-Eyes-Face-Arm-Speech-Time / Symptombeginnerfassung) durchzuführen, um Hinweise auf ein neurologisches Defizit zu erhalten (wie Lähmungen einer Gesichtshälfte, Kraftminderung / Lähmung einer Körperhälfte, Sprach- / Verständigungsstörungen, neu aufgetretene Gleichgewichts- / Koordinationsstörung, neu aufgetretene Sehstörung / Gesichtsfeldeinschränkung).
- Therapie** Für die Prähospitalphase werden empfohlen:
- Stabilisierung der Vitalfunktionen
 - i.v.-Punktion am nicht gelähmten Arm
 - 30°-Oberkörper-Hochlagerung
 - titrierende Sauerstoff-Insufflation (Ziel-SpO₂ 94 - 98 %)
 - RR_{sys} > 220 mmHg: Senkung mittels Urapidil i.v. um maximal 15%
 - RR_{sys} < 120 mmHg: i.v.-Volumengabe (500 ml VEL; Cave: Herzinsuffizienzzeichen)
 - BZ unter 60 mg/dl bzw. 3,3 mmol/l: 8 - 12 g Glukose i.v.
- Transportziel** Voranmeldung an geeignetem Transportziel (Stroke Unit):
Angaben zu Symptomen, Symptombeginn, Vormedikationen, Vorerkrankungen, Patientenalter und Kontaktmöglichkeiten zu Angehörigen erfassen
Die Anforderung eines RTH zur Verkürzung der Prähospitalzeit sollte frühzeitig erwogen werden.

Sepsis

ÄLRD Kreis Steinfurt



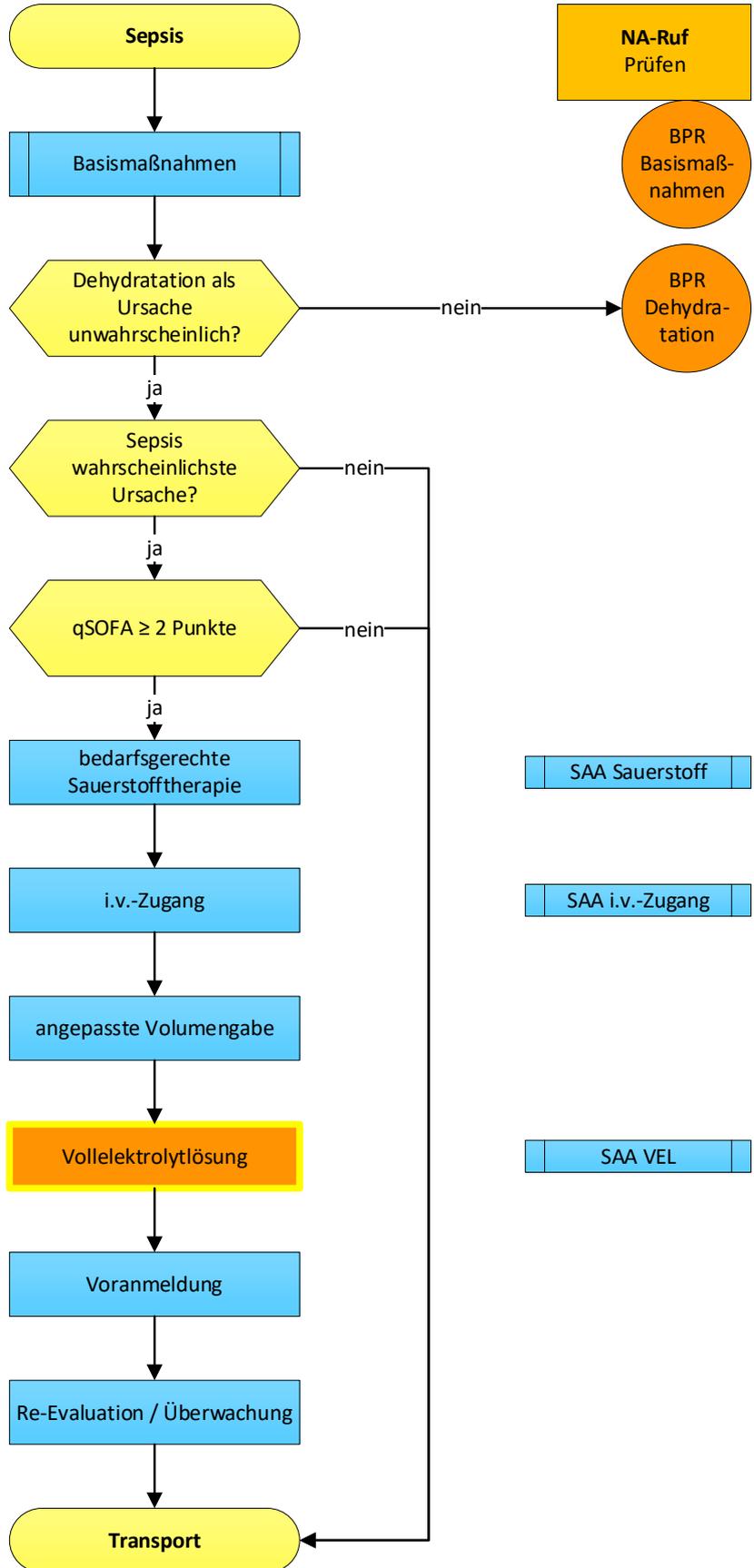
Stand Januar 2025

- Fieber > 38 °C (nicht zwingend)
- Husten
- grippale Symptome
- Hauterscheinungen (z.B. Petechien, Erysipel)
- Gastrointestinale Beschwerden (Erbrechen, Diarrhoe)
- Hinweise auf Harnwegsinfekt
- Hinweise auf Meningitis

qSOFA Score:	
• Atemfrequenz > 22 /min	1 Punkt
• RR _{sys} < 100 mmHg	1 Punkt
• Akute Vigilanzminderung (GCS < 15)	1 Punkt

Ziel-SpO₂ 94 – 98 %

Ziel-MAP > 65 mmHg



Erläuterungen

Vorbemerkung

Die Sepsis ist ein lebensbedrohlicher Notfall. Sie ist eine komplexe, den gesamten Körper umfassende, entzündliche Reaktion des Organismus auf eine Infektion. Die Sepsis stellt eine häufige Diagnose in Notaufnahmen dar, die Pat. werden oft mit dem Rettungsdienst zugewiesen. Eine rasche Diagnose und ein früher Therapiebeginn können die Behandlungsergebnisse entscheidend beeinflussen.

qSOFA-Score

Die Kriterien einer Sepsis lassen sich klinisch mit dem SOFA-Score (Sepsis Related Organ Failure Assessment) bestimmen. Ziel des SOFA-Scores ist, vor allem die schwere Sepsis (mit Organkomplikation oder Schock und schlechter Prognose) rasch zu identifizieren.

Speziell für die Präklinik wurde eine vereinfachte Version des SOFA-Scores entwickelt: der q(quick)SOFA-Score.

Hierbei wird das Vorhandensein verschiedener Kriterien genutzt:

Kriterium 1: Nachweis einer Infektion (mikrobiologisch oder aufgrund klinischen Verdachts)

Kriterium 2: systolischer Blutdruck ≤ 100 mmHg

Kriterium 3: Atemfrequenz ≥ 22 /min

Kriterium 4: eingeschränkter mentaler Status (Vigilanzminderung, Desorientiertheit, Verwirrtheit, Unruhe, Delirium: GCS < 15)

Treffen Kriterien 2 bis 4 zu, werden sie je mit einem Punkt bewertet. Errechnen sich 2 oder mehr Punkte sowie besteht der Verdacht einer Infektion, so ergibt sich ein hohes Risiko für einen schweren Verlauf oder Tod.

präklinische Therapie

Volumen

Die Volumengabe erfolgt primär mit VEL. Ziel der Therapie ist die hämodynamische Stabilisierung mit einem Zielwert MAD ≥ 65 mmHg. Reicht die Volumengabe nicht aus, kann die Gabe von Vasopressoren durch den NA erwogen werden.

Sauerstoff

Ziel ist eine Sauerstoffsättigung von > 90 %. Bei Lungenbeteiligung muss ein Pat. unter Umständen schon präklinisch beatmet werden.

Indikationen für die Beatmung

- zunehmende respiratorische Insuffizienz mit Tachypnoe
- zunehmende Erschöpfung
- Agitiertheit
- Bewusstseinsminderung und fehlender Anstieg der Sauerstoffsättigung trotz adäquater Sauerstoffgabe

Antibiotika

Es gibt in Deutschland zur Zeit keine Empfehlung zur Vorhaltung von Antibiotika auf Rettungsmitteln. Der Einsatz eines sogenannten „Sepsis-Kits“ wird momentan wissenschaftlich begleitet getestet.

Die Weichen für eine erfolgreiche Therapie werden bereits präklinisch gestellt.

Mit dem notwendigen Wissen und entsprechender Sensibilität wird der septische Pat. schon präklinisch identifiziert, die lebensrettende Therapie rechtzeitig eingeleitet und somit die Sterblichkeit gesenkt.

Eigenschutz
Sicherheitsabstand
Abschalten der Spannungsquelle



Stromunfall

NA-Ruf
Prüfen

Eigenschutz:
nach VDE-Regel

Sicherheitsabstand:
Niederspannung < 1.000 V

- 1 Meter

Hochspannung > 1.000 V

- 5 Meter

Unfallstelle unter Spannung?

ja → Spannungsfreiheit herstellen durch Fachpersonal (z.B. Feuerwehr)

nein → Kreislaufstillstand?

Kreislaufstillstand?

ja → BPR Reanimation

nein → Basismaßnahmen

BPR Basismaßnahmen

12-Kanal-EKG

klinische Symptome:

- Strommarken
- Herzrhythmusstörungen
- Myalgien
- Krampfanfall
- neurologische Ausfälle
- Verbrennungen
- Weichteilverletzungen

klinische Symptome?

ja → i.v.-Zugang

nein → Schmerz NRS ≥ 3

SAA i.v.-Zugang

Behandlung nach klinischen Symptomen

Schmerz NRS ≥ 3

BPR instabile Tachykardie

BPR instabile Bradykardie

Paracetamol

SAA Paracetamol

BPR Krampfanfall

BPR thermische Verletzung

Schmerz NRS ≥ 6

Morphin

SAA Morphin

BPR Schmerz

BPR akutes Coronar-syndrom

Transport

Erläuterungen

- Definition:** Als Stromunfall wird eine Verletzung durch die Einwirkung elektrischen Stromes bezeichnet. Das Verletzungsausmaß variiert stark und hängt von den Faktoren Stromart, Kontaktdauer, Stromstärke, Kontaktfläche und Weg des Stromes durch den Körper ab.
Das Verletzungsausmaß kann von lokalisierten Cutisläsionen bis hin zur Verkohlung ganzer Gliedmaßen reichen.
- Ohmsches Gesetz:** Wärme entsteht bei Stromdurchfluss in Abhängigkeit von Widerstand. Der Stromfluss folgt in der Regel dem geringsten Widerstand, dadurch Verletzungen von Hautweichteilgeweben insbesondere an Ein- und Austrittsstellen. Aufgrund des hohen Widerstands der Knochen fließt der Strom am Knochen entlang. Hier entstehen Schäden der tiefen muskulären Strukturen. Bei Eintritt in der oberen Körperhälfte fließt der Strom häufig durch das Herz. Resultat: Schwere Herzrhythmusstörungen und Nekrosen.
Auf zellulärer Ebene kommt es zu Schädigung der Zellmembranen durch Elektroporation und Elektrodenaturierung von Aminosäuren.
- Eigensicherung:** Rettung je nach Spannungsart
Niederspannung (< 1.000 V)
- Sicherung entfernen
- Netzstecker ziehen
- Gerät ausschalten
- Isolierung durch geeigneten Standort
Hochspannung (> 1.000 V) Gefahr durch Spannungsüberschlag durch Luft (Blitz)
- Abstand halten – keine voreiligen Rettungsversuche
- Fachdienste verständigen, Maßnahmen nur durch Fachpersonal
- Freischalten
- Sicherung gegen Wiedereinschalten
- Feststellung der Spannungsfreiheit
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte Spannungsträger abdecken
- Sicherheitsabstände: Niederspannung**
1 Meter
Hochspannung Gefahr durch Spannungsüberschlag durch Luft (Blitz)
5 Meter

Stand Januar 2025

Unterkühlung vermeiden!

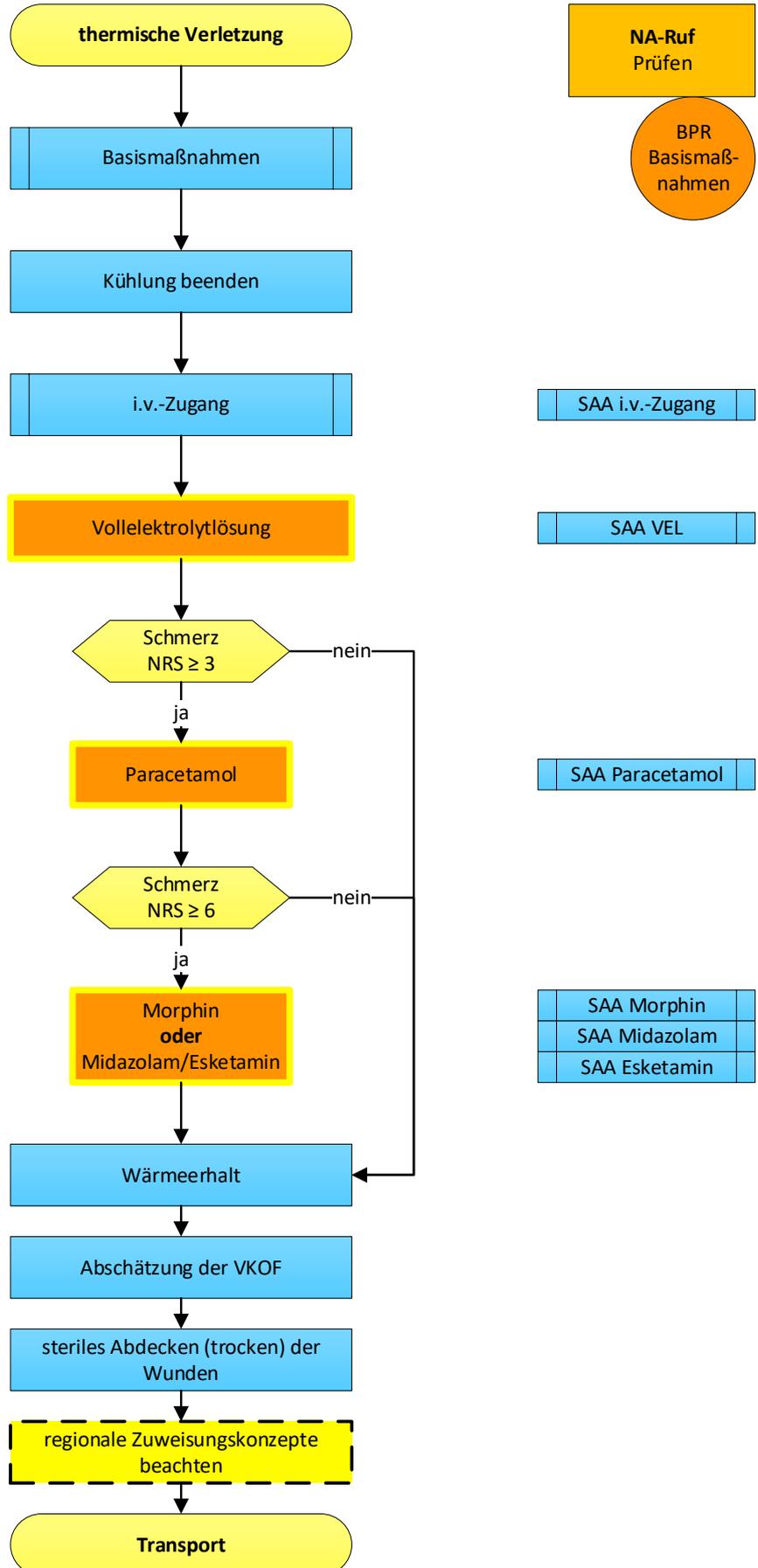
- Inhalationstrauma
- ab 30 % VKOF

Volumensubstitution:

- Erwachsene max. 1 l/h
- Kinder 10 ml/kgKG/h

Abschätzung der VKOF mit der Handflächenregel:

Die Fläche einer Hand (des Betroffenen) entspricht einem Prozent seiner Körperoberfläche (KOF)



Erläuterungen

Unter thermischen Verletzungen versteht man eine durch thermische Einflüsse ausgelöste schwere Schädigung der Haut und tiefergelegener Gewebe. Thermische Verletzungen zählen zu den schwersten und mit ihren Folgen auch zu den nachhaltigsten Traumata. Meist handelt es sich dabei um Verbrennungen. Die Gewebsschädigung kann durch Flammen, heiße Flüssigkeiten, Dampf, Gase, Strahlung (Sonne, iatrogene), heiße Stoffe oder Kontaktflächen, Explosionen, Reibung oder auch Strom sowie durch chemische Substanzen wie Laugen und Säuren ausgelöst werden.

spez. präklinische Therapie

- keine aktive Kühlung durch Rettungsdienstpersonal
- bereits durchgeführte Kühlung beenden
- i.v.-Zugang (ggf. 2. Zugang), vorzugsweise in nicht verbrannte Hautareale, ggf. i.o.-Zugang
- kritische Überprüfung der Indikation zur invasiven Atemwegssicherung
- keine Cortison-Gabe in jeglicher Form

Hypothermieprophylaxe

Normothermie ist ein prognostisch günstiger Faktor für den Behandlungsverlauf und hat einen positiven Einfluss auf das Gesamtüberleben. Bereits in der präklinischen Phase sollte ein Thermomonitoring erfolgen, anzustreben ist ein normothermer Zustand ($> 36^{\circ} \text{C}$). Die Hypothermie von Schwerbrandverletzten stellt einen wichtigen, prognostisch negativen Faktor für den Behandlungsverlauf dar. Die Messung kann präklinisch über ein Ohrthermometer erfolgen.

Die Indikation zur invasiven Atemwegssicherung, maschinellen Beatmung und tiefen Analgosedierung muss kritisch bewertet werden und den allgemeinen Kriterien folgen. Eine Intubation allein bei Verdacht auf ein Inhalationstrauma bei einem respiratorisch stabilen Patienten soll auch aus Gründen der Hypothermieprophylaxe vermieden werden, da Analgosedierung und Beatmung als Risikofaktoren für eine Hypothermie gelten.

spez. Maßnahmen

- Thermomonitoring
- Vorheizen des Rettungsmittels
- vorgewärmte Infusionen
- passive Wärmefolien (Rettungsdecken gold/silber), aktive Einweg-Wärmedecken
- kurze Versorgungszeiten am Einsatzort

Analgesie

Eine Reduktion von Schmerzen soll durch supportive und / oder medikamentöse Maßnahmen erzielt werden. Sterile Verbände in der präklinischen Versorgung sind Bestandteil des Analgesie-Managements, da Vermeidung von Zugluft über der Verbrennungswunde zu einer signifikanten Schmerzreduktion beiträgt.

Ab Verbrennung dritten Grades besteht ein niedrigerer Analgetikabedarf, da die Schmerzrezeptoren zerstört sind.

Eine adäquate intravenöse Schmerztherapie soll frühzeitig eingeleitet werden.

Volumentherapie

Für die kalkulierte Volumentherapie in der Präklinik werden zur Vereinfachung und zur Vermeidung einer Überinfusion orientierende Volumenmengen angegeben.

Angewärmte Vollelektrolytlösungen:

- Erwachsene: max. 1 l/Std.
- Kinder: 10 ml/kgKG/Std.

Wundversorgung

sterile, trockene und nicht verklebende Verbände

Inhalationstrauma

Anamnestische Faktoren wie Rauch- oder Flammenexposition, Exposition von heißen Gasen oder Dampf, die Dauer der Exposition, Bewusstseinsverlust sowie die Exposition in geschlossenen Räumen geben Hinweise auf das Vorliegen eines Inhalationstraumas.

Das Vorliegen einer Verbrennung des Gesichtes, versengte Gesichts- und Nasenbehaarung, Ruß im Gesicht oder im Sputum sowie Zeichen der Atemwegsobstruktion (Stridor, Ödem, oropharyngeale Schleimhautschädigung, feuchte oder trockene Atemwegsgeräusche) sollen als Hinweis auf ein Inhalationstrauma gewertet werden.

Eine CO-Intoxikation sollte bei Inhalation von Brandgasen stets mit bedacht werden.

Bei Bronchialobstruktion ist ggf. die Gabe von β -Sympathomimetika indiziert.

Siehe auch:

S2k-LL „Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen“; AWMF-Nr. 044-001; Stand: 01.02.2021

