



Rettungsdienst Stormarn
Algorithmen 2023

KREIS STORMARN

ÄRZTLICHER LEITER RETTUNGSDIENST



Einleitung

Diese Algorithmensammlung dient der Standardisierung der Versorgung von Notfallpatienten im Rettungsdienstbereich Stormarn. Die Empfehlungen und Behandlungsleitlinien wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Notfallmedizin befindet sich in permanentem Wandel, der vom Anwender stets gründlich zu prüfen ist. Die angegebenen Handelsnamen der Medikamente sind beispielhaft und können durch Medikamente mit identischem Wirkstoff / identischer Dosierung ersetzt werden.

Für die Anwendung am Patienten ist der Anwender verantwortlich.

Die aufgeführten Algorithmen sind durch NotSan nur nach erfolgreich absolvierter Schulung im Rettungsdienst Stormarn anzuwenden. Ein entsprechender Nachweis wird durch die Ausbildungsabteilung der RVS geführt. Jede Anwendung invasiver Maßnahmen (mit Ausnahme der Anlage eines i.v.-Zugangs) muss mittels des 2. Durchschlags des Einsatzprotokolls sowie des ausgefüllten EVM-Rückmeldebogens direkt an die Abteilung medizinisches QM des ÄLRD rückgemeldet werden. Im Fall einer Kontraindikation oder einer anderweitigen Verhinderung der Durchführung einer invasiven Maßnahme ist dies ebenfalls durch ein EVM Rückmeldebogen zu dokumentieren und mit dem Durchschlag des Einsatzprotokolls einzusenden.

Grundsätzliche Voraussetzungen für die Anwendung:

- Der Patient muss über die (Ausbildungs-) Qualifikation des Anwenders und alle relevanten erwünschten und unerwünschten Wirkungen der Maßnahme aufgeklärt und mit der Anwendung der Maßnahme einverstanden sein. Bei der Aufklärung müssen der Anwender und als Zeuge der/die Teampartner/in anwesend sein.
- In zu begründenden Ausnahmefällen kann bzw. muss nach sorgfältiger Abwägung unter Beachtung der Umstände des Einzelfalls von den Empfehlungen und Behandlungsleitlinien abgewichen werden. Dies ist auf dem **Einsatzprotokoll** zu dokumentieren.
- Patienten sind nach einer Versorgung durch Rettungsfachpersonal einer Ärztin / einem Arzt vorzustellen.
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen dürfen durch das nachträgliche Alarmieren einer Notärztin / eines Notarztes nicht verzögert werden.
- Bei kritisch erkrankten oder verletzten Patienten mit ABCDE-Problemen ist ein Notarzt nachzufordern.
- Vor jeder Maßnahme, im weiteren Verlauf und bei Zustandsänderung ist eine Beurteilung des Patienten auszuführen. Die Patientenbeurteilung findet nach dem ABCDE-Prinzip statt. Die strukturierte Patientenbeurteilung ist Ausgangspunkt einer Arbeitsdiagnose, die der jeweiligen Maßnahme zugrunde liegt.
- Betreuung und Beruhigung des Patienten und ggf. der Angehörigen.
- Fachgerechte Lagerung der Patienten.
- Fachgerechter Wärmeerhalt: Falls nicht anders erwähnt, werden Maßnahmen zum Beibehalten einer normalen Körpertemperatur ergriffen.
- O₂-Gabe: Falls nicht anders aufgeführt, wird allen Patienten, bei denen aufgrund einer Ersteinschätzung ein kritischer Gesundheitszustand nicht auszuschließen ist, initial hochdosiert O₂ verabreicht. Im weiteren Verlauf sollte, falls nicht anders aufgeführt,
 - ein SpO₂ von ≥95% bei pulmonal gesunden Patienten
 - ein SpO₂ von 88-92% bei Patienten mit langjähriger Asthma- oder COPD-Erkrankung
- angestrebt werden. Bei Patienten mit ACS-Symptomatik sollte eine angepasste Sauerstofftherapie nach Leitlinien erfolgen.
- Ein i.v.-Zugang wird für i.v.-Medikamentengaben vorausgesetzt und ist grundsätzlich dem i.o.-Zugang vorzuziehen.
- Im Falle einer Reanimation wird diese gemäß der jeweils aktuellen ERC-Guidelines ausgeführt.
- Eine enge Kommunikation im Team ist zwingend notwendig.
- Bei der Medikamentengabe und den Vorbereitungen gilt verpflichtend die Anwendung der 5-R-Regel und des „Vier Augen Prinzip“; Medikamente müssen eindeutig gekennzeichnet werden

¹ Um die Lesbarkeit zu erleichtern, wird bei Personenbezeichnungen im Folgenden das generische Maskulinum verwendet. Diese Bezeichnungen erfassen selbstverständlich weibliche, männliche und divers Personen gleichermaßen.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Einleitung	2
Symbole und Layout	6
Standardvorgehen I – IV	7-10
Standardvorgehen Medikamentengabe / invasive Maßnahmen	11
Standardvorgehen Medikamentenapplikation	12
Algorithmus 1 – Akutes Coronarsyndrom	13
Medikamenteninformation Acetylsalicylsäure	14
Medikamenteninformation Glyceroltrinitrat	15
Medikamenteninformation Heparin	16
Algorithmus 2 – Lungenödem	17
Medikamenteninformation Furosemid	18
Medikamenteninformation Glyceroltrinitrat	19
Algorithmus 3 – NIV	20
Algorithmus 4 – Bedrohliche Bradykardie	21
Algorithmus 5 – Maßnahmen bei bedrohlicher Bradykardie	22
Medikamenteninformation Adrenalin	23-24
Medikamenteninformation Atropin	25
Algorithmus 6 – Bedrohliche Tachykardie	26
Algorithmus 7 – Maßnahmen bei bedrohlicher Tachykardie	27
Medikamenteninformation Amiodaron	28
Algorithmus 8 – Hypertensiver Notfall	29
Medikamenteninformation Urapidil	30
Algorithmus 9 – Schlaganfall	31
Algorithmus 10 – Akute obstruktive Atemnot bei Erwachsenen	32
Algorithmus 11 – Akute obstruktive Atemnot bei Kindern	33
Medikamenteninformation Ipratropiumbromid + Salbutamol	34
Medikamenteninformation Prednisolon	35
Medikamenteninformation Salbutamol	36
Medikamenteninformation Prednison	37
Algorithmus 12 – Lungenarterienembolie Erwachsene	38
Medikamenteninformation Heparin	39
Algorithmus 13 – Akute kindliche Atemnot der extrapulmonalen Atemwege	40
Medikamenteninformation Adrenalin	41- 42
Medikamenteninformation Prednison	43

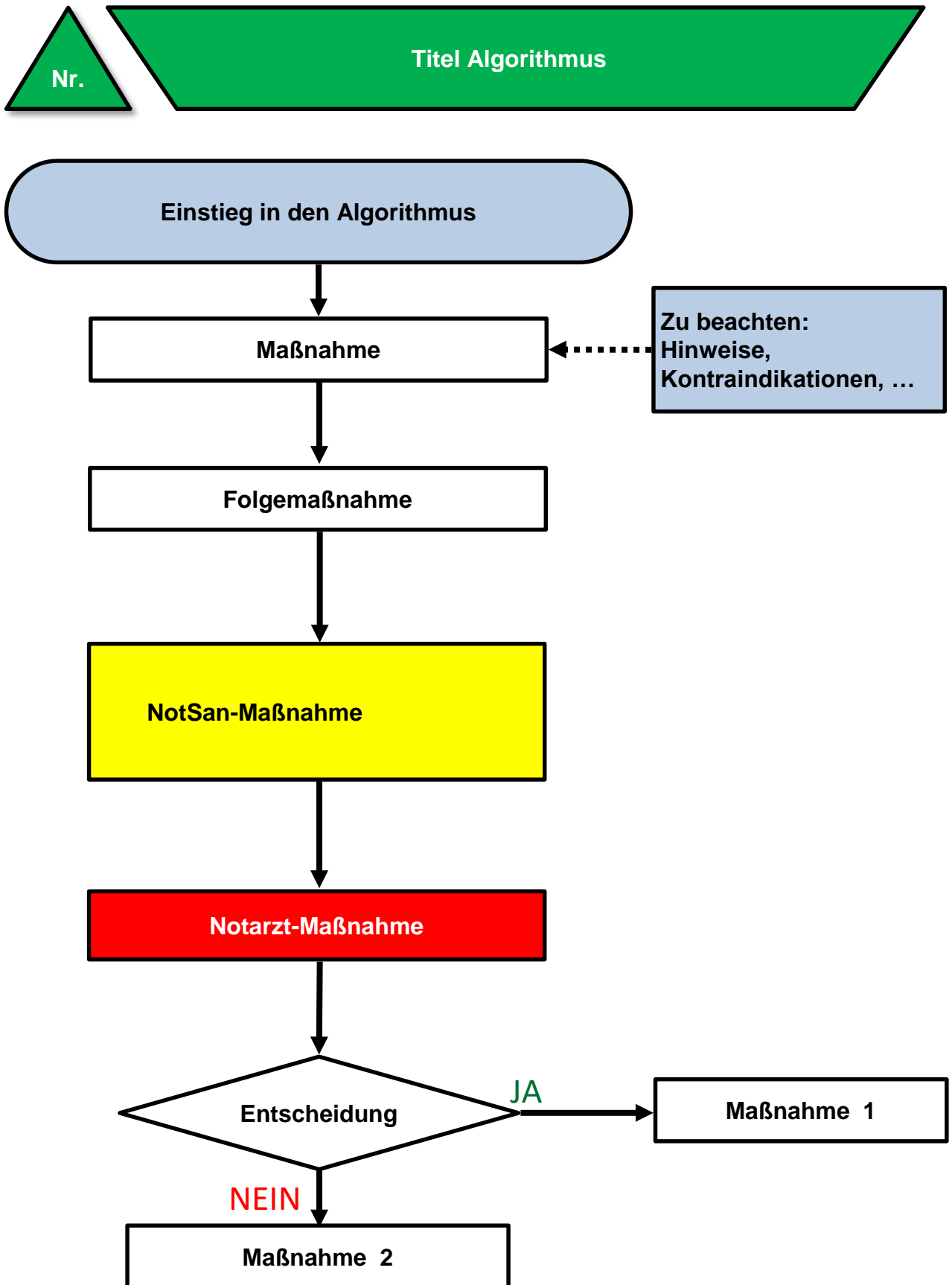
Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Algorithmus 14 – Schwere Anaphylaxie bei Erwachsenen	44
Algorithmus 15 – Schwere Anaphylaxie bei Kindern	45
Medikamenteninformation Adrenalin	46 - 47
Medikamenteninformation Clemastin	48
Medikamenteninformation Dimetinden	49
Medikamenteninformation Prednisolon	50
Medikamenteninformation Prednison	51
Algorithmus 16 – Thoraxentlastungspunktion	52
Algorithmus 17 – Behandlung der Hypoglykämie	53
Medikamenteninformation Glucose	54
Information Glucosezufuhr oral	55
Algorithmus 18 – Andauernder Krampfanfall bei Erwachsenen	56
Algorithmus 19 – Andauernder Krampfanfall bei Kindern	57
Medikamenteninformation Midazolam	58
Medikamenteninformation Diazepam	59
Medikamenteninformation Paracetamol	60
Algorithmus 20 – Abdomineller Schmerz	61
Medikamenteninformation Metamizol	62
Medikamenteninformation N-Butylscopolamin	63
Algorithmus 21 – Analgesie mit Esketamin	64
Medikamenteninformation Esketamin	65 - 66
Medikamenteninformation Midazolam	67
Algorithmus 22 – Starke Übelkeit / Erbrechen	68
Medikamenteninformation Dimenhydrinat	69
Medikamenteninformation Ondansetron	70
Algorithmus 23 – Intoxikation / Überdosierung / Nebenwirkung - Antagonisierung	71
Medikamenteninformation Atropin	72
Medikamenteninformation Naloxon	73
Algorithmus 24 – Akuter Erregungszustand mit erforderlicher Sedation	74
Medikamenteninformation Lorazepam	75
Medikamenteninformation Midazolam	76
Algorithmus 25 – Blutungskontrolle - Gerinnungstherapie	77
Medikamenteninformation Tranexamsäure	78
Aussagen zur Anwendung der Beckenschlinge	79

Inhaltsverzeichnis

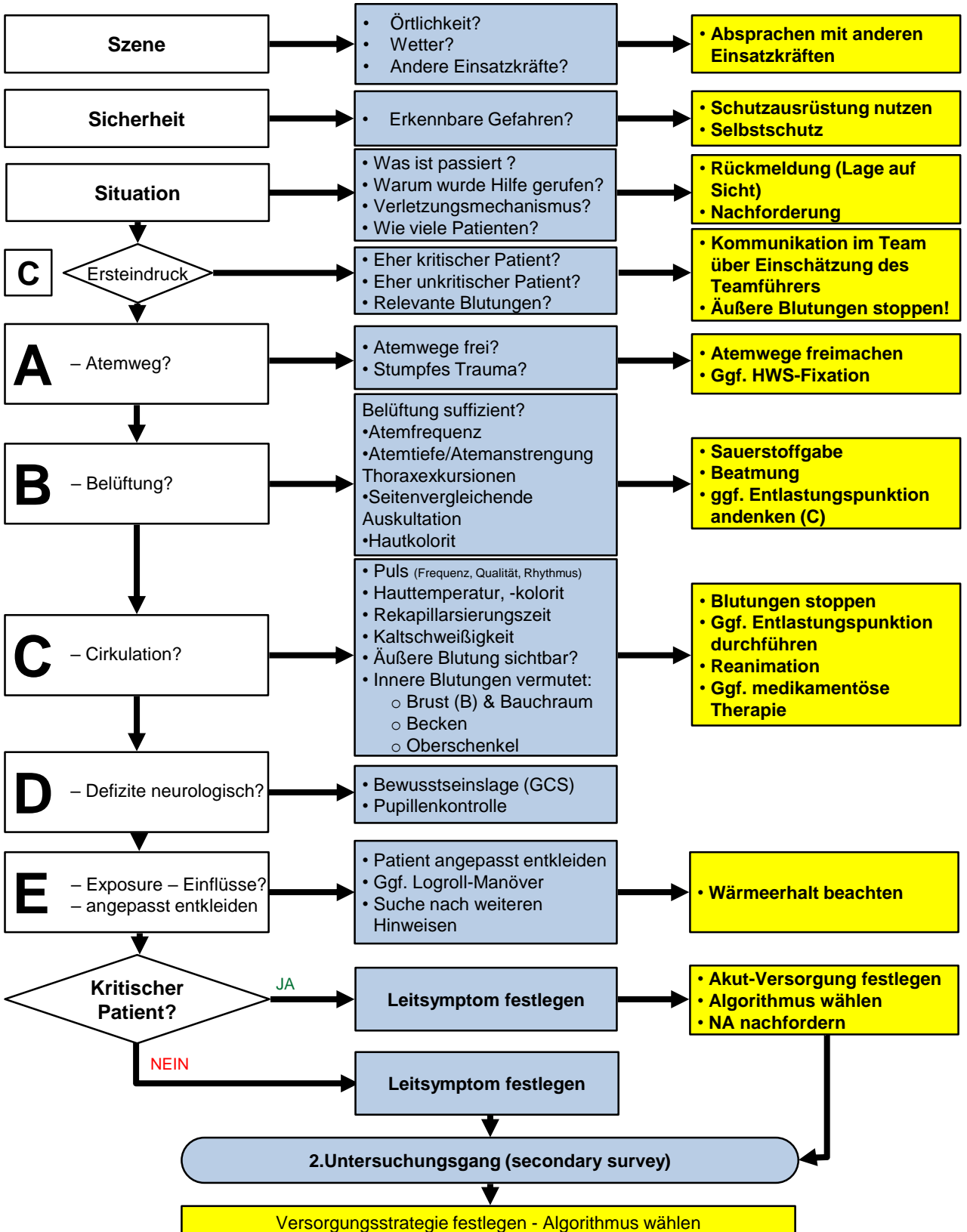
Inhalt	Seite
Algorithmus 26 – Sepsis	80
Algorithmus 27 – Transport / Versorgung invasiv heimbeatmeter Patienten	81
Algorithmus 28 – Bolusgeschehen / Fremdkörperentfernung beim Erwachsenen	82
Algorithmus 29 – Bolusgeschehen / Fremdkörperentfernung beim Kind	83
Algorithmus 30 – Eskalierendes Atemwegsmanagement	84
Aussagen zum Absaugen	85
Algorithmus 31 – Intraossärer Zugang	86
Medikamenteninformation Lidocain	87
Algorithmus 32 – Anwendung von Thoraxkompressionsgeräten	88
Algorithmus 33 – Behandlung in der Postreanimationsphase	89
Algorithmus 34 – Ganzkörperimmobilisation bei stumpfem Trauma	90
Algorithmus 35 – Ganzkörperimmobilisation bei penetrierendem Trauma	91
Aussagen zur Immobilisation	92 - 93
Aussagen zu achsengrechtem Stellen fehlgestellter Extremitätenfrakturen	94 - 95
Algorithmus 36 – Bevorstehende Geburt	96
Algorithmus 37 – Einsetzende Geburt – Geburt vor Ort	97
Algorithmus 38 – Erstversorgung eines Neugeborenen	98
Informationen Neugeborenenversorgung	99
Algorithmus 39 – Transportentscheidung	100
Checkliste 40 Transport- / Versorgungsverweigerung durch Patienten	101-102
Checkliste 41 Beförderungsverzicht / -ablehnung durch Notfallsanitäter	103-104
Algorithmus 42 – Nasenbluten - Epistaxis	105
Medikamenteninformation Adrenalin	106-107
Medikamenteninformation Tranexamsäure	108
Checkliste 43 – Präklinische Narkose	109
ERC Advanced Life Support	110
ERC Paediatric Advanced Life Support	111
Empfehlungen zur Behandlung von Brandverletzten	112-115
Empfehlungen zur Behandlung von Palliativpatienten	116
PRIOR	117-118
MANV-Funkkonzept Stormarn	119
Notizen	120

Symbole und Layout

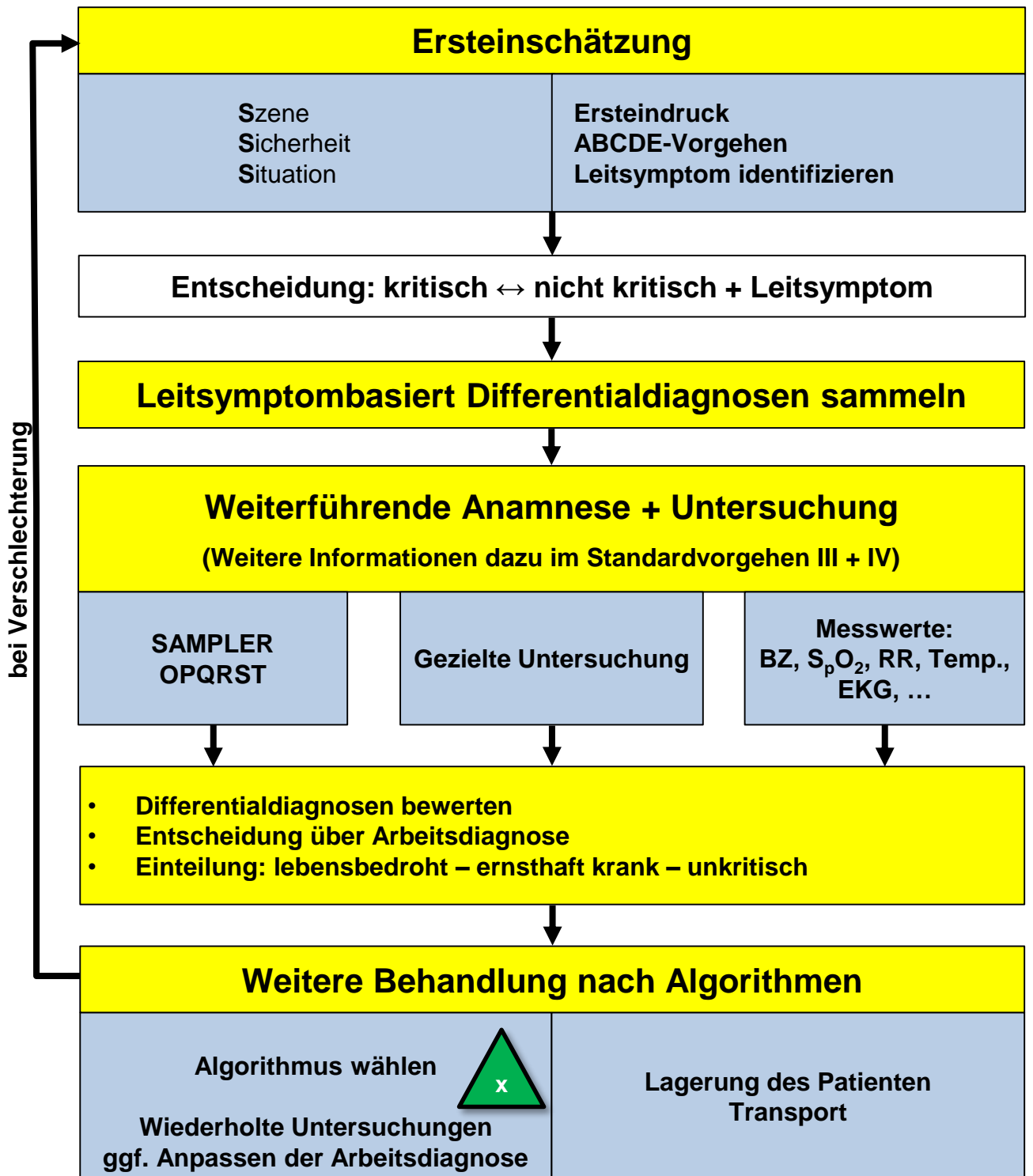


Standardvorgehen nach ABCDE

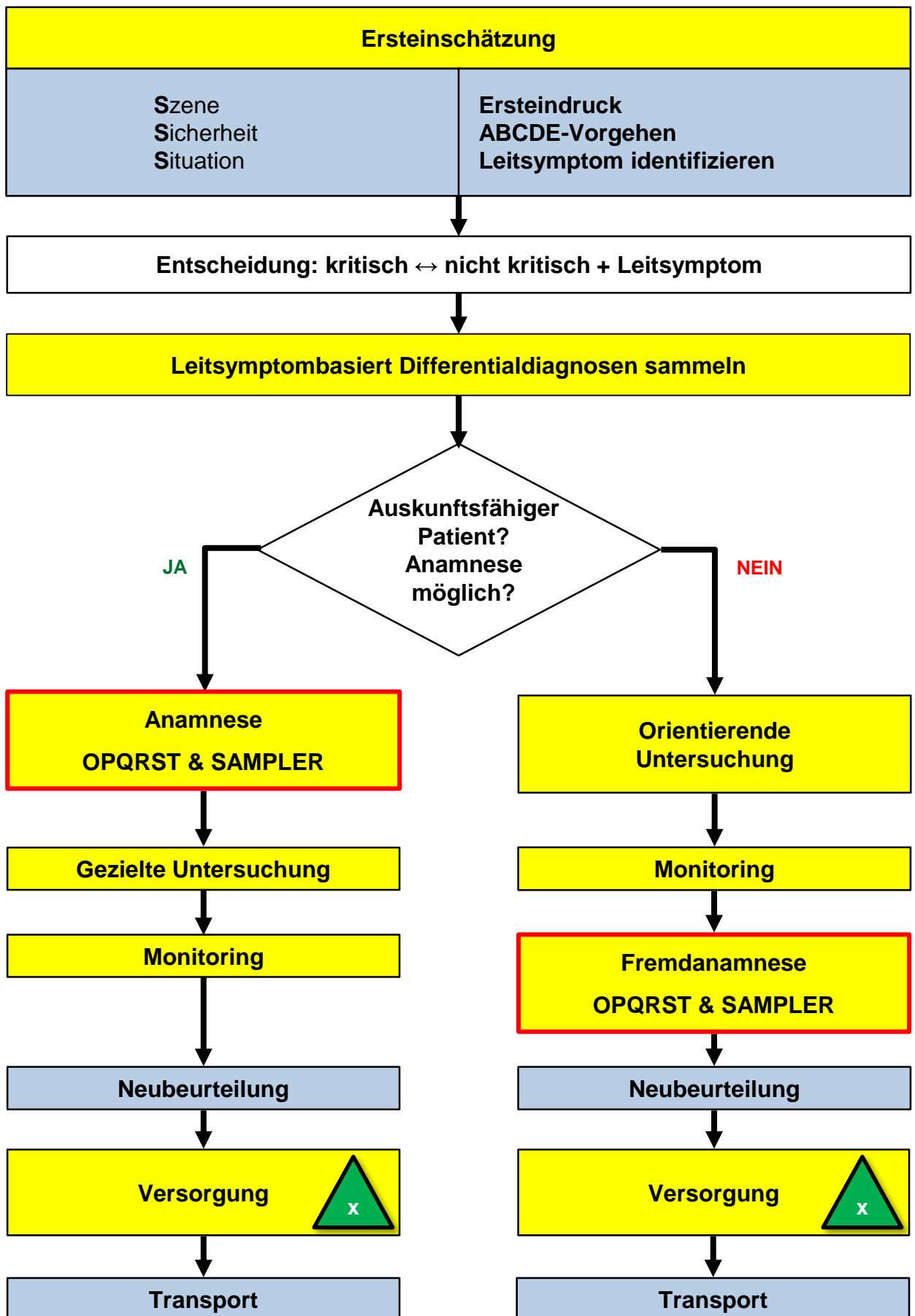
Startvorgehen bei jedem Notfalleinsatz und bei Verschlechterung
Erster Untersuchungsgang (primary survey)



Standardvorgehen II



Standardvorgehen III



Standardvorgehen IV

Symptome (Leitsymptom) erfragt durch OPQRST

Onset **Einsetzen / Zeit / Datum**

Wann ging es los?

Wie ging es los?

Palliation / **P**rovokation **Linderung / Auslösung**

Was löst die Beschwerden aus?

Was lindert die Beschwerden?

Qualität **Qualität**

Wie sind die Beschwerden zu beschreiben?

Region/ **R**adiation **Lokalisation/ Ausstrahlung**

Wo sind die Beschwerden lokalisiert?

Wohin strahlen die Beschwerden aus?

Schwere **Stärke/ VAS**

Wie stark sind die Beschwerden?

Time **Zeitlicher Verlauf der Symptomatik**

Wie haben sich die Beschwerden im Zeitlichen Verlauf seit Beginn verändert?

A llergien	Allergien
M edikamente	Vormedikation / Akutmedikation / Dauermedikation
P atientenvorgeschichte	Vorerkrankungen
L etzte Mahlzeit / A usscheidung	Letzte Mahlzeit / Nahrungsaufnahme Letzte Ausscheidung (Stuhl, Urin, Erbrechen) ggf. Sexualanamnese
E reignisse direkt zuvor	Ereignisse vor Symptombeginn
R isikofaktoren	Risikofaktoren bezogen auf die Differentialdiagnosen

EKG-Beurteilung

- 1) Sind QRS-Komplexe erkennbar?
- 2) Wie hoch ist die QRS-Frequenz?
- 3) QRS-Komplexe schmal oder breit?
- 4) QRS-Komplexe regelmäßig oder unregelmäßig?
- 5) Ist Vorhofaktivität erkennbar?
- 6) Verhältnis Vorhof : QRS-Komplexen?
- 7) Gibt es Ischämiezeichen?

Standardvorgehen Medikamentengabe / invasive Maßnahmen

Standardvorgehen I-IV, Strukturierte Untersuchung

Leitsymptom/ Verdachtsdiagnose

Erweiterte Versorgungsmaßnahme notwendig?

NEIN

Rettungsdienstliche Basisversorgung

JA

Indikation zur Medikamentengabe / invasiven Maßnahme nach vorhergehender Beurteilung gegeben

Handlungsempfehlungen des Trägers vorhanden? Indikation geprüft?

NEIN

JA

Prüfe die Aussagen kritisch zwecks Begründung des Handelns!

Erlaubt die zeitliche Dringlichkeit **keine** weitere Wartezeit bis zu einem Arztkontakt (durch Nachforderung oder Transport)? Ist **unverzügliches** Handeln notwendig? (**Dringlichkeit**)

JA

Gibt es **keine** anderen, weniger eingreifenden Maßnahmen, um das gleiche Ziel zu erreichen? (**Verhältnismäßigkeit**)

JA

Ist die Maßnahme dringend erforderlich, um unmittelbare Gefahren für Leib, Leben oder Gesundheit des Notfallpatienten abzuwenden? (**Angemessenheit**)

JA

Sieht der aktiv Handelnde sich in der Lage, die notwendige Medikamentengabe / invasive Maßnahme eigenverantwortlich durchzuführen? (**Zumutbarkeit**)

JA

Führt ein Unterlassen der Medikamentengabe / invasiven Maßnahme mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer schweren Patientenschädigung oder zum Tod des Patienten? (**Ultima ratio**)

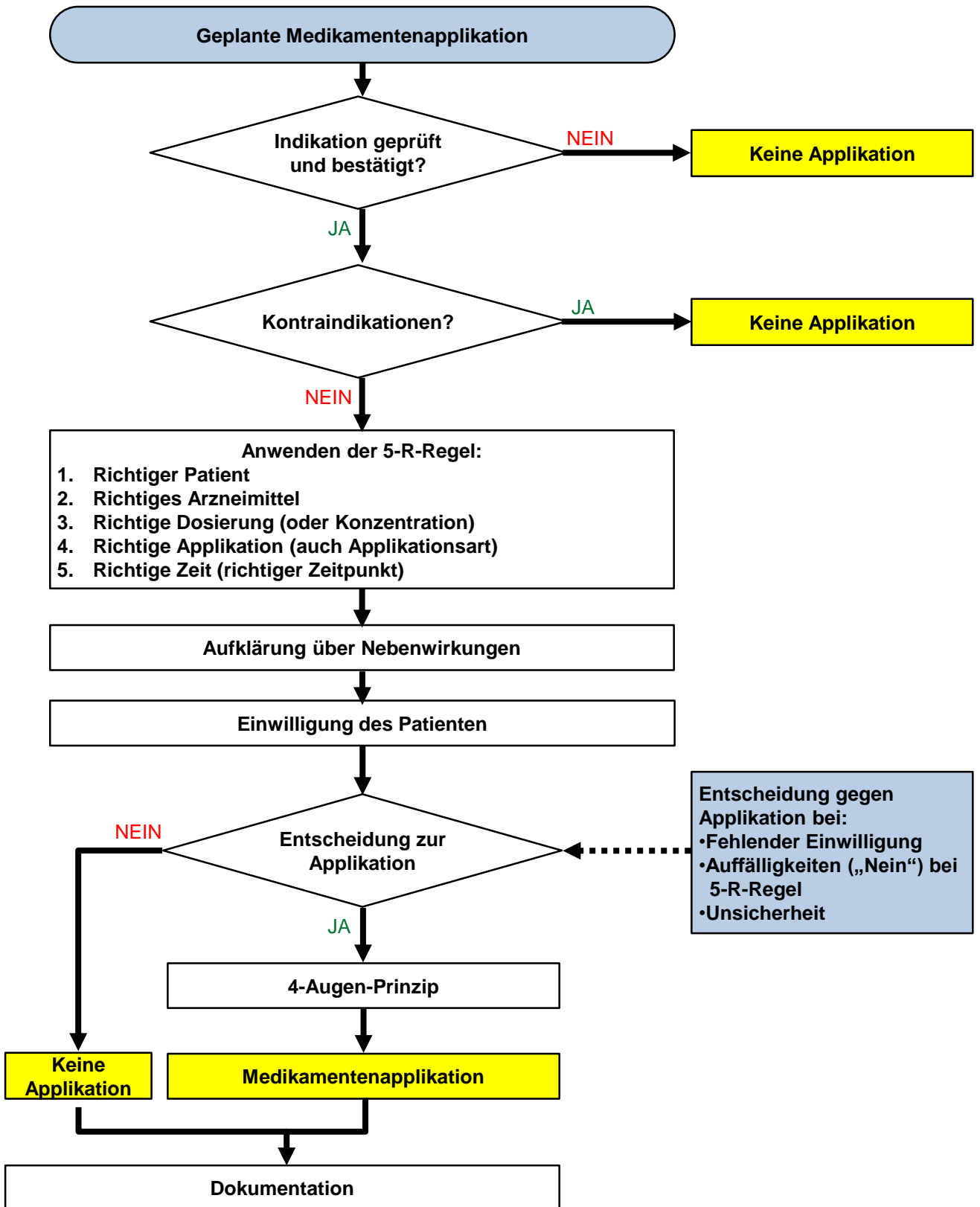
JA

Anwendung der Handlungsempfehlung im Rahmen der Mitwirkung (§4 Absatz 2 Nr.2 Buchstabe b NotSanG) nach Vorgabe des Trägers

Anwendung im Rahmen Eigenverantwortlicher Handlung (§2 a NotSanG; §4 Absatz 2 Nr.1 Buchstaben b+c NotSanG) (ggf. Bezugnahme auf § 34 StGB –rechtfertigender Notstand)

Sorgfältige Dokumentation

Medikamentenapplikation



Typische Symptome:

Schwere / Druck / Enge im Brustkorb
 Oft Ausstrahlung (Arm, Bauch, Kopf, Rücken)
 Atemunabhängig
 Bewegungsunabhängig
 Untypische Symptome gehäuft bei Frauen und Diabetikern möglich

Angepasste O₂-Gabe
 Hochdosiert bei kritischen Patienten
 Zielwert ≥ 90% bei pulmonal Gesunden

12-Kanal-EKG ableiten
 Bei ST-Hebungen im EKG sofortige Voranmeldung
 Telemetrie nach lokalem Protokoll

1-3 Hub (0,4-1,2mg) Glyceroltrinitrat („Nitro“) sublingual
 CAVE: Bei ST-Hebungen in II, III, aVF max. 1 Hub (0,4mg)!
 Acetylsalicylsäure
 Heparin

NotSan

Analgesie durch Notarzt

STEMI ?

JA

UNKLAR

NEIN

Klinik mit
 PCI-Möglichkeit wählen

Klinik mit
 PCI-Möglichkeit wählen

Geeignete
 Klinik wählen

Transport

Algorithmus 1 - Medikamenteninformationen

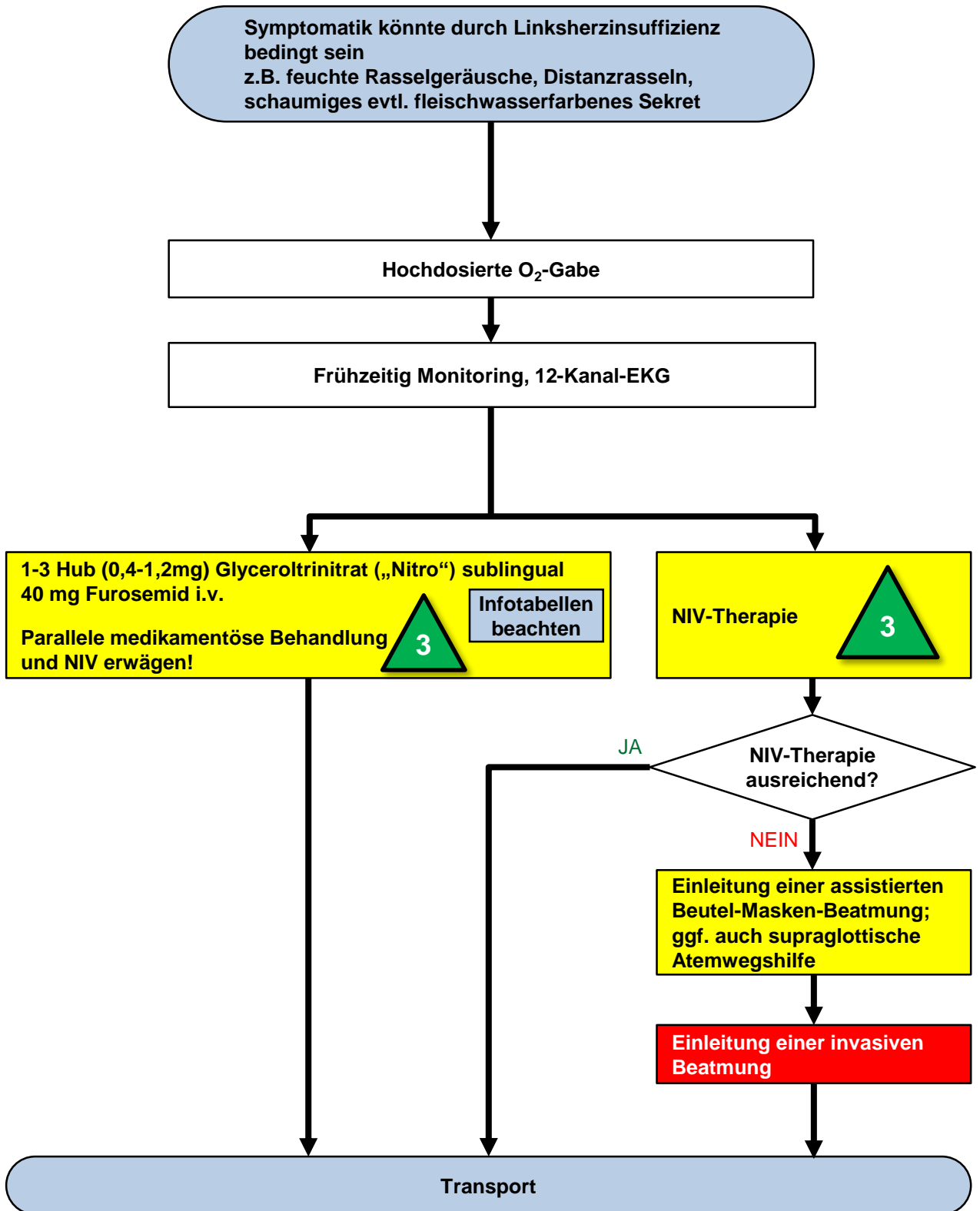
Acetylsalicylsäure	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Acetylsalicylsäure
Handelsnamen	z.B. Aspirin®
Arzneimittelgruppe	Thrombozytenaggregationshemmer, (Analgetikum)
Dosis/ Einheit	1 Durchstechflasche Aspirin® i.v. enthält 500mg Acetylsalicylsäure ▶ 1ml Lösung enthält 100mg Acetylsalicylsäure
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Akutes Coronarsyndrom ➤ NSTEMI-ACS (NSTEMI + instabile Angina pectoris) ➤ STEMI-ACS (STEMI)
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Thrombozytenaggregationshemmung durch irreversible Hemmung der Cyclooxygenase
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Blutungsneigung • Magenbeschwerden • Magenblutungen • Schwindel • Ohrensausen
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Acetylsalicylsäure • Bek. schweres Asthma bronchiale • V.a. akute Blutung • V.a. akuten Schlaganfall • V.a. akute Aortendissektion
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverstärkung von gerinnungshemmenden Substanzen
Dosierung	500mg Acetylsalicylsäure i.v. oder p.o.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	4-8 Tage
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Trockensubstanz in einer Durchstechflasche • Lösung in 5ml Aqua injektibile • Gabe auch bei vorbestehender Therapie mit ASS im Rahmen der ACS-Therapie
Vorsicht	

Algorithmus 1 - Medikamenteninformationen

Glyceroltrinitrat	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Glyceroltrinitrat
Handelsnamen	Nitrolingual®-N-Spray
Arzneimittelgruppe	Organisches Nitrat, Antianginosum
Dosis/ Einheit	0,4mg / Sprühhub
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Stabile Angina pectoris • Akutes Coronarsyndrom • Akute Linksherzinsuffizienz
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlastsenkung • Nachlastsenkung • Koronardilatation
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Blutdruckabfall • Reflextachykardie bei Blutdruckabfall • Schwindel, insbesondere beim Aufstehen • Flush • Nitratkopfschmerz
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Flachlagerung • Infusionstherapie mit kristalloider Infusion
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Einnahme von Viagra®, Cialis®, Levitra®, Sildenafil® oder Revatio® oder anderen Phosphodiesterasehemmern in den letzten 48 Stunden • Blutdruck systolisch <100mmHg • Unverträglichkeit / Allergie gegen Glyceroltrinitrat
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkter Blutdruckabfall bei gleichzeitiger Therapie mit anderen Blutdrucksenkern • Wirkabschwächung von Heparin
Dosierung	0,4 - 1,2mg (1 - 3 Hübe) nach Blutdruck dosiert
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	In den Mund sprühen (sublingual)
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	2-5 Minuten
Wirkdauer	20-45 Minuten
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht schütteln • Vor der Applikation in die Luft sprühen, bis ein kompletter Sprühstoß abgegeben wird
Vorsicht	
	Bei bereits im Extremitäten-EKG sichtbarer ST-Strecken-Hebung in den Ableitungen II, III und aVF Dosisreduzierung auf nur einen Hub mit 0,4mg initial, um Blutdruckabfall bei Rechtsherzinfarkt vorzubeugen!

Algorithmus 1 - Medikamenteninformationen

Heparin (unfraktioniert)	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Heparin (unfraktioniert)
Handelsnamen	z.B. Heparin-ratiopharm®, Heparin
Arzneimittelgruppe	Antikoagulans
Dosis/ Einheit	5000 I.E. / 0,2ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Akutes Coronarsyndrom ➤ NSTEMI-ACS (NSTEMI + instabile Angina pectoris) ➤ STEMI-ACS (STEMI) • Lungenarterienembolie • (Arterieller oder venöser Gefäßverschluss)
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Reversible Gerinnungshemmung durch massive Verstärkung der physiologischen Antithrombinwirkung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Blutungsneigung
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Heparin • Heparin-induzierte Thrombozytopenie in der Vergangenheit (HIT) • V.a. akute Blutung • V.a. akuten Schlaganfall • V.a. akute Aortendissektion
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverstärkung von gerinnungshemmenden Substanzen
Dosierung	Erwachsene: 5000 I.E. Kinder: 50-70 I.E Heparin / kgKG i.v. , max. 5000 I.E.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	2 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	

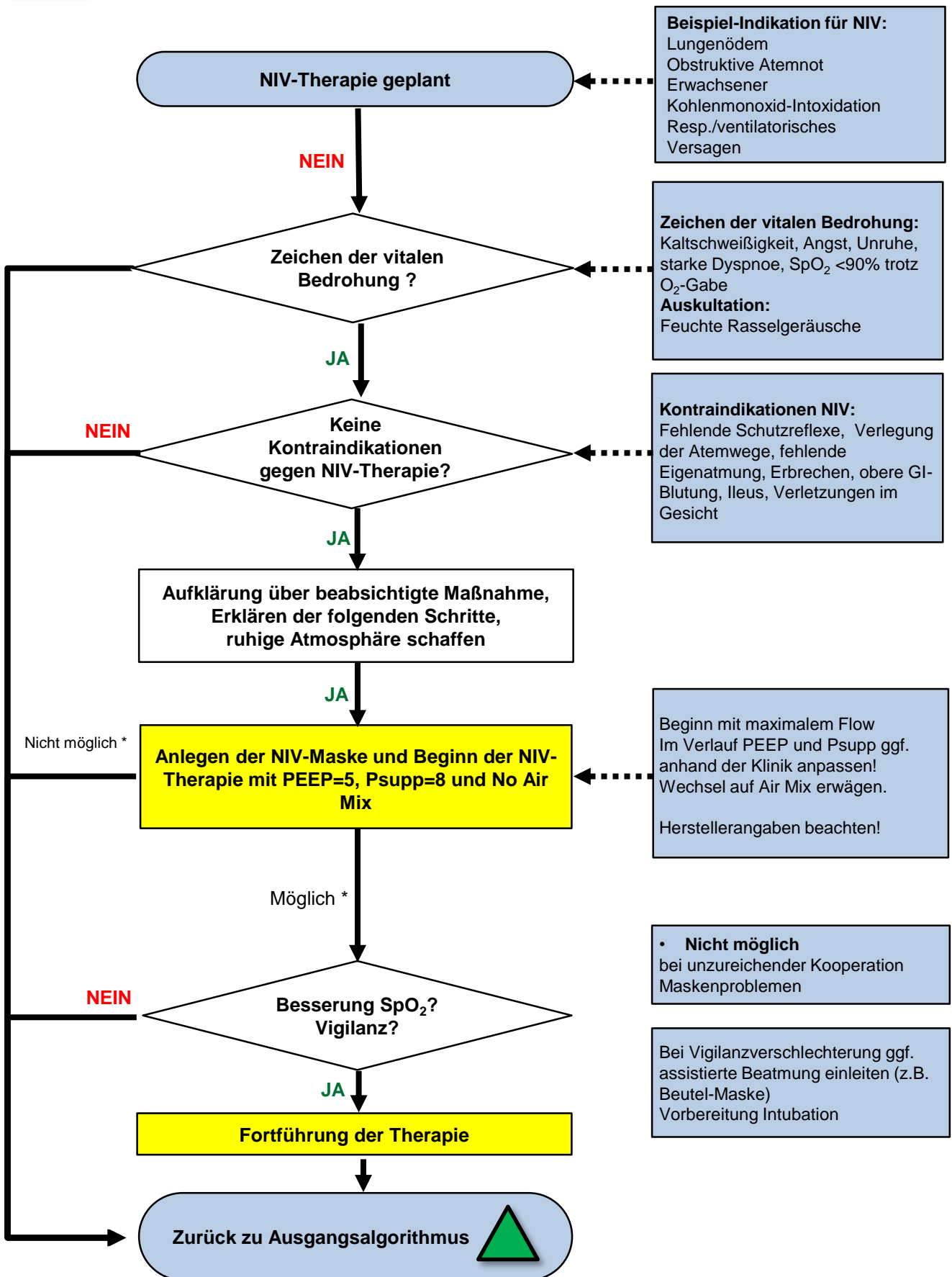


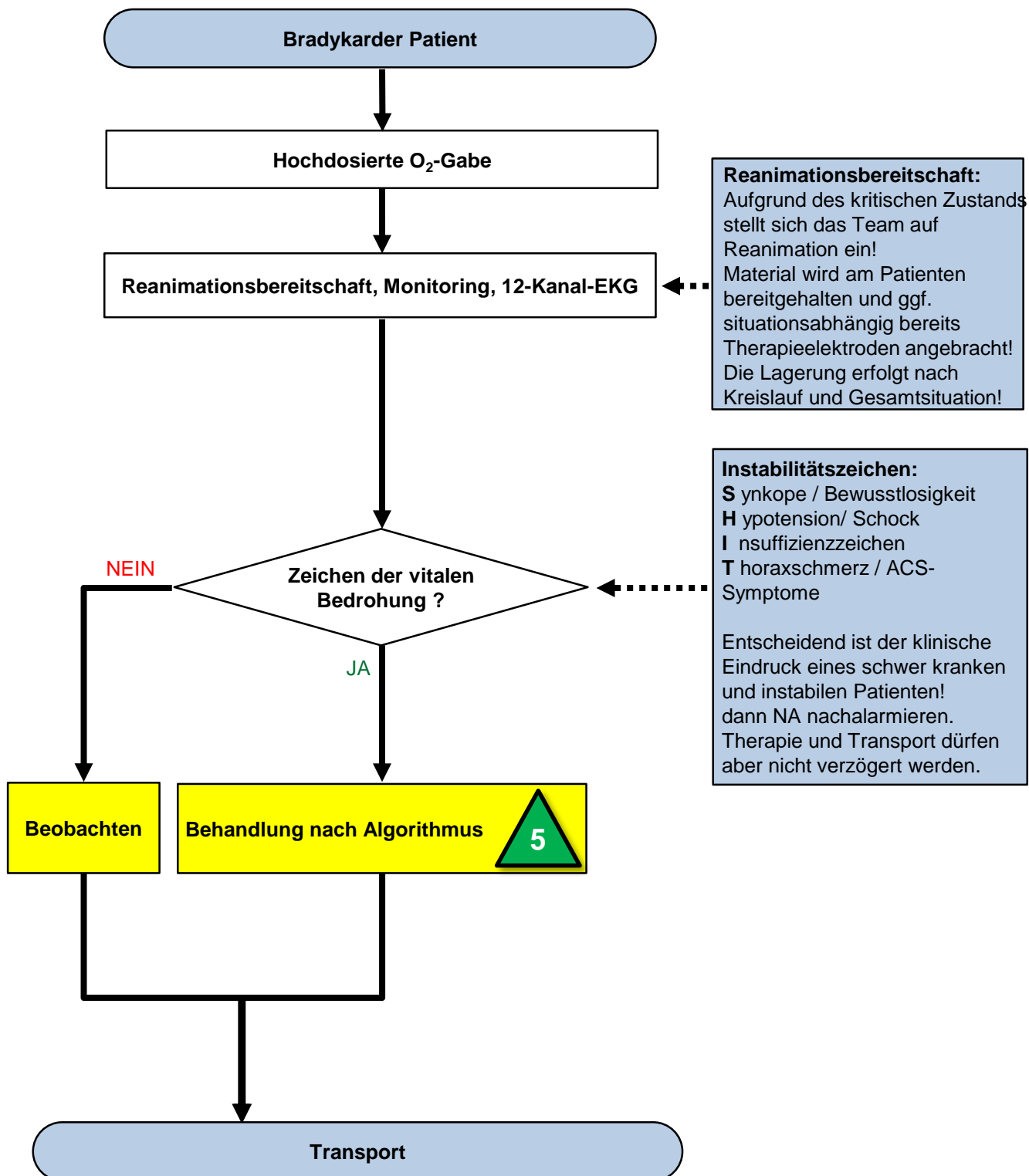
Algorithmus 2 - Medikamenteninformationen

Furosemid	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Furosemid
Handelsnamen	z.B. Lasix®40mg Injektionslösung, Furosemid
Arzneimittelgruppe	Schleifendiuretikum
Dosis/ Einheit	20mg / 2ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Lungenödem
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Hemmung des Na+K+2Cl⁻-Carriers in der Henle´schen Schleife des Nephrons • Forcierte Diurese • Vorlastsenkung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kaliumverlust • Natriumverlust • Reversible Hörstörungen • Störungen im Flüssigkeitshaushalt • Blutdruckabfall
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Furosemid • Bekannte Hypokaliämie
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkabschwächung durch Acetylsalicylsäure
Dosierung	20-40mg i.v.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	2-15 Minuten
Wirkdauer	2-4 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	
	<p>Furosemid ist sehr empfindlich gegenüber sauren Arzneimitteln! Niemals Furosemid mit einem anderen Arzneimittel mischen! Vorsicht bei Hypotonie!</p>

Algorithmus 2 - Medikamenteninformationen

Glyceroltrinitrat	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Glyceroltrinitrat
Handelsnamen	Nitrolingual®-N-Spray
Arzneimittelgruppe	Organisches Nitrat, Antianginosum
Dosis/ Einheit	0,4mg / Sprühhub
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Stabile Angina pectoris • Akutes Coronarsyndrom • Akute Linksherzinsuffizienz
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlastsenkung • Nachlastsenkung • Koronardilatation
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Blutdruckabfall • Reflextachykardie bei Blutdruckabfall • Schwindel, insbesondere beim Aufstehen • Flush • Nitratkopfschmerz
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Flachlagerung • Infusionstherapie mit kristalloider Infusion
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Einnahme von Viagra®, Cialis®, Levitra®, Sildenafil® oder Revatio® oder anderen Phosphodiesterasehemmern in den letzten 48 Stunden • Blutdruck systolisch <100mmHg • Unverträglichkeit / Allergie gegen Glyceroltrinitrat
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkter Blutdruckabfall bei gleichzeitiger Therapie mit anderen Blutdrucksenkern • Wirkabschwächung von Heparin
Dosierung	0,4 - 1,2mg (1 - 3 Hübe) nach Blutdruck dosiert
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	In den Mund sprühen (sublingual)
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	2-5 Minuten
Wirkdauer	20-45 Minuten
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht schütteln • Vor der Applikation in die Luft sprühen, bis ein kompletter Sprühstoß abgegeben wird
Vorsicht	
	Bei bereits im Extremitäten-EKG sichtbarer ST-Strecken-Hebung in den Ableitungen II, III und aVF Dosisreduzierung auf nur einen Hub mit 0,4mg initial, um Blutdruckabfall bei Rechtsherzinfarkt vorzubeugen!





Bradykarder Patient mit Instabilitätszeichen:

S ynkope / Bewusstlosigkeit
H ypotension/ Schock
I nsuffizienzzeichen
T horaxschmerz / ACS-Symptome

Entscheidend ist der klinische Eindruck eines schwer kranken und instabilen Patienten!

Hochdosierte O₂-Gabe

Gabe von Atropin 0,5mg i.v.

Infotabellen beachten

Ausreichende Reaktion?

JA

Kontinuierliche Überwachung und Beobachtung

NEIN

ggf. direkte Schrittmachertherapie
Falls nachweisbarer aber nicht ausreichender Atropineffekt: erneut Atropin 0,5mg i.v. (bis zu einer Gesamtdosis von 3mg möglich)

Falls kein Atropineffekt:
Adrenalin 2-10µg / Minute i.v.
(1ml in 100ml NaCl, davon 0,2-1,0ml / Minute Perfusor)

Infotabellen beachten

Sofortige Schrittmachertherapie erwägen, wenn:

- Keine Reaktion auf Atropin zu erwarten (z.B. AV-Block III° + breiter QRS-Komplex, AV-Block II° Mobitz B)
 - Bewusstloser Patient nach CPR mit bedrohlicher Bradykardie
- Für wache Patienten ist die medikamentöse Therapie überbrückend oftmals ausreichend und bedarf keiner Analgosedation!

Ausreichende Reaktion?

JA

Fortsetzung der Überbrückungsmaßnahmen

NEIN

Transtorakale Schrittmachertherapie

Schrittmachertherapie:

Position: Sternum-Apex
Modus: Demand
Frequenz: 60-80 / Minute
Intensität: Steigern in 5mA-Schritten, bis 1:1-Kopplung sicher erreicht

Zentrale / periphere Pulskontrolle
Herstellerangaben sind zu beachten

Zurück zu Algorithmus

Algorithmus 5 - Medikamenteninformationen

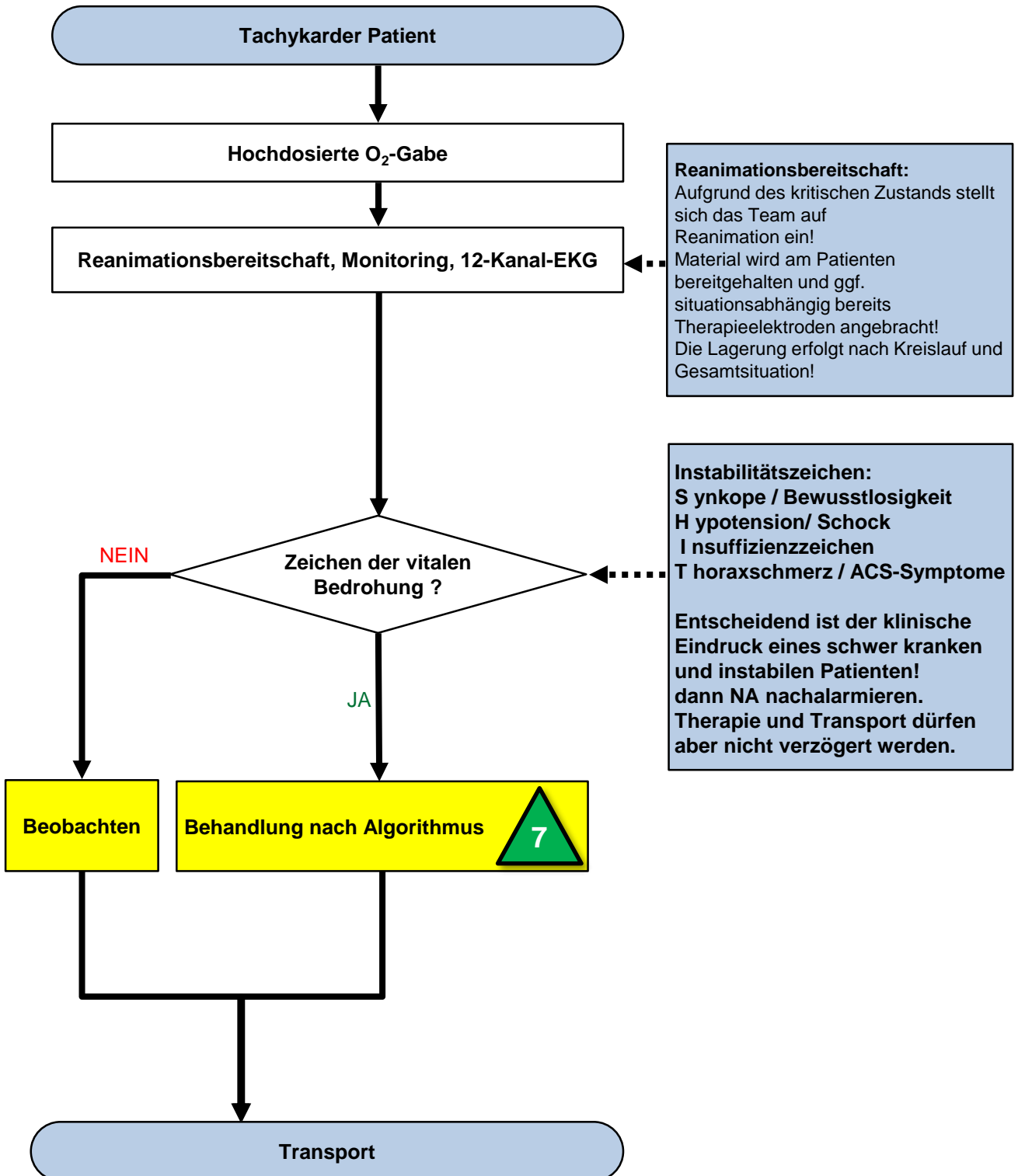
Adrenalin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Adrenalin
Handelsnamen	Suprarenin®, Adrenalin®
Arzneimittelgruppe	Katecholamin
Dosis/ Einheit	Konzentration 1:1000 entspricht 1mg / 1ml 25mg / 25ml Durchstechflasche 1mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimation • Bradykarde Herzrhythmusstörungen mit bedrohlicher Symptomatik • Anaphylaxie ab dem Stadium II mit Kreislaufbeteiligung • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation der α_1, α_2, β_1 und β_2-Rezeptoren • Herzfrequenzsteigerung • Herzkraftsteigerung • Bronchodilatation • Vasokonstriktion • Abschwellende Wirkung bei Schleimhautschwellung • Hemmung der Histaminfreisetzung aus den Mastzellen
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Tachykardien, u.a. auch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (z.B. ventrikuläre Tachykardie) • Hypertonie • Hyperglykämie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie, meist abwartend
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall keine!
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Theophyllin, Atropin, Alkohol und einige Antidepressiva hemmen den Abbau von Adrenalin mit nachfolgend längerer Wirkung • NaHCO_3 setzt die Wirksamkeit von Adrenalin herab; Adrenalin sollte nicht zeitgleich mit NaHCO_3 über einen Zugangsweg appliziert werden!
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reanimation des Erwachsenen: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Asystolie / PEA 1mg sobald ein i.v.-Zugang (i.o.) vorhanden ist; Wiederholung alle 3-5 Minuten • Bei initialem und andauerndem Kammerflimmern 1mg Adrenalin i.v. (i.o.) nach dem 3. Schock; Wiederholung alle 3-5 Minuten ▶ Bradykarde Herzrhythmusstörungen: <ul style="list-style-type: none"> • 2-10µg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war ▶ Anaphylaxie: <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder >12 Jahre: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder 6-12 Jahre: 0,3mg Adrenalin i.m. • Kinder <6Jahren: 0,15mg Adrenalin i.m. • Vernebelung von 4mg Adrenalin pur möglich bei Stridor und Bronchospastik ▶ Kindliche extrapulmonale Atemnot: <ul style="list-style-type: none"> • Vernebelung von bis zu 4mg Adrenalin möglich (es kann aus der 25mg Durchstechampulle vernebelt werden) • Epistaxis: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2mg / 2ml in die Tamponade

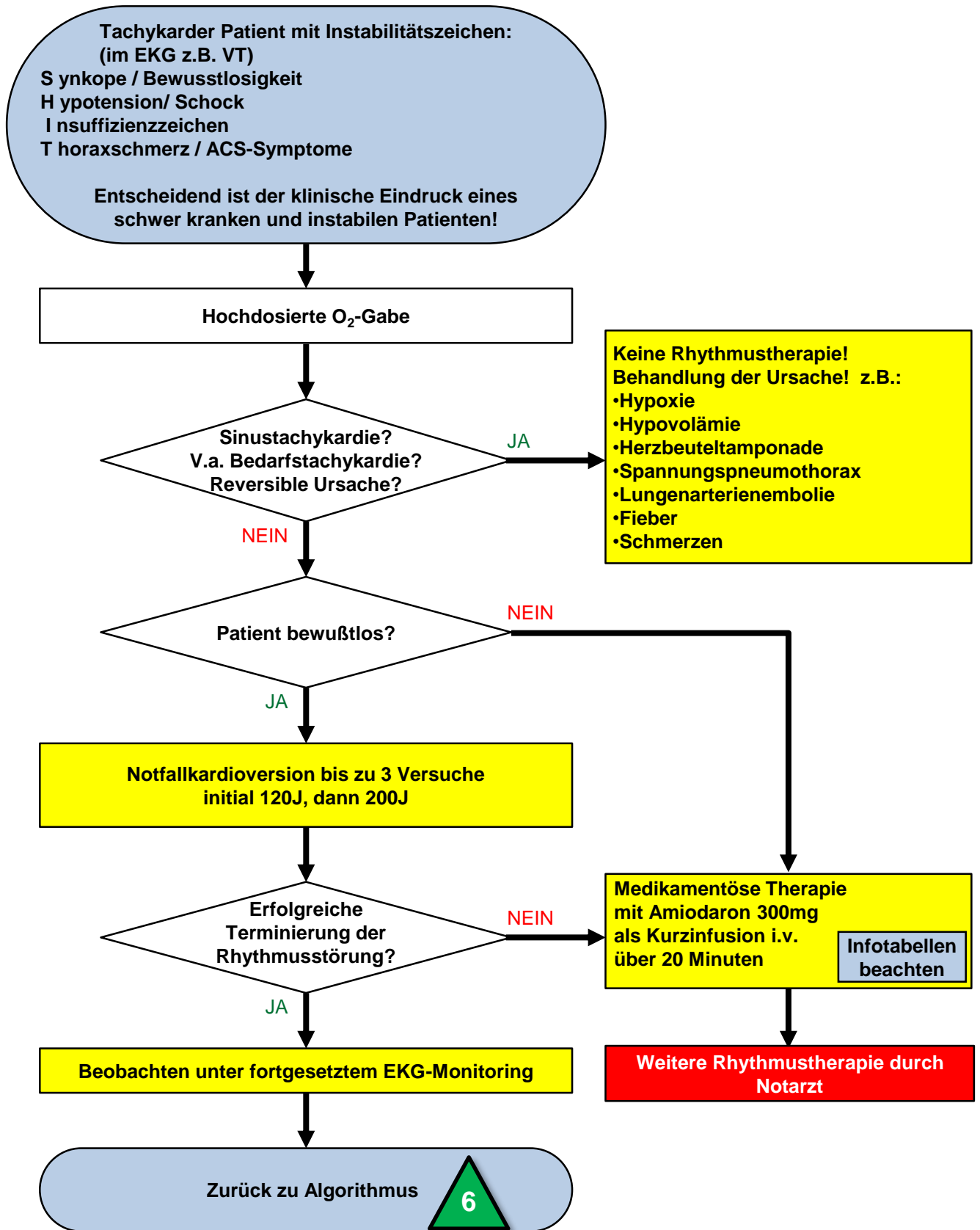
Algorithmus 5 - Medikamenteninformationen

Adrenalin	
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	<ul style="list-style-type: none"> • i.v. (i.o.) bei Reanimation • i.v. (i.o.) bei Periarrestarrhythmien • i.m. bei Anaphylaxie • Vernebelt bei Anaphylaxie und Pseudokrupp • intranasal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	0,5 Minuten
Wirkdauer	3-5 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Bei Anaphylaxie kann alle 5 Minuten eine erneute Adrenalingabe intramuskulär erforderlich sein!</p> <p>Die Vernebelung von Adrenalin kann ebenfalls wiederholt werden!</p>
Vorsicht	
	<p>Bei bradykarden Herzrhythmusstörungen wird Adrenalin verdünnt: 1mg Adrenalin in 100ml NaCl 0,9% (=1:100000) zu einer anschließenden Lösung von 10µg / 1ml.</p> <p>Nach Aufziehen in einer 5ml-Spritze ist eine Gabe von 2-10µg / Minute aufgrund der Strichteilungen gut möglich.</p> <p>Ggf. kann auch eine Spritzenpumpe („Perfusor“) vorbereitet werden z.B. mit einer Zubereitung von 1mg / 50ml (Lauftrate dann 6ml/h – 30ml/h)</p> <p>Adrenalin ist ein sehr wirksames Medikament!</p> <p>Bei Patienten außerhalb der Reanimation ist stets eine vorsichtige Anwendung unter strenger Beachtung der Indikation und der entsprechenden Dosierungen vorzunehmen!</p>

Algorithmus 5 - Medikamenteninformationen

Atropinsulfat	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Atropinsulfat
Handelsnamen	Atropinumsulfuricum® 1mg / 1ml
Arzneimittelgruppe	Parasympatholytikum
Dosis/ Einheit	1mg / 1ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische bradykarde Herzrhythmusstörungen mit Lebensbedrohung, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> – Synkope/ Bewusstlosigkeit – Hypotension/ Schock – Insuffizienzzeichen – Thoraxschmerz/ ACS-Symptome • insgesamt bei klinisch schwer kranken und instabil wirkenden Patienten mit Bradykardie
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Blockade der muskarinergen Acetylcholinrezeptoren
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie • Mundtrockenheit • Mydriasis • Hyperthermie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall keine!
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Atropin ist inkompatibel mit alkalischen Lösungen • Unverträglichkeit in der Mischung mit Noradrenalin
Dosierung	0,5 mg i.v. Bei nachweisbarer, aber nicht ausreichender Wirkung erneute Atropingabe von 0,5mg bis zu einer Gesamtdosis von 3,0mg
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	1-2 Minuten
Wirkdauer	2-3 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Vorliegen eines AV-Block II° Mobitz B kann die Gabe von Atropin zu einer paradoxen Zunahme der Bradykardie führen, da durch Anheben der Sinusknotenaktivität eine Zunahme der AV-Blockierung begünstigt werden kann! • Bei AV-Block III° mit breitem QRS-Komplex ist aufgrund des tiefliegenden Ersatzrhythmus eine Wirkung von Atropin meist nicht zu erwarten! In diesen Fällen ist Adrenalin aufgrund des sympathoadrenergen Einflussgebietes auch auf die Kammerebene besser geeignet als Alternativmaßnahme zur Schrittmachertherapie.
Vorsicht	
	Andere Dosierung als Kliniknormal. In Kliniken meist 0,5mg Ampullen





Algorithmus 7 - Medikamenteninformationen

Amiodaron	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Amiodaron
Handelsnamen	z.B. Cordarex® 150mg / 3ml
Arzneimittelgruppe	Antiarrhythmikum der Klasse 3, Kaliumkanalblocker
Dosis/ Einheit	150mg / 3ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische tachykarde Herzrhythmusstörungen mit Lebensbedrohung – S ynkope/ Bewusstlosigkeit – H ypotension/ Schock – I nsuffizienzzeichen – T horaxschmerz/ ACS-Symptome • insgesamt bei klinisch schwer kranken und instabil wirkenden Patienten mit Tachykardie, wenn die Vigilanz eine Notfallkardioversion ohne Narkose nicht zulässt! • bei persistierender tachykarder Rhythmusstörung nach drei erfolglosen Kardioversionen
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Blockade der Kaliumkanäle
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine relevanten Nebenwirkungen bei diesen Indikationen
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Sinustachykardie oder Bedarfstachykardie • Im Notfall keine!
Interaktionen	Amiodaron sollte nicht mit anderen Medikamenten gemischt werden
Dosierung	300mg Amiodaron als Kurzinfusion in Glucose 5% i.v.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	als Kurzinfusion
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	4 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	

Blutdruck >180mmHg systolisch / >110mmHg diastolisch
Höchster Wert an beiden Armen gemessen

Klinische Symptome
z.B. Kopfschmerzen, Augenflimmern,
Übelkeit, Druck im Kopf,
hochroter Kopf ...

NEIN

Beobachten

Transport

JA

V.a. Schlaganfall

JA

Behandlung Schlaganfall

9

NEIN

Angina pectoris
V.a. ACS

JA

Behandlung ACS

1

NEIN

Dyspnoe mit V.a.
Lungenstauung

JA

Behandlung Lungenödem

2

NEIN

Bekannte
Überempfindlichkeit
gegen Urapidil?

JA

Kein Urapidil

NEIN

5 mg Urapidil i.v.

Infotabellen
beachten

NEIN

Besserung nach 5
Minuten?

JA

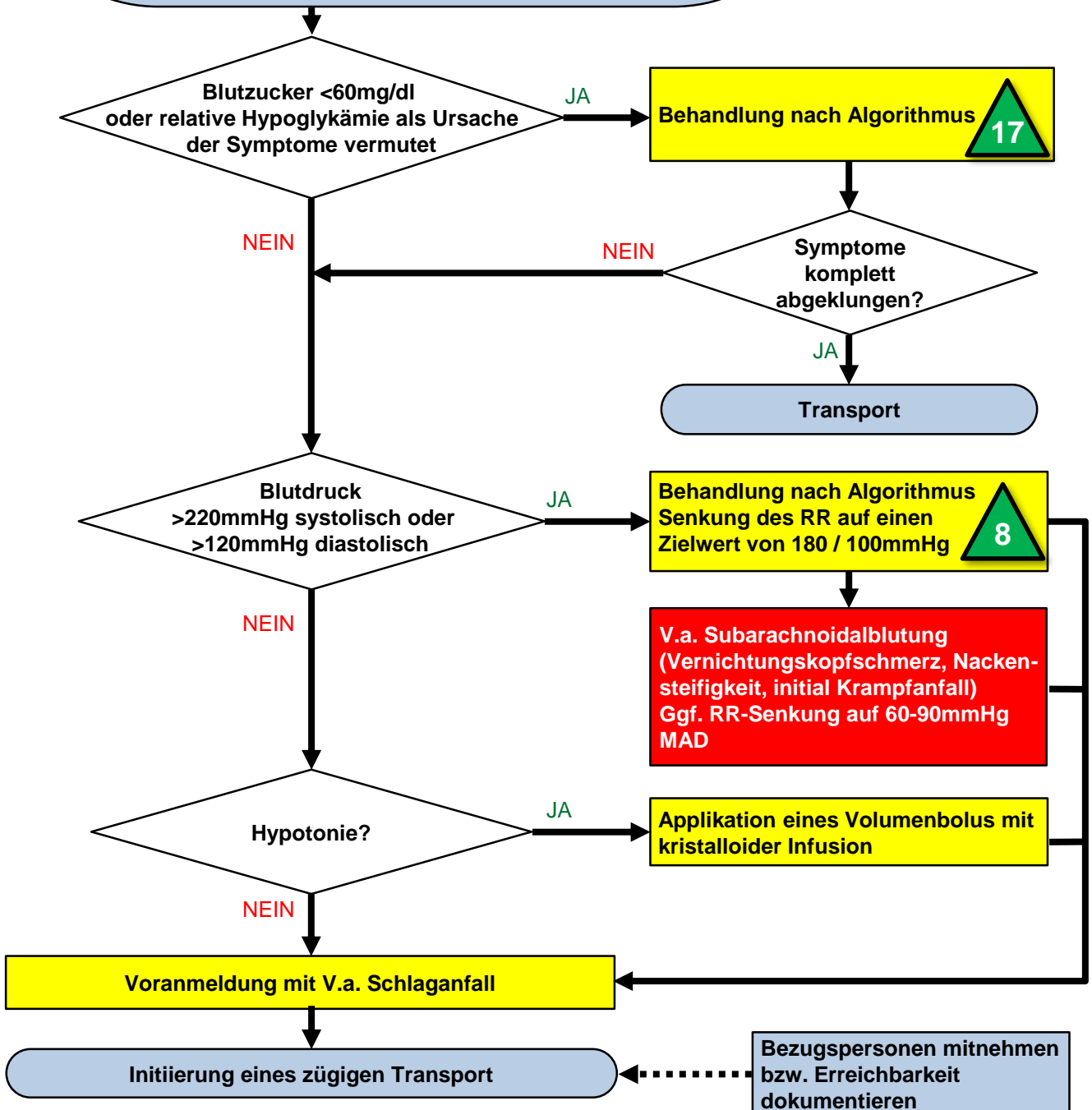
Transport

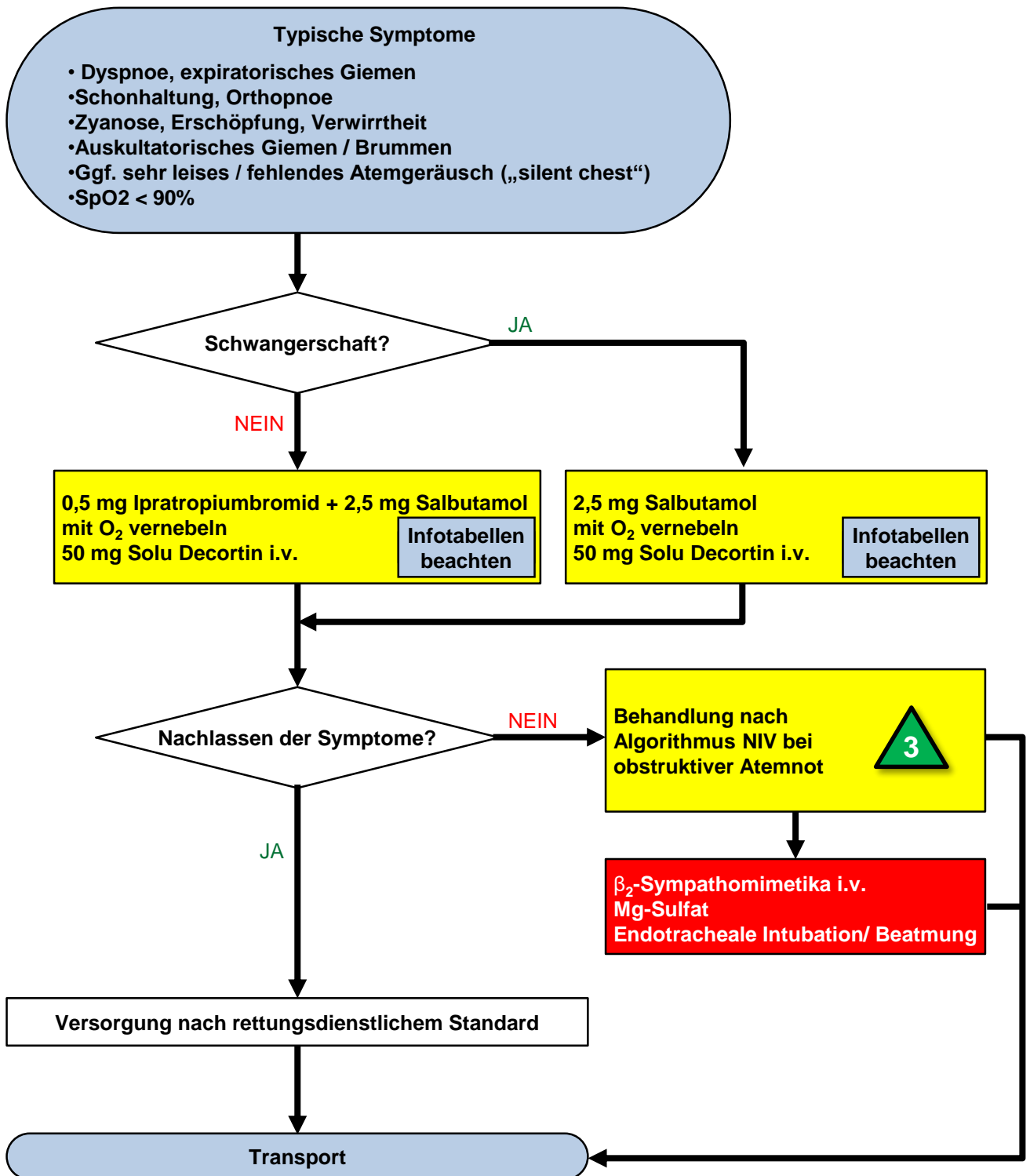
Algorithmus 8 - Medikamenteninformationen

Urapidil	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Urapidil
Handelsnamen	Urapidil 25mg i.v.
Arzneimittelgruppe	Antihypertensivum
Dosis/ Einheit	25mg / 5ml – dies entspricht 5mg / 1ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertensiver Notfall mit Blutdruckwerten >180mmHg / >110mmHg
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • α_1-Blockade und zentrale Sympathikushemmung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kopfschmerzen • Schwindel • Orthostasesstörung • Übermäßiger Blutdruckabfall • Hitzegefühl • Übelkeit / Erbrechen • Arrhythmien
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Flachlagerung • Infusionstherapie mit kristalloider Infusionslösung
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Urapidil
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverstärkung bei gleichzeitiger Therapie mit anderen Blutdrucksenkern • Wirkverstärkung und verstärkter Blutdruckabfall möglich bei gleichzeitiger Anwendung mit Glyceroltrinitrat
Dosierung	5 mg i.v. – ggf. alle 5 Minuten steigern nach RR-Kontrolle bis max. 25mg
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	1-3 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	
	<p>Die maximale RR-Senkung sollte 25% des Ausgangswertes im Regelfall nicht überschreiten. Ausnahmen können der hypertensive Notfall mit begleitender Angina pectoris und der hypertensive Notfall mit Lungenödem sein, wo stärkere RR-Senkung notwendig sein kann. Auch hier sollte nicht stärker gesenkt werden als auf maximal normotone Werte.</p> <p>Bei V.a. Schlaganfall soll der Blutdruck nur moderat gesenkt werden auf einen Zielwert von 180 / 100mmHg.</p>

Klinischer V.a. Schlaganfall:

Balance Schwindel, Gangstörungen
 Eye Sehstörungen, Doppelbilder,...
 Face Lächeln lassen ▶ Asymmetrie?
 Arm beide Arme (Handflächen nach oben) halten lassen
 ▶ ein Arm sinkt ab / Hand dreht sich ein?
 Speech Sprache ▶ verwaschen, undeutlich, Wortfindungsstörung?
 Time akuter Beginn?





Typische Symptome:

- Dyspnoe, Expiratorisches Giemen
- Expiratorischer Stridor (=intrathorakale Obstruktion)
- Husten (= infraglottisch)
- Schonhaltung, Orthopnoe
- Zyanose, Erschöpfung, Verwirrtheit
- Auskultatorisches Giemen/ Brummen
- Ggf. sehr leises/ fehlendes Atemgeräusch („silent chest“)
- SpO₂<90%
- Häufig Virusinfekt (Trigger), Fieber

1,25 mg Salbutamol mit O₂ vernebeln
100 mg Rectodelt rektal

Infotabellen
beachten

Die Anlage eines i.v.-Zuganges
kann zu akuter
Verschlechterung der
Symptomatik führen!

Nachlassen der Symptome?

NEIN

Prednisolon i.v.
β₂-Sympathomimetika i.v.
Mg-Sulfat
NIV / Endotracheale Intubation /
Beatmung

JA

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

Algorithmus 10 - Medikamenteninformationen

Ipratropiumbromid+Salbutamolsulfat	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Ipratropiumbromid + Salbutamolsulfat
Handelsnamen	Ipramol®
Arzneimittelgruppe	Inhalatives Parasympatholytikum
Dosis/ Einheit	0,5mg Ipratropiumbromid + 2,5mg Salbutamolsulfat / 2,5ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Asthma bronchiale • COPD • Anaphylaxie mit begleitender Bronchoobstruktion
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Hemmung von Anteilen des Parasympathikus und dadurch Erschlaffung der glatten Bronchialmuskulatur
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Tremor • Tachykardie, Verschlechterung einer Tachyarrhythmie • Extrasystolie • Unruhe/ Schwindel • Hypokaliämie • Mundtrockenheit • Übelkeit/Erbrechen
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Beendigung/ Unterbrechung der Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kinder < 12 Jahre • Schwangerschaft • Symptomatische Tachykardie • Symptomatische Tachyarrhythmie • Unverträglichkeit/Allergie gegen Ipratropiumbromid, Salbutamol oder Atropin • Überdosierung mit β_2-Sympathomimetika
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverstärkung mit anderen Bronchodilatoren
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5mg Ipratropiumbromid + 2,5mg Salbutamolsulfat über O₂-Verneblermaske
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Vernebelung über O ₂ -Verneblermaske
Applikationsgeschwindigkeit	Vernebelung mit 5-10 Litern-O ₂ -Fluss/ Minute
Wirkeintritt	Innerhalb weniger Minuten
Wirkdauer	4-6 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	

Algorithmus 10 - Medikamenteninformationen

Prednisolon	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Prednisolon (Prednisolonäquivalent)
Handelsnamen	Solu-Decortin®H 250mg
Arzneimittelgruppe	Glucocorticoid
Dosis/ Einheit	250mg / Ampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Anaphylaxie
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündungshemmend • Antiödematös • Unterdrückung der körpereigenen Abwehr • Unterstützend bei der Wirksamkeit von Katecholaminen • Membranstabilisierender Früheffekt mit Verminderung von Mediatorenfreisetzung, Verminderung von Ödem, Kapillardilatation, Fibrinausschwitzung und Leukozyteneinwanderung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen!
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen!
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig 250mg Prednisolon (Prednisolonäquivalent) i.v. bei Anaphylaxie • Einmalig 50mg Prednisolon (Prednisolonäquivalent) i.v. bei Obstruktion
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam
Wirkeintritt	Früheffekte bereits nach Minuten
Wirkdauer	4-6 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beachte unterschiedliche Zubereitungen und lokale Applikationsanweisungen! • Trockensubstanzen in Brech- oder Stechampullen
Vorsicht	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht mit Calcium mischen wegen Ausfällungen!

Algorithmen 10 & 11 - Medikamenteninformationen

Salbutamol	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Salbutamol
Handelsnamen	Salbutamol-ratiopharm®
Arzneimittelgruppe	β ₂ -Sympathomimetikum
Dosis/ Einheit	1,25mg / 2,5ml (1,25mg / Einzeldosisbehälter),
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Asthma bronchiale • COPD • Anaphylaxie mit begleitender Bronchoobstruktion
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Erschlaffung der glatten Bronchialmuskulatur • Förderung der Zilienfunktion • Hemmung von Allergiemediatoren
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Tremor • Tachykardie, Verschlechterung einer Tachyarrhythmie • Extrasystolie • Unruhe / Schwindel • Hypokaliämie • Wehenhemmung
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Beendigung / Unterbrechung der Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Tachykardie • Symptomatische Tachyarrhythmie • Überdosierung mit β₂-Sympathomimetika • Kreißende Schwangere • Unverträglichkeit/Allergie gegen Salbutamol
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverstärkung mit anderen Bronchodilatoren
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: Initial 2,5mg Salbutamol über O₂-Verneblermaske • Kinder: Initial 1,25mg Salbutamol über O₂-Verneblermaske • Wiederholung nach 15-20 Minuten möglich
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Vernebelung über O ₂ -Verneblermaske
Applikationsgeschwindigkeit	Vernebelung mit 5-10 Litern-O ₂ -Fluss/ Minute
Wirkeintritt	Innerhalb weniger Minuten
Wirkdauer	3-4 Stunden
Besonderheiten	
	Beachte unterschiedliche Zubereitungen und lokale Applikationsanweisungen!
Vorsicht	

Algorithmus 11 - Medikamenteninformationen

Prednison	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Prednison
Handelsnamen	Rectodelt® 100mg
Arzneimittelgruppe	Glukokortikoid
Dosis/ Einheit	100mg Prednison / Zäpfchen
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Anaphylaxie • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündungshemmend • Antiödematös • Unterdrückung der körpereigenen Abwehr • Unterstützend bei der Wirksamkeit von Katecholaminen • Membranstabilisierender Früheffekt mit Verminderung von Mediatorenfreisetzung, Verminderung von Ödem, Kapillardilatation, Fibrinausschwitzung und Leukozyteneinwanderung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen!
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen!
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • 100mg Prednison rektal
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Rektal (Zäpfchen)
Applikationsgeschwindigkeit	-
Wirkeintritt	Früheffekte bereits nach Minuten
Wirkdauer	Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Suppositorium (Zäpfchen)
Vorsicht	

Differentialdiagnose V.a. Lungenembolie bei:

- Akuter Dyspnoe
- Thoraxschmerz, ggf. atmeabhängig
- Tachypnoe/ Dyspnoe bei meist unauffälligem Auskultationsbefund
- ggf. Hämoptysen (Bluthusten)
- Tachykardie (oft Sinustachykardie), ggf. Extrasystolie
- Begleitendes C-Problem bis zum Schock
- ggf. Risikofaktoren: Immobilisation, Nikotinabusus, Antikonzeptiva (Pille), lange Reise, Thrombosezeichen vorliegend
- Bei Verdacht – Nutzung des vereinfachten revidierten Genfer Score

Angepasste O₂-Gabe
Hochdosiert bei kritischen Patienten, z.B. mit Luftnot

Erwäge POCUS (Sono) durch Notarzt

5000 IE Heparin i.v.

Volumentherapie bei Hypotension

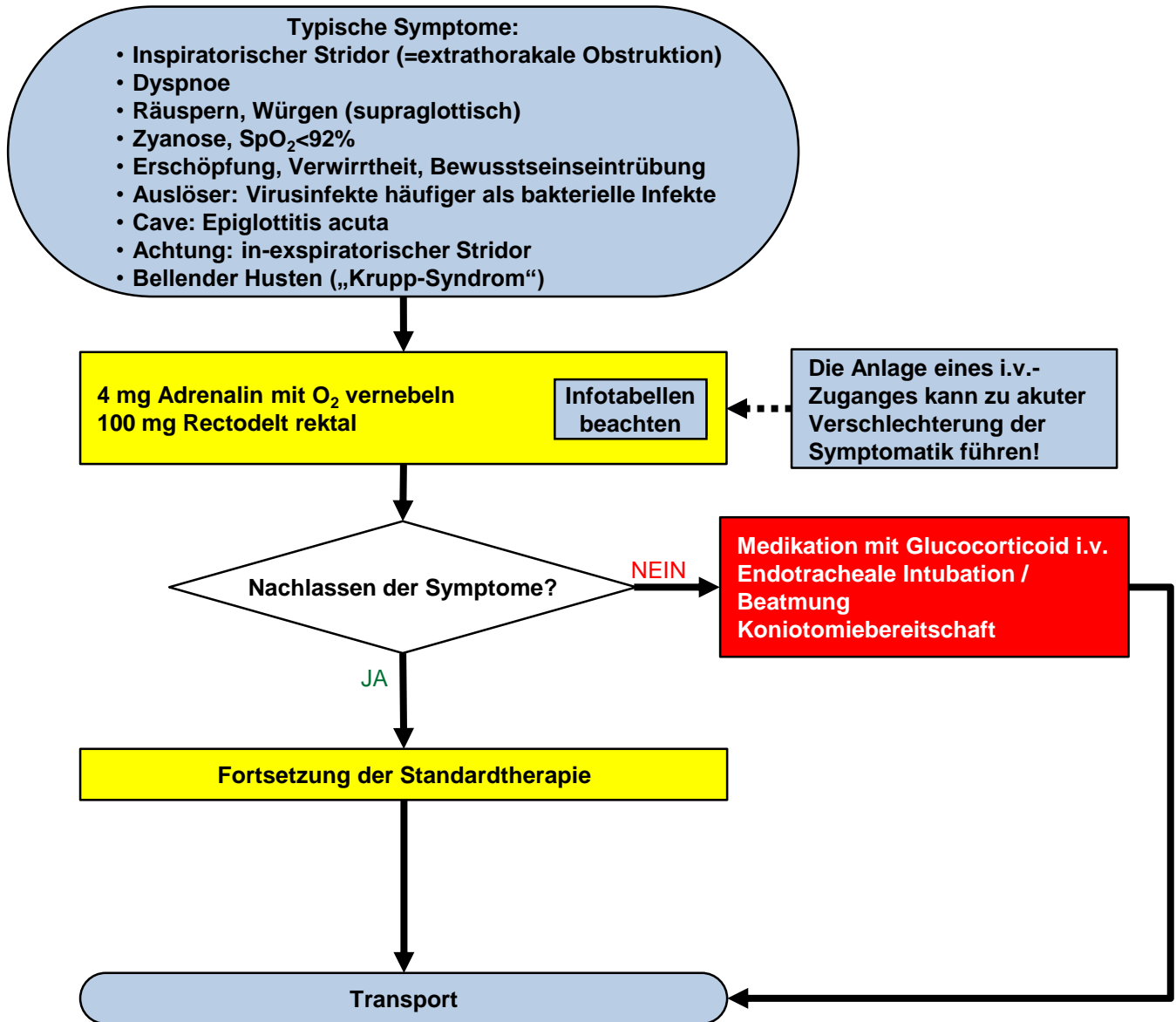
Im Schock: Erwäge Lysetherapie durch Notarzt

Vereinfachter revidierter Genfer Score

Symptome/ Anamnese/ Beobachtung	Pkt.
Alter > 65 Jahre	1
Z.n. tiefer Venenthrombose oder Z.n. Lungenarterienembolie	1
Z.n. OP innerhalb des letzten Monats Z.n. Fraktur innerhalb des letzten Monats	1
Aktives Krebsleiden	1
Einseitiger Beinschmerz	1
Schmerzen bei Palpation der Beine und/ oder Beinschwellung	1
Hämoptysen (Bluthusten)	1
Herzfrequenz 75-94/ Minute	1
Herzfrequenz > 94/ Minute	1
Beurteilung	
Lungenarterienembolie <u>un</u> wahrscheinlich	0-1
Lungenarterienembolie wahrscheinlich wenn im Kontext in Frage kommend	2 und mehr

Algorithmus 12 - Medikamenteninformationen

Heparin (unfraktioniert)	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Heparin (unfraktioniert)
Handelsnamen	z.B. Heparin-ratiopharm®, Heparin
Arzneimittelgruppe	Antikoagulans
Dosis/ Einheit	5000 I.E. / 0,2ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Akutes Coronarsyndrom ➤ NSTEMI-ACS (NSTEMI + instabile Angina pectoris) ➤ STEMI-ACS (STEMI) • Lungenarterienembolie • (Arterieller oder venöser Gefäßverschluss)
Wirkung	• Reversible Gerinnungshemmung durch massive Verstärkung der physiologischen Antithrombinwirkung
Nebenwirkungen	• Blutungsneigung
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	• Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Heparin • Heparin-induzierte Thrombozytopenie in der Vergangenheit (HIT) • V.a. akute Blutung • V.a. akuten Schlaganfall • V.a. akute Aortendissektion
Interaktionen	• Wirkverstärkung von gerinnungshemmenden Substanzen
Dosierung	Erwachsene: 5000 I.E. Kinder: 50-70 I.E Heparin / kgKG i.v. , max. 5000 I.E.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	2 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	



Algorithmus 13 - Medikamenteninformationen

Adrenalin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Adrenalin
Handelsnamen	Suprarenin®
Arzneimittelgruppe	Katecholamin
Dosis/ Einheit	Konzentration 1:1000 entspricht 1mg / 1ml 25mg / 25ml Durchstechflasche 1mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimation • Bradykarde Herzrhythmusstörungen mit bedrohlicher Symptomatik • Anaphylaxie ab dem Stadium II mit Kreislaufbeteiligung • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation der α_1, α_2, β_1 und β_2-Rezeptoren • Herzfrequenzsteigerung • Herzkraftsteigerung • Bronchodilatation • Vasokonstriktion • Abschwellende Wirkung bei Schleimhautschwellung • Hemmung der Histaminfreisetzung aus den Mastzellen
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Tachykardien, u.a. auch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (z.B. ventrikuläre Tachykardie) • Hypertonie • Hyperglykämie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie, meist abwartend
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall keine!
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Theophyllin, Atropin, Alkohol und einige Antidepressiva hemmen den Abbau von Adrenalin mit nachfolgend längerer Wirkung • NaHCO_3 setzt die Wirksamkeit von Adrenalin herab; Adrenalin sollte nicht zeitgleich mit NaHCO_3 über einen Zugangsweg appliziert werden!
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reanimation des Erwachsenen: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Asystolie / PEA 1mg sobald ein i.v.-Zugang (i.o.) vorhanden ist; Wiederholung alle 3-5 Minuten • Bei initialem und andauerndem Kammerflimmern 1mg Adrenalin i.v. (i.o.) nach dem 3. Schock; Wiederholung alle 3-5 Minuten ▶ Bradykarde Herzrhythmusstörungen: <ul style="list-style-type: none"> • 2-10μg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war ▶ Anaphylaxie: <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder >12 Jahre: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder 6-12 Jahre: 0,3mg Adrenalin i.m. • Kinder <6Jahren: 0,15mg Adrenalin i.m. • Vernebelung von 4mg Adrenalin pur möglich bei Stridor und Bronchospastik ▶ Kindliche extrapulmonale Atemnot: <ul style="list-style-type: none"> • Vernebelung von bis zu 4mg Adrenalin möglich (es kann aus der 25mg Durchstechampulle vernebelt werden) ▶ Epistaxis: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2mg / 2ml in die Tamponade

Algorithmus 13 - Medikamenteninformationen

Adrenalin	
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	<ul style="list-style-type: none"> • i.v. (i.o.) bei Reanimation • i.v. (i.o.) bei Periarrestarrhythmien • i.m. bei Anaphylaxie • Vernebelt bei Anaphylaxie und Pseudokrupp • intranasal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	0,5 Minuten
Wirkdauer	3-5 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Bei Anaphylaxie kann alle 5 Minuten eine erneute Adrenalingabe intramuskulär erforderlich sein!</p> <p>Die Vernebelung von Adrenalin kann ebenfalls wiederholt werden!</p>
Vorsicht	
	<p>Bei bradykarden Herzrhythmusstörungen wird Adrenalin verdünnt: 1mg Adrenalin in 100ml NaCl 0,9% (=1:100000) zu einer anschließenden Lösung von 10µg / 1ml.</p> <p>Nach Aufziehen in einer 5ml-Spritze ist eine Gabe von 2-10µg / Minute aufgrund der Strichteilungen gut möglich.</p> <p>Ggf. kann auch eine Spritzenpumpe („Perfusor“) vorbereitet werden z.B. mit einer Zubereitung von 1mg / 50ml (Lauftrate dann 6ml/h – 30ml/h)</p> <p>Adrenalin ist ein sehr wirksames Medikament!</p> <p>Bei Patienten außerhalb der Reanimation ist stets eine vorsichtige Anwendung unter strenger Beachtung der Indikation und der entsprechenden Dosierungen vorzunehmen!</p>

Algorithmus 13 - Medikamenteninformationen

Prednison	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Prednison
Handelsnamen	Rectodelt® 100mg
Arzneimittelgruppe	Glukokortikoid
Dosis/ Einheit	100mg Prednison / Zäpfchen
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Anaphylaxie • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündungshemmend • Antiödematös • Unterdrückung der körpereigenen Abwehr • Unterstützend bei der Wirksamkeit von Katecholaminen • Membranstabilisierender Früheffekt mit Verminderung von Mediatorenfreisetzung, Verminderung von Ödem, Kapillardilatation, Fibrinausschwitzung und Leukozyteneinwanderung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen!
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen!
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • 100mg Prednison rektal
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Rektal (Zäpfchen)
Applikationsgeschwindigkeit	-
Wirkeintritt	Früheffekte bereits nach Minuten
Wirkdauer	Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Suppositorium (Zäpfchen)
Vorsicht	

Stadium I

- Juckreiz
- Hautreaktion
 - ▶ Quaddeln, Rötung, Angioödem...
- Flush
- Abdominelle Beschwerden

Stadium II+III (zusätzlich)

- A: Schwellung, Heiserkeit, Stridor, Sprechen erschwert
- B: z.B. Tachypnoe, Keuchen, Erschöpfung, Bronchospasmus, Zyanose, SpO₂ <92%
- C: z.B. kühle, feuchte Haut, Kreislaufreaktion mit Anstieg der HF um 20/Minute oder Abfall des RR um 20 mmHG
- D: Vigilanzminderung, Schläfrigkeit, Verwirrtheit

Allergenexposition wenn möglich beenden !

Kristalloide Infusion langsam

ggf. Medikation mit H₁-Antagonist
ggf. Medikation mit Glucocorticoid

Infotabellen beachten

Konsequentes Monitoring und Reassessment

Transport

Allergenexposition wenn möglich beenden !

Adrenalin 0,5 mg (0,5 ml) i.m.
Ort: lateraler Oberschenkel

Infotabellen beachten

Stridor ?
Bronchospastik ?

JA

NEIN

Adrenalin 4 mg mit O₂ vernebeln

Infotabellen beachten

Kristalloide Infusion 500-1000ml

H₁-Antagonist i.v.
250 mg Solu Decortin i.v.

Infotabellen beachten

Besserung nach
5 Minuten ?

JA

NEIN

Adrenalin 0,5 mg (0,5 ml) i.m.
Kristalloide Infusion 500-1000ml

Infotabellen beachten

Transport

Nach ERC Leitlinie 2021

Stadium I

- Juckreiz
- Hautreaktion
 - ▶ Quaddeln, Rötung, Angioödem...
- Flush
- Abdominelle Beschwerden

Stadium II+III (zusätzlich)

- A: Schwellung, Heiserkeit, Stridor, Sprechen erschwert
- B: z.B. Tachypnoe, Keuchen, Erschöpfung, Bronchospasmus, Zyanose, SpO₂ <92%
- C: z.B. kühle, feuchte Haut, Kreislaufreaktion mit Anstieg der HF um 20/Minute oder Abfall des RR um 20 mmHG
- D: Vigilanzminderung, Schläfrigkeit, Verwirrtheit

Allergenexposition wenn möglich beenden !

Kristalloide Infusion langsam

ggf. Medikation mit H₁-Antagonist
ggf. Medikation mit GlucocorticoidInfotabellen
beachtenKonsequentes Monitoring und
Reassessment

Transport

Allergenexposition wenn möglich beenden !

Adrenalin i.m. in den lateralen Oberschenkel

Kind > 12 J.: 0,5 mg (0,5 ml)

Kind 6-12 J.: 0,3 mg (0,3 ml)

Kind < 6 J.: 0,15 mg (0,15 ml)

Infotabellen
beachtenStridor ?
Bronchospastik ?

JA

NEIN

Adrenalin 4 mg mit O₂ vernebeln

Infotabellen beachten

Kristalloide Infusion 20 ml/kg KG

Kind > 12 J.: H₁-Antagonist + 100mg Rectodelt
Kind 6-12 J.: H₁-Antagonist + 100 mg Rectodelt
Kind < 6 J.: H₁-Antagonist + 100mg RectodeltInfotabellen
beachtenBesserung nach
5 Minuten ?

JA

NEIN

Adrenalin i.m. wiederholen
Kristalloide Infusion 20 ml/kg KGInfotabellen
beachten

Transport

Algorithmen 14 & 15 - Medikamenteninformationen

Adrenalin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Adrenalin
Handelsnamen	Suprarenin®
Arzneimittelgruppe	Katecholamin
Dosis/ Einheit	Konzentration 1:1000 entspricht 1mg / 1ml 25mg / 25ml Durchstechflasche 1mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimation • Bradykarde Herzrhythmusstörungen mit bedrohlicher Symptomatik • Anaphylaxie ab dem Stadium II mit Kreislaufbeteiligung • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation der α_1, α_2, β_1 und β_2-Rezeptoren • Herzfrequenzsteigerung • Herzkraftsteigerung • Bronchodilatation • Vasokonstriktion • Abschwellende Wirkung bei Schleimhautschwellung • Hemmung der Histaminfreisetzung aus den Mastzellen
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Tachykardien, u.a. auch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (z.B. ventrikuläre Tachykardie) • Hypertonie • Hyperglykämie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie, meist abwartend
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall keine!
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Theophyllin, Atropin, Alkohol und einige Antidepressiva hemmen den Abbau von Adrenalin mit nachfolgend längerer Wirkung • NaHCO_3 setzt die Wirksamkeit von Adrenalin herab; Adrenalin sollte nicht zeitgleich mit NaHCO_3 über einen Zugangsweg appliziert werden!
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reanimation des Erwachsenen: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Asystolie / PEA 1mg sobald ein i.v.-Zugang (i.o.) vorhanden ist; Wiederholung alle 3-5 Minuten • Bei initialem und andauerndem Kammerflimmern 1mg Adrenalin i.v. (i.o.) nach dem 3. Schock; Wiederholung alle 3-5 Minuten ▶ Bradykarde Herzrhythmusstörungen: <ul style="list-style-type: none"> • 2-10μg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war ▶ Anaphylaxie: <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder >12 Jahre: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder 6-12 Jahre: 0,3mg Adrenalin i.m. • Kinder <6Jahren: 0,15mg Adrenalin i.m. • Vernebelung von 4mg Adrenalin pur möglich bei Stridor und Bronchospastik ▶ Kindliche extrapulmonale Atemnot: <ul style="list-style-type: none"> • Vernebelung von bis zu 4mg Adrenalin möglich (es kann aus der 25mg Durchstechampulle vernebelt werden) ▶ Epistaxis: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2mg / 2ml in die Tamponade

Algorithmen 14 & 15 - Medikamenteninformationen

Adrenalin	
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	<ul style="list-style-type: none"> • i.v. (i.o.) bei Reanimation • i.v. (i.o.) bei Periarrestarrhythmien • i.m. bei Anaphylaxie • Vernebelt bei Anaphylaxie und Pseudokrapp • intranasal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	0,5 Minuten
Wirkdauer	3-5 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Bei Anaphylaxie kann alle 5 Minuten eine erneute Adrenalingabe intramuskulär erforderlich sein! Die Vernebelung von Adrenalin kann ebenfalls wiederholt werden!</p>
Vorsicht	
	<p>Bei bradykarden Herzrhythmusstörungen wird Adrenalin verdünnt: 1mg Adrenalin in 100ml NaCl 0,9% (=1:100000) zu einer anschließenden Lösung von 10µg / 1ml.</p> <p>Nach Aufziehen in einer 5ml-Spritze ist eine Gabe von 2-10µg / Minute aufgrund der Strichteilungen gut möglich.</p> <p>Ggf. kann auch eine Spritzenpumpe („Perfusor“) vorbereitet werden z.B. mit einer Zubereitung von 1mg / 50ml (Lauftrate dann 6ml/h – 30ml/h)</p> <p>Adrenalin ist ein sehr wirksames Medikament! Bei Patienten außerhalb der Reanimation ist stets eine vorsichtige Anwendung unter strenger Beachtung der Indikation und der entsprechenden Dosierungen vorzunehmen!</p>

Algorithmen 14 & 15 - Medikamenteninformationen

Clemastin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Clemastin
Handelsnamen	z.B. Tavegil®
Arzneimittelgruppe	H ₁ -Antihistaminikum
Dosis/ Einheit	2mg / 2ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Anaphylaxie
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Blockade der Histamin₁-Rezeptoren • Hemmung der Histaminwirkung • Hemmung von Juckreiz • Hemmung von Schwellung • Hemmung von Allergieabläufen
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen! • Mundtrockenheit • Müdigkeit / Sedierung
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen! • In der Schwangerschaft nur nach Nutzen-Risiko-Abwägung • Unverträglichkeit / Allergie gegen Clemastin
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 2mg Clemastin i.v. Kinder: <ul style="list-style-type: none"> • Kinder >12 Jahre: 2,0mg Clemastin i.v. • Kinder 6-12 Jahre: 1,5mg Clemastin i.v. • Kinder < 6 Jahre: 1,0mg Clemastin i.v.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	über 2 Minuten
Wirkeintritt	Rasch
Wirkdauer	ca. 12 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Adrenalingabe bei Anaphylaxie darf durch die Gabe von H₁-Antihistaminika nicht verzögert werden! • Nur einmalige Gabe von H₁-Antihistaminika
Vorsicht	

Algorithmen 14 & 15 - Medikamenteninformationen

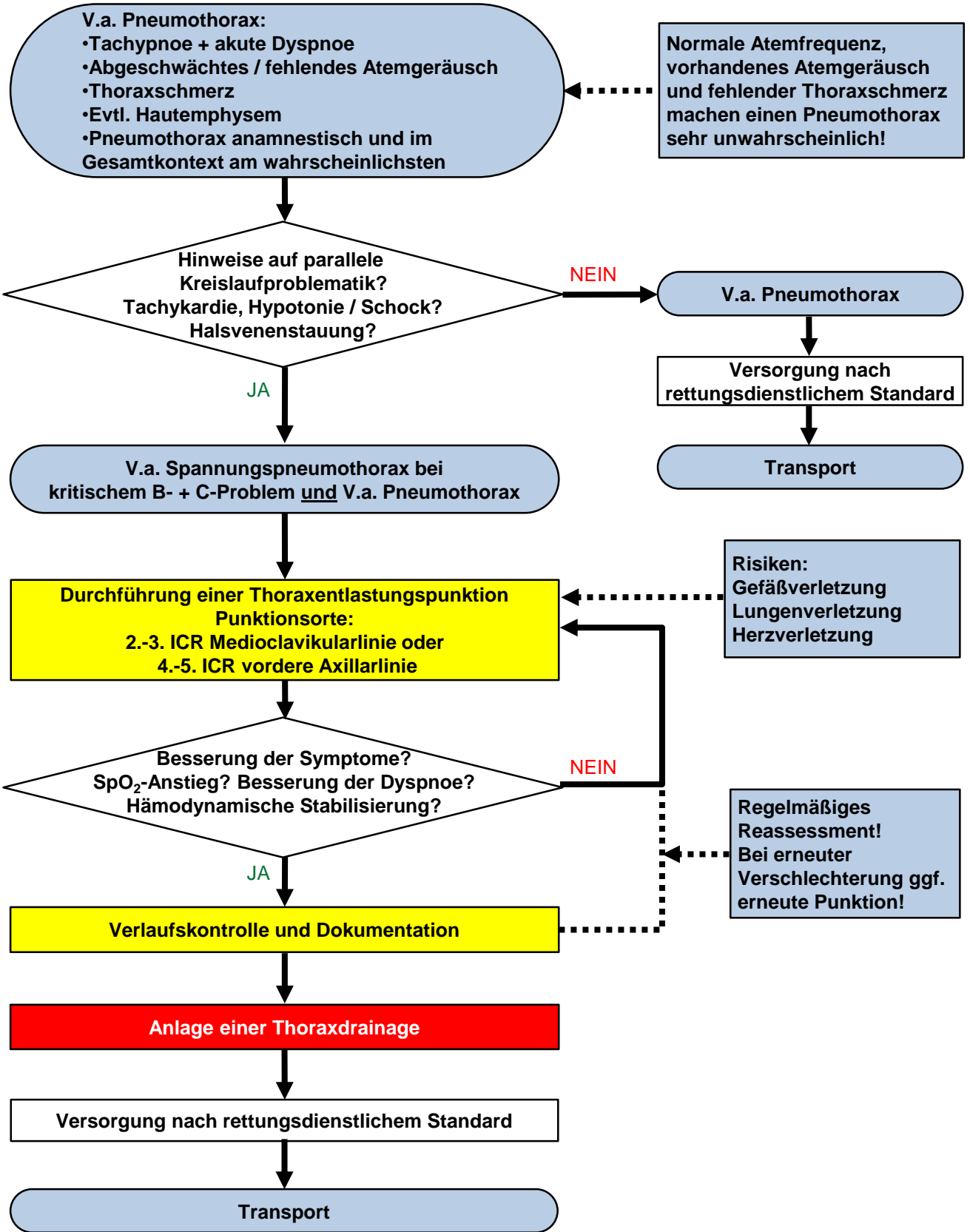
Dimetinden	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Dimetinden
Handelsnamen	z.B. Fenistil®
Arzneimittelgruppe	H ₁ -Antihistaminikum
Dosis/ Einheit	4mg / 4ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Anaphylaxie
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Blockade der Histamin₁-Rezeptoren • Hemmung der Histaminwirkung • Hemmung von Juckreiz • Hemmung von Schwellung • Hemmung von Allergieabläufen
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen! • Mundtrockenheit • Müdigkeit / Sedierung
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen! • In der Schwangerschaft nur nach Nutzen-Risiko-Abwägung • Unverträglichkeit / Allergie gegen Dimetinden
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 4mg Dimetinden i.v. Kinder: <ul style="list-style-type: none"> • Kinder >12 Jahre: 4,0mg Dimetinden i.v. • Kinder 6-12 Jahre: 2,0mg Dimetinden i.v. • Kinder < 6 Jahre: 1,0mg Dimetinden i.v.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	über 2 Minuten
Wirkeintritt	15 – 20 Minuten
Wirkdauer	ca. 12 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Adrenalingabe bei Anaphylaxie darf durch die Gabe von H₁-Antihistaminika nicht verzögert werden! • Nur einmalige Gabe von H₁-Antihistaminika
Vorsicht	

Algorithmus 14 - Medikamenteninformationen

Prednisolon	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Prednisolon (Prednisolonäquivalent)
Handelsnamen	Solu-Decortin®H 250mg
Arzneimittelgruppe	Glucocorticoid
Dosis/ Einheit	250mg / Ampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Anaphylaxie
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündungshemmend • Antiödematös • Unterdrückung der körpereigenen Abwehr • Unterstützend bei der Wirksamkeit von Katecholaminen • Membranstabilisierender Früheffekt mit Verminderung von Mediatorenfreisetzung, Verminderung von Ödem, Kapillardilatation, Fibrinausschwitzung und Leukozyteneinwanderung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen!
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen!
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig 250mg Prednisolon (Prednisolonäquivalent) i.v. bei Anaphylaxie • Einmalig 50mg Prednisolon (Prednisolonäquivalent) i.v. bei Obstruktion
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam
Wirkeintritt	Früheffekte bereits nach Minuten
Wirkdauer	4-6 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beachte unterschiedliche Zubereitungen und lokale Applikationsanweisungen! • Trockensubstanzen in Brech- oder Stechampullen
Vorsicht	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht mit Calcium mischen wegen Ausfällungen!

Algorithmus 15 - Medikamenteninformationen

Prednison	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Prednison
Handelsnamen	Rectodelt® 100mg
Arzneimittelgruppe	Glucocorticoid
Dosis/ Einheit	100mg Prednison / Zäpfchen
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bronchoobstruktive Zustände • Anaphylaxie • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündungshemmend • Antiödematös • Unterdrückung der körpereigenen Abwehr • Unterstützend bei der Wirksamkeit von Katecholaminen • Membranstabilisierender Früheffekt mit Verminderung von Mediatorenfreisetzung, Verminderung von Ödem, Kapillardilatation, Fibrinausschwitzung und Leukozyteneinwanderung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine relevanten Nebenwirkungen!
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen!
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalig 100mg Prednison rektal
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Rektal (Zäpfchen)
Applikationsgeschwindigkeit	-
Wirkeintritt	Früheffekte bereits nach Minuten
Wirkdauer	Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Suppositorium (Zäpfchen)
Vorsicht	
	Bevorzugte Applikationsform bei Kindern



Normale Atemfrequenz, vorhandenes Atemgeräusch und fehlender Thoraxschmerz machen einen Pneumothorax sehr unwahrscheinlich!

Risiken:
Gefäßverletzung
Lungenverletzung
Herzverletzung

Regelmäßiges Reassessment!
Bei erneuter Verschlechterung ggf. erneute Punktion!

Bewusstseinsstörung, Desorientiertheit,
neurologische oder psychiatrische Auffälligkeiten, Unruhe, Zittern, Kaltschweißigkeit

Blutzuckermessung!
BZ-Wert <60mg/dl oder
relative Hypoglykämie als Ursache der
Symptome vermutet?

NEIN

Hypoglykämie
ausgeschlossen

Versorgung nach
rettungsdienstlichem Standard
Andere Ursachen suchen!

Transport

JA

Patient wach und orale Glucosezufuhr möglich?

JA

Applikation von
20g Glucose oral

Infotabellen
beachten

NEIN

Erwachsene & Kinder > 5 J.: 10 g Glucose i.v.
Kinder < 5 J.: 0,5 g/kg KG Glucose i.v.

Infotabellen
beachten

BZ-Kontrolle nach 3 Minuten
BZ-Wert ausgeglichen?

NEIN

NEIN

JA

Symptomatik abgeklungen?

NEIN

Suche nach anderen Ursachen

JA

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

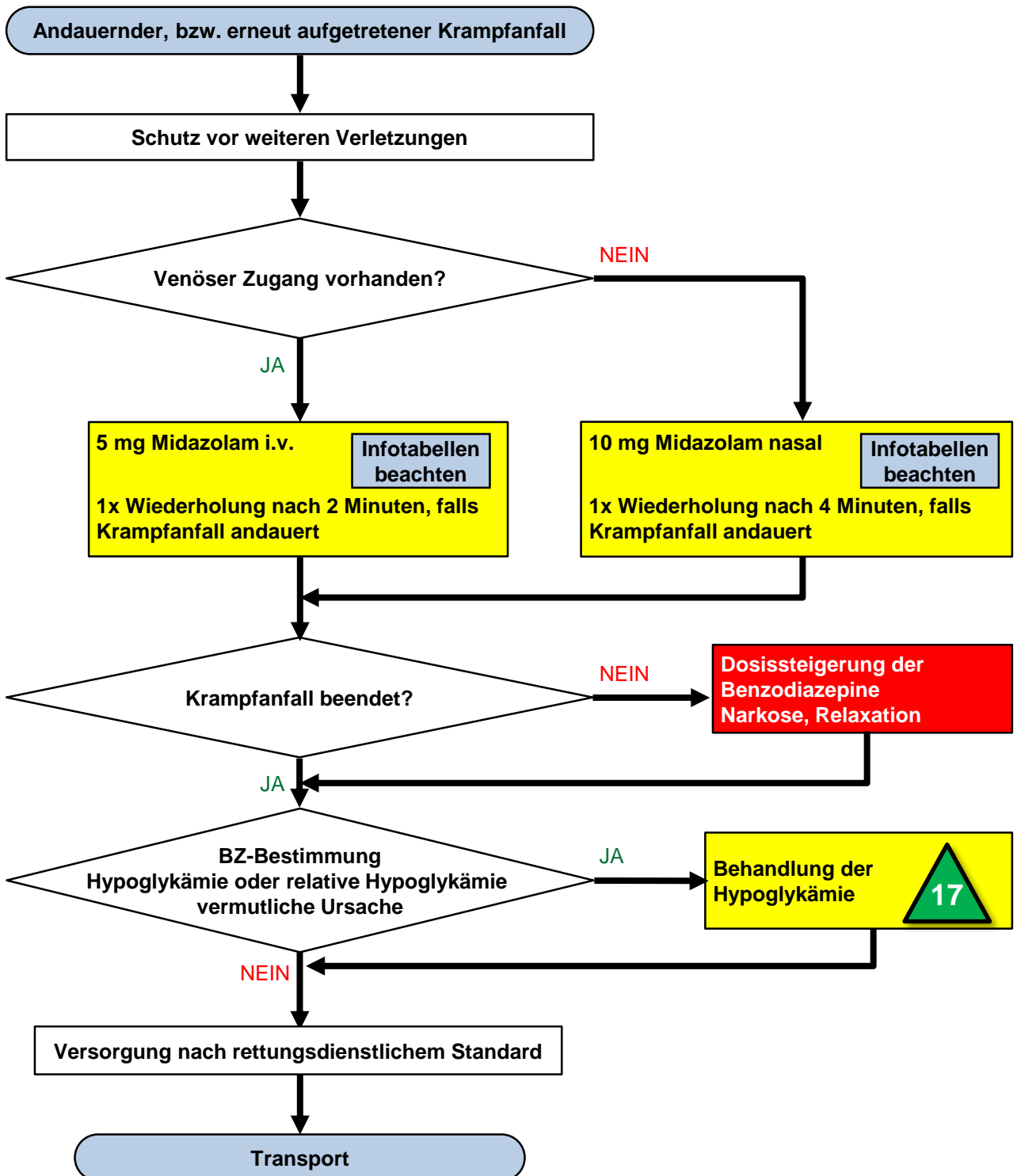
Ggf. sollte, vor allem bei V.a.
Fehlfunktion einer
Insulinpumpe die Insulinzufuhr
unterbrochen werden!

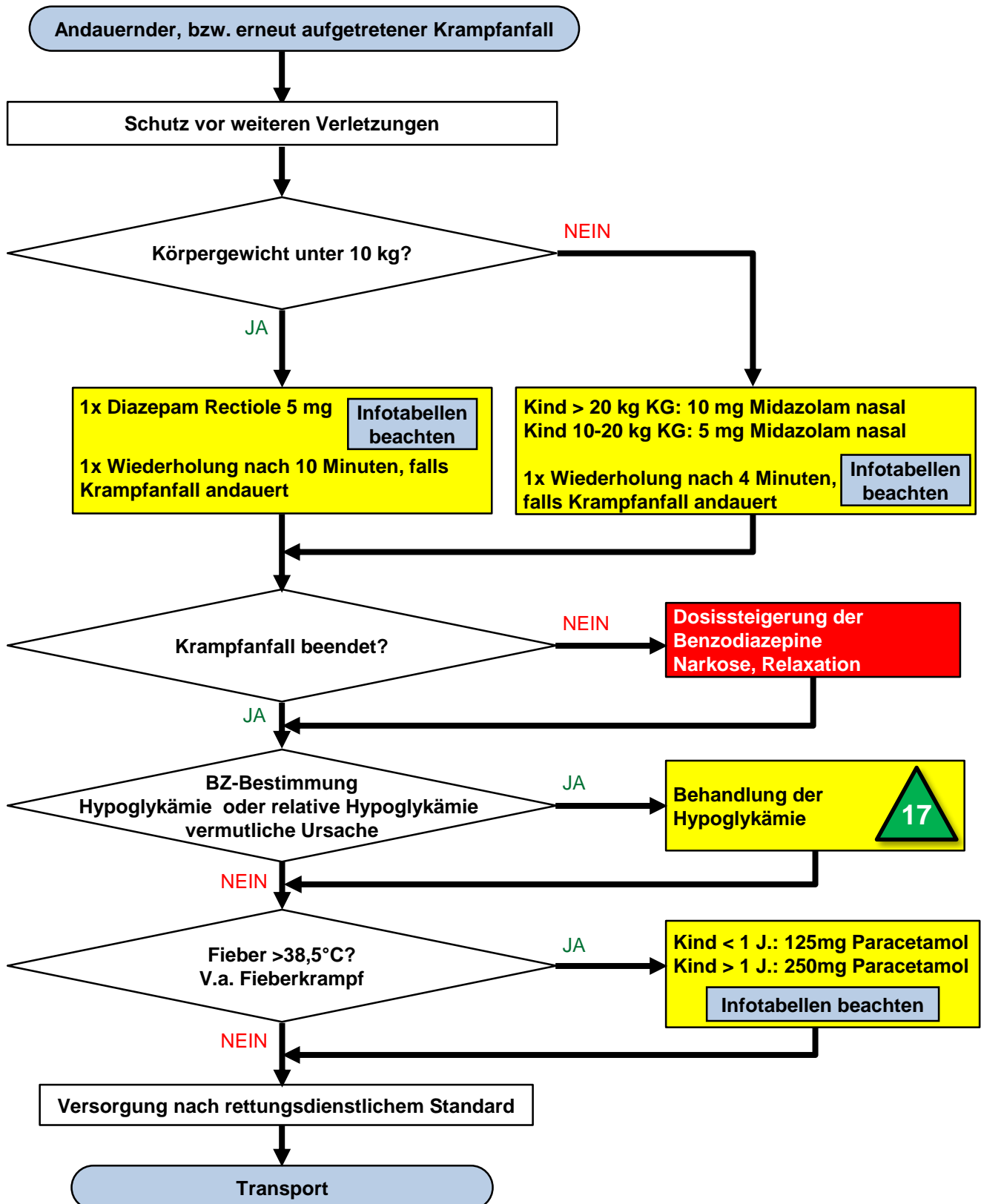
Algorithmus 17 - Medikamenteninformationen

Glucose																							
Allgemeine Angaben																							
Medikament	Glucose 20%																						
Handelsnamen	Glucose 20%																						
Arzneimittelgruppe	Glucose-Infusionslösung																						
Dosis/ Einheit	Glucose 20%: 20 g Glucose / 100ml																						
Pharmakodynamik																							
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Hypoglykämie mit BZ-Wert < 60mg/dl oder V.a. relative Hypoglykämie als Ursache der Symptome 																						
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung des Blutzuckers 																						
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Venenreizung Nekrosen bei paravasaler Gabe 																						
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Langsame Gabe parallel zu kristalloider Infusion Abbruch der Applikation bei Paravasat 																						
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen! 																						
Interaktionen	-																						
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> Erwachsene und Kinder ab dem 5.Lebensjahr 10g Glucose i.v.: Glucose 20%: 50ml Wiederholung, wenn BZ-Wert nach 3 Minuten in der Kontrollmessung noch nicht ausgeglichen! Neugeborene und Kinder bis zum 5.Lebensjahr (0,5g/kgKG Glukose): <table border="1" data-bbox="501 1065 1339 1315"> <tbody> <tr> <td>Neugeborene/ Säugling</td> <td>~4 kg KG</td> <td>2g Glucose i.v.</td> <td>10ml G20%</td> </tr> <tr> <td>Säugling 6 Monate</td> <td>~6-7 kg KG</td> <td>3,3g Glucose i.v.</td> <td>16,5ml G20%</td> </tr> <tr> <td>Kleinkind 1 Jahr</td> <td>~10-11 kg KG</td> <td>5,3g Glucose i.v.</td> <td>26,5ml G20%</td> </tr> <tr> <td>Kleinkind 2 Jahre</td> <td>~12-14 kg KG</td> <td>6,5g Glucose i.v.</td> <td>32,5ml G20%</td> </tr> <tr> <td>Kindergartenkind 3-4 Jahre</td> <td>~15-18 kg KG</td> <td>8,25g Glucose i.v.</td> <td>41,25ml G20%</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Wiederholung, wenn BZ-Wert nach 3 Minuten in der Kontrollmessung noch nicht ausgeglichen! 			Neugeborene/ Säugling	~4 kg KG	2g Glucose i.v.	10ml G20%	Säugling 6 Monate	~6-7 kg KG	3,3g Glucose i.v.	16,5ml G20%	Kleinkind 1 Jahr	~10-11 kg KG	5,3g Glucose i.v.	26,5ml G20%	Kleinkind 2 Jahre	~12-14 kg KG	6,5g Glucose i.v.	32,5ml G20%	Kindergartenkind 3-4 Jahre	~15-18 kg KG	8,25g Glucose i.v.	41,25ml G20%
Neugeborene/ Säugling	~4 kg KG	2g Glucose i.v.	10ml G20%																				
Säugling 6 Monate	~6-7 kg KG	3,3g Glucose i.v.	16,5ml G20%																				
Kleinkind 1 Jahr	~10-11 kg KG	5,3g Glucose i.v.	26,5ml G20%																				
Kleinkind 2 Jahre	~12-14 kg KG	6,5g Glucose i.v.	32,5ml G20%																				
Kindergartenkind 3-4 Jahre	~15-18 kg KG	8,25g Glucose i.v.	41,25ml G20%																				
Pharmakokinetik																							
Applikationsweg	i.v.																						
Applikationsgeschwindigkeit	langsam																						
Wirkeintritt	schnell																						
Wirkdauer	kurz aufgrund der direkten Verwertungsmöglichkeiten																						
Besonderheiten																							
	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Blutzuckerkontrollen durchführen 																						
Vorsicht																							
	<ul style="list-style-type: none"> Um erneuten Hypoglykämien vorzubeugen sollten nach Ausgleich der Hypoglykämie bei essfähigen Patienten komplexe Kohlenhydrate (z.B. Schwarzbrot) zugeführt werden! 																						

Algorithmus 17 - Informationen

Glucosezufuhr oral	
Allgemeine Angaben	
Substanz	Glucose
Applikationsprodukte	z.B. Dextro energy®, Jubin-Zuckerlösung®, Apfelsaft, Orangensaft
Gruppe	Zuckerhaltige Lebensmittel
Dosis/ Einheit	Apfelsaft: ca. 10g / 100ml Orangensaft: ca. 10g / 100ml Cola-Getränke: ca. 10g / 100ml Dextro energy®: 5g / Tablette Jubin-Zuckerlösung®: 40g Glucosesirup
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Hypoglykämie mit BZ-Wert < 60mg/dl oder V.a. relative Hypoglykämie als Ursache der Symptome bei ess- und trinkfähigem Patienten
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung des Blutzuckers
Nebenwirkungen	-
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Im Notfall bei Beachtung der Indikationen keine Einschränkungen! Vigilanzminderung Aspirationsgefährdung
Interaktionen	-
Dosierung	<p>Apfelsaft: ca. 20g / 200ml Orangensaft: ca. 20g / 200ml Cola-Getränke: ca. 20g / 200ml Dextro energy®: 4x 5g / Tablette Jubin-Zuckerlösung®: 40g Glucosesirup, zunächst halbe Einheit</p> <p>•Wiederholung, wenn BZ-Wert in der Kontrollmessung noch nicht ausgeglichen!</p>
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	oral
Applikationsgeschwindigkeit	zügig trinken bzw. essen
Wirkeintritt	innerhalb weniger Minuten
Wirkdauer	kurz aufgrund der direkten Verwertungsmöglichkeiten
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Blutzuckerkontrollen durchführen
Vorsicht	
	<ul style="list-style-type: none"> Um erneuten Hypoglykämien vorzubeugen sollten nach Ausgleich der Hypoglykämie bei essfähigen Patienten komplexe Kohlenhydrate (z.B. Schwarzbrot – 1 Scheibe 45g = ca. 20g Kohlenhydrate) zugeführt werden!





Algorithmen 18 & 19 - Medikamenteninformationen

Midazolam	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Midazolam
Handelsnamen	z.B. Midazolam, Dormicum®
Arzneimittelgruppe	Benzodiazepin
Dosis/ Einheit	Midazolam 5mg / 5ml Midazolam 15mg / 3ml ACHTUNG: Unterschiedliche Konzentrationen vorhanden!
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Anhaltender Krampfanfall
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Antikonvulsiv Sedierend bis hypnotisch Anxiolytisch Zentral muskelrelaxierend
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Atemdepression Unerwünschte Schlaflförderung und Beruhigung Amnesie Paradoxe Wirkung insbesondere bei älteren Patienten und Kindern möglich
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Atemanweisungen geben, zum Atmen auffordern Assistierte Beatmung, ggf. kontrollierte Beatmung
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Myasthenia gravis pseudoparalytika Unverträglichkeit / Allergie gegen Benzodiazepine
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> Alkohol führt zu einer Wirkverstärkung Zentral dämpfende Pharmaka führen zu einer Wirkverstärkung
Dosierung	<p>Krampfanfall intranasal (Konzentration 5mg/1ml):</p> <ul style="list-style-type: none"> Erwachsene: 10mg Kinder < 10 kg KG: 2,5mg Kinder 10-20 kg KG: 5,0mg Kinder über 20 kg KG: 10mg <p>Eine Wiederholung ist einmalig nach 4 Minuten möglich!</p> <p>Krampfanfall i.v. (Konzentration 5mg/5ml):</p> <ul style="list-style-type: none"> Erwachsene: 5,0mg Kinder 10-20kg: 2,5mg Kinder über 20kg: 5,0mg <p>Eine Wiederholung ist einmalig nach 2 Minuten möglich</p>
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Intranasal, i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	Intranasal schnell über MAD®-Adapter i.v. langsam
Wirkeintritt	1-2 Minuten
Wirkdauer	unter 2 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> Beachte die Verwendung von MAD®-Adapttern INFO: als Antidot steht Flumazenil zur Verfügung
Vorsicht	
	<ul style="list-style-type: none"> Rückfallebene Beatmung bedenken

Algorithmus 19 - Medikamenteninformationen

Diazepam	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Diazepam
Handelsnamen	z.B. Diazepam desitin® rectal tube 5mg
Arzneimittelgruppe	Benzodiazepin
Dosis/ Einheit	Diazepam 5mg / Rectiole
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Anhaltender Krampfanfall
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Antikonvulsiv • Sedierend bis hypnotisch • Anxiolytisch • Zentral muskelrelaxierend
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemdepression • Unerwünschte Schlafförderung und Beruhigung • Amnesie • Paradoxe Wirkung möglich
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemanweisungen geben, zum Atmen auffordern • Assistierte Beatmung, ggf. kontrollierte Beatmung
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Myasthenia gravis pseudoparalytika • Unverträglichkeit / Allergie gegen Benzodiazepine
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Alkohol führt zu einer Wirkverstärkung • Zentral dämpfende Pharmaka führen zu einer Wirkverstärkung
Dosierung	Kinder: <ul style="list-style-type: none"> • Kinder <15kg (bis 3 Jahre): 5mg • Kinder >15kg (ab 3 Jahren): 10mg Eine Wiederholung ist einmalig nach 10 Minuten möglich
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	rektal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	wenige Minuten
Wirkdauer	<15 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beachte die Verwendung von Rectiolen! • Nach Ausdrücken der Rectiole zusammengedrückt herausziehen! • Gesäß des Kindes kurz zusammendrücken! • INFO: als Antidot steht Flumazenil zur Verfügung
Vorsicht	

Algorithmus 19 - Medikamenteninformationen

Paracetamol	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Paracetamol
Handelsnamen	Paracetamol
Arzneimittelgruppe	Antipyretikum
Dosis/ Einheit	125mg / Zäpfchen
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Fiebersenkung (z.B. bei Fieberkrampf mit Körpertemperatur >38,5°C)
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Antipyretisch (fiebersenkend)
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Im Notfall unter Beachtung der Indikation keine relevanten Nebenwirkungen!
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Überschreitung der Tageshöchstdosis von 50mg/kgKG durch bereits erfolgte Medikation, z.B. durch die Eltern Unverträglichkeit / Allergie gegen Paracetamol
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> Kinder bis 1 Jahr: 125mg Kinder 1-6 Jahre: 250mg Schulkinder: 500mg
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	rektal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	ca. 30 Minuten
Wirkdauer	4-6 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	
	<p>Überdosierungen können Leberversagen verursachen! Beachte die Tageshöchstdosis von 50mg / kgKG in 24 Stunden</p>

Starker Schmerz (NRS ≥ 5)Standardmaßnahmen nach Krankheitsbild / Verletzungsmuster
Nicht medikamentöse Schmerztherapie ausschöpfenKontraindikation gegen
Metamizol?

JA

NEIN

1000 mg Metamizol
als Kurzinfusion
in 100ml NaCl 0,9%Infotabellen
beachten

Kolikartiger Schmerz?

NEIN

JA

Kontraindikation gegen
Butylscopolamin?

JA

NEIN

20mg Butylscopolamin i.v.

Infotabellen
beachtenNRS erheben!
Ziel ist eine Halbierung der
initialen NRS!
Ziel erreicht?

JA

NEIN

Analgesie durch Notarzt

Fortführung der Schmerzbehandlung
inklusive nicht medikamentöser
Schmerztherapie

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

Kinder: kgKG	mg
5-10	100
11-20	200
21-30	300
31-40	400
41-50	500
>50 oder >14 Jahre	1000

Keine Gabe bei
V.a. Nierenkoliken

Algorithmus 20 - Medikamenteninformationen

Metamizol	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Metamizol
Handelsnamen	z.B. Novalgin® 1g Injektionslösung, Novaminsulfon-ratiopharm® 1g/2ml
Arzneimittelgruppe	Analgetikum
Dosis/ Einheit	1g / 2ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Schmerzen mit NRS ≥ 5
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Analgetisch als peripheres und zentrales Analgetikum Antipyretisch Spasmolytisch
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Hypotonie/Schock Anaphylaxie Extrem selten: schwere Blutbildungsstörung (Agranulozytose)
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Flachlagerung/ Schocklagerung Infusionstherapie mit kristalloider Infusionslösung
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Unverträglichkeit/Allergie gegen Metamizol Schwangerschaft/Stillzeit Kinder < 3 Monaten, bzw. < 5 kgKG Vorbekannte Störung der Blutbildung Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel Vorbestehende Hypotension (RRsys < 100 mmHg / Kreislaufinstabilität) Vorbestehende Medikation mit Methotrexat
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> Erwachsene: Einmalig 1g/2ml Metamizol als Kurzinfusion in 100ml NaCl 0,9% i.v. Kinder > 3 Monate: gewichtsadaptierte Dosisanpassung erforderlich Ab 5 kgKG 10- 15 mg/kgKG siehe Tabelle
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam als Kurzinfusion über 15 Minuten; nicht > 500mg/Minute
Wirkeintritt	Wirkung nach 20-30 Minuten
Wirkdauer	4-5 Stunden
Besonderheiten	
	<p>Bei kolikartigen Schmerzen kann eine Kombination mit N-Butylscopolamin erfolgen! Die Gabe von Metamizol ist durch die Rettungsdienstdokumentation automatisch Teil der Krankenakte!</p> <p>Heiserkeit, Halsschmerzen, Rachenukzerationen und Fieber im Nachgang einer erfolgten Metamizolgabe können klinische Hinweise auf eine Agranulozytose sein.</p>
Vorsicht	
	<p>Zu schnelle Gabe erhöht das Risiko für hypotone Kreislaufreaktionen!</p> <p>Bei Einsatz bei pädiatrischen Patienten > 3 Monate muss die Dosierung gewichtsadaptiert erfolgen, 10 – 15mg /kgKG</p> <p>Zur Vermeidung von Hypotensionen unter der Metamizolmedikation ist es angeraten, den Patienten liegend zu lagern.</p>

Algorithmus 20 - Medikamenteninformationen

N-Butylscopolamin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	N-Butylscopolamin
Handelsnamen	z.B. Buscopan®, Butylscopolamin®
Arzneimittelgruppe	Spasmolytikum
Dosis/ Einheit	20mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Kolikartige Schmerzen mit NRS ≥ 5 • Keine Indikation bei V.a. Nierenkoliken
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Parasympatholytikum • Entkrampfende Wirkung auf die glatte Muskulatur
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie • Hypotonie • Schwindel • Bronchospasmus • Mundtrockenheit • Anticholinerge Wirkung
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	-
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen N-Butylscopolamin • Myasthenia gravis pseudoparalytika • Schwangerschaft / Stillzeit • Bekanntes Prostataadenom mit Restharnbildung • Stenosen im Magen-Darm-Trakt • Engwinkelglaukom • Symptomatische Tachyarrhythmie
Interaktionen	-
Dosierung	• Einmalig 20mg / 1ml N-Butylscopolamin i.v.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam
Wirkeintritt	4 Minuten
Wirkdauer	30 Minuten
Besonderheiten	
	Bei abdominalen Schmerzen kann eine Kombination mit Metamizol erfolgen!
Vorsicht	

Analgesie mit Esketamin

Starker Schmerz (NRS ≥ 5), insbesondere traumatisch, muskuloskelettal

Standardmaßnahmen nach Krankheitsbild / Verletzungsmuster
Nicht medikamentöse Schmerztherapie ausschöpfen

JA
NEIN
Kontraindikation gegen
Esketamin oder Midazolam?

1,0 mg Midazolam langsam i.v.
Bei sehr agitierten oder adipösen Erwachsenen ggf. einmalige Wiederholung möglich

0,125mg/kg KG Esketamin langsam i.v.

Körpergewicht	Dosis Ketanest S [®]	Menge bei 5mg/ml
<10kg	KEINE KETANEST S[®] - Gabe	
10-20kg		
21-30kg		
31-40kg	4,0mg	0,8ml
41-50kg	5,0mg	1,0ml
51-60kg	6,0mg	1,2ml
61-70kg	7,5mg	1,5ml
71-80kg	9,0mg	1,8ml
81-90kg	10,0mg	2,0ml
91-100kg	11,0mg	2,2ml
>100kg	12,5mg	2,5ml

Einmalige Wiederholung möglich, falls nach 3 Minuten keine ausreichende
Besserung (nur Esketamin)

NEIN
JA
NRS erheben!
Ziel ist eine Halbierung der
initialen NRS!
Ziel erreicht?

Analgesie durch Notarzt

Fortführung der Schmerzbehandlung inkl. nicht medikamentöser Schmerztherapie
Bei Bedarf nach 15 Minuten Erhaltungsgabe Esketamin (Hälfte der Initialdosis)

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

Algorithmus 21 - Medikamenteninformationen

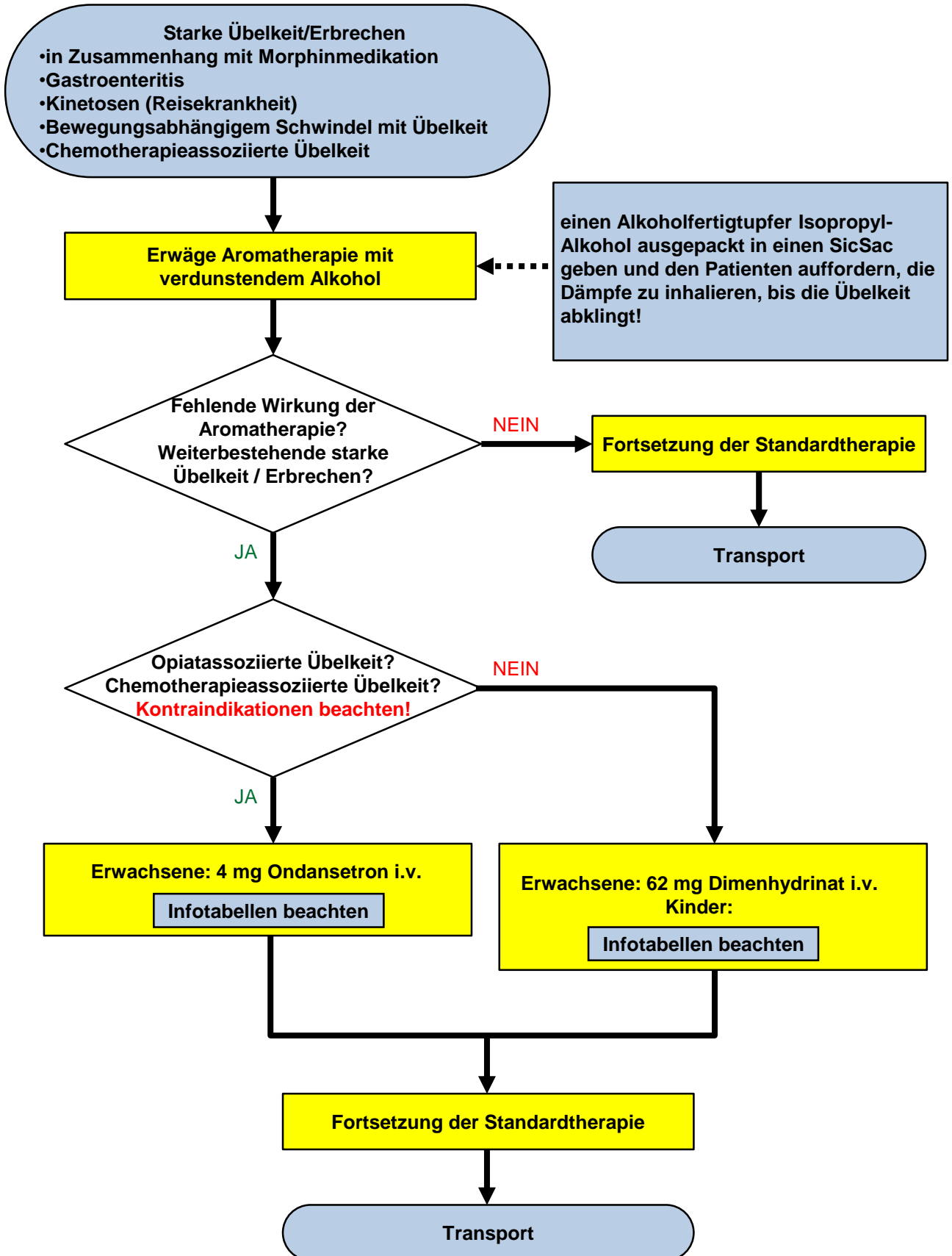
Esketamin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Esketamin
Handelsnamen	Ketanest® S
Arzneimittelgruppe	Analgetikum
Dosis/ Einheit	25mg / 5ml Brechpulle 250mg / 10ml Stechpulle ACHTUNG: Unterschiedliche Konzentrationen vorhanden!
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerzen mit NRS ≥ 5 • Bevorzugt bei muskuloskeletalem Schmerz • Traumatisch bedingte Schmerzen • Verbrennungen • Immobilisierender Rückenschmerz (z.B. Lumbago)
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Stark analgetisch • Sedierend • Dissoziative Anästhesie
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Hypersalivation • Übelkeit/ Erbrechen • Unangenehme Träume in der Aufwachphase • Blutdruck- und Herzfrequenzsteigerung • Atemdepression bei schneller Injektion
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle A B C • ggf. Freimachen der Atemwege • ggf. assistierte Beatmung/ kontrollierte Beatmung
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit/Allergie gegen Esketamin • Akutes Coronarsyndrom (ACS) • Schlecht eingestellte/ unbehandelte Hypertonie mit Blutdruckwerten $>180/100\text{mmHg}$ in Ruhe (nicht situativ erhöhte Blutdruckwerte!) • Schwangerschaft und Stillzeit • Bewusstseinsstörung • Einfluss von Drogen, Alkohol, etc. mit GCS <12
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverlängerung bei gleichzeitiger Gabe von Benzodiazepinen
Dosierung	<p>Intravenös:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initial 0,125-0,25mg/kgKG i.v., ggf. steigern 3 Minuten nach lokalen Vorgaben <p>Intranasal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,5mg/kgKG intranasal • Wiederholung nach 3 Minuten möglich
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v. oder intranasal über MAD®-Adapter
Applikationsgeschwindigkeit	langsam, Infusion langsam tropfend stellen intranasal schnell
Wirkeintritt	ca. 1 Minute
Wirkdauer	10-15 Minuten

Algorithmus 21 - Medikamenteninformationen

Esketamin																																	
Besonderheiten																																	
	<p>Erst oberhalb der 25fachen üblichen anästhetischen Dosis ist mit vital bedrohlichen Symptomen zu rechnen!</p> <p>Eine Kombinationstherapie mit Metamizol als weiteres Analgetikum kann erwogen werden!</p>																																
Vorsicht																																	
	<ul style="list-style-type: none"> Für die Umsetzung in lokale Algorithmen zur konkreten Anwendung im Einsatz sind gewichtsangepasste Dosistabellen oder Stufenschemata vorzugeben. Berechnungen im Einsatz sollten vermieden werden! 																																
Beispieltabelle Esketamin																																	
Medikament	<ul style="list-style-type: none"> Esketamin 25mg/5ml entspricht 5mg/1ml 																																
	<ul style="list-style-type: none"> Initial langsame Gabe von z.B. Ketanest S® (0,125mg/kgKG) i.v.: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Körpergewicht</th> <th>Dosis Ketanest S®</th> <th>Menge bei 5mg/ml</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><10kg</td> <td colspan="2" rowspan="3">KEINE KETANEST S® - Gabe</td> </tr> <tr> <td>10-20kg</td> </tr> <tr> <td>21-30kg</td> </tr> <tr> <td>31-40kg</td> <td>4,0mg</td> <td>0,8ml</td> </tr> <tr> <td>41-50kg</td> <td>5,0mg</td> <td>1,0ml</td> </tr> <tr> <td>51-60kg</td> <td>6,0mg</td> <td>1,2ml</td> </tr> <tr> <td>61-70kg</td> <td>7,5mg</td> <td>1,5ml</td> </tr> <tr> <td>71-80kg</td> <td>9,0mg</td> <td>1,8ml</td> </tr> <tr> <td>81-90kg</td> <td>10,0mg</td> <td>2,0ml</td> </tr> <tr> <td>91-100kg</td> <td>11,0mg</td> <td>2,2ml</td> </tr> <tr> <td>>100kg</td> <td>12,5mg</td> <td>2,5ml</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Nach 3 Minuten Reevaluation mittels Schmerzskala und ggf. Wiederholung! 	Körpergewicht	Dosis Ketanest S®	Menge bei 5mg/ml	<10kg	KEINE KETANEST S® - Gabe		10-20kg	21-30kg	31-40kg	4,0mg	0,8ml	41-50kg	5,0mg	1,0ml	51-60kg	6,0mg	1,2ml	61-70kg	7,5mg	1,5ml	71-80kg	9,0mg	1,8ml	81-90kg	10,0mg	2,0ml	91-100kg	11,0mg	2,2ml	>100kg	12,5mg	2,5ml
Körpergewicht	Dosis Ketanest S®	Menge bei 5mg/ml																															
<10kg	KEINE KETANEST S® - Gabe																																
10-20kg																																	
21-30kg																																	
31-40kg	4,0mg	0,8ml																															
41-50kg	5,0mg	1,0ml																															
51-60kg	6,0mg	1,2ml																															
61-70kg	7,5mg	1,5ml																															
71-80kg	9,0mg	1,8ml																															
81-90kg	10,0mg	2,0ml																															
91-100kg	11,0mg	2,2ml																															
>100kg	12,5mg	2,5ml																															

Algorithmus 21 - Medikamenteninformationen

Midazolam	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Midazolam
Handelsnamen	z.B. Midazolam, Dormicum®
Arzneimittelgruppe	Benzodiazepin
Dosis/ Einheit	Midazolam 5mg / 5ml Midazolam 15mg / 3ml ACHTUNG: Unterschiedliche Konzentrationen vorhanden!
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Analgosedierung in Kombination mit Esketamin
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Antikonvulsiv • Sedierend bis hypnotisch • Anxiolytisch • Zentral muskelrelaxierend
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemdepression • Unerwünschte Schlafförderung und Beruhigung • Amnesie • Paradoxe Wirkung insbesondere bei älteren Patienten und Kindern möglich
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemanweisungen geben, zum Atmen auffordern • Assistierte Beatmung, ggf. kontrollierte Beatmung • Bei schwerer Nebenwirkung Gabe von Flumazenil
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Myasthenia gravis pseudoparalytika • Unverträglichkeit / Allergie gegen Benzodiazepine • Bei Agitation: Kinder <12 Jahren
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Alkohol führt zu einer Wirkverstärkung • Zentral dämpfende Pharmaka führen zu einer Wirkverstärkung
Dosierung	Intravenös: – Erwachsene: 1mg, ggf. einmalige Wiederholung möglich Intranasal: – Erwachsene: 2mg
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Intranasal, i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	Intranasal schnell über MAD®-Adapter i.v. langsam
Wirkeintritt	1-2 Minuten
Wirkdauer	unter 2 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beachte die Verwendung von MAD®-Adapttern • INFO: als Antidot steht Flumazenil zur Verfügung
Vorsicht	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rückfallebene Beatmung bedenken

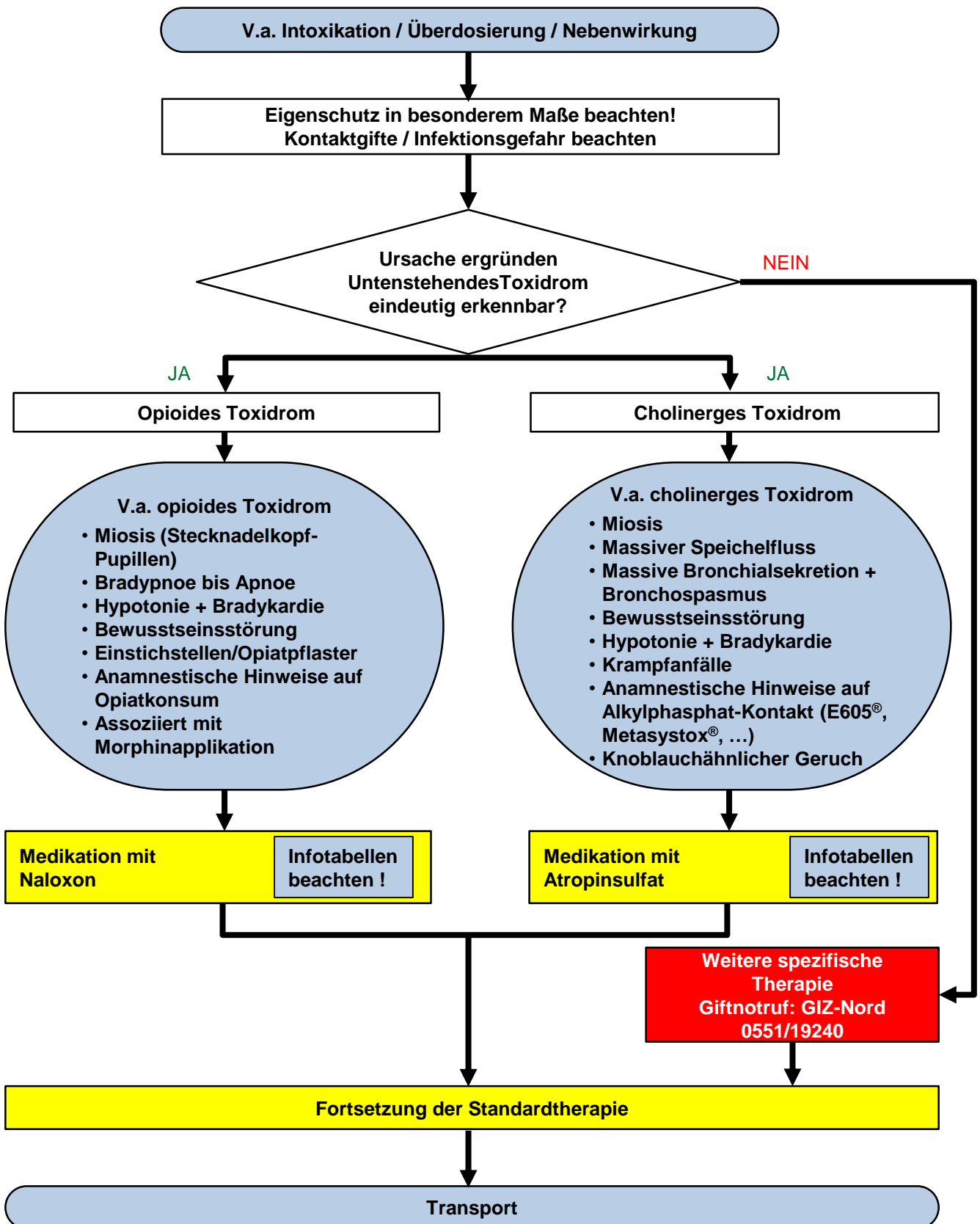


Algorithmus 22 - Medikamenteninformationen

Dimenhydrinat																					
Allgemeine Angaben																					
Medikament	Dimenhydrinat																				
Handelsnamen	Vomex A® i.v. Injektionslösung																				
Arzneimittelgruppe	Antiemetikum																				
Dosis/ Einheit	62mg / 10ml Brechampulle																				
Pharmakodynamik																					
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Massive Übelkeit bei Erwachsenen • Kinetosen (Reisekrankheit) / Gastroenteritis mit Übelkeit / Erbrechen 																				
Wirkung	H ₁ -Antihistaminikum (Diphenhydramin-Salz)																				
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Schwindel • Sedierung; Somnolenz, Benommenheit, Muskelschwäche • Anticholinerge Symptome (Mundtrockenheit, Tachykardie, Sehstörungen) • Lichtempfindlichkeit • Paradoxe Reaktionen mit Unruhe / Angst, insbesondere bei Kindern 																				
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	Keine spezifischen Maßnahmen																				
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit/ Allergie gegen Dimenhydrinat • Kinder < 6 kgKG • Schwangerschaft ab 20. SSW (Wehen auslösend) • Bekanntes Long-QT-Syndrom • Epilepsie • Asthmaanfall • Engwinkelglaukom • V.a. Ileus 																				
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkverstärkung bei gleichzeitiger Einnahme von Sedativa • Wirkverstärkung bei gleichzeitiger Einnahme von Anticholinergika (z.B. Atropin) mit unvorhersehbaren anticholinergen Symptomen • Verstärkte Müdigkeit bei gleichzeitiger Einnahme von Antihypertonika • Inkompatibilität mit Heparin, Hydrocortison, Phenobarbital, Phenytoin, Promethazin 																				
Dosierung	<p>Erwachsene und Jugendliche >14 Lebensjahre</p> <ul style="list-style-type: none"> • 62mg (10ml) <p>Kinder von 6-14 Lebensjahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25-50mg (4-8ml) <p>Kinder ab 6kgKG - 1,25mg/kgKG</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Säugling 6 Monate</td> <td>~6-7kgKG</td> <td>7,5mg Dimenhydrinat</td> <td>z.B. 1,2ml Vomex® A.i.v.</td> </tr> <tr> <td>Kleinkind 1Jahr</td> <td>~10-11kgKG</td> <td>12,5mg Dimenhydrinat</td> <td>z.B. 2,0ml Vomex® A.i.v.</td> </tr> <tr> <td>Kleinkind 2 Jahre</td> <td>~12-14kgKG</td> <td>15,0mg Dimenhydrinat</td> <td>z.B. 2,4ml Vomex® A.i.v.</td> </tr> <tr> <td>Kindergartenkind 3-4 Jahre</td> <td>~15-18kgKG</td> <td>18,75mg Dimenhydrinat</td> <td>z.B. 3,0ml Vomex® A.i.v.</td> </tr> <tr> <td>Kindergartenkind 5-6 Jahre</td> <td>~18-21kgKG</td> <td>22,5mg Dimenhydrinat</td> <td>z.B. 3,6ml Vomex® A.i.v.</td> </tr> </tbody> </table>	Säugling 6 Monate	~6-7kgKG	7,5mg Dimenhydrinat	z.B. 1,2ml Vomex® A.i.v.	Kleinkind 1Jahr	~10-11kgKG	12,5mg Dimenhydrinat	z.B. 2,0ml Vomex® A.i.v.	Kleinkind 2 Jahre	~12-14kgKG	15,0mg Dimenhydrinat	z.B. 2,4ml Vomex® A.i.v.	Kindergartenkind 3-4 Jahre	~15-18kgKG	18,75mg Dimenhydrinat	z.B. 3,0ml Vomex® A.i.v.	Kindergartenkind 5-6 Jahre	~18-21kgKG	22,5mg Dimenhydrinat	z.B. 3,6ml Vomex® A.i.v.
Säugling 6 Monate	~6-7kgKG	7,5mg Dimenhydrinat	z.B. 1,2ml Vomex® A.i.v.																		
Kleinkind 1Jahr	~10-11kgKG	12,5mg Dimenhydrinat	z.B. 2,0ml Vomex® A.i.v.																		
Kleinkind 2 Jahre	~12-14kgKG	15,0mg Dimenhydrinat	z.B. 2,4ml Vomex® A.i.v.																		
Kindergartenkind 3-4 Jahre	~15-18kgKG	18,75mg Dimenhydrinat	z.B. 3,0ml Vomex® A.i.v.																		
Kindergartenkind 5-6 Jahre	~18-21kgKG	22,5mg Dimenhydrinat	z.B. 3,6ml Vomex® A.i.v.																		
Pharmakokinetik																					
Applikationsweg	i.v.																				
Applikationsgeschwindigkeit	Langsam, über mindestens 2 Minuten																				
Wirkeintritt	Nach wenigen Minuten																				
Wirkdauer	3-6 Stunden																				
Besonderheiten																					
Vorsicht																					
	Konsequent auf langsame Gabe achten!																				

Algorithmus 22 - Medikamenteninformationen

Ondansetron	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Ondansetron
Handelsnamen	Ondansetron B.Braun®, Zofran®
Arzneimittelgruppe	Antiemetikum
Dosis/ Einheit	4mg / 2ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Opiatinduzierte Übelkeit • Chemotherapieassoziierte Übelkeit
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Serotoninrezeptorantagonist (5HT₃)
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Flush • Hypotonie • Kopfschmerzen • Sehstörungen • Dyskinesien • QT-Zeit-Verlängerungen
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine spezifischen Maßnahmen
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Ondansetron • Kinder <12Jahren • Schwangerschaft nicht sicher ausgeschlossen / Stillzeit • Bekanntes Long-QT-Syndrom
Interaktionen	-
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • 4mg / 2ml
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam
Wirkeintritt	Nach wenigen Minuten
Wirkdauer	4 Stunden
Besonderheiten	
Vorsicht	

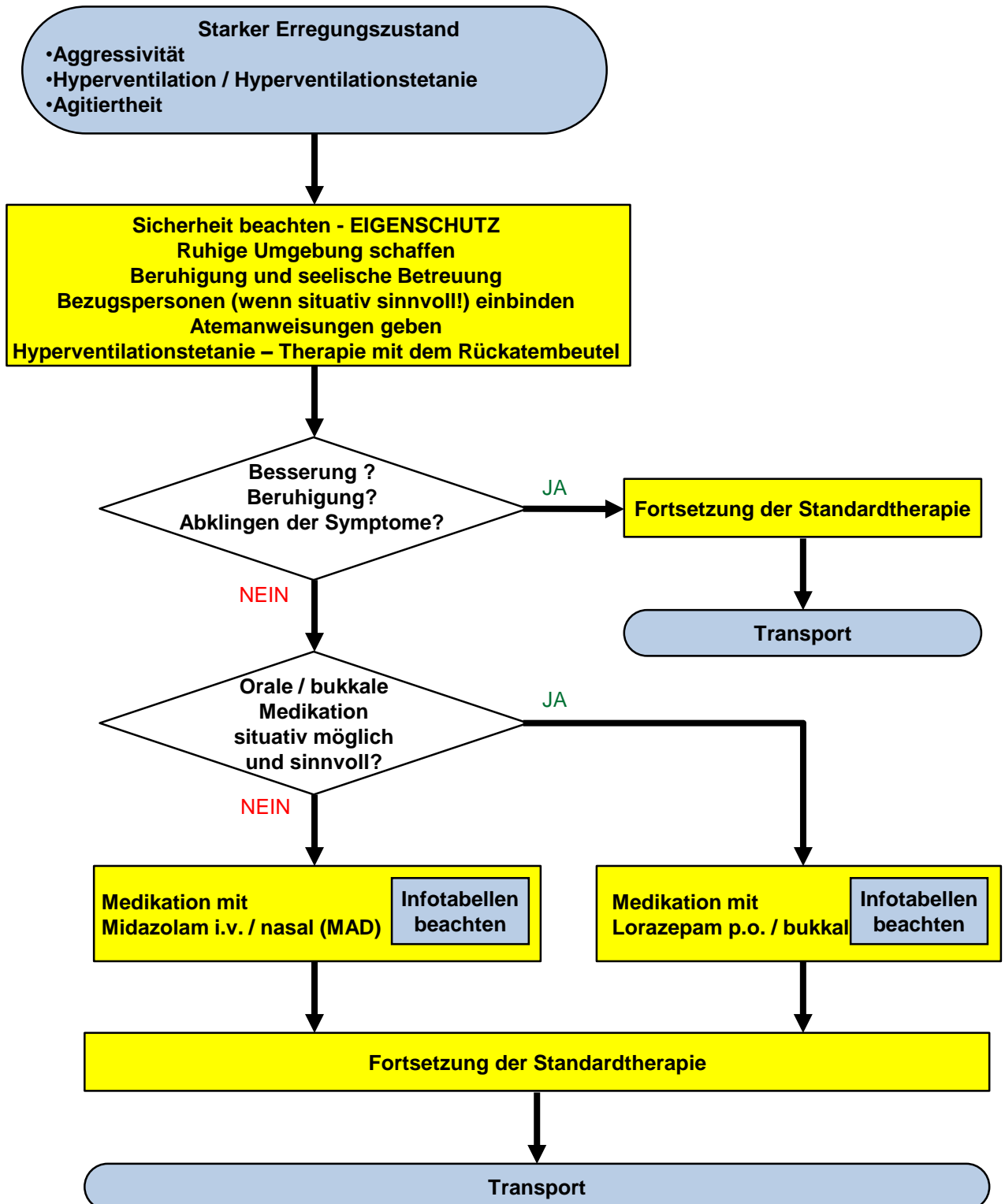


Algorithmus 23 - Medikamenteninformationen

Atropinsulfat - Intoxikation	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Atropinsulfat
Handelsnamen	Atropinumsulfuricum® 1mg / 1ml
Arzneimittelgruppe	Parasympatholytikum – Antidot bei Parasympathomimetika-Intoxikationen
Dosis/ Einheit	1mg / 1ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Schweres cholinerges Syndrom mit lebensbedrohlicher Symptomatik z.B. Intoxikation mit E 605®, Metasystox®, ...
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Blockade der muskarinergen Acetylcholinrezeptoren
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Tachykardie Mundtrockenheit Bradykardie bei Unterdosierung Mydriasis Hyperthermie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Im Notfall keine!
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> Atropin ist inkompatibel mit alkalischen Lösungen Unverträglichkeit in der Mischung mit Noradrenalin
Dosierung	<p>Erwachsene Intoxikation, vital:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1mg Atropin als Testdosis i.v. Treten Mundtrockenheit, Tachykardie und Mydriasis auf, handelt es sich nur um eine geringe Intoxikation – Keine weitere Atropingabe! Fortbestehende Symptomatik: Gabe von 5mg Atropin i.v. Wiederholung alle 10 Minuten durch NA bis Speichelfluss / Bronchialsekretion, Bronchospasmus und Miosis nachlassend! <p>Kinder Intoxikation, vital:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0,01mg/kgKG Atropin als Testdosis i.v. Treten Mundtrockenheit, Tachykardie und Mydriasis auf, handelt es sich nur um eine geringe Intoxikation – Keine weitere Atropingabe! Fortbestehende Symptomatik: Gabe von 0,1mg/kgKG Atropin i.v. Wiederholung alle 10 Minuten durch NA bis Speichelfluss / Bronchialsekretion, Bronchospasmus und Miosis nachlassend! <p>Reanimation mit V.a. Intoxikation + cholinerges Toxidrom: Erwachsene – Reanimation: 5mg Atropin i.v. Kinder – Reanimation: 0,1mg/kgKG Atropin i.v.</p>
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	1-2 Minuten
Wirkdauer	2-3 Stunden
Besonderheiten	
	Zur Verabreichung der Testdosis und bei Kindern sind geringe Mengen erforderlich, die eventuell eine Verdünnung erforderlich machen!
Vorsicht	
	EIGENSCHUTZ BEACHTEN! – Alkylphosphate sind Kontaktgifte!

Algorithmus 23 - Medikamenteninformationen

Naloxon	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Naloxon
Handelsnamen	Narcanti®, Naloxon B.Braun®, Naloxon-Actavis®
Arzneimittelgruppe	Antidot bei Opiatintoxikationen / Opiatüberdosierungen
Dosis/ Einheit	0,4mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Vital bedrohter Patient mit V.a. Opiatintoxikation • Reanimation mit V.a. Opiatintoxikation (4H's + HITS) • Symptomatische Überdosierung von Opiaten • Komplikationen bei Opiatmedikation
Wirkung	• Opiatrezeptorantagonist
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertonie • Tachykardie • Akutes Opiatentzugssyndrom • Unruhe • Krampfanfälle
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Naloxon • Im Notfall bei korrekter Indikation kaum relevante Nebenwirkung
Interaktionen	Keine Interaktionen von rettungsdienstlicher Relevanz
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> • 0,4mg Naloxon i.v. • 0,8mg Naloxon i.m. in den lateralen Oberschenkel • 2,0mg Naloxon intranasal • ggf. Wiederholung nach 3-5 Minuten
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v., i.m., i.n.
Applikationsgeschwindigkeit	i.v.: Aufziehen von 0,4mg Naloxon mit 9ml NaCl 0,9% und schrittweise Gabe von 2,5ml (0,1mg) alle 2 Minuten bis zum Abklingen der schweren Symptome
Wirkeintritt	2 Minuten
Wirkdauer	2 Stunden
Besonderheiten	
	<p>Die Gabe von Naloxon kann zu akutem Opiatentzug führen! Daher wird Naloxon für die i.v.-Gabe wie folgt aufgezogen: 0,4mg Naloxon in 10ml NaCl 0,9% → (1ml Naloxon + 9ml NaCl 0,9%) Anschließend schrittweise Gabe von 2,5ml (=0,1mg) alle 2 Minuten bis zum Abklingen der schweren Symptome!</p> <p>i.v. / i.m. bevorzugte Applikationswege. Bei der Gabe über den MAD®-Adapter ist zu beachten, dass die Menge pro Nasenloch mit 2,5ml sehr hoch ist! Daher nur als Reserveapplikationsweg verwenden!</p>
Vorsicht	
	Die Halbwertszeit von Naloxon ist kürzer als die der meisten Opiate! Daher kann es zu einem Rebound-Phänomen kommen, wenn nach Abklingen der Naloxonwirkung die Opiatwirkung zurückkehrt.

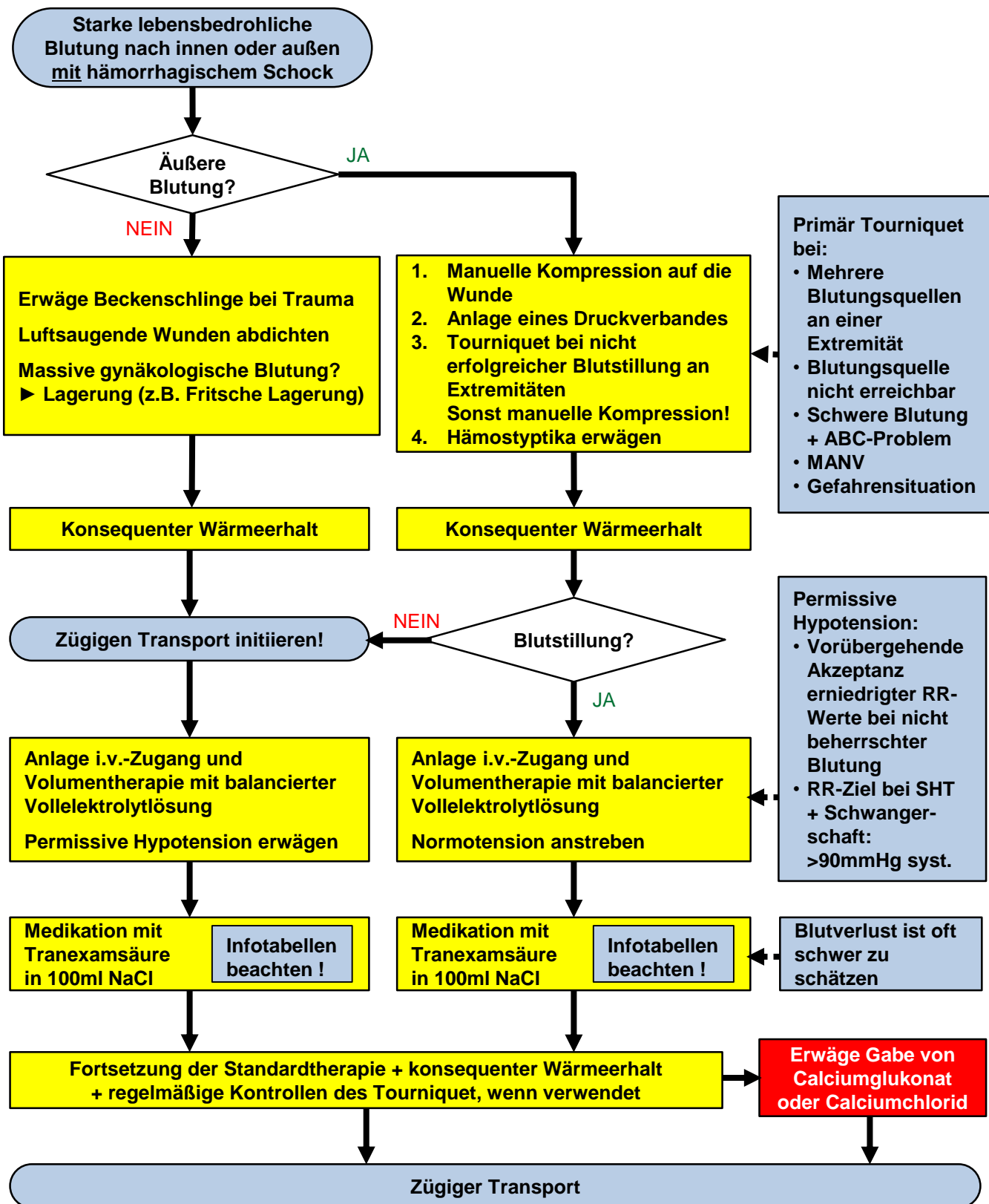


Algorithmus 24 - Medikamenteninformationen

Lorazepam	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Lorazepam
Handelsnamen	Tavor® 1,0mg Expidet®
Arzneimittelgruppe	Benzodiazepin
Dosis/ Einheit	1,0mg Schmelztablette (Lyophilisat)
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Starker Erregungszustand • Starke Agitiertheit • Hyperventilationstetanie, anders nicht beherrschbar • Aggressiver Agitiertheitszustand
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Antikonvulsiv • Sedierend bis hypnotisch • Anxiolytisch • Zentral muskelrelaxierend
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemdepression • Unerwünschte Schlafförderung und Beruhigung • Amnesie • Paradoxe Wirkung insbesondere bei älteren Patienten möglich
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemanweisungen geben, zum Atmen auffordern • Assistierte Beatmung, ggf. kontrollierte Beatmung • Bei schwerer Nebenwirkung Gabe von Flumazenil
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Myasthenia gravis pseudoparalytika • Unverträglichkeit / Allergie gegen Lorazepam • Kinder <12 Jahren
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Alkohol führt zu einer Wirkverstärkung • Zentral dämpfende Pharmaka führen zu einer Wirkverstärkung
Dosierung	1,0mg Lorazepam p.o.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	p.o. – Schmelztablette zergeht augenblicklich im Mund
Applikationsgeschwindigkeit	-
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	5-9 Stunden
Besonderheiten	
	INFO: als Antidot steht Flumazenil zur Verfügung INFO: Schmelztablette darf nicht geteilt werden!
Vorsicht	
	Sedation soll immer als letzte Therapieoption angewandt werden! Meist sind Beruhigung und Betreuung erfolgreich!

Algorithmus 24 - Medikamenteninformationen

Midazolam	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Midazolam
Handelsnamen	z.B. Midazolam, Dormicum®
Arzneimittelgruppe	Benzodiazepin
Dosis/ Einheit	Midazolam 5mg/5ml Midazolam 15mg/3ml ACHTUNG: Unterschiedliche Konzentrationen vorhanden!
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Starker Erregungszustand • Starke / aggressive Agitiertheit • Hyperventilationstetanie, anders nicht beherrschbar
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Antikonvulsiv • Sedierend bis hypnotisch • Anxiolytisch • Zentral muskelrelaxierend
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemdepression • Unerwünschte Schlafförderung und Beruhigung • Amnesie • Paradoxe Wirkung insbesondere bei älteren Patienten und Kindern möglich
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Atemanweisungen geben, zum Atmen auffordern • Assistierte Beatmung, ggf. kontrollierte Beatmung • Bei schwerer Nebenwirkung Gabe von Flumazenil
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Myasthenia gravis pseudoparalytika • Unverträglichkeit / Allergie gegen Benzodiazepine • Bei Agitation: Kinder <12 Jahren
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Alkohol führt zu einer Wirkverstärkung • Zentral dämpfende Pharmaka führen zu einer Wirkverstärkung
Dosierung	Anxiolyse intravenös: - Erwachsene: 2mg (einmalige Wiederholung ist nach 5 Minuten möglich) Anxiolyse intranasal: - Erwachsene: 4mg (einmalige Wiederholung ist nach 5 Minuten möglich)
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	Intranasal, i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	Intranasal schnell über MAD®-Adapter i.v. langsam
Wirkeintritt	1-2 Minuten
Wirkdauer	unter 2 Stunden
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beachte die Verwendung von MAD®-Adaptoren • INFO: als Antidot steht Flumazenil zur Verfügung
Vorsicht	
	<ul style="list-style-type: none"> • Rückfallebene Beatmung bedenken • Sedation soll immer als letzte Therapieoption angewandt werden! Meist sind Beruhigung und Betreuung erfolgreich!



Algorithmus 25 - Medikamenteninformationen

Tranexamsäure	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Tranexamsäure
Handelsnamen	z.B. Cyklokapron®, Tranexamsäure Caninopharm®, ...
Arzneimittelgruppe	Aminosäure - Antifibrinolytikum
Dosis/ Einheit	1g / 10ml Brechampulle; 500mg / 5ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Lebensbedrohliche äußere oder innere Blutung <u>mit</u> hämorrhagischem Schock Epistaxis
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Hemmung der Fibrinolyse (Vermeidung einer Hyperfibrinolyse)
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Übelkeit/Erbrechen Hypotonie Thromboembolien Sehstörungen Krampfanfälle
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Unverträglichkeit / Allergie gegen Tranexamsäure Akute Thrombosen / Embolien Zeitpunkt des Traumas mehr als 3 Stunden zurückliegend (dann nur bei nachgewiesener Hyperfibrinolyse!)
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> Keine Interaktionen von rettungsdienstlicher Relevanz
Dosierung	<p>Erwachsene: 1g / 10ml Tranexamsäure als Kurzinfusion über 10 Minuten (z.B. 100ml NaCl 0,9%)</p> <p>Kinder >1Jahr: 20mg / kgKG als Kurzinfusion über 10 Minuten</p> <p>Epistaxis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0,5g / 5ml pro Nasenloch über MAD-Vernebler 0,5g / 5ml pro Nasenloch in Tamponade
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	<ul style="list-style-type: none"> i.v. Intranasal bei Epistaxis über MAD-Adapter Intranasal bei Epistaxis in eine Nasentamponade
Applikationsgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Langsam über 10 Minuten als Kurzinfusion Schnell über MAD Tränkung der Tamponade
Wirkeintritt	Wenige Minuten
Wirkdauer	5-8 Stunden
Besonderheiten	
	Die frühzeitige Gabe von Tranexamsäure ist nebenwirkungsarm und beeinflusst das Überleben der Blutungspatienten positiv! Der positive Effekt von Tranexamsäure bei Schädel-Hirn-Trauma als Monotrauma, v.a. intracerebrale Blutung ohne Polytraumatisierung und gastrointestinalen Blutungen ist nicht belegt. Daher ist der Einsatz hier nicht zu empfehlen!
Vorsicht	

Anwendung der Beckenschlinge / Beckengurt

- Beckenschlingen/Beckengurte werden zur äußeren Kompression des Beckens eingesetzt, um bei schweren Beckentraumata Blutungen bis zur endgültigen Versorgung im Krankenhaus positiv zu beeinflussen.
- Indikationsstellungen aus der Kinematik, z.B.:
 - Hochrasanztrauma
 - Seitenaufpralltrauma
 - Sturz aus einer Höhe >3m
 - Sturz vom Pferd
 - Anpralltrauma (z.B. Fußgänger – PKW, Fußgänger – LKW, Fahrradfahrer – PKW, ...)
 - Überrolltrauma
 - Lastenfall auf das Becken
 - ...
- Weitere Indikationsstellung aus
 - Inspektion (z.B. Prellmarken, Hämatome, Deformitäten, ...)
 - Schmerz
 - Palpation (SOS – Seitenbelastung – Oben (Belastung sagittal) – Symphyse – Kontrolle auf Symphysensprengung)
Die Palpation soll vorsichtig erfolgen und bei ersten klinischen Hinweisen abgebrochen werden!
- **Finden sich bereits vor der Palpation ausreichende Hinweise auf ein relevantes Beckentrauma, sollte auf eine präklinische Untersuchung durch Palpation verzichtet werden und eine Beckenschlinge/Beckengurt angelegt werden.**
- Die Beckenschlinge soll nur bei Beckentrauma eingesetzt werden und nicht bei Femurtraumata, insbesondere **nicht** bei isolierten hüftgelenksnahen Femurfrakturen ohne Hinweise auf begleitendes Beckentrauma (z.B. V.a. Oberschenkelhalsfraktur).
- Finden sich neben der Kinematik keine weiteren Hinweise auf ein relevantes Beckentrauma, z.B. stehender und gehender Patient nach Sturz aus einer Höhe >3m, ist eine Beckenschlinge/Beckengurt nicht erforderlich.
- Im Zweifel sollte eine Beckenschlinge/Beckengurt angelegt werden.
- Entsprechende Herstellerangaben sind zu beachten.
- Eine Innenrotation der Beine im Hüftgelenk z.B. durch Verwendung einer Manschette auf Höhe der Knie und entsprechende Lagerung kann ggf. den Effekt der Beckenschließung unterstützen.

V.a. Infektion z.B. durch:

- Fieber $>38^{\circ}\text{C}$ (nicht zwingend)
- Husten
- Grippale Symptome
- Hauterscheinungen (z.B. Petechien, Erysipel, ...)
- Gastroenteritische Beschwerden (z.B. Erbrechen + Diarrhoe)
- Hinweise auf Harnwegsinfekt (z.B. typischer Geruch, Katheterurin auffällig aussehend, ...)
- Anamnestische Hinweise

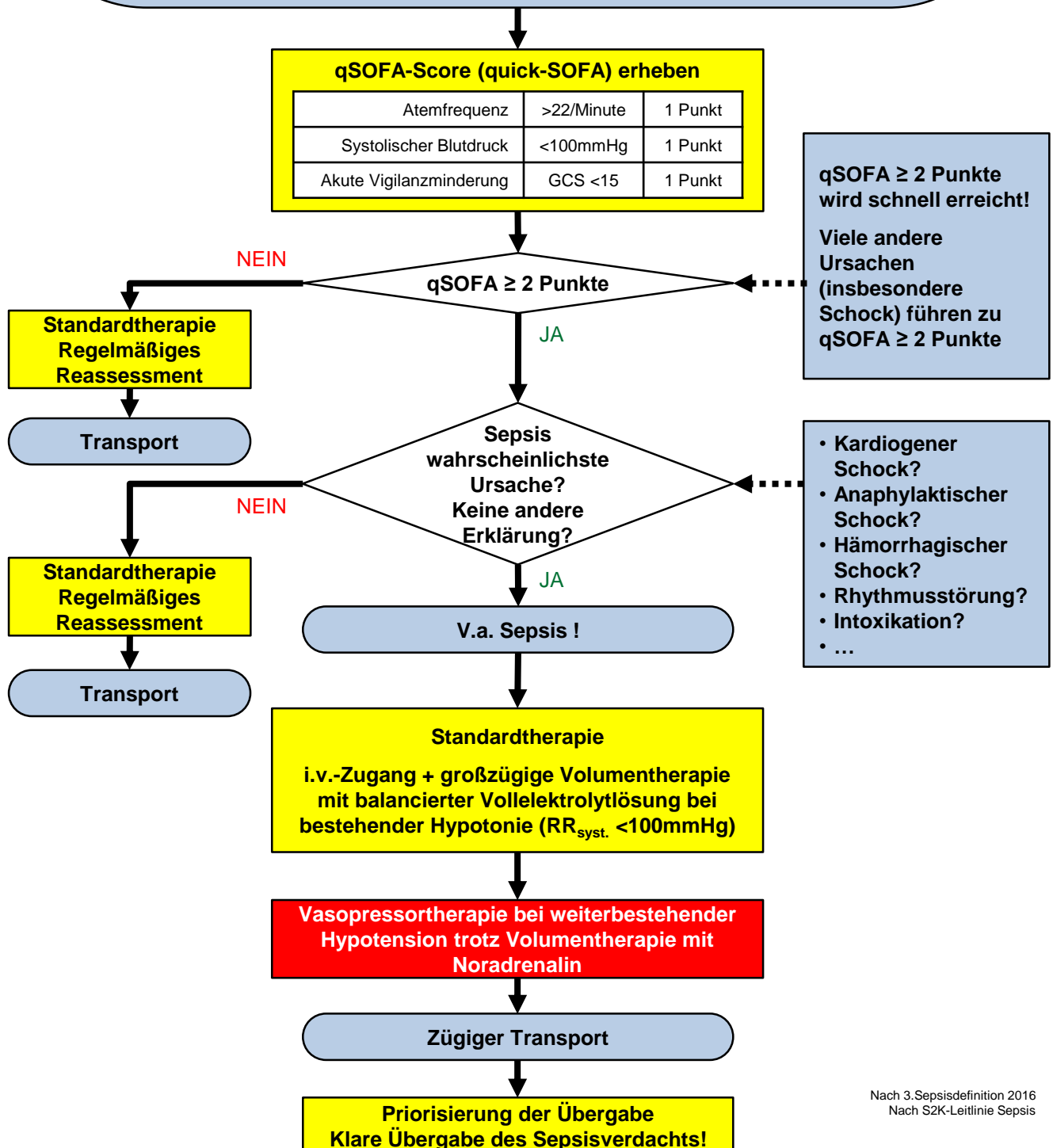
Im Gesamtkontext wird eine Infektion vermutet!

qSOFA-Score (quick-SOFA) erheben

Atemfrequenz	$>22/\text{Minute}$	1 Punkt
Systolischer Blutdruck	$<100\text{mmHg}$	1 Punkt
Akute Vigilanzminderung	GCS <15	1 Punkt

qSOFA ≥ 2 Punkte wird schnell erreicht!

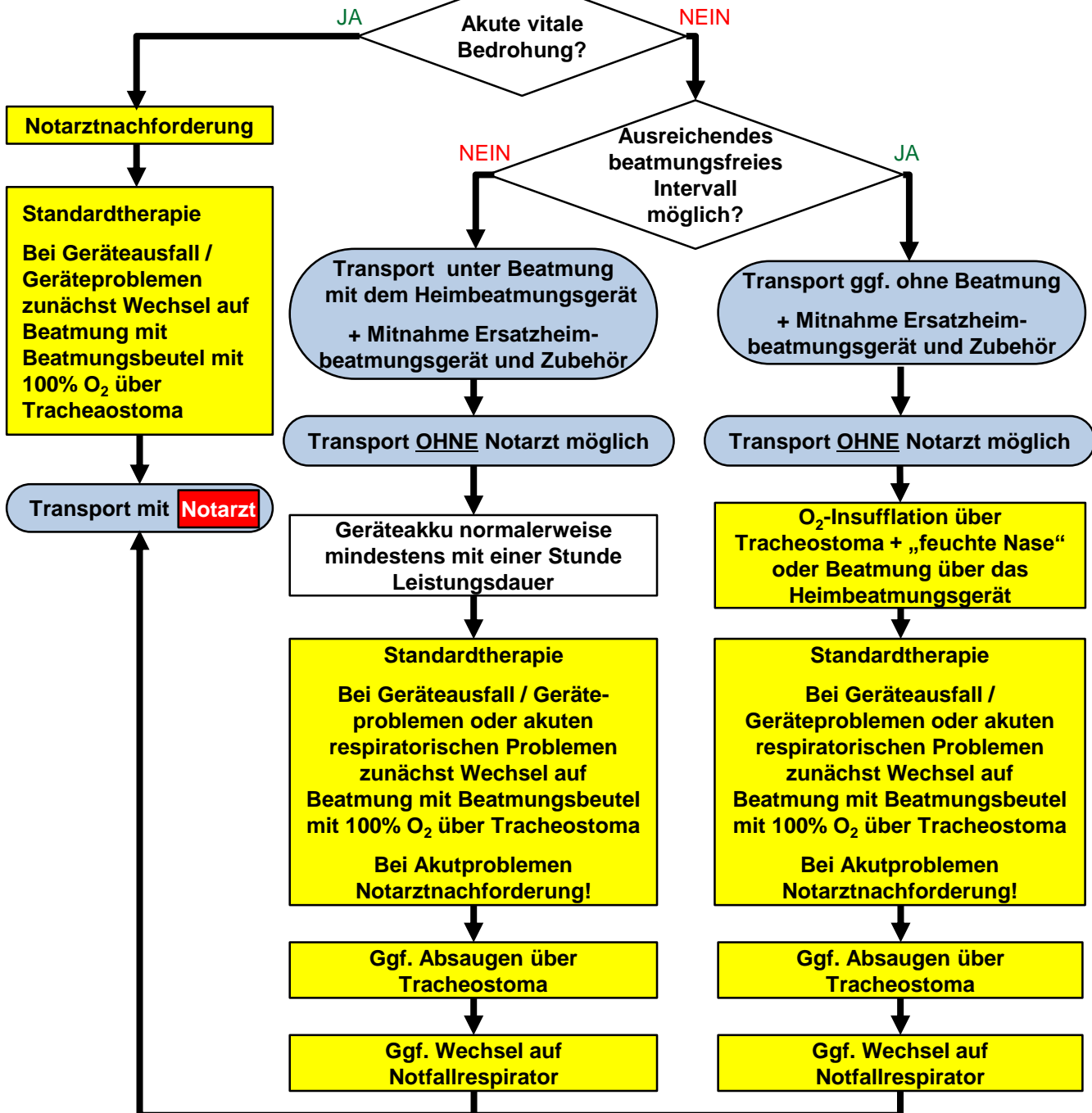
Viele andere Ursachen (insbesondere Schock) führen zu qSOFA ≥ 2 Punkte



Nach 3.Sepsisdefinition 2016
Nach S2K-Leitlinie Sepsis

Versorgungsauftrag für einen heimbeatmeten Patienten

Standardtherapie + ABCDE-Untersuchung + Monitoring immer mit EKG, RR, SpO₂ und etCO₂



- Beim Transport heimbeatmeter Patienten soll immer geprüft werden, ob das betreuende Pflegepersonal den Transport ggf. begleiten kann, da es sowohl Patienten als auch Gerät kennt.
- Das Rettungsdienstpersonal soll keine Änderungen an den Einstellungen des Heimbeatmungsgerätes vornehmen.
- Es entstehen keine Betreiberpflichten für das Rettungsdienstpersonal.

(Hinweis Ministerium für Soziales, Gesundheit, Jugend, Familie und Senioren des Landes Schleswig-Holstein)

Bolusgeschehen / Fremdkörperentfernung bei Erwachsenen

Erkennen einer Atemwegsverlegung durch Fremdkörper

- Erstickenzeichen in Zusammenhang mit Essen oder Trinken
- Hinweise auf erhöhte Gefahr durch Intoxikation
- Hinweise auf Schluckstörungen (z.B. neurologische Erkrankungen)
- Hinweise auf Atemwegserkrankungen
- Hinweise auf geistige Einschränkung

Aufforderung zum Husten
Schweregrad der Atemwegsverlegung einschätzen

„Haben Sie einen Erstickenzanfall?“

Ist das Husten effektiv?

NEIN

JA

Hinweis für schwere Verlegung:

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

Hinweis für leichte Verlegung:

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

Zum Husten auffordern!
Kontinuierliche Beobachtung und Überwachung
Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

Ist der Patient bei Bewusstsein?

NEIN

JA

- Patienten nach vorne beugen
- 5 kräftige Rückenschläge zwischen die Schulterblätter
- Beobachten, ob Fremdkörper aus dem Mund herauskommt

Rückenschläge erfolgreich?

JA

NEIN

- 5 Oberbauchkompressionen (Heimlich-Manöver)

REANIMATION

- Wechsel zum Ablauf Erwachsenenreanimation nach gültiger ERC-Leitlinie
- Direkte Laryngoskopie
- Versuch der Fremdkörperentfernung mit Magillzange

CPR

Kontinuierliche Beobachtung und Überwachung
Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

Nach ERC-Leitlinie 2021

V.a. Atemwegsverlegung durch Fremdkörper

Aufforderung zum Husten
Schweregrad der Atemwegsverlegung einschätzen

Ist das Husten
effektiv?

NEIN

JA

Hinweis für schwere Verlegung:

- Stimmlosigkeit
- Leises oder stimmloses Husten
- Husten
- Atemnot
- Zyanose
- Zunehmende Bewusstseinsstörung

Ist das Kind bei
Bewusstsein?

NEIN

JA

- Kind nach vorne beugen
- 5 kräftige Rückenschläge zwischen die Schulterblätter
- Beobachten, ob Fremdkörper aus dem Mund herauskommt

Rückenschläge
erfolgreich?

JA

NEIN

- **Kind:**
5 Oberbauch-kompressionen (Heimlich-Manöver)
- **Säugling:**
5 Thoraxkompressionen

Hinweis für leichte Verlegung:

- Schreien oder Antwort auf Ansprache
- Lautes Husten
- Einatmen vor dem Husten möglich?
- Bewusstseinsklar

Zum Husten auffordern!
Kontinuierliche Beobachtung und
Überwachung des Kindes
Vorsorgung nach
rettungsdienstlichem Standard

Transport

- Atemwege öffnen
- 5 Beatmungen

REANIMATION

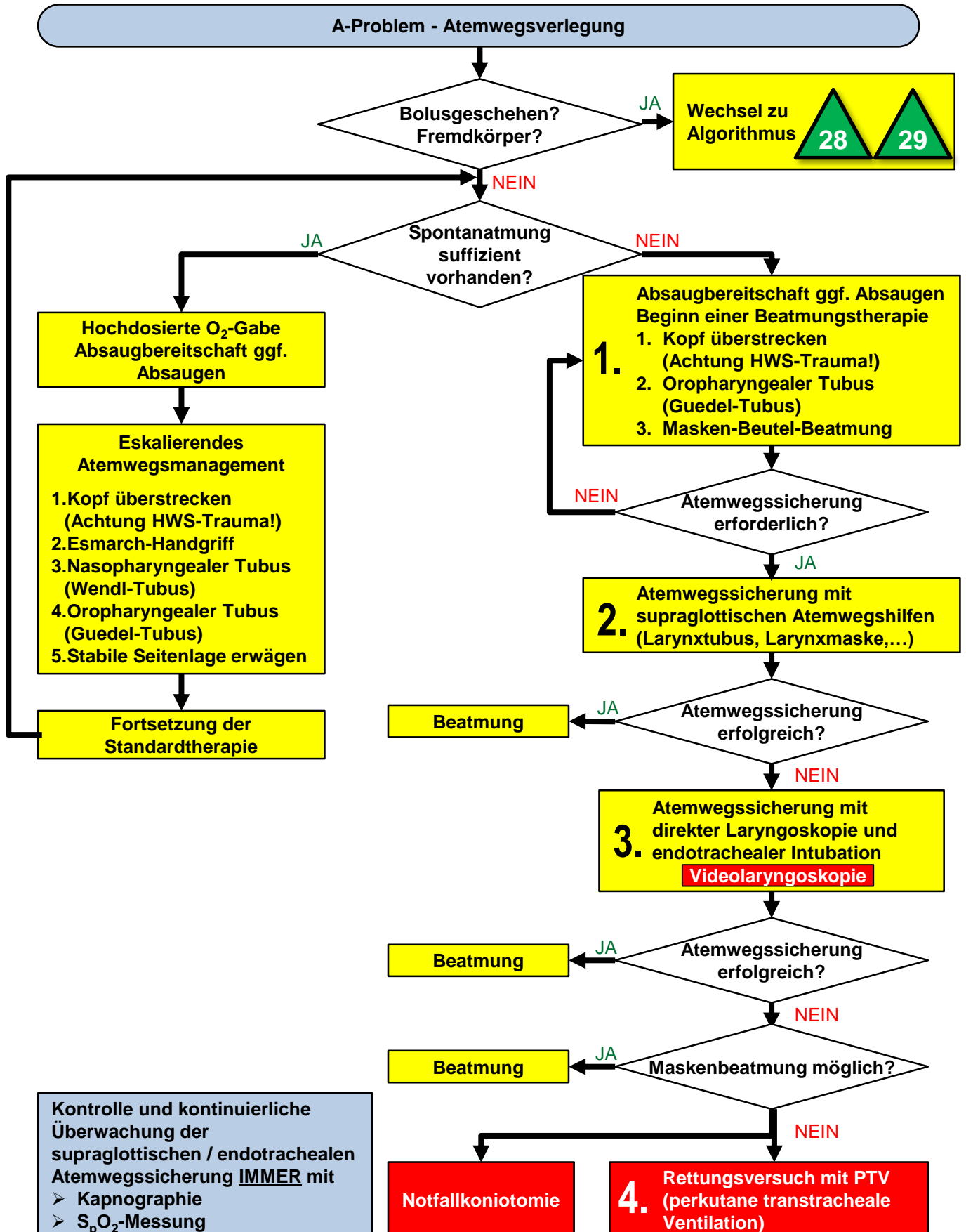
- Wechsel zum Ablauf Kinderreanimation nach gültiger ERC-Leitlinie
- Direkte Laryngoskopie
- Versuch der Fremdkörperentfernung mit Magillzange



Kontinuierliche Beobachtung
und Überwachung
Vorsorgung nach
rettungsdienstlichem
Standard

Transport

nach ERC-Leitlinie 2021

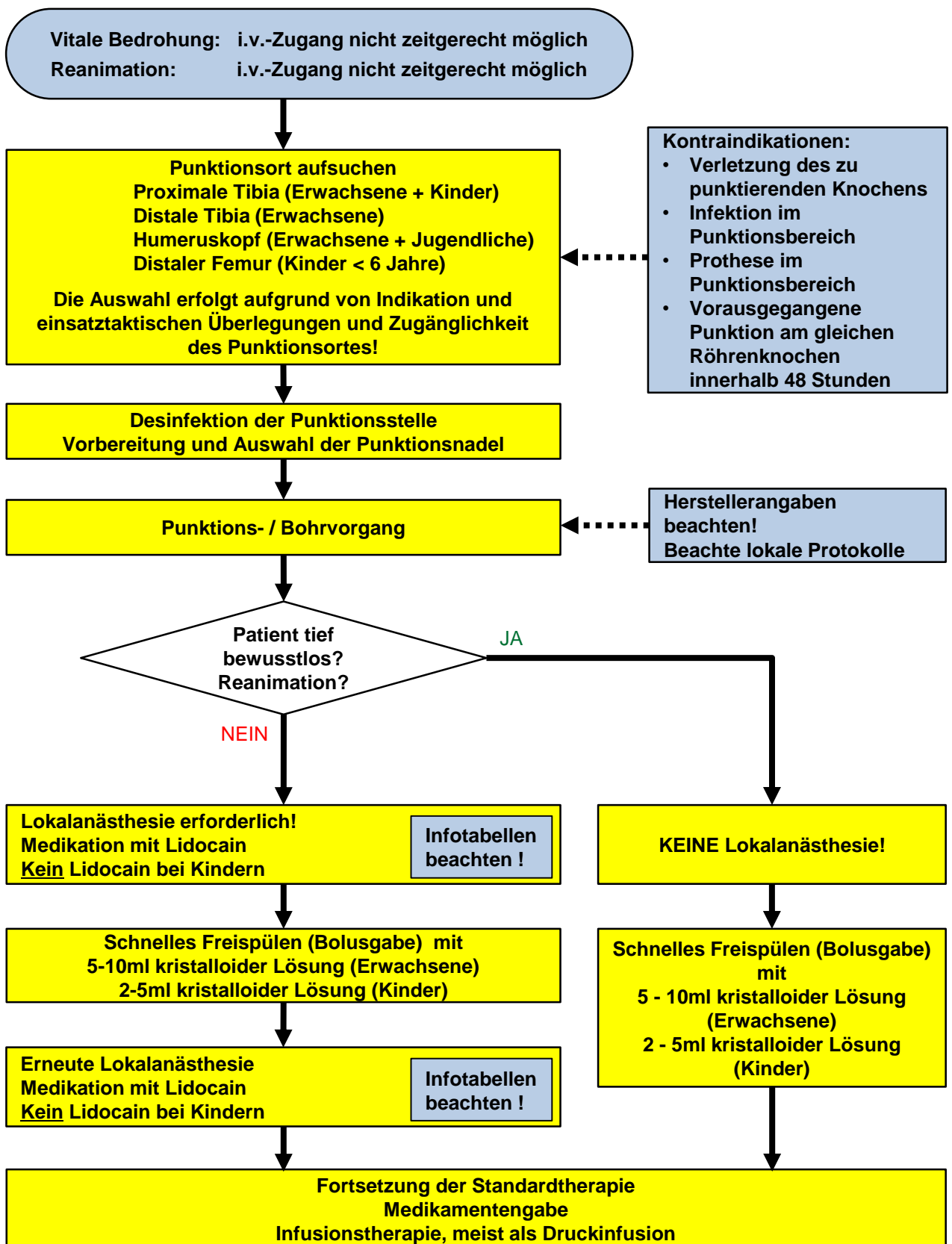


Absaugen

- Absaugen dient der Entfernung von Flüssigkeiten und Sekreten aus den Atemwegen.
- Es wird oropharyngeales Absaugen, nasopharyngeales Absaugen und endotracheales Absaugen unterschieden.
- Zur Abmessung der Katheterlänge beim Einführen gelten folgende Größenordnungen:

Oropharyngeales Absaugen	Abmessung der Katheterlänge anhand der Distanz von Ohrfläppchen zum Mundwinkel des Patienten
Nasopharyngeales Absaugen	Abmessung der Katheterlänge anhand der Distanz von Ohrfläppchen zur Nasenspitze des Patienten
Endotracheales Absaugen	Sehr vorsichtiges Einführen bis sich ein Widerstand bietet (meist bronchiale Bifurkationen), dann Beginn des Absaugens unter Rückzug

- Absaugkatheter werden ohne Sog (Ausnahme besondere atraumatische Absaugkatheter, die meist im Rettungsdienst nicht vorhanden sind) eingeführt und dann unter leichter Bewegung langsam unter Sog zurückgezogen. Zur Steuerung des Sogs und Vermeidung von Ansaugen sollten Absaugunterbrecher (sog. „Fingertips“) genutzt werden.
- Bei nasalem Einführen ist darauf zu achten, unter Verwendung von Gleitmitteln in der unteren Nasenmuschel den Nasenraum zu passieren (90° zur Körperachse), um Verletzungen der Lamina cribrosa zu vermeiden.
- Beim Absaugen ist besonders auf Arbeitssicherheit zu achten und Vorsorge vor Kontamination durch Verwendung entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrille) und Handschuhen und Mundschutz zu treffen.
- Endotracheales Absaugen kann durch eingebrachte Atemwegssicherungen (Endotrachealtubus, Trachealkanüle) erfolgen. Eine Dislokation der eingebrachten Atemwegssicherungen ist zu vermeiden und nach dem Absaugen zu kontrollieren.
- Endotracheales Absaugen sollte so steril wie möglich erfolgen unter Verwendung von sterilen Handschuhen und sterilem Absaugkatheter.
- Zur Reduktion von Hypoxiezuständen sollte eine Phase der Präoxygenierung mit einem F_iO_2 von 100% erfolgen.
- Zum Schutz vor absaugbedingter Hypoxie muss ggf. zwischenbeatmet werden.
- **Gefahren:**
 - Bradykardie durch Reizung der vagalen Geflechte im Rachenraum bei oralem oder nasalem Zugangsweg
 - Würgereiz und ggf. Erbrechen insbesondere bei oralem Absaugen
 - Verletzungen der Mund- oder Nasenschleimhaut mit Blutungen
 - Auftreten eines Laryngospasmus durch Manipulation mit dem Absaugkatheter im Bereich des Larynx
 - Infektionsgefahr durch Keimverschleppung bei endotrachealem Absaugen
 - Verletzungen der Tracheobronchialschleimhaut mit Blutungen
 - Dislokation der Atemwegssicherung
 - Absaugbedingte Hypoxiezustände durch langes Absaugen
 - Infektionsgefahr für das Personal beim Umgang mit Sekreten
- **Kontraindikation:**
 - Bei V.a. Schädel-Hirn-Trauma und bei Gesichtsschädeltrauma darf aufgrund der möglichen intrakraniellen Dislokation des Absaugkatheters keine nasale Absaugung erfolgen.
- **Hinweise:**
 - Über supraglottische Atemwegssicherungen sollte nicht endotracheal abgesaugt werden, da diese Atemwegssicherungen nicht endotracheal eingebracht sind und daher der Weg des Absaugkatheters nicht zwingend die Trachea erreicht. Durch Versuche kann es zu Blutungen und Verletzungen des Kehlkopfeinganges kommen sowie ein Laryngospasmus provoziert werden.

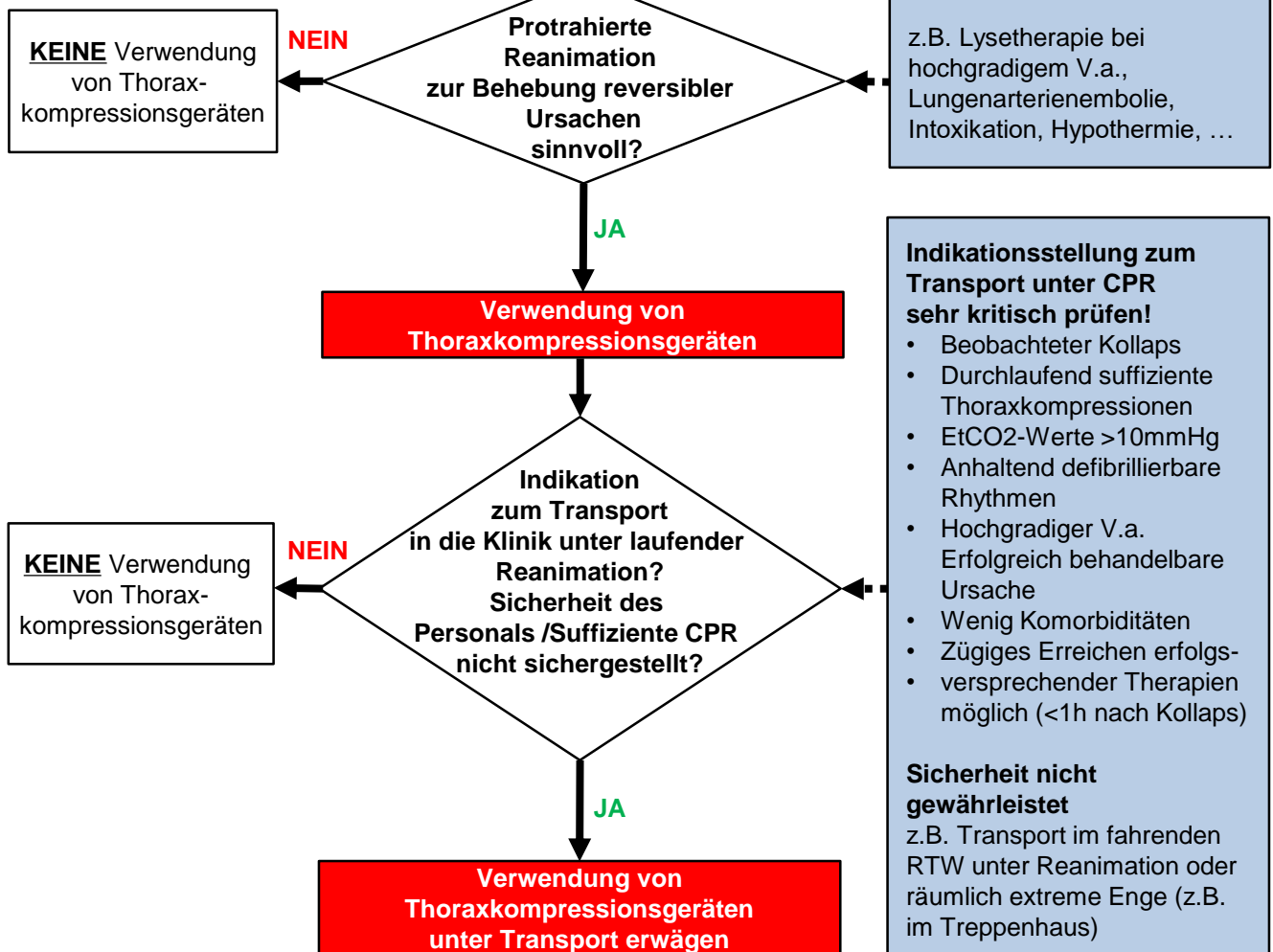


Algorithmus 31 - Medikamenteninformationen

Lidocain	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Lidocain
Handelsnamen	z.B. Xylocain® 2%
Arzneimittelgruppe	Lokalanästhetikum
Dosis/ Einheit	100mg / 5ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Lokalanästhesie in Zusammenhang mit der Anlage eines intraossären Zuganges bei nicht bewusstlosen Patienten
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Hemmung der Natriumkanäle
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Bradykardie AV-Blockierungen Arrhythmien Zittern, erhöhte Krampfbereitschaft Schwindelgefühl Missempfindungen Bewusstseinsstörungen
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Unverträglichkeit / Allergie gegen Lidocain
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> Keine Interaktionen von rettungsdienstlicher Relevanz
Dosierung	<p>wache Erwachsene: 40mg/2ml Lidocain initial über 1-2 Minuten 20mg/1ml Lidocain nach dem Freispülen über 1 Minute vor weiteren Medikamenten</p> <p>Kinder Keine Gabe</p>
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.o.
Applikationsgeschwindigkeit	langsam
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	15-30 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Es ist zu beachten, dass bei Verwendung von Verlängerungssystemen (z.B. EZ-Connect®) die Applikation Besonderheiten aufweist! Eine mögliche Applikationsreihenfolge ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1ml Lidocain 2% in das Verlängerungssystem geben Mit weiterem 1ml Lidocain 2% über 1 Minute einspülen Mit 1ml Spüllösung den zweiten ml Lidocain 2% über 1 Minute einspülen Flushen (Freispülen) mit 5-10ml kristalloider Lösung Erneutes Befüllen des Verlängerungssystems mit 1ml Lidocain 2% Mit 1ml Spüllösung langsames Einspülen Beginn der weiteren Medikamentengabe
Vorsicht	
	<p>Keine Lidocain Gabe bei Kindern Bei Anwendung am wachen erwachsenen Patienten ist die Indikation einer Analgesie kritisch zu prüfen</p>

KEINE Transporte unter laufender Reanimation zur Verlagerung der Therapieabbruchentscheidung in die Kliniken, außer bei besonderer Begründbarkeit!
Die Kriterien zum Therapieabbruch sind unabhängig vom Einsatz von Unterstützungssystemen zu bewerten!

Laufende Reanimation nach den gültigen Leitlinien des ERC



Die Anwendung erfordert unbedingt eines intensives Teamtraining inklusive regelmäßiger, jährlicher Wiederholungen!

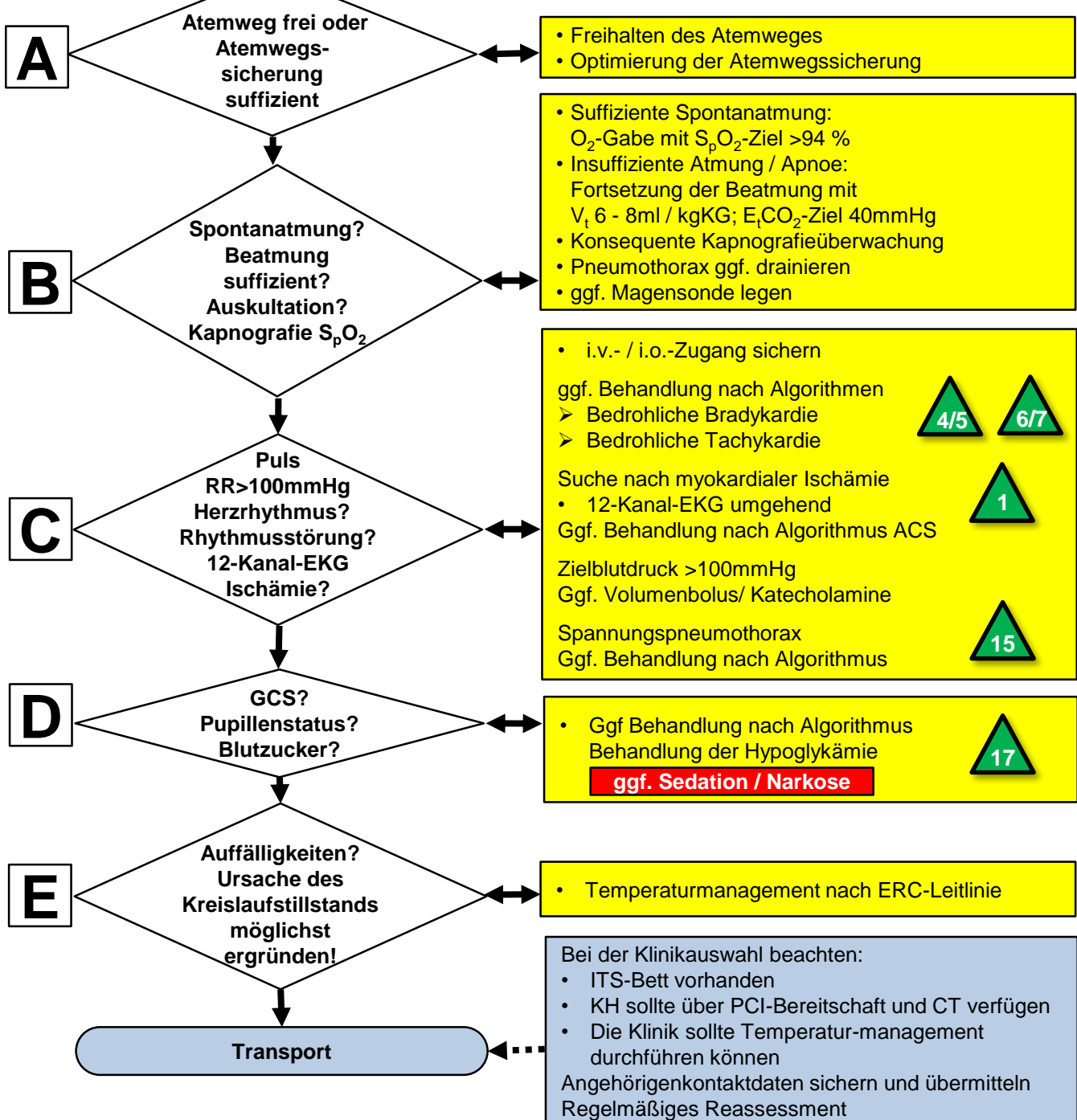
- Lange Anbauzeiten sind zu vermeiden!
- Anbau-bedingte „No-flow“-Zeiten sind auf 5-10 Sekunden zu begrenzen!
- Verzögerte Defibrillationen sind zu vermeiden!
- Auch unter Einsatz von Thoraxkompressionsgeräten wird nach universellem Behandlungsalgorithmus ALS reanimiert!

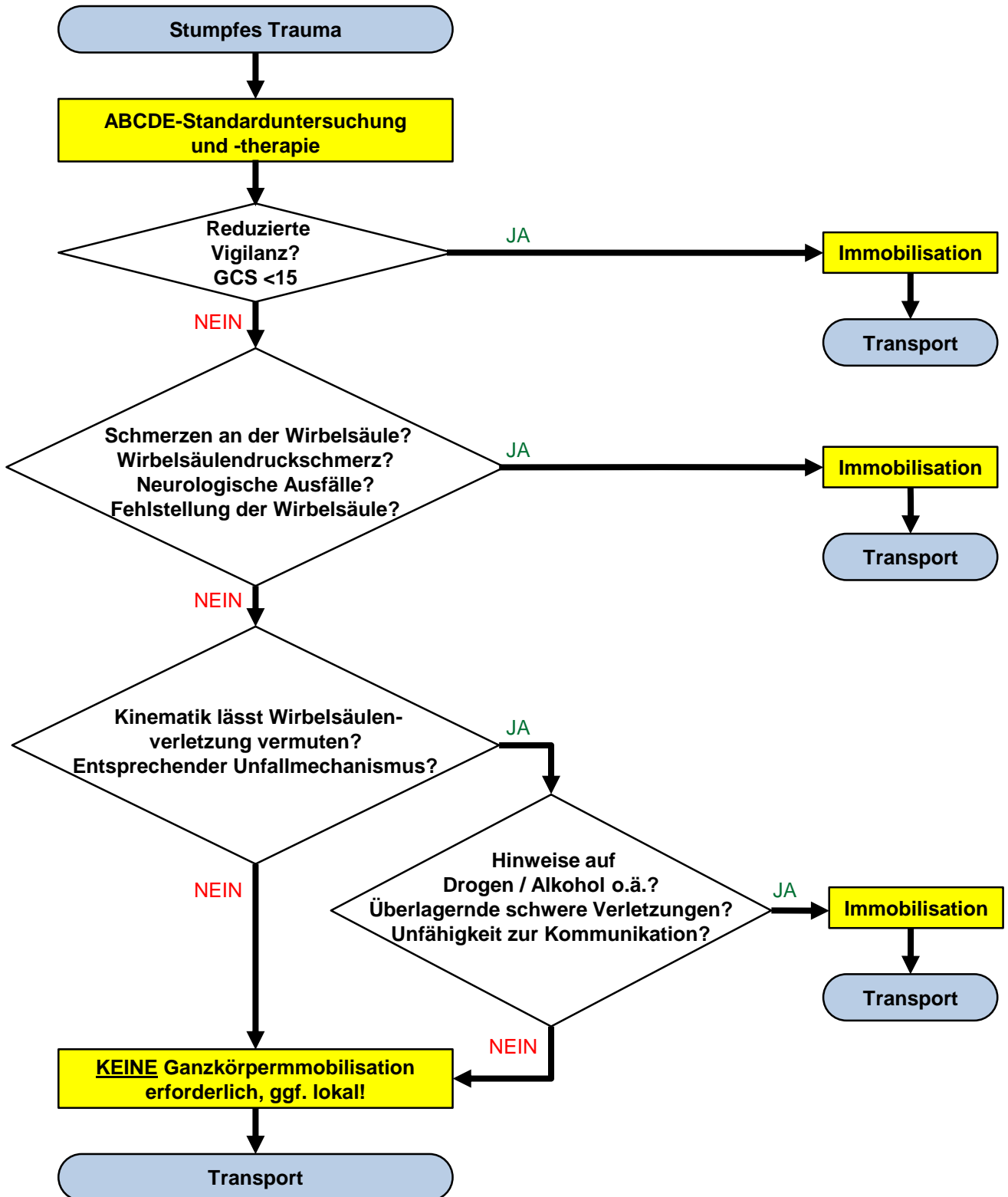
Bei Erwachen des Patienten unter Anwendung eines Thoraxkompressionsgerätes ohne ROSC ist

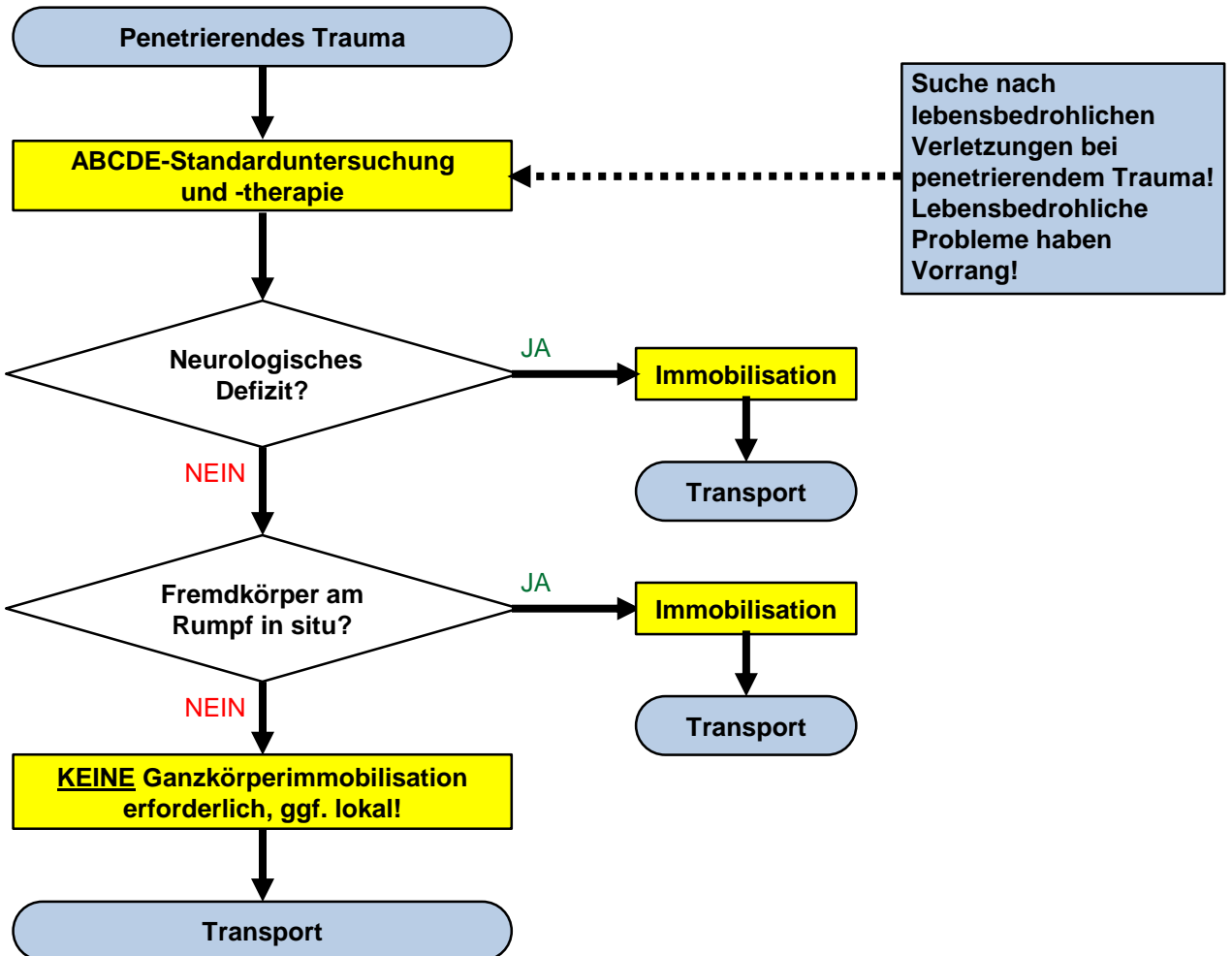
- die Therapie fortzusetzen
- ggf. eine Sedation des Patienten vorzunehmen
- ein zügiger Transport zu erwägen

Laufende
Erwachsenenreanimation nach
den gültigen Leitlinien des ERC
Feststellen einer Wiederkehr des
Spontankreislaufes (ROSC)

STOP der CPR – Ansage im Team
Sofortige Beurteilung des Patienten
nach ABCDE







Aussagen zur Immobilisation

Grundsätze:

- Immobilisation wird nicht obligat und immer gleich durchgeführt, sondern nach klaren Kriterien!
- Diese Kriterien stellen insbesondere die aus den sogenannten NEXUS-Kriterien abgeleiteten Entscheidungspfade dar.

S3-Leitlinie Schwerverletztenversorgung - Kernaussagen:

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

Umsetzungsempfehlungen:

Zur Immobilisation stehen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung

- HWS-Orthese
- Kopffixiersysteme
- Schaufeltrage
- Vakuummatratze
- Wirbelsäulenwesten-Systeme (Kendrick-Extrication-Device)

Aussagen zur Immobilisation

HWS-Immobilisation

- Die Anlage einer HWS-Orthese soll nach korrekter Abmessung erfolgen!
- HWS-Orthesen alleine bieten keinen ausreichenden Immobilisationseffekt!
- Starre HWS-Orthesen können bei Schädel-Hirn-Trauma mit Anzeichen für Hirndruck eine Hirndrucksteigerung bewirken! Daher ist im Einzelfall zu prüfen, ob eine HWS-Orthese angelegt werden muss, oder eine andere Immobilisation z.B. im Kopf-Fixier-System möglich ist.
- Bei der technischen Rettung eines Patienten sollte auf Grund der z. T. erheblichen Manipulation am Patienten zusätzlich zur manuellen Inline-Immobilisation eine Zervikalstütze angelegt werden.

Vakuummatratze

- Die Vakuummatratze bietet bei korrekter Anformung die beste Immobilisation!
- Eine Umlagerung mittels Schaufeltrage sollte schonend durchgeführt werden.
- Eine Stauchung der Wirbelsäule durch Verkürzung der Vakuummatratze beim Absaugen ist zwingend zu vermeiden (Füße und Kopf müssen sich frei in Längsrichtung verschieben können!)
- Zwischen den Beinen sollte eine Polsterung erfolgen, es sei denn, es liegt der V.a. eine Beckenringfraktur mit Aufhebung der Beckenringstabilität („open-book-Fraktur“) vor. In diesem Fall wird eine Innenrotation in Kombination mit der Beckenschlinge angestrebt.

Schaufeltrage:

- Die Länge der Schaufeltrage muss abgemessen werden!
- Beim Unterbringen wird zum Schließen der Schaufeltrage zunächst die Kopfverriegelung geschlossen und als zweites die Fußverriegelung!
- Beim Entfernen der Schaufeltrage nach dem Umlagern wird zunächst die Fußverriegelung geöffnet und als letztes die Kopfverriegelung! (Kopfverriegelung als erstes und bis zuletzt)

Wirbelsäulenwesten-Systeme (Kendrick-Extrication-Device)


- Wirbelsäulenwesten-Systeme sind geeignet zur Immobilisation sitzender Patienten in unkritischen Zustand, da die Anlage zeitintensiv ist.
- Wirbelsäulenwesten-Systeme können zur Rettung aus Schachanlage eingesetzt werden, z.B. in Kombination mit einem Hebegeschirren (z.B. Rollgliss).

Besonderheiten Kinder

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

Achsenberechtigtes Stellen fehlgestellter Extremitätentraumata

- Alle Extremitäten eines Verunfallten sollten präklinisch orientierend untersucht werden.
- Fehlgestellte Extremitätenverletzungen sollen untersucht werden nach den Kriterien
 - Durchblutung
 - Motorik (Bewegung distal möglich – keine ausladenden Bewegungen)
 - Sensibilität

Die Ergebnisse müssen dokumentiert werden.
- Eine auch nur vermutlich verletzte Extremität sollte vor grober Bewegung oder dem Transport des Patienten ruhiggestellt werden.
- Grob dislozierte Frakturen und Luxationen sollten, wenn möglich, und insbesondere bei begleitender Ischämie der betroffenen Extremität/langer Rettungszeit präklinisch achsengerecht gestellt werden.
- Bei Fehlstellungen ist **IMMER** eine Indikation zum achsenberechtigten Stellen gegeben, wenn die Durchblutung distal gestört ist. Zur Beurteilung kann auch das Pulsoxymeter herangezogen werden.
- Weitere Indikationen zum frühzeitigen achsenberechtigten Stellen sind:
 - Unmöglichkeit des Transportes durch Fehlstellungen
 - Extreme Schmerzen (Schmerzlinderung durch achsenberechte Stellung)
 - Sprunggelenk-Luxationsfrakturen (zur Vermeidung von Folgeschäden)
Bei den häufigen dislozierten Sprunggelenksfrakturen mit einer offensichtlichen Fehlstellung des Gelenkes sollte die achsenberechte Stellung noch am Unfallort erfolgen. Unter ausreichender Analgesie kann durch kontrollierten und kontinuierlichen Längszug mit beiden Händen an Kalkaneus und Fußrücken eine annähernd achsenberechte Stellung erreicht werden, welche dann entsprechend ruhiggestellt wird.
 - Patella-Luxationen (passives Strecken des betroffenen Beines)
- Achsenberechtigtes Stellen soll immer unter Längszug erfolgen; als Widerlager dient dabei das Körpergewicht des Patienten.
- Eine Analgesie soll entsprechend des Algorithmus  erfolgen.

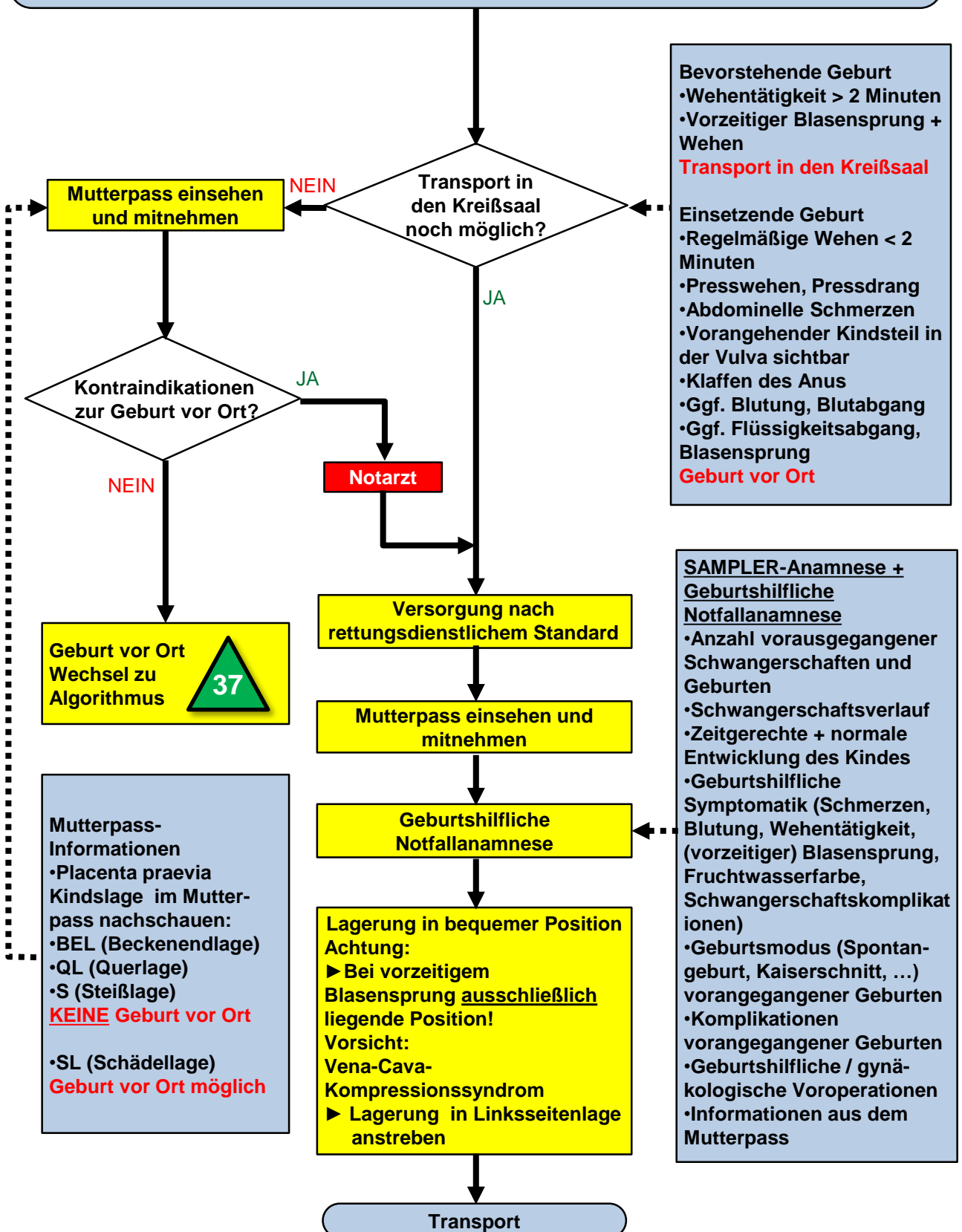
Achsengerechtes Stellen fehlgestellter Extremitätentraumata

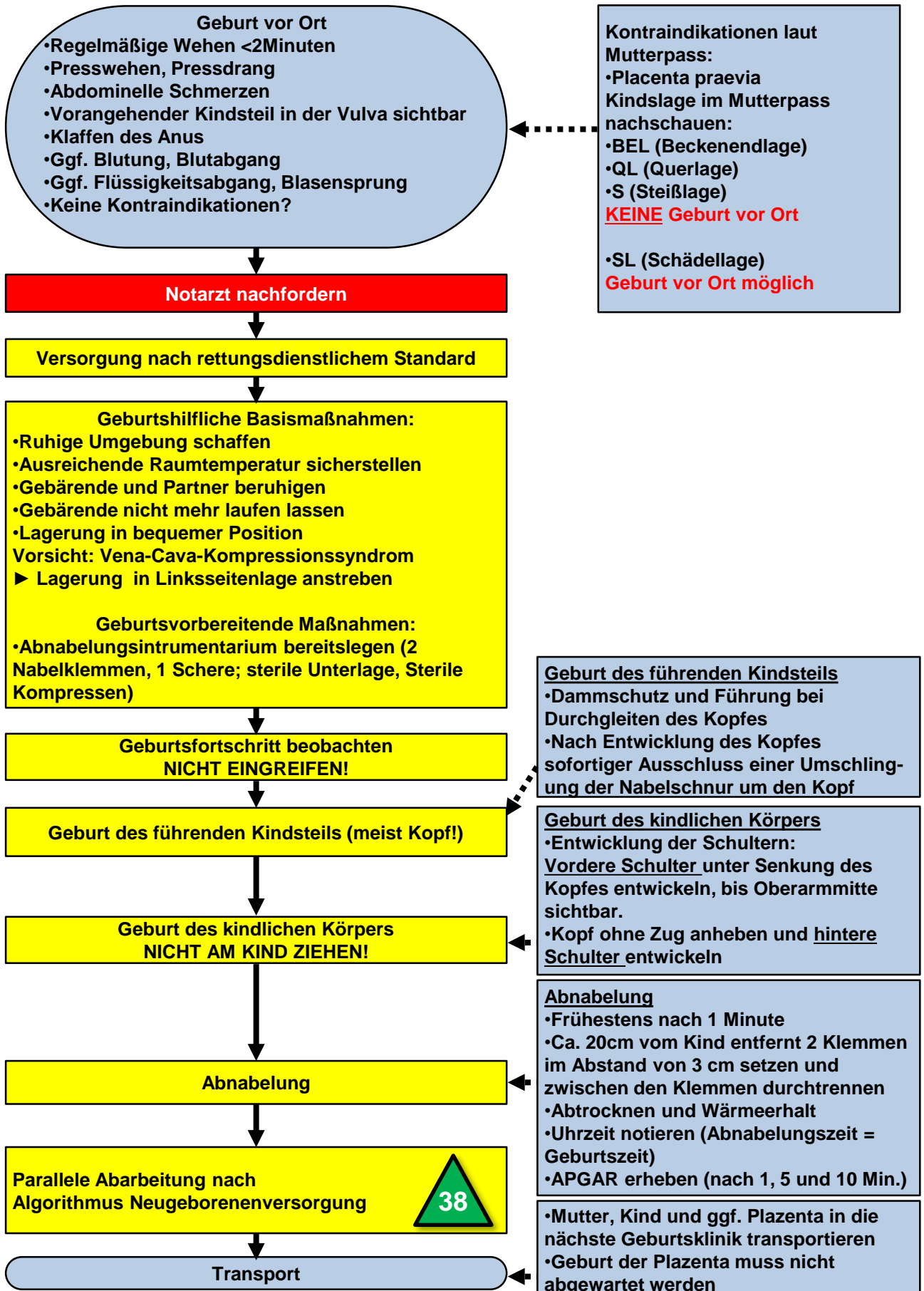
- Nach dem achsengerechten Stellen ist eine Immobilisation durchzuführen!
- Verkürzte Frakturen langer Röhrenknochen (insbesondere Femurschaftfrakturen) sollen unter Längszug immobilisiert werden.
- Dabei sollen bei Frakturen benachbarter Gelenke ebenfalls immobilisiert werden, um gelenkübergreifende Muskelverläufen gerecht zu werden. Daher kann ggf. eine Komplettimmobilisation erforderlich werden.
- Nach achsengerechtem Stellen muss eine erneute Kontrolle und Dokumentation erfolgen auf
 - Durchblutung
 - Motorik
 - Sensibilität.
- Die Befunde bezüglich Durchblutung, Motorik und Sensibilität sind zu dokumentieren.
- Die Immobilisation kann durchgeführt werden mit Alu-Polsterschienen (z.B. Sam® Splint, ...), Luftkammerschienen, Vakuumschienen, Traktionsschienen (z.B. KTD – Kendrick-Traction-Device, ...) oder Ganzkörperimmobilisationsmaterial (z.B. Vakuummatratze).
Die jeweiligen Immobilisationsmittel müssen durch das Rettungsfachpersonal vor Ort situativ ausgewählt werden.

Entscheidungshilfe:

Vakuumschiene	Abnorme Stellung Knie-, Unterschenkel-, Fußverletzungen	Anformung oft schwierig
Luftkammerschiene	Obere Extremität außer schultergelenksnah Knie-, Unterschenkel-, Fußverletzungen	Beachte Gewebedruck
Alu- Polsterschienen	Hand-, Handgelenksverletzungen, Unterarmverletzungen, Ellenbogenverletzungen, Fußverletzungen, Sprunggelenksverletzungen	Anformung individuell erforderlich Ausreichende Fixierung und Stützung durch Verbandmaterial
Traktionsschienen	Fehlgestellte, verkürzte Frakturen langer Röhrenknochen	Für Femur gut geeignet Für Humerus möglich Nicht bei Beckenfrakturen, OSG- Frakturen, Kniegelenksfrakturen Vorsicht bei Mehrfachverletzungen, da oftmals Kontraindikationen vorliegen
Vakuummatratze	Oberschenkelfrakturen, Schulterverletzungen	

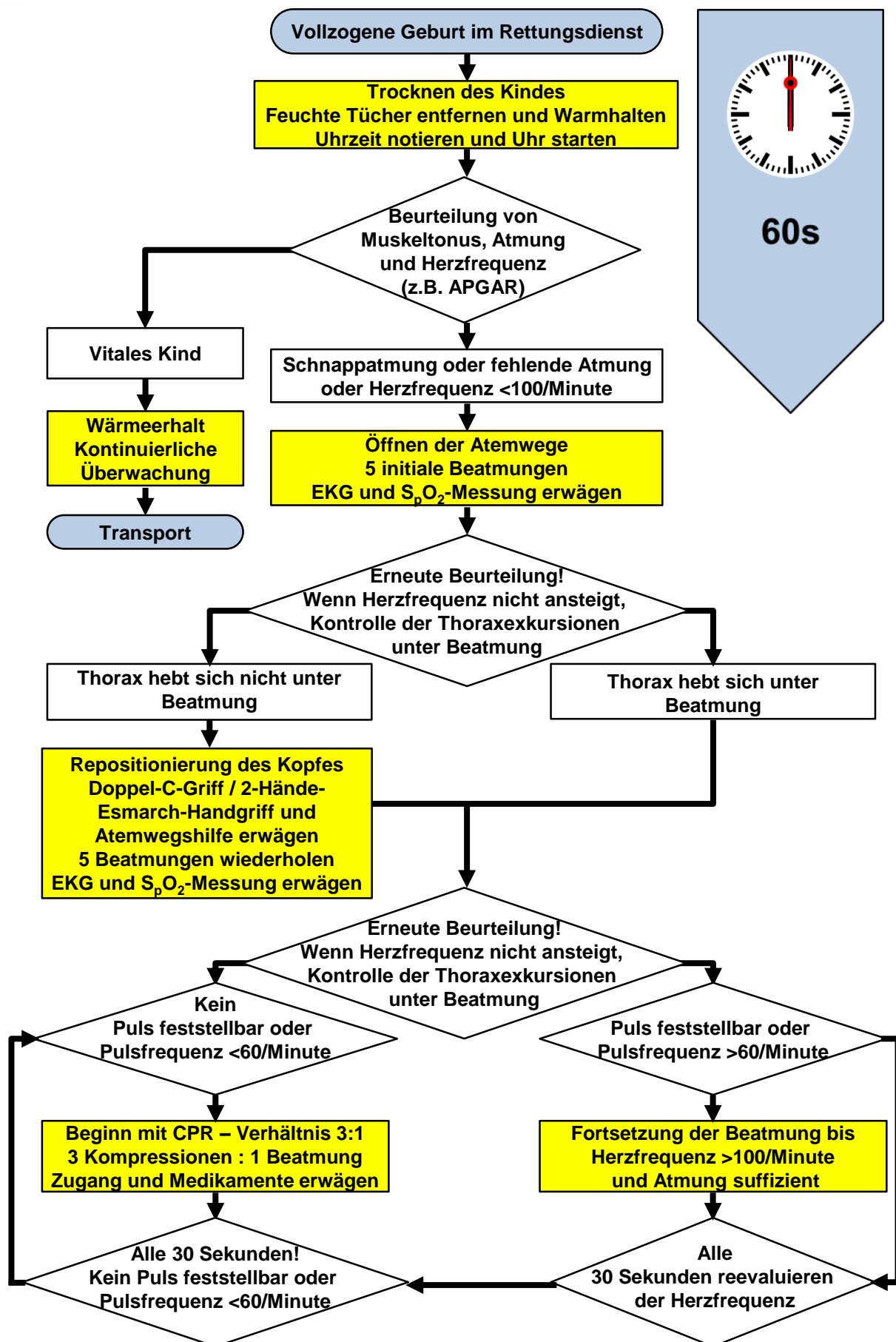
Bevorstehende Geburt





Überprüfe in jeder Phase des Einsatzes kritisch: Ist weitere Hilfe erforderlich? (z.B. Notarzt, Baby-Notarzt, Hebamme, ...)

Überprüfe in jeder Phase des Einsatzes kritisch den Wärmehaushalt!



Algorithmen 37 + 38 - Informationen Neugeborenenversorgung

Beurteilung nach dem APGAR-Schema

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Atmung	keine	unregelmäßig, flach	regelmäßig, Kind schreit
Puls	kein	<100/Minute	>100/Minute
Grundtonus	schlaff	träge Bewegungen	aktive Bewegungen
Aussehen	blass, blass-grau	Körper rosig, Extremitäten blau	vollständig rosig
Reflexe bei Stimulation	keine	grimassieren	Husten, Niesen oder Schreien

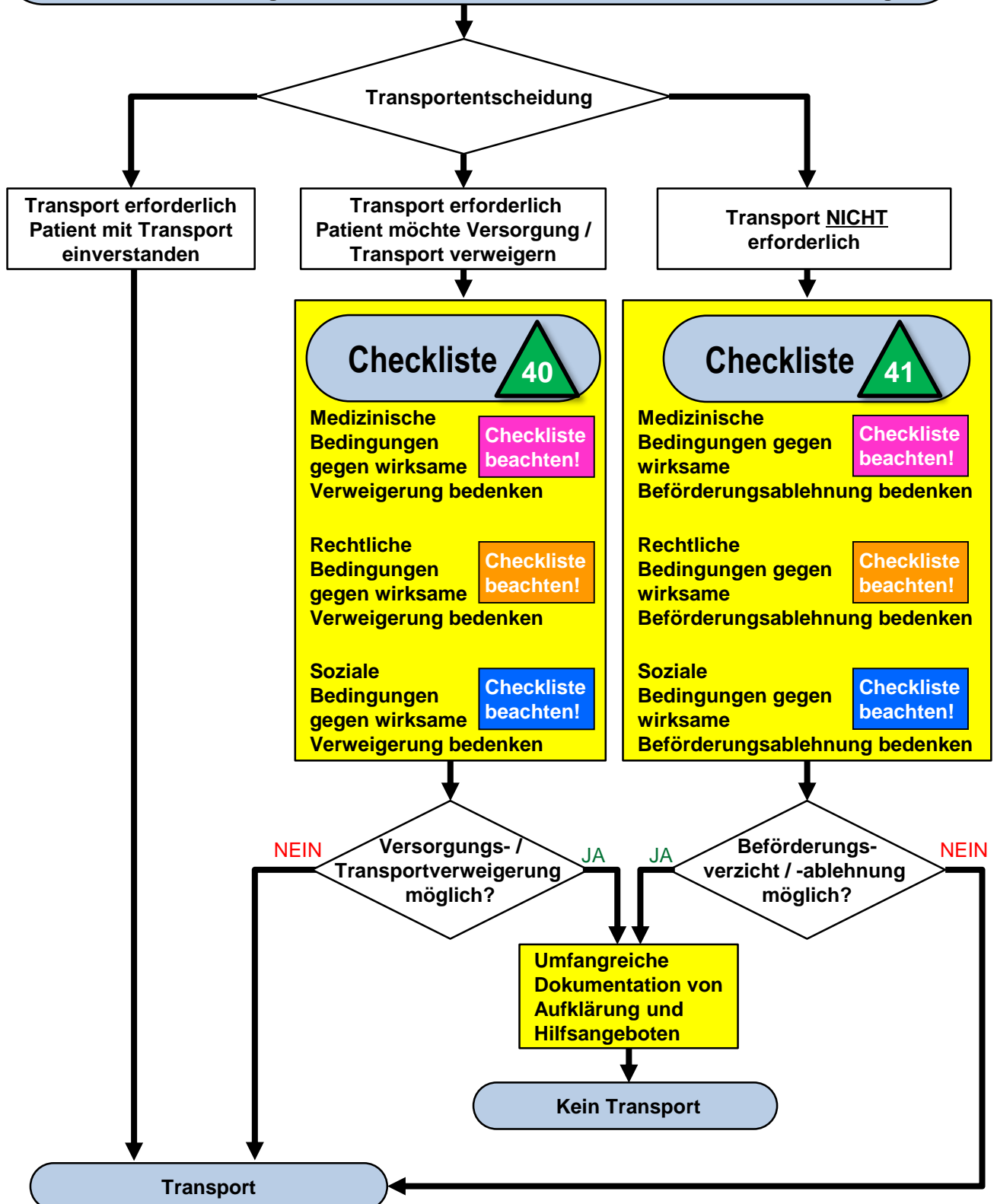
Direkt nach der Geburt müssen die Kinder bezüglich ihres klinischen Zustandes beurteilt werden. Hierfür werden insbesondere Muskeltonus, Atmung und Herzfrequenz gleichzeitig erfasst.

Auch wenn der APGAR-Score die am meisten verbreitete Methode ist, um ein Kind direkt nach der Geburt zu beurteilen, so ist der APGAR-Score aber nicht geeignet, um zu entscheiden, ob Reanimationsmaßnahmen eingeleitet werden müssen. Dafür war der Score auch nie vorgesehen. Der APGAR-Score wird 1, 5 und 10 Minuten nach der Geburt erhoben. Ein Wert von 8-10 bezeichnet ein lebensfrisches Kind.

Akzeptable S_pO_2 -Werte „präduktal“ (gemessen an rechtem Arm/ rechter Hand)

Zeit	S_pO_2
2 Minuten	60%
3 Minuten	70%
4 Minuten	80%
5 Minuten	85%
10 Minuten	90%

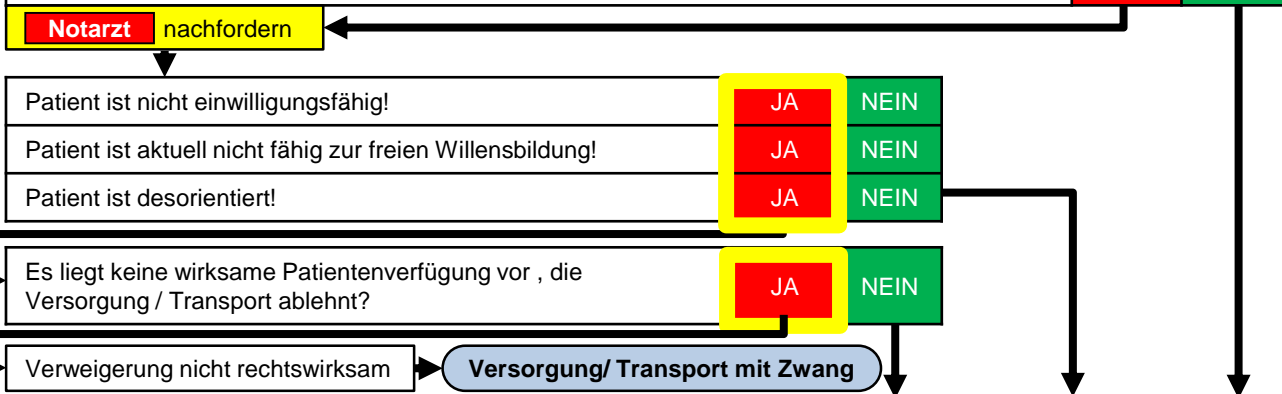
- Untersuchung des Notfallsanitäters nach Standardvorgehensweise I-IV dieser Algorithmensammlung ist abgeschlossen
- Eine Einschätzung des Gesundheitszustandes durch den Notfallsanitäter ist erfolgt



Checkliste 40 – Transport- / Versorgungsverweigerung durch Patienten

In allen Fällen ist durch Gespräche zu versuchen, eine Lösung der Situation zu erreichen. Eine Eskalation ist möglichst zu vermeiden. Wird eine der Fragen 1.-18 mit **JA** beantwortet, ist eine Verweigerung durch den Patienten nicht rechtswirksam. Ggf. ist eine Zusammenarbeit mit anderen BOS-Diensten erforderlich.

1.Patient ist minderjährig und nicht betreut?	JA	NEIN
2.Hinweise auf vorliegende oder drohende Hilflosigkeit?	JA	NEIN
3.Hinweise auf Suizidalität?	JA	NEIN
4.Hinweise auf Fremdgefährdung?	JA	NEIN
5.Hinweise auf Drogenintoxikation?	JA	NEIN
6.Hinweise auf starken und beeinträchtigenden Medikamenteneinfluss?	JA	NEIN
7.Hinweis auf Fieberdelirium?	JA	NEIN
8.Zuvor stattgehabter cerebraler Krampfanfall in Zusammenhang mit dem Einsatz?	JA	NEIN
9.Hinweis auf hypoglykämie diabetische Stoffwechsellentgleisung mit Bewusstseinsstörung?	JA	NEIN
10.Hinweis auf hyperglykämie diabetische Stoffwechsellentgleisung mit Bewusstseinsstörung?	JA	NEIN
11.Hinweis auf Schlaftrunkenheit?	JA	NEIN
12.Hinweis auf Schlafwandel?	JA	NEIN
13.Neu aufgetretene räumliche oder zeitliche Desorientierung?	JA	NEIN
14.Retrograde Amnesie?	JA	NEIN
15.Hinweise auf starken Schmerz?	JA	NEIN
16.Hinweise auf höchstgradige psychische Erschöpfung?	JA	NEIN
17.Hinweise auf höchstgradige körperliche Erschöpfung?	JA	NEIN
18.Erwachen aus direkt zuvor bestehender Bewusstlosigkeit?	JA	NEIN
19.Vorliegende oder drohende Lebensgefahr? Gefahr schwerer Gesundheitsschädigung?	JA	NEIN
20.Bestehen Bedenken des Notfallsanitäters?	JA	NEIN



- Umfangreiche Aufklärung über mögliche gesundheitliche, ggf. auch tödliche Folgen der Behandlungs-/ Transportverweigerung**
 + Aufklärung über Hilfsangebote (Hausarzt,...) und jederzeit erneut den Notruf wählen zu können
 + Versuch der Information von Angehörigen / Hausarzt zur Sicherstellung der weiteren Betreuung
- Umfangreiche Dokumentation des Gespräches mit:**
 - festgestellten Befunden / Einschätzungen, empfohlenen Maßnahmen und benannten drohenden oder akuten Gefahren
 - Einschätzung des Einwilligungszustandes (z.B. wach, adäquat zu Ort, Zeit, Person und Situation orientiert, aktuell einwilligungsfähig und nicht verwirrt erscheinend, gang- und standsicher...)
 - Empfehlung der zügigen Weiterbehandlung (z.B. Hausarzt umgehend aufsuchen)
 - Dokumentation einer Betreuungsübernahme durch z.B. Angehörige, wenn möglich
- Unterschrift des Patienten im Verweigerungsabschnitt des Transportprotokolls**
 Bei Verweigerung der Unterschrift, Dokumentation mit schriftlicher Bestätigung durch Zeugen
- Dokumentation von Zeugen (Name, Funktion, Unterschrift)**
- Ein Durchschlag des Einsatzprotokolls verbleibt beim Patienten**

Checkliste 40 – Transport- / Versorgungsverweigerung durch Patienten

- Die Checkliste 40 „Transport-/ Versorgungsverweigerung durch Patienten“ gilt nur für Patienten, die volljährig sind.
- In allen Fällen einer Versorgungs-/ Transportverweigerung ist zunächst durch Gespräche und Überzeugungsarbeit zu versuchen, eine Lösung der Situation zu erreichen. Eine Eskalation ist wenn irgend möglich zu vermeiden.
- Im Falle eines Suizidversuches oder vorliegender Fremdgefährdung ist eine Verweigerung nicht möglich. Auch bei vorliegender Hilflosigkeit ist eine Verweigerung nicht möglich (§221 StGB – Aussetzung). In diesen Fällen ist ggf. eine Durchsetzung der Versorgung und des Transportes durch die Polizei erforderlich.
- Nach Urteilen zu §105 II BGB ist eine Willenserklärung im Rahmen einer Verweigerung nichtig, wenn:
 - eine Drogenintoxikation vorliegt
 - ein starker Medikamenteneinfluss vorliegt
 - ein Fieberdelirium besteht
 - ein epileptischer Anfall stattgefunden hat
 - eine diabetische Stoffwechsellage (hyperglykäm oder hypoglykäm) mit allen Stufen der Bewusstseinsstörung vorliegt
 - Schlafwandel vorliegt oder Schlaftrunkenheit angenommen wird (räumliche, zeitliche Desorientiertheit und retrograde Amnesie)
 - höchste Grade physischer oder psychischer Erschöpfung oder starker Schmerz vorliegen
 - Patienten soeben aus der Bewusstlosigkeit erwacht sind

Checkliste 41 – Beförderungsverzicht / -ablehnung durch Notfallsanitäter

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein, damit eine Beförderungsablehnung von Seiten des Rettungsdienstes oder auch ein Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen durch den Notfallsanitäter überhaupt in Betracht kommt.

Wird eine der Fragen 1.-15 mit **JA** beantwortet, ist eine Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter **nicht** möglich!

Wird eine der Fragen 1.-15 mit **JA** beantwortet, ist ein Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen **nicht** möglich!

1. Patient ist minderjährig (<18. Jahre) und / oder gesetzlicher Betreuer nicht anwesend?	JA	NEIN
2. Hinweis auf mangelnde Einwilligungsfähigkeit?	JA	NEIN
3. Hinweise auf vorliegende oder drohende Hilflosigkeit?	JA	NEIN
4. Weiterbetreuung (Eigen- / Fremdversorgung) ist nach Kontakt mit Rettungsdienst unklar / nicht sichergestellt?	JA	NEIN
5. Strukturierte Untersuchung und Anamnese wurde nicht durchgeführt / konnte nicht durchgeführt werden?	JA	NEIN
6. Transport nach lokalem Protokoll vorgesehen?	JA	NEIN
7. Bedarf einer KTW-Beförderung? (O ₂ -Bedarf, Liegendtransport, Schonendtransport,...)	JA	NEIN
8. Einweisung vorliegend?	JA	NEIN
9. Notfallmedizinische Behandlung nach Landesalgorithmen erfolgt?	JA	NEIN
10. Akutes / neu aufgetretenes ABCDE-Problem? Objektivierbare akute schwere Erkrankung / Verletzung?	JA	NEIN
A: Atemwege bedroht, nicht frei ohne Hilfsmittel?		
A: Schutzreflexe eingeschränkt?		
B: Atemfrequenz altersentsprechend abweichend von der Norm?		
B: Beidseits vesikuläres Atemgeräusch nicht sicher auskultierbar?		
B: Sauerstofftherapie nach Landesalgorithmen erforderlich?		
A: C: Herzfrequenz nicht physiologisch ?		
B: C: Blutdruck nicht physiologisch?		
C: C: Hinweise auf neu aufgetretene Arrhythmie?		
D: D: Neu aufgetretene / kürzlich stattgehabte Bewusstseinsminderung (GCS <15)?		
E: D: Einschränkung der Orientierung in einer der Qualitäten (zeitlich, örtlich, zur Person, situativ)? (außer bei betreuten Personen mit Kontakt zum Betreuer)		
D: D: Blutzucker relevant hyperglykäm oder hypoglykäm entglitten?		
E: E: Trauma unter gerinnungsverlängernden Medikamenten?		
E: E: Schmerzen (NRS >4 bzw. Notwendigkeit einer Analgesie)?		
E: E: Temperatur relevant erhöht oder erniedrigt und im Kontext als potentiell bedrohlich eingeschätzt?		
11. Verschlechterung des Gesundheitszustandes zu erwarten?	JA	NEIN
12. Aufnahme von Drogen, Giften o.ä. erfolgt unabhängig von der Aufnahmeart (oral, i.v., percutan, inhalativ,...)	JA	NEIN
13. Hinweis auf vorliegende oder zu erwartende Alkoholintoxikation?	JA	NEIN
14. Einschätzung als relevante Verletzung / Erkrankung, nicht als Bagatelverletzung / Bagatellerkrankung?	JA	NEIN
15. Zweifel / Bedenken des Notfallsanitäters an der Richtigkeit der Entscheidung?	JA	NEIN

Fortsetzung nächste Seite





1. Eine Aufklärung des Patienten über die erfolgten Untersuchungen und die erhobenen Befunde und deren Wertung muss erfolgen.

2. Umfangreiche Dokumentation von Anamnese und Untersuchung erforderlich mit:

- ▶ festgestellten Befunden / Einschätzungen / Maßnahmen / Beratung
- ▶ Einschätzung des Zustandes (z.B. *wach, adäquat zu Ort, Zeit, Person und Situation orientiert, aktuell einwilligungsfähig und nicht verwirrt erscheinend, gang- und standsicher...*)
- ▶ Dokumentation einer Betreuungsübernahme durch z.B. Angehörige, Pflegedienst, Polizei wenn möglich

3. Dokumentation über Hilfsangebote

- ▶ Hausarztbesuch, Kassenärztlicher Notfalldienst Telefon 116 117, Kassenärztliche Bereitschaftsambulanzen, Transport privat, mit Taxi / Mietwagen / ÖPNV
- ▶ Erneuter Anruf unter Notruf 112 bei Verschlechterung

4. Dokumentation des Zustandes bei Verlassen des Patienten

5. Durchschlag des Protokolls verbleibt beim Patienten

6. Stets sollte versucht werden, im Gespräch einen „Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen“ zu erreichen!

Die Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter geschieht in Eigenverantwortung des Notfallsanitäters. Diese Checkliste soll zur größtmöglichen Handlungssicherheit beitragen.

Eine Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter (Patient wünscht Transport – Notfallsanitäter lehnt Beförderung ab) soll möglichst durch Aufklärung und deeskalierende Gesprächsführung vermieden werden.

- Jeder Patient ist stets vor Entscheidungsfindung nach Standard zu untersuchen.
- Die vorliegende Checkliste ist abzarbeiten. In begründeten Einzelfällen kann von Normwerten abgewichen werden. Insbesondere bei Blutdruck- und Herzfrequenzwerten und Körpertemperatur ist eine individuelle Wertung vorzunehmen und eine situative und patientenbezogene Einordnung vorzunehmen.
- Die gründliche Dokumentation zur argumentativen Darlegung der Patienteneinschätzung und Situationsbeschreibung ist für die rechtliche Absicherung von großer Bedeutung, da die Beweislastumkehr den Rettungsdienst verpflichtet, seine Maßnahmen, Einschätzungen und Empfehlungen plausibel darzulegen. Unterlassene Dokumentation von Maßnahmen, Einschätzungen und Empfehlungen kann dazu führen, dass diese Maßnahmen als nicht durchgeführt gewertet werden. In diesem Fall muss dann das Rettungsdienstteam beweisen, dass diese nicht dokumentierten Maßnahmen, Einschätzungen und Empfehlungen dennoch erfolgt sind.
- Dokumentation über Hilfsangebote, z.B.:
 - Hausarztbesuch
 - Kassenärztlicher Notfalldienst Telefon 116 117
 - Kassenärztliche Bereitschaftsambulanzen
 - Transport privat, mit Taxi/ Mietwagen oder ÖPNV
 - Erneuter Anruf unter Notruf 112 bei Verschlechterung
- Dokumentation des Zustandes bei Verlassen des Patienten
- Die Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter geschieht in **Eigenverantwortung** des Notfallsanitäters. Eine Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter (Patient wünscht Transport – Notfallsanitäter lehnt Beförderung ab) soll möglichst durch Aufklärung und deeskalierende Gesprächsführung vermieden werden.
- Unter „Beförderungsverzicht in beiderseitigem Einvernehmen“ werden Situationen verstanden, in denen sowohl der Notfallsanitäter als auch der Patient keine Notwendigkeit eines Transportes erkennen und daher im Einvernehmen auf eine Beförderung verzichten.

Anhaltendes Nasenbluten
Blutaustritt aus einem oder beiden Nasenlöchern

- Druck von außen auf beide Nasenflügel
- Eiskrawatte / Kühlpack im Nacken platzieren
- Lagerung mit nach vorneüber gebeugtem Kopf
- In den Rachen ablaufendes Blut ausspucken lassen
- Gabe von 0,5g TXA über MAD-Adapter / Nasenloch

Infotabellen
beachten

- Druck über mindestens 30 Minuten fortsetzen
- Druck durch den Patienten selbst, parallel zur weiteren Versorgung

Blutdruck
systolisch
< 220 mmHg?

NEIN

Behandlung nach
Algorithmus

8

JA

Transport

Massive Epistaxis –
lebensbedrohlich
hämorrhagischer Schock
Atemwegsgefährdung

NEIN

JA

- **Notarzt** nachfordern
- Absaugen
- Stillen der Blutung z.B. durch
 - Einbringen einer handelsüblichen Nasentamponade
 - Alternativ Tamponade mit Mullkompressen / -binden getränkt mit 0,5g TXA und 0,2mg (2ml) Adrenalin lokal in die Tamponade / Nasenloch
 - Ggf. weitere Tamponadeversuche

Infotabellen
beachten

Keine
Atemwegsgefährdung
vorliegend?

NEIN

Behandlung nach
Algorithmus

27

JA

Transport

Transport immer bei

- Lange anhaltender Epistaxis
- Epistaxis unter Therapie mit Gerinnungshemmern
- Patientenalter > 60 Jahre aufgrund erhöhter Rezidivgefahr

Algorithmus 42 - Medikamenteninformationen

Adrenalin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Adrenalin
Handelsnamen	Suprarenin®
Arzneimittelgruppe	Katecholamin
Dosis/ Einheit	Konzentration 1:1000 entspricht 1mg / 1ml 25mg / 25ml Durchstechflasche 1mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimation • Bradykarde Herzrhythmusstörungen mit bedrohlicher Symptomatik • Anaphylaxie ab dem Stadium II mit Kreislaufbeteiligung • Krupp-Syndrom
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation der α_1, α_2, β_1 und β_2-Rezeptoren • Herzfrequenzsteigerung • Herzkraftsteigerung • Bronchodilatation • Vasokonstriktion • Abschwellende Wirkung bei Schleimhautschwellung • Hemmung der Histaminfreisetzung aus den Mastzellen
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Tachykardien, u.a. auch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (z.B. ventrikuläre Tachykardie) • Hypertonie • Hyperglykämie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie, meist abwartend
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Notfall keine!
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Theophyllin, Atropin, Alkohol und einige Antidepressiva hemmen den Abbau von Adrenalin mit nachfolgend längerer Wirkung • NaHCO_3 setzt die Wirksamkeit von Adrenalin herab; Adrenalin sollte nicht zeitgleich mit NaHCO_3 über einen Zugangsweg appliziert werden!
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reanimation des Erwachsenen: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Asystolie / PEA 1mg sobald ein i.v.-Zugang (i.o.) vorhanden ist; Wiederholung alle 3-5 Minuten • Bei initialem und andauerndem Kammerflimmern 1mg Adrenalin i.v. (i.o.) nach dem 3. Schock; Wiederholung alle 3-5 Minuten ▶ Bradykarde Herzrhythmusstörungen: <ul style="list-style-type: none"> • 2-10μg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war ▶ Anaphylaxie: <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder >12 Jahre: 0,5mg Adrenalin i.m. • Kinder 6-12 Jahre: 0,3mg Adrenalin i.m. • Kinder <6Jahren: 0,15mg Adrenalin i.m. • Vernebelung von 4mg Adrenalin pur möglich bei Stridor und Bronchospastik ▶ Kindliche extrapulmonale Atemnot: <ul style="list-style-type: none"> • Vernebelung von bis zu 4mg Adrenalin möglich (es kann aus der 25mg Durchstechampulle vernebelt werden) ▶ Epistaxis: <ul style="list-style-type: none"> • 0,2mg / 2ml in die Tamponade

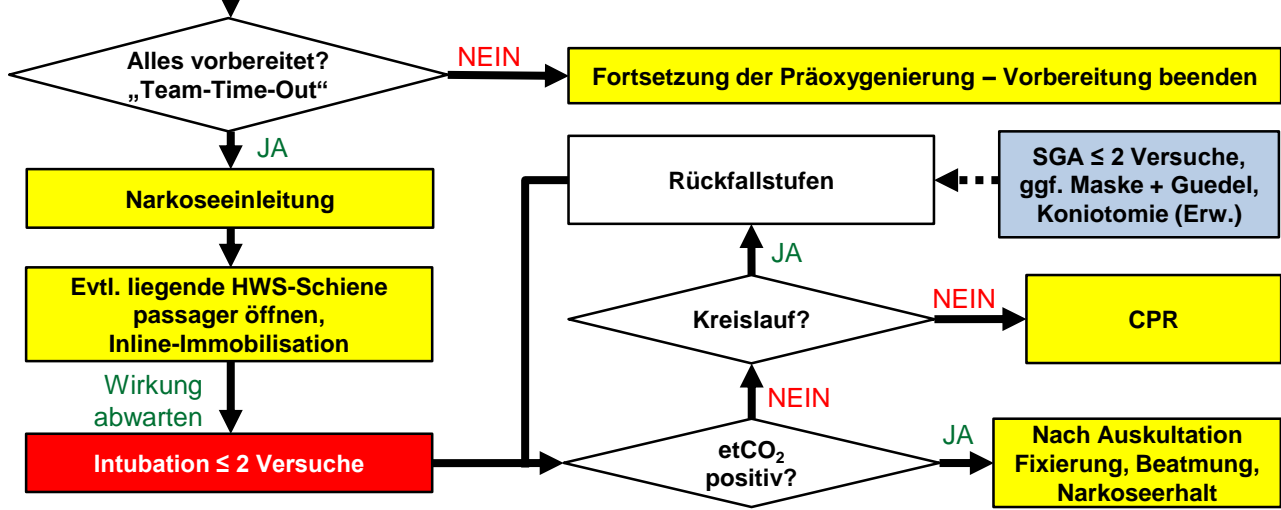
Algorithmus 42 - Medikamenteninformationen

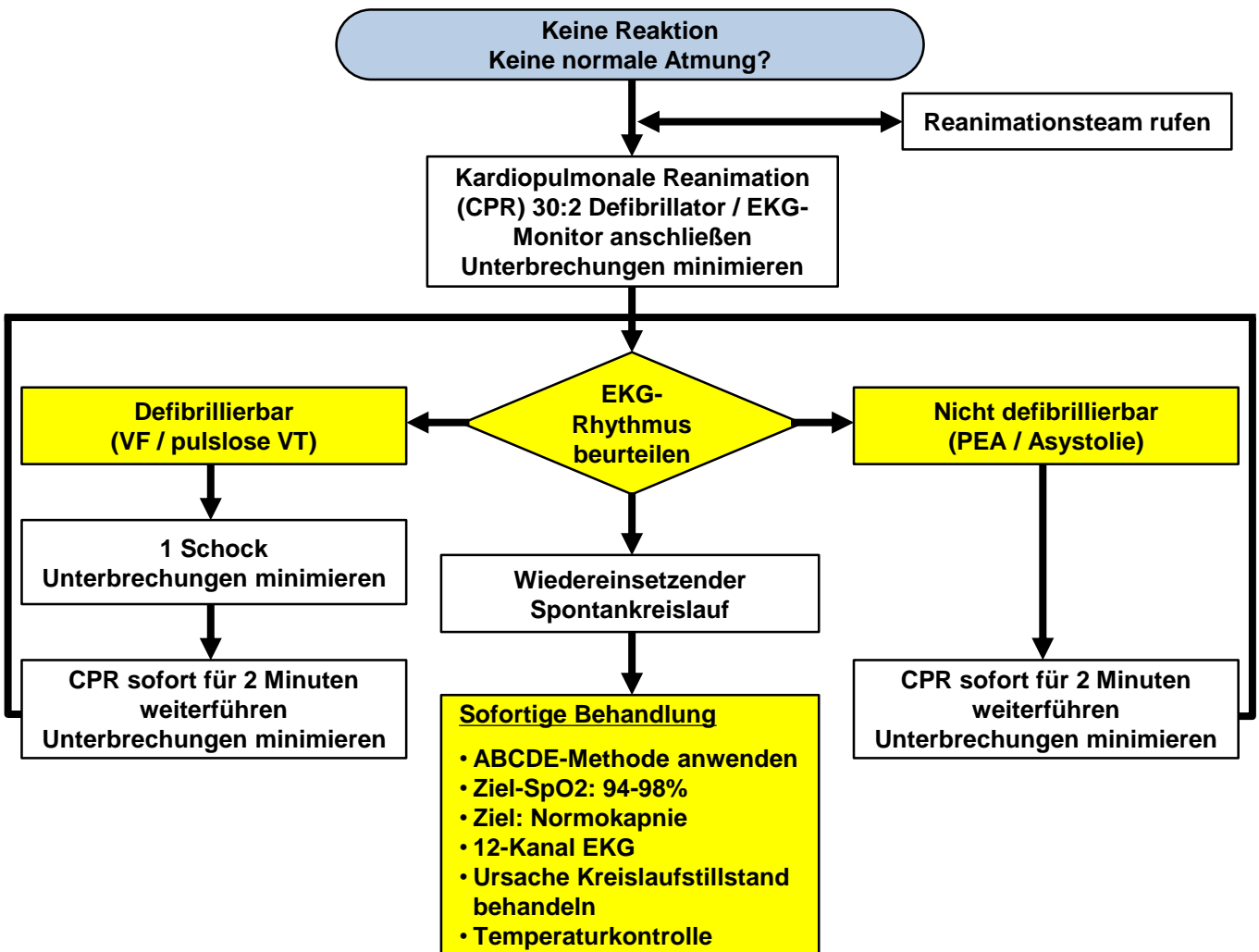
Adrenalin	
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	<ul style="list-style-type: none"> • i.v. (i.o.) bei Reanimation • i.v. (i.o.) bei Periarrestarrhythmien • i.m. bei Anaphylaxie • Vernebelt bei Anaphylaxie und Pseudokrupp • intranasal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	0,5 Minuten
Wirkdauer	3-5 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Bei Anaphylaxie kann alle 5 Minuten eine erneute Adrenalingabe intramuskulär erforderlich sein! Die Vernebelung von Adrenalin kann ebenfalls wiederholt werden!</p>
Vorsicht	
	<p>Bei bradykarden Herzrhythmusstörungen wird Adrenalin verdünnt: 1mg Adrenalin in 100ml NaCl 0,9% (=1:100000) zu einer anschließenden Lösung von 10µg / 1ml.</p> <p>Nach Aufziehen in einer 5ml-Spritze ist eine Gabe von 2-10µg / Minute aufgrund der Strichteilungen gut möglich.</p> <p>Ggf. kann auch eine Spritzenpumpe („Perfusor“) vorbereitet werden z.B. mit einer Zubereitung von 1mg / 50ml (Lauftrate dann 6ml/h – 30ml/h)</p> <p>Adrenalin ist ein sehr wirksames Medikament! Bei Patienten außerhalb der Reanimation ist stets eine vorsichtige Anwendung unter strenger Beachtung der Indikation und der entsprechenden Dosierungen vorzunehmen!</p>

Algorithmus 42 - Medikamenteninformationen

Tranexamsäure	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Tranexamsäure
Handelsnamen	z.B. Cyklokapron®, Tranexamsäure Caninopharm®, ...
Arzneimittelgruppe	Aminosäure - Antifibrinolytikum
Dosis/ Einheit	1g / 10ml Brechampulle; 500mg / 5ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Lebensbedrohliche äußere oder innere Blutung <u>mit</u> hämorrhagischem Schock Epistaxis
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Hemmung der Fibrinolyse (Vermeidung einer Hyperfibrinolyse)
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Übelkeit/Erbrechen Hypotonie Thromboembolien Sehstörungen Krampfanfälle
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Unverträglichkeit / Allergie gegen Tranexamsäure Akute Thrombosen / Embolien Zeitpunkt des Traumas mehr als 3 Stunden zurückliegend (dann nur bei nachgewiesener Hyperfibrinolyse!)
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> Keine Interaktionen von rettungsdienstlicher Relevanz
Dosierung	<p>Erwachsene: 1g / 10ml Tranexamsäure als Kurzinfusion über 10 Minuten (z.B. 100ml NaCl 0,9%)</p> <p>Kinder >1Jahr: 20mg / kgKG als Kurzinfusion über 10 Minuten</p> <p>Epistaxis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0,5g / 5ml pro Nasenloch über MAD-Vernebler 0,5g / 5ml pro Nasenloch in Tamponade
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	<ul style="list-style-type: none"> i.v. Intranasal bei Epistaxis über MAD-Adapter Intranasal bei Epistaxis in eine Nasentamponade
Applikationsgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Langsam über 10 Minuten als Kurzinfusion Schnell über MAD Tränkung der Tamponade
Wirkeintritt	Wenige Minuten
Wirkdauer	5-8 Stunden
Besonderheiten	
	Die frühzeitige Gabe von Tranexamsäure ist nebenwirkungsarm und beeinflusst das Überleben der Blutungspatienten positiv! Der positive Effekt von Tranexamsäure bei Schädel-Hirn-Trauma als Monotrauma, V.a. intracerebrale Blutung ohne Polytraumatisierung und gastrointestinalen Blutungen ist nicht belegt. Daher ist der Einsatz hier nicht zu empfehlen!
Vorsicht	

Indikationsstellung	.....	Patient / Einsatzumgebung / individuelle Erfahrung (Team)	<input type="checkbox"/>
„Team-Time-Out“	.....	Entscheidung zur Narkose: wie, womit, wo, welche Probleme wie angehen	<input type="checkbox"/>
Vorbereitung	.....	Aufgabenverteilung, Präoxygenieren mit 15 l/Minute O ₂ mit Reservoirsystem, Demandsystem, NIV / CPAP	<input type="checkbox"/>
Sicherer i.v.- / i.o.-Zugang	.....	Möglichst 2 sichere Zugänge	<input type="checkbox"/>
Monitoring	.....	RR-Messung, EKG, Pulsoxymetrie mit Ton, Kapnografie	<input type="checkbox"/>
Medikamente aufziehen + etikettieren	.....	Analgetikum, Hypnotikum, Muskelrelaxanz Notfallmedikamente (z.B. Atropin, Vasopressor, ...)	<input type="checkbox"/>
Absaugung + Absaugkatheter	.....	Prüfung auf zuverlässige Absaugung	<input type="checkbox"/>
(Video-) Laryngoskop mit Macintosh-Spatel	.....	Kontrolle auf Funktion Alternativspatel und Hilfsmittel (z.B. Intubationsstab (S-Guide®)) vorhalten	<input type="checkbox"/>
Endotrachealtuben	.....	Führungsstab, Blockerspritze, Fixiermaterial, Cuffdruckmesser	<input type="checkbox"/>
Beatmungsbeutel + Maske	.....	Passende Masken und passende Guedeltuben vorbereiten	<input type="checkbox"/>
Rückfallebene SGA + Weitere	.....	Koniotomieset, Skalpell verfügbar	<input type="checkbox"/>
Magensonde	.....	Sekretbeutel	<input type="checkbox"/>
Beatmungsgerät + O ₂ -Vorrat	.....	Kontrolle auf Funktion, Schlauchsystem vorbereiten Kontrolle auf ausreichende O ₂ -Menge	<input type="checkbox"/>
Lagerung des Patienten	.....	Lagerung, wenn keine Kontraindikationen bestehen, in verbesserter Jackson-Position	<input type="checkbox"/>





Während der CPR

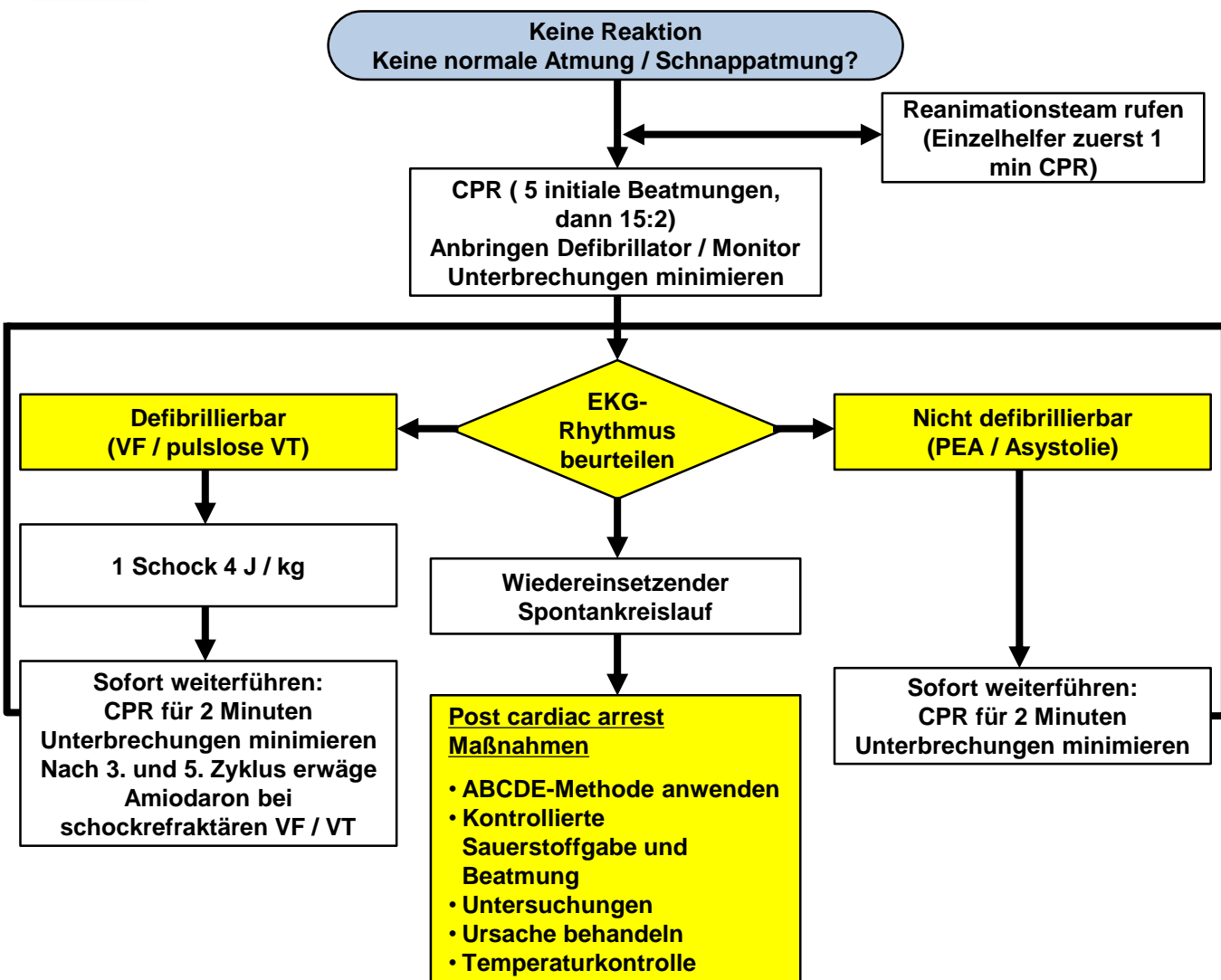
- CPR hoher Qualität sichern: Frequenz, Tiefe, Entlastung
- Unterbrechungen der Thoraxkompression minimieren
- Sauerstoff geben
- Kapnographie verwenden
- Thoraxkompression ohne Unterbrechung wenn Atemweg gesichert
- Gefäßzugang (intravenös oder intraossär)
- Adrenalin alle 3-5 Minuten
- Amiodaron nach dem 3. Schock

Reversible Ursachen behandeln

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Hypoxie | Herzbeutelamponade |
| Hypovolämie | Intoxikation |
| Hypo-/Hyperkaliämie /
metabolisch | Thrombose
(kardial oder pulmonal) |
| Hypo-/Hyperthermie | Spannungspneumothorax |

Erwägen

- Ultraschalluntersuchung
- Verwendung von mechanischen Reanimationsgeräten für Transport oder weitere Behandlung
- Coronarangiographie und Perkutane Coronar Intervention (PCI)
- Extrakorporale CPR



Während der CPR

- Optimale CPR: Frequenz, Tiefe, Entlastung
- Maßnahmen planen vor CPR-Unterbrechung
- Sauerstoffgabe
- Gefäßzugang (intravenös, intraossär)
- Adrenalingabe alle 3-5 Minuten
- Invasive Beatmung und Kapnographie erwägen
- Ununterbrochene Herzdruckmassage sobald Atemweg gesichert ist
- Reversible Ursachen beheben

Reversible Ursachen behandeln

Hypoxie
 Hypovolämie
 Hypo-/Hyperkaliämie / Metabolismus
 Hypo-/Hyperthermie

Herzbeutelamponade
 Intoxikation
 Thrombose (kardial oder pulmonal)
 Spannungspneumothorax

Empfehlungen zur Behandlung von Brandverletzten

Beurteilung:

- Unabhängig von der Brandverletzung soll der Patient bei entsprechendem oder unklarem Verletzungsmechanismus einer allgemeinen Traumadiagnostik unterzogen werden. Es gilt daher die Standardvorgehensweise für Traumapatienten mit der c-ABCDE-Herangehensweise.
- Die Anamnese erfolgt nach dem SAMPLER + OPQRST-Vorgehen.
- Die spezifische Beurteilung soll den Mechanismus (Flamme, Explosion, Stromunfall, Kontakt, chemisches Agens), den Ort (offener/geschlossener Raum), die Expositionsdauer und den Grund(Suizid, Fremdeinwirkung, Epileptischer Anfall etc.) ermitteln.
- Die Reinigung und Palpation der Wunden sollen unter sterilen Kautelen erfolgen, um eine Fremdkontamination zu vermeiden.
- Weiterhin soll bei der Versorgung eine Auskühlung des Verletzten unbedingt vermieden werden.
- Die Neuner-Regel nach Wallace soll zur groben Abschätzung der verletzten Körperoberfläche angewendet werden.
- Bei weniger umfangreichen Flächen (unter 15 % der Körperoberfläche) oder fleckig verteilten Verbrennungen soll die Fläche mit der Handflächenregel ermessen werden. Hierbei umfasst die Fläche der Hand inklusive der Finger des Patienten ca. ein Prozent seiner Körperoberfläche.
- Es werden nur die II. und III.° Areale berechnet.
- Bei einer sehr hohen VKOF kann so auch die nicht verbrannte Fläche bestimmt und von 100 % abgezogen werden.
- Meist werden die verbrannten Areale deutlich überschätzt.

Grundsätzlich gilt:

Je weniger ausgeprägt die Schmerzen im Bereich einer Verbrennung, desto schwerer die Gewebeschädigung!

- Das Vorliegen einer Verbrennung des Gesichtes, versengte Gesichts- und Nasenbehaarung, Ruß im Gesicht oder im Sputum sowie Zeichen der Atemwegsobstruktion (Stridor, Ödem, oropharyngeale Schleimhautschädigung) soll als Anzeichen eines Inhalationstraumas gewertet werden. Dies ist A- Problem des ABCDE zu bewerten, um eine frühzeitige Risikoabwägung treffen zu können.
- Anamnestische Faktoren wie Rauch- oder Flammenexposition, Exposition von heißen Gasen oder Dampf, die Dauer der Exposition, Bewusstseinsverlust sowie die Exposition in geschlossenen Räumen geben Hinweis auf das Vorliegen eines Inhalationstraumas.

Versorgung:

- A.** Die Indikation zur invasiven Atemwegssicherung, maschinellen Beatmung und tiefen Analgosedierung soll kritisch bewertet werden und den allgemeinen Kriterien folgen. Dies ist insbesondere eine GCS ≤ 8 oder klinische Hinweise auf eine akute Atemwegsbedrohung, z.B. durch Schwellung und Stridor.
- Mit einer schwierigen Intubation ist zu rechnen, da aufgrund von möglichen Schwellungen und Ödembildung im Bereich des Atemweges die Sicht und die Platzierung des Tubus erschwert sein können.
 - Bei Verwendung supraglottischer Atemwegshilfen ist immer kritisch zu prüfen, ob der Nutzen das Risiko einer mechanischen Manipulation mit eventueller Verschlechterung übersteigt.
 - Eine Intubation allein bei Verdacht auf ein Inhalationstrauma bei einem respiratorisch stabilen Patienten sollte auch aus Gründen der Hypothermieprophylaxe vermieden werden.
- B.** Eine bestehende Bronchoobstruktion wird nach dem Standardvorgehen „Leitsymptom Bronchoobstruktion“ parallel zu anderen Algorithmen versorgt.
- Alle als „potentiell kritisch“ eingeschätzten Brandverletzten erhalten zunächst 15 Liter/Minute Sauerstoff über eine High-flow-Maske mit Nicht-Rückatembeutel und Reservoirsystem. Bei V.a. begleitende Kohlenmonoxid-Intoxikation soll eine NIV-Therapie mit hohem FiO₂ erwogen werden.
- C.** Brandverletzungen erklären niemals einen Schockzustand in der Initialphase!
- Befindet sich ein Brandverletzter im Schock, so ist kritisch und gründlich nach anderen Verletzungen (z.B. Blutungen, Beckentrauma, Extremitätenverletzungen, Spannungspneumothorax, ...) zu suchen.
 - In der präklinischen Phase sollte zur Vereinfachung und Vermeidung einer Überinfusion eine orientierende Volumenmenge bei Schwerbrandverletzten gegeben werden. Diese entspricht für Erwachsene 1000 ml und sollte angepasst für das deutsche Versorgungssystem für die ersten 2 Stunden nach Trauma gelten.
 - Faustregel: 500-1000ml Kristalloide im Rettungsdienst!

Empfehlungen zur Behandlung von Brandverletzten

- Nach Möglichkeit sollten intravenöse Zugänge in nicht verbrannter Haut gelegt werden (2 periphere Verweilkanülen). Alternativ können auch intraossäre Zugänge verwendet werden.
 - Bei Schwerbrandverletzten mit hohem Risiko für die Entwicklung einer Hypothermie (siehe Hypothermieprophylaxe) sollten idealerweise vorgewärmte Flüssigkeitslösungen gegeben werden und konsequenter Wärmehalt beachtet werden.
 - Bei Patienten mit thermomechanischen Kombinationsverletzung (Polytrauma + Verbrennung, z.B. nach Explosion) sollte nach klinischer Beurteilung entsprechend den Empfehlungen für die Versorgung Schwerverletzter vorgegangen werden.
- D.** Die Versorgung entspricht dem Standardvorgehen. Eine Hypoglykämie muss immer bei Vigilanzminderung ausgeschlossen werden. Die Einschätzung der GCS ist erforderlich, um daran auch die Indikation zur endotrachealen Intubation abzuleiten.
- Die Indikation zur invasiven Atemwegssicherung, maschinellen Beatmung und tiefen Analgosedierung soll kritisch bewertet werden und den allgemeinen Kriterien folgen.
 - Dies ist insbesondere eine GCS ≤ 8 oder klinische Hinweise auf eine akute Atemwegsbedrohung, z.B. durch Schwellung und Stridor.
- E.** Maßnahmen zur Hypothermieprophylaxe im Rahmen der präklinischen Erstversorgung sollen erfolgen.
- Eine aktive Kühlung von Verbrennungen soll von medizinischem Fachpersonal nicht durchgeführt werden bzw. soll beendet werden. Die lokale Kühlung im Rahmen der Laienhilfe dient der Analgesie, birgt jedoch das Risiko der Hypothermie.
 - Sterile Verbände in der präklinischen Versorgung sind ein Bestandteil des Analgesie-Managements und sollten nach orientierender Beurteilung der Oberfläche frühzeitig angelegt werden.
 - Bereits die Vermeidung von Zugluft über der Verbrennungswunde trägt zu einer signifikanten Schmerzreduktion bei.
 - Die medikamentöse Therapie sollte zur Steuerung der Analgesie bei Schwerbrandverletzten intravenös erfolgen. Es gilt für das Rettungsfachpersonal das allgemeine Schmerzkonzept.

Zuweisung:

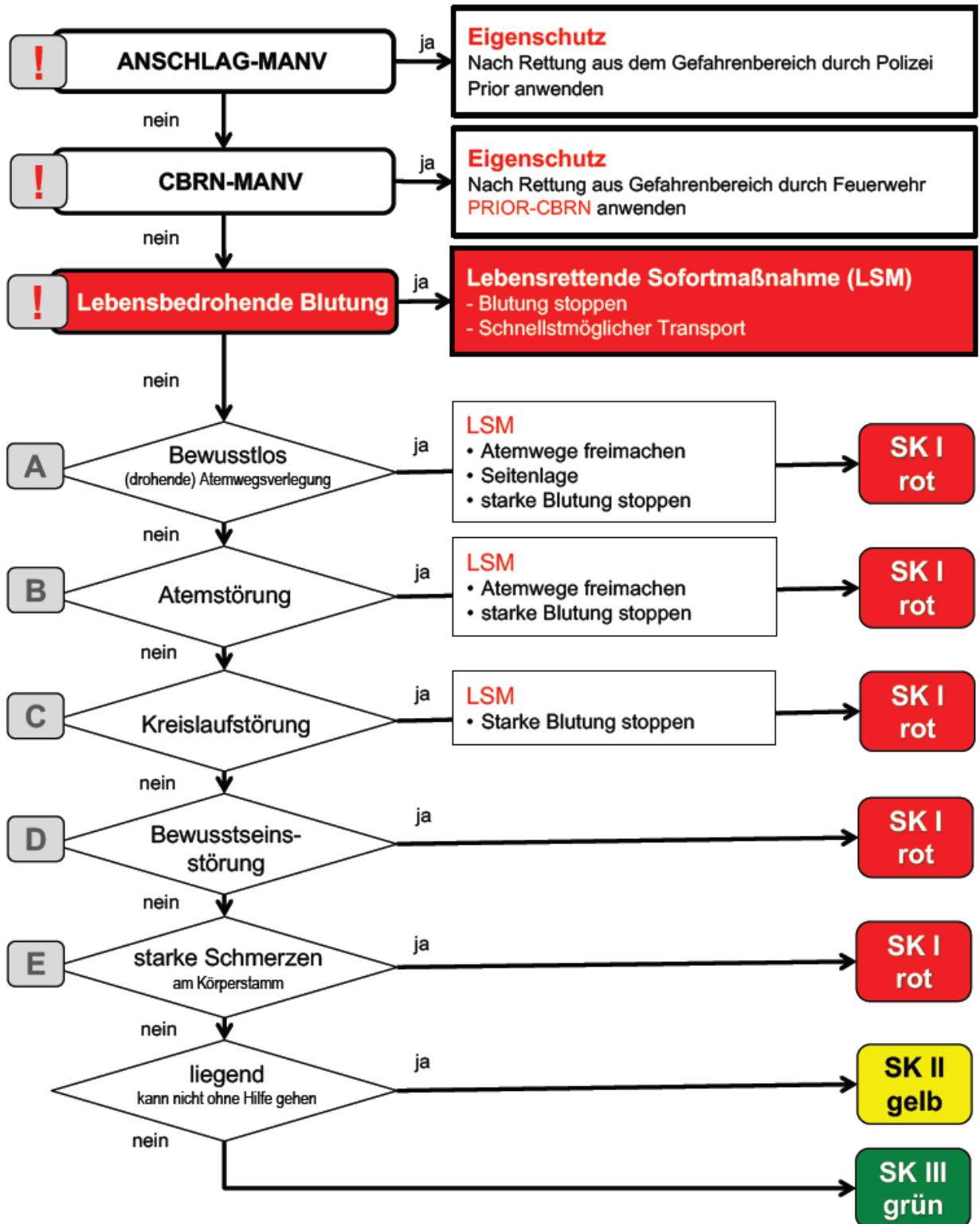
Die stationäre Behandlung soll in jedem Fall in einem Zentrum für Brandverletzte durchgeführt werden, wenn eine der folgenden Verletzungen vorliegt:

- Verbrennungen Grad 2 von 10 % und mehr Körperoberfläche
- Verbrennungen Grad 3
- Verbrennungen an Händen, Gesicht oder Genitalien
- Verbrennungen durch Elektrizität inklusive Blitzschlag
- Verätzungen durch Chemikalien
- Inhalationstrauma
- Verbrennungspatienten mit Begleiterkrankungen oder Verletzungen, die die Behandlung erschweren
- Verbrennungspatienten die eine spezielle psychologische, psychiatrische oder physische Betreuung benötigen
- Inhalationstraumata, auch in Verbindung mit leichten äußeren Verbrennungen; vom Vorhandensein eines solchen ist grundsätzlich bei Explosionsunfällen auszugehen
- Die Erstversorgung muss durch jede Klinik mit chirurgischer Abteilung gewährleistet werden. Die Zuweisung in eine Brandverletztenabteilung kann bei vorliegender Indikation sekundär erfolgen.

Empfehlungen zur Versorgung von Palliativpatienten

- Die Versorgung von Palliativpatienten ist landesweit eine große Herausforderung. Aufgrund der regional sehr unterschiedlichen Versorgungsstrukturen und Netzwerke wird keine landesweite Regelung getroffen, sondern auf die regionalen Versorgungsstrukturen verwiesen. Bezüglich der Herausforderung einer Schmerzexazerbation wird auf die Schmerzkonzepte verwiesen. Die Träger der Rettungsdienste stimmen für die jeweiligen Gebietskörperschaften individuelle Strukturen und Netzwerke ab. Dabei sollen regelhaft Palliativteams und Kassenärztliche Vereinigung eingebunden werden.
- Für besondere und individuelle Palliativversorgungen können die Träger über die ÄLRD gegebenenfalls Versorgungsanordnungen gemäß §4 Absatz 2 Nummer 2 Buchstabe b NotSanG delegieren.

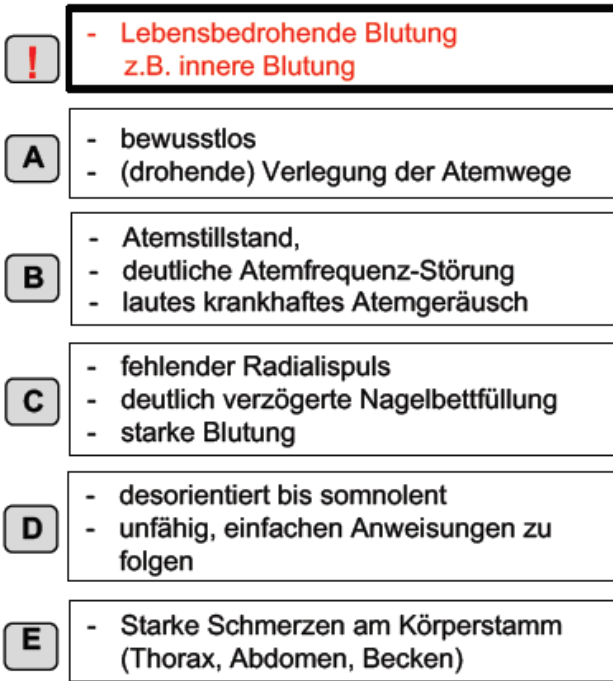
PRIOR Algorithmus



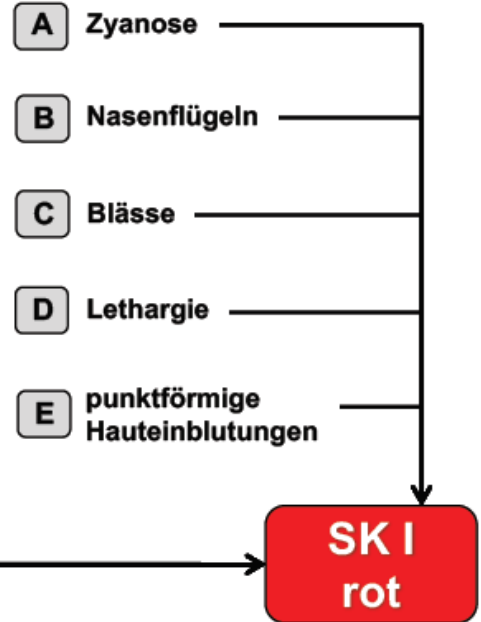
® dpma/302014060543



PRIOR Indikatoren

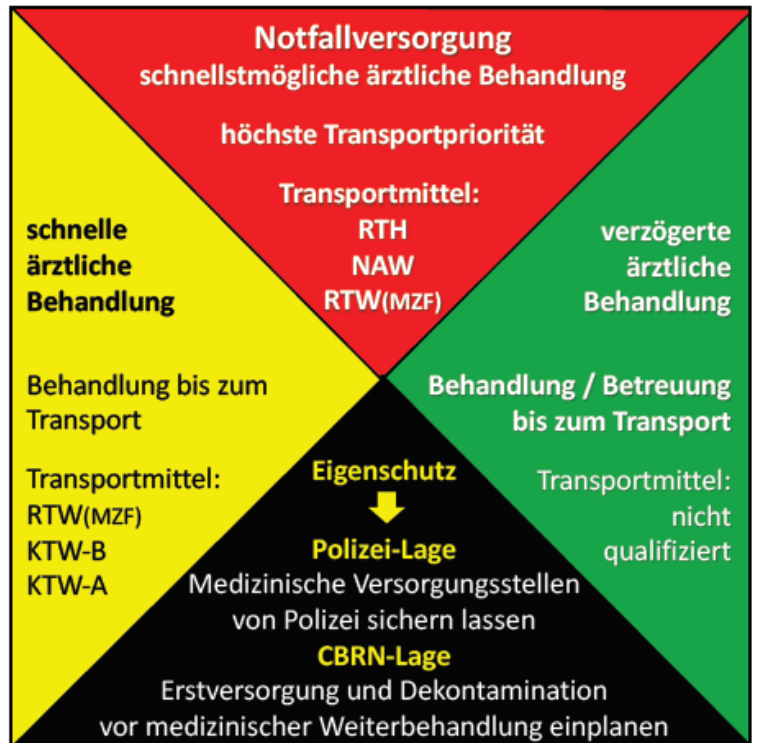


mögliche Zusatzindikatoren bei Kindern

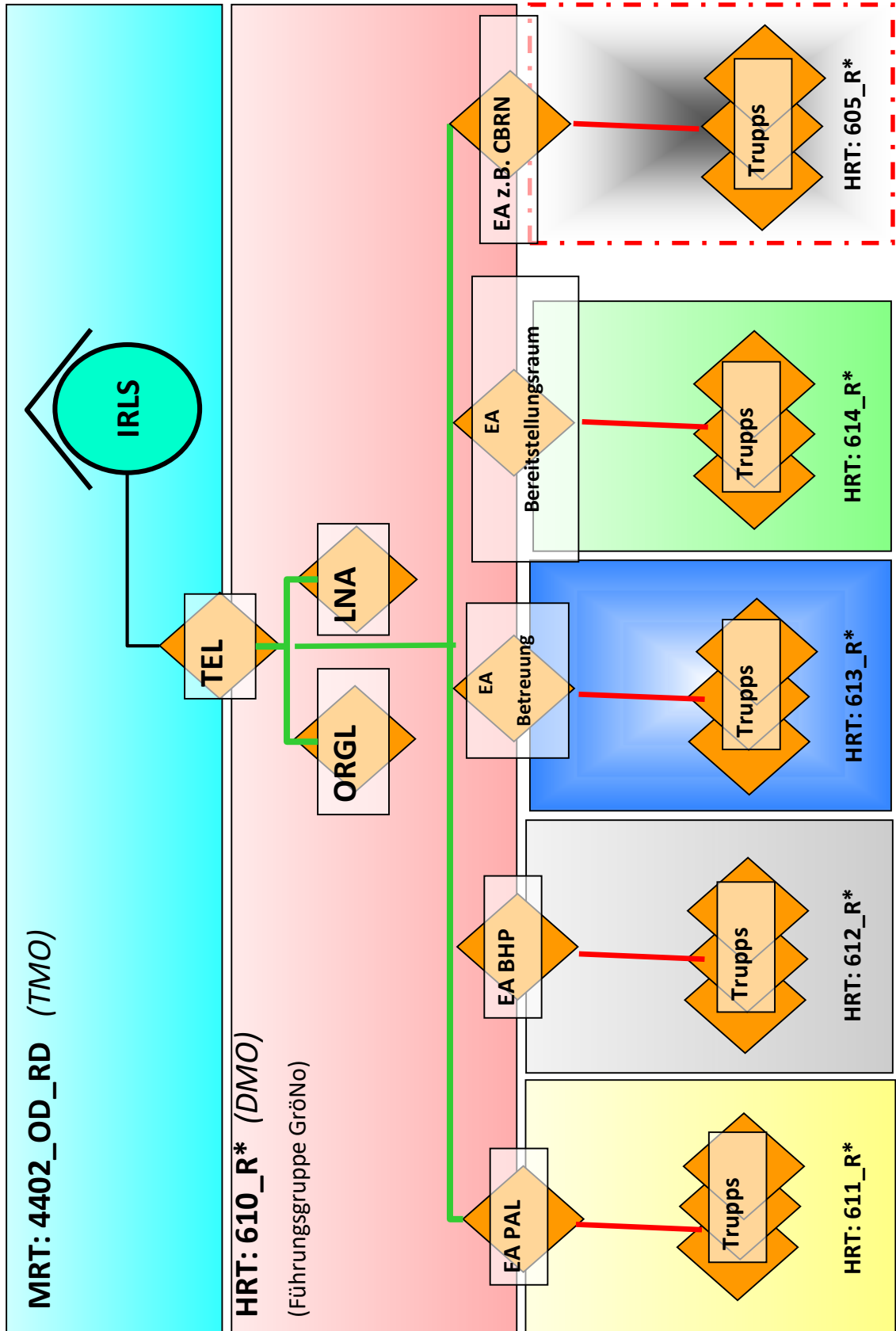


PRIOR Diamant

- **Behandlungsbedarf und Transportbedarf bewerten**
- **Bedarf nachfordern**
- **Bedarf in erste gemeinsame Lagebesprechungen vor Ort mit Polizei und Feuerwehr einbringen**



MANV-Funkkonzept Stormarn



Notizen