



Rettungsdienst Aktuell

Algorithmen 2025

Nur für das Roleplay geeignet

KREIS NORDHAFEN
Ärztlicher Leiter Rettungsdienst



**Dieses Dokument gilt ausschließlich für den Einsatz auf FiveM und dient
ausschließlich dem Roleplay. Es hat keine Gültigkeit für reale medizinische
Maßnahmen oder Notfallversorgung.**

Einleitung

Diese Algorithmensammlung dient der Standardisierung der Versorgung von Notfallpatienten im Rettungsdienstbereich Nordhafen. Die Empfehlungen und Behandlungsleitlinien wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Da sich die Notfallmedizin ständig weiterentwickelt, obliegt es den Anwendern, stets auf dem neuesten Stand zu bleiben. Die genannten Handelsnamen der Medikamente sind Beispiele und können durch Präparate mit identischem Wirkstoff und gleicher Dosierung ersetzt werden.

Die hier aufgeführten Algorithmen dürfen von NotSan nur nach erfolgreich absolvierter Schulung im Rettungsdienst Nordhafen angewendet werden. Ein entsprechender Nachweis wird durch die Ausbildungsabteilung der RDN geführt. Jede Anwendung invasiver Maßnahmen (außer der Anlage eines i.v.-Zugangs) muss mithilfe des 2. Durchschlags des Einsatzprotokolls sowie des ausgefüllten EVM-Rückmeldebogens unverzüglich an die Abteilung medizinisches QM des ÄLRD rückgemeldet werden. Im Fall einer Kontraindikation oder der Unmöglichkeit der Durchführung einer invasiven Maßnahme ist dies ebenfalls auf dem EVM-Rückmeldebogen zu dokumentieren und mit dem Durchschlag des Einsatzprotokolls einzusenden.

Grundsätzliche Voraussetzungen für die Anwendung:

Der Patient ist über die Qualifikation des Anwenders sowie über die gewünschten und unerwünschten Wirkungen der Maßnahme aufzuklären und muss der Durchführung zustimmen. Der Anwender und ein Teampartner müssen bei der Aufklärung anwesend sein.

- In begründeten Ausnahmefällen kann nach sorgfältiger Abwägung von den Behandlungsleitlinien abgewichen werden. Solche Abweichungen sind auf dem Einsatzprotokoll zu dokumentieren.
- Patienten sind nach Versorgung durch Rettungsfachpersonal einer Ärztin/einem Arzt vorzustellen.
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen dürfen durch das Nachfordern eines Notarztes nicht verzögert werden.
- Bei kritisch erkrankten oder verletzten Patienten mit ABCDE-Problemen ist ein Notarzt nachzufordern.
- Eine kontinuierliche Patientenbeurteilung nach dem ABCDE-Prinzip ist vor, während und nach jeder Maßnahme erforderlich.
- Betreuung und Beruhigung von Patienten und ggf. Angehörigen.
- Fachgerechte Lagerung und Wärmeerhalt.
- Sauerstoffgabe nach Ersteinschätzung: Bei kritischen Zuständen initial hochdosiert. Zielwerte: SpO₂ ≥95% bei pulmonal Gesunden, 88-92% bei COPD/Asthma.
- Ein i.v.-Zugang ist für i.v.-Medikamentengaben Voraussetzung und dem i.o.-Zugang vorzuziehen.
- Reanimation nach den jeweils gültigen ERC-Guidelines.
- Enge Kommunikation im Team ist unerlässlich.
- Medikamentengabe nach der 5-R-Regel und dem "Vier-Augen-Prinzip"; eindeutige Kennzeichnung der Medikamente.

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

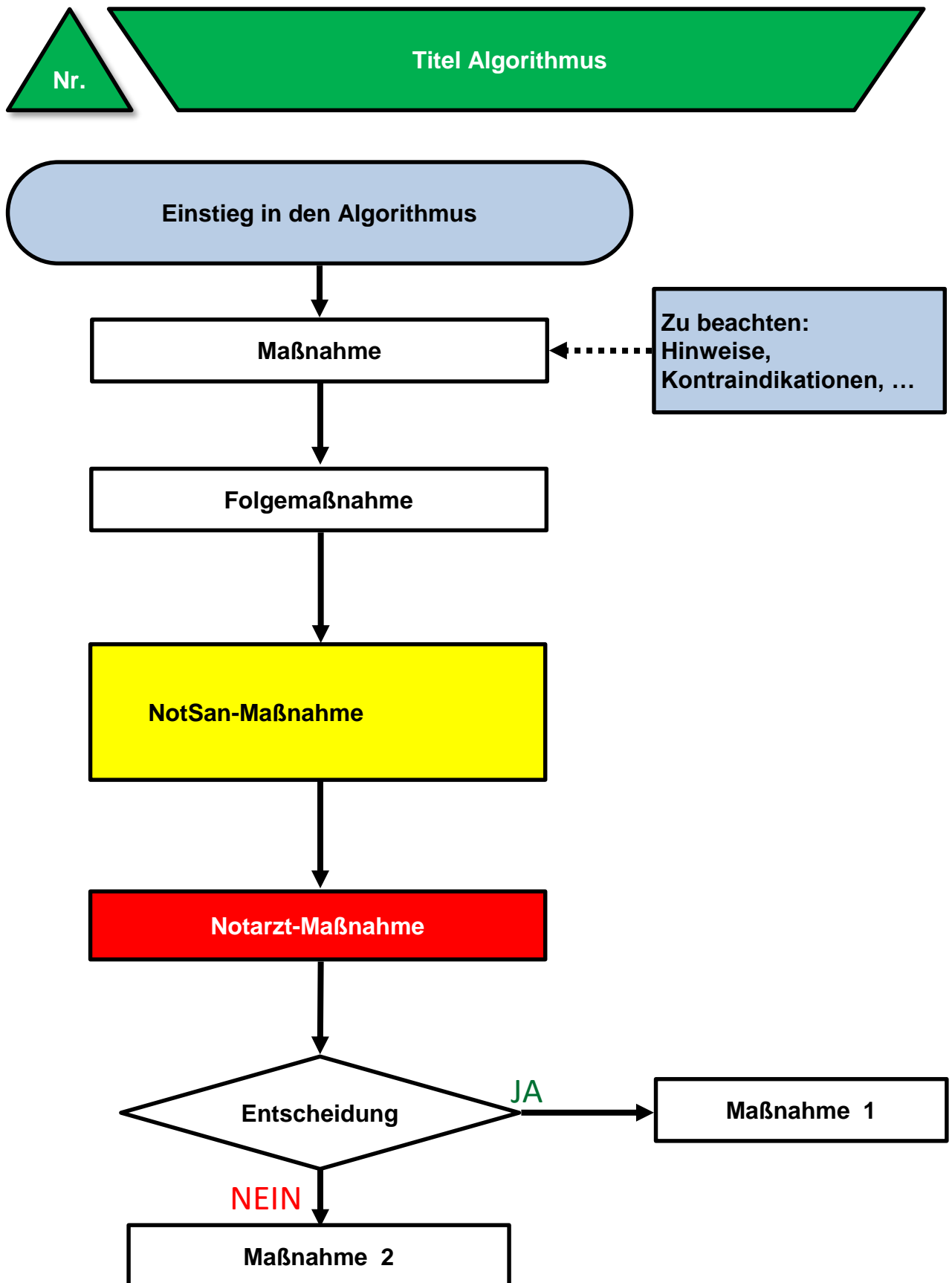
Inhaltsverzeichnis

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

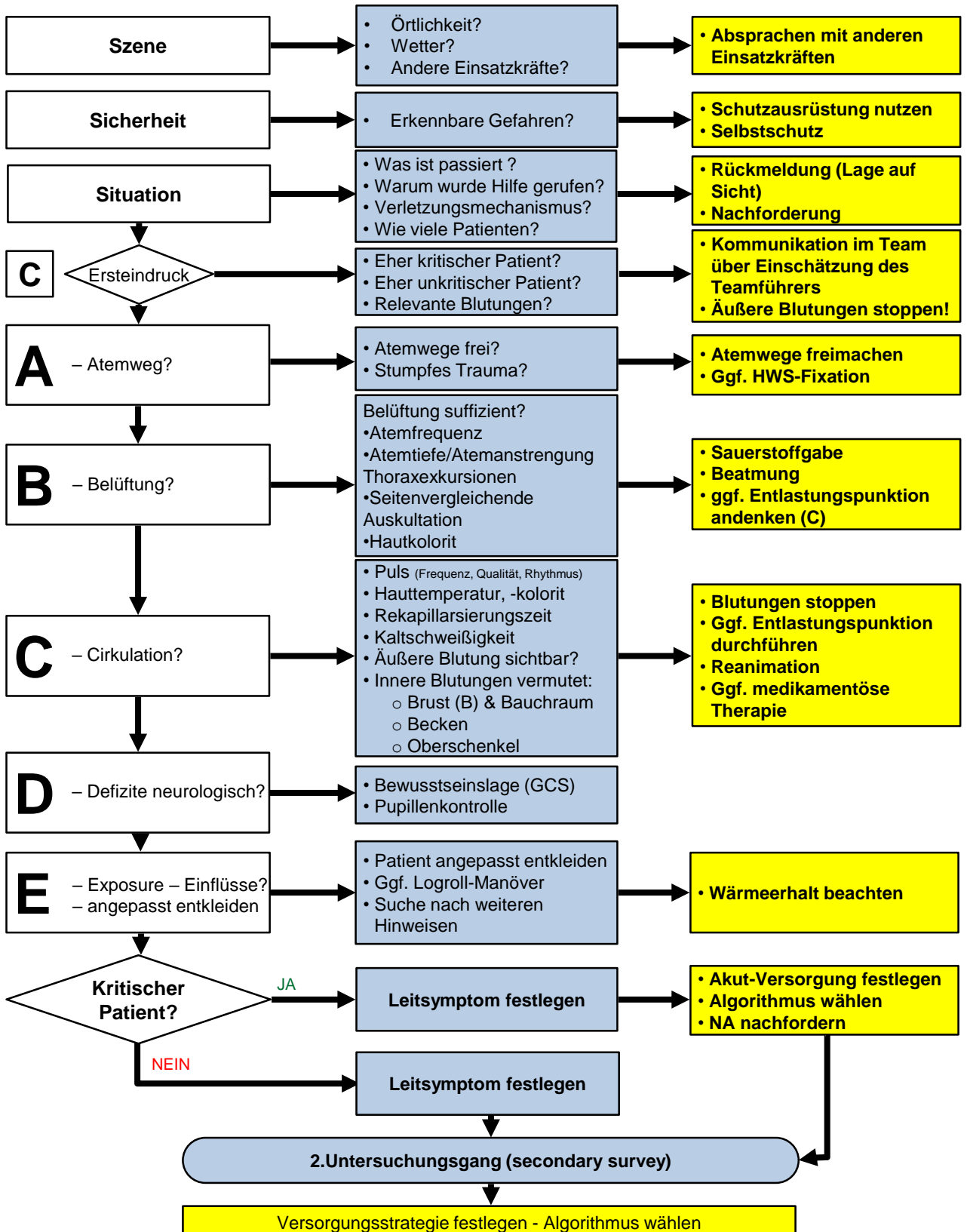
Inhalt	Seite
Algorithmus 26 – Sepsis	80
Algorithmus 27 – Transport / Versorgung invasiv heimbeatmeter Patienten	81
Algorithmus 28 – Bolusgeschehen / Fremdkörperentfernung beim Erwachsenen	82
Algorithmus 29 – Bolusgeschehen / Fremdkörperentfernung beim Kind	83
Algorithmus 30 – Eskalierendes Atemwegsmanagement	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

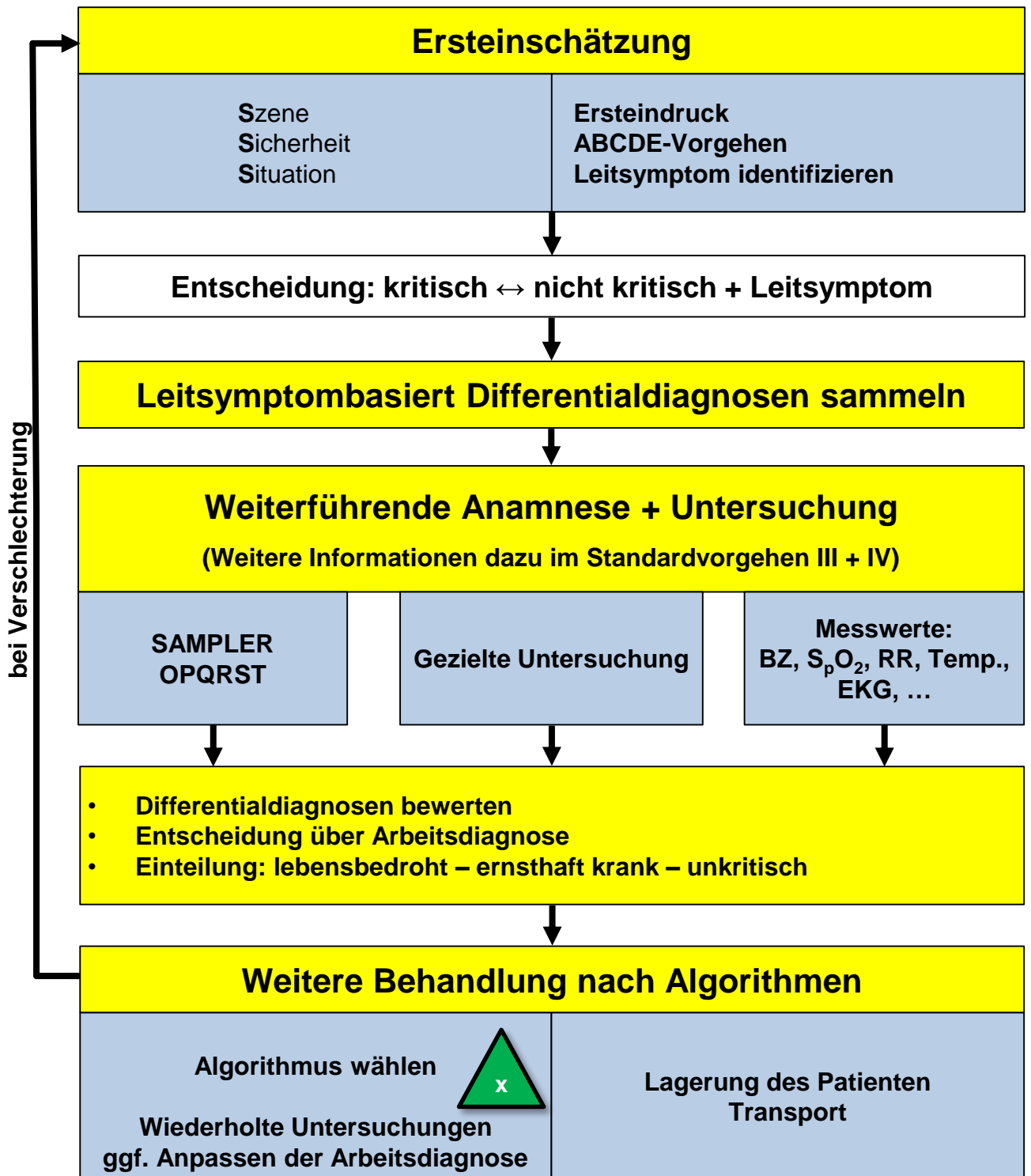


Standardvorgehen nach ABCDE

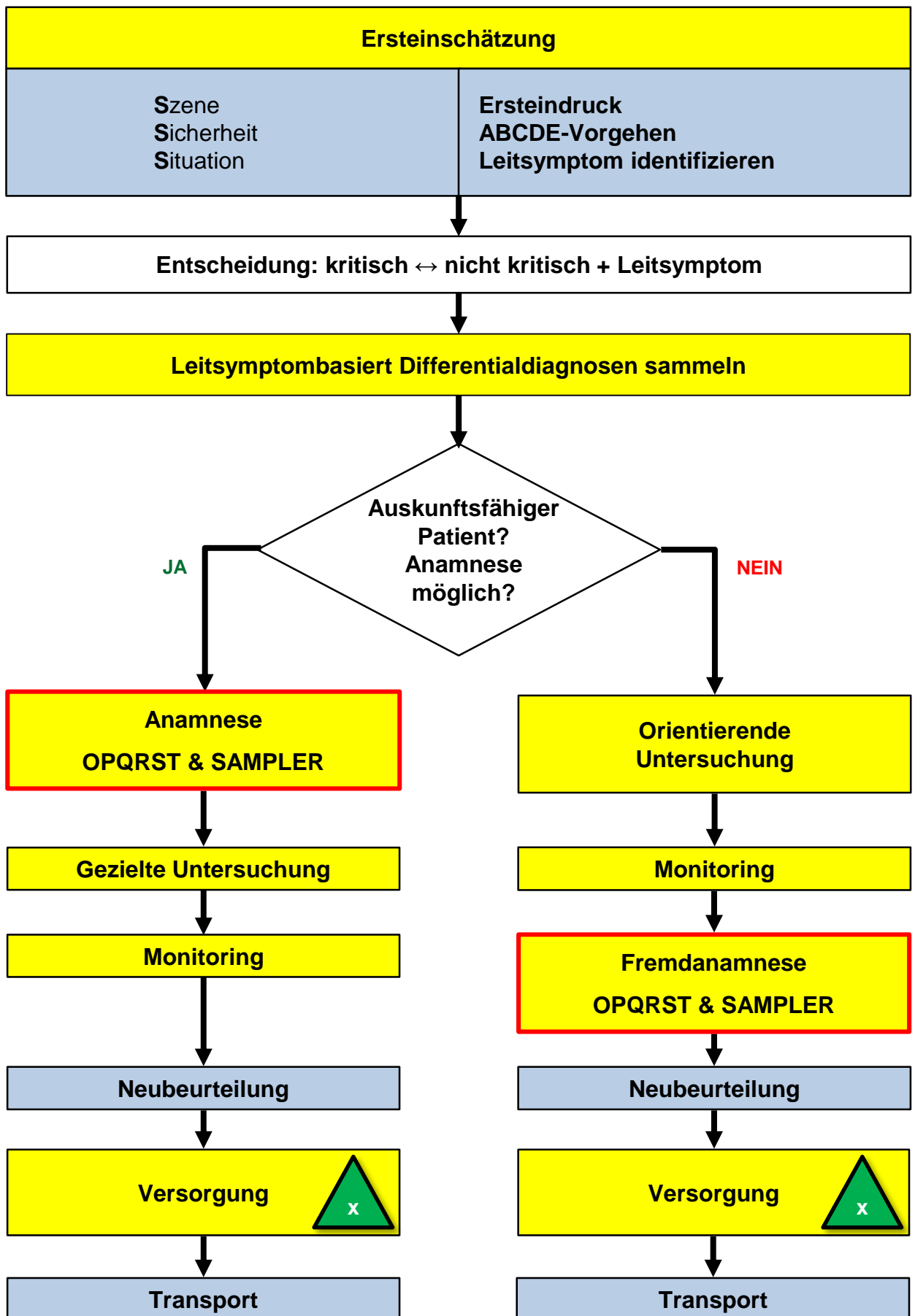
Startvorgehen bei jedem Notfalleinsatz und bei Verschlechterung
Erster Untersuchungsgang (primary survey)



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 **L**inderung / **A**uslösung

Was löst die Beschwerden aus?

Was lindert die Beschwerden?

Qualität

Wie sind die Beschwerden zu beschreiben?

Region/ Radiation **Lokalisation/ Ausstrahlung**

Wo sind die Beschwerden lokalisiert?

Wohin strahlen die Beschwerden aus?

Schwere	Stärke/ VAS
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Wie stark sind die Beschwerden?

Time Zeitlicher Verlauf der Symptomatik

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

Allergien Allergien

Medikamente Vormedikation / Akutmedikation / Dauermedikation

Patientenvorgeschichte

Letzte Mahlzeit / Ausscheidung	Letzte Mahlzeit / Nahrungsaufnahme Letzte Ausscheidung (Stuhl, Urin, Erbrechen) ggf. Sexualanamnese
---------------------------------------	---

Ereignisse direkt zuvor Ereignisse vor Symptombeginn

Risikofaktoren

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

Handlungs-
empfehlungen 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 unverzögliches 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 Medikamenten-gabe /
invasive Maßnahme eigenverantwortlich
durchzuführen?
(*Zumutbarkeit*)

JA

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

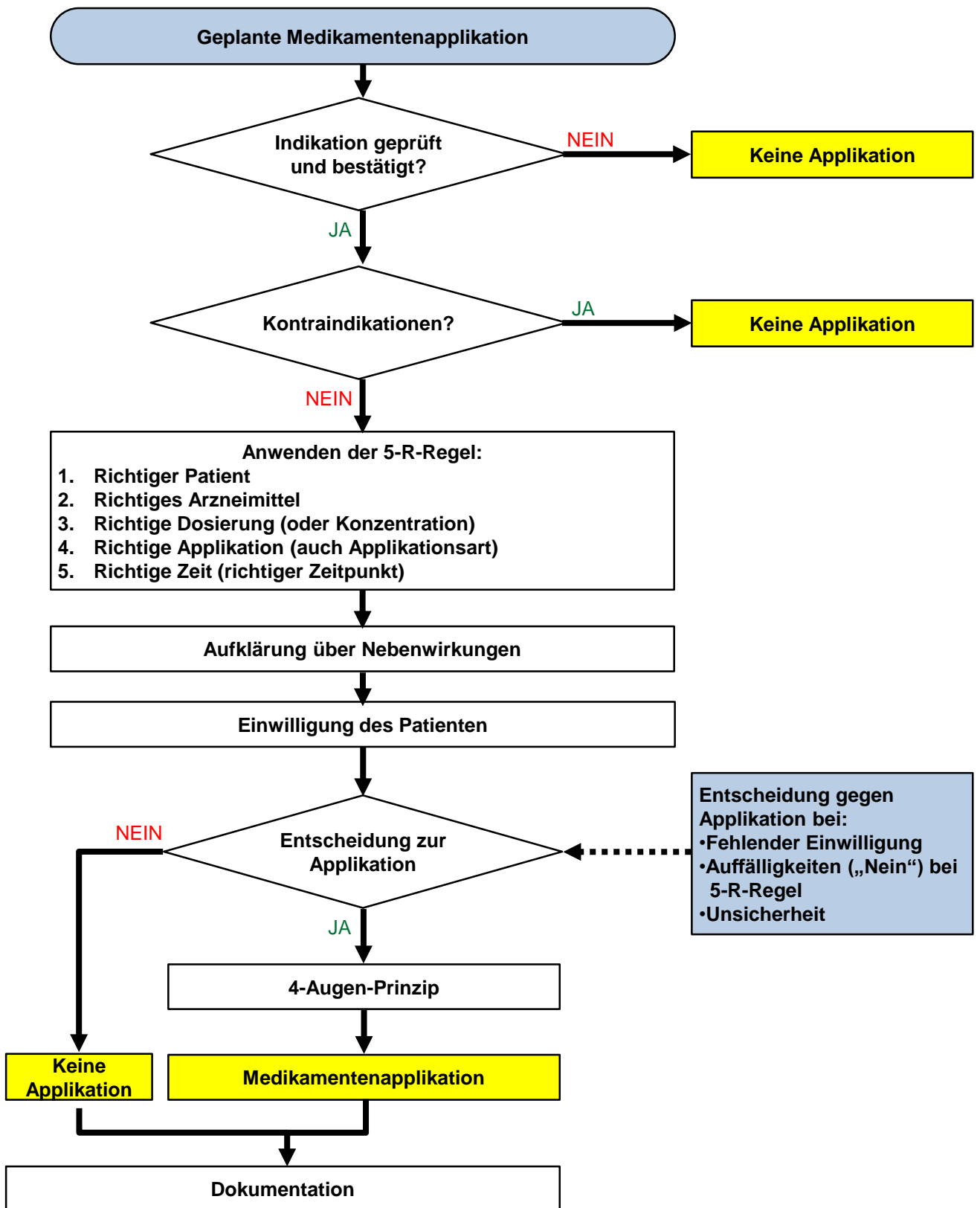
JA

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 $\geq 90\%$ 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

Klinik mit
PCI-Möglichkeit wählen

UNKLAR

Klinik mit
PCI-Möglichkeit wählen

NEIN

Geeignete
Klinik wählen

Transport

Algorithmus 1 - Medikamenteninformationen

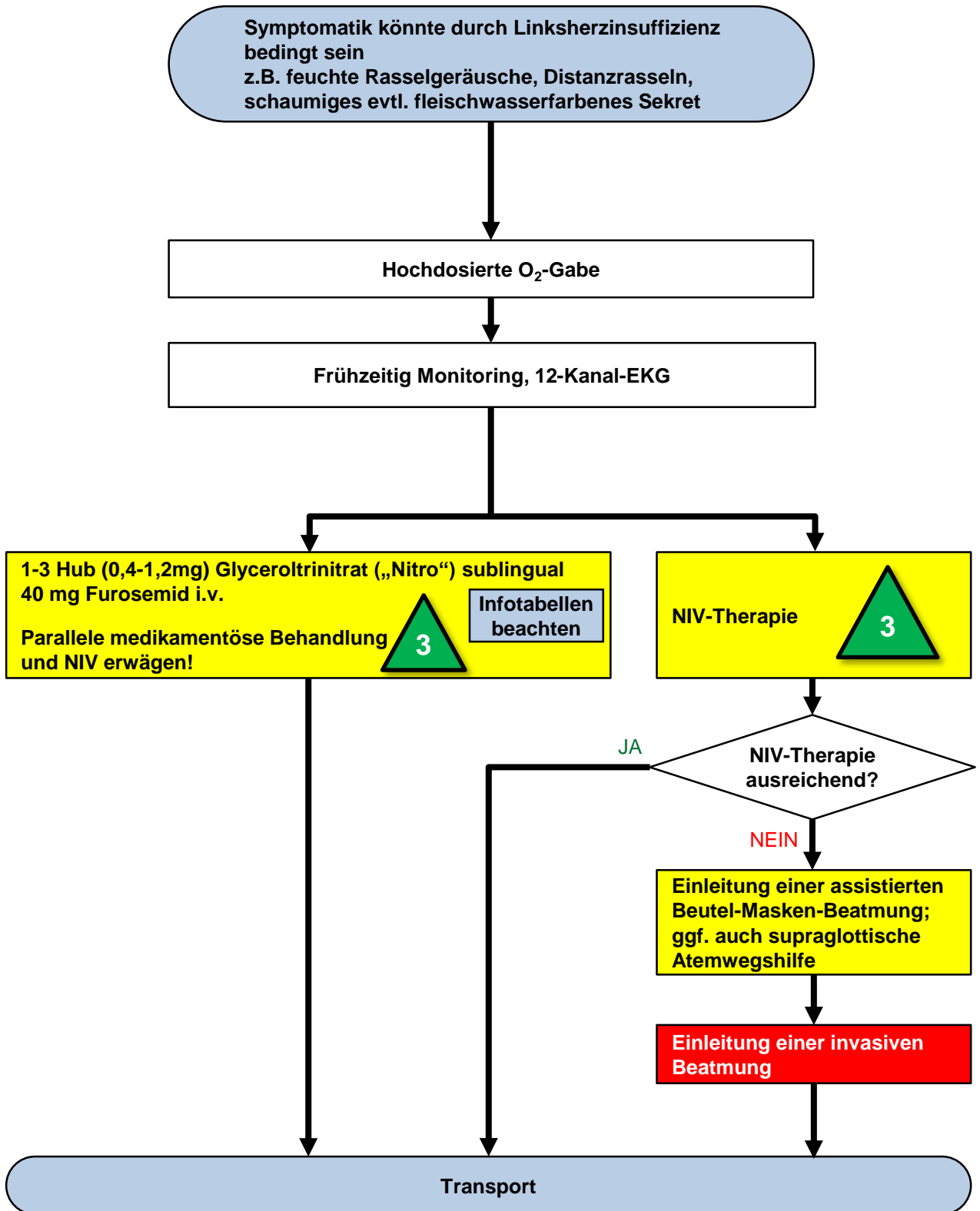
Acetylsalicylsäure	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Acetylsalicylsäure
Handelsnamen	z.B. ASS
Arzneimittelgruppe	Thrombozytenaggregationshemmer, (Analgetikum)
Dosis/ Einheit	1 Durchstechflasche Aspirin® i.v. enthält 500mg Acetylsalicylsäure ► 1ml Lösung enthält 100mg Acetylsalicylsäure
Pharmakodynamik	
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 • Schwindel
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.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	5min
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
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) / i.V.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	20 Sekunden
Wirkdauer	15 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 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	5000 I.E.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	10 Minuten
Besonderheiten	
Vorsicht	

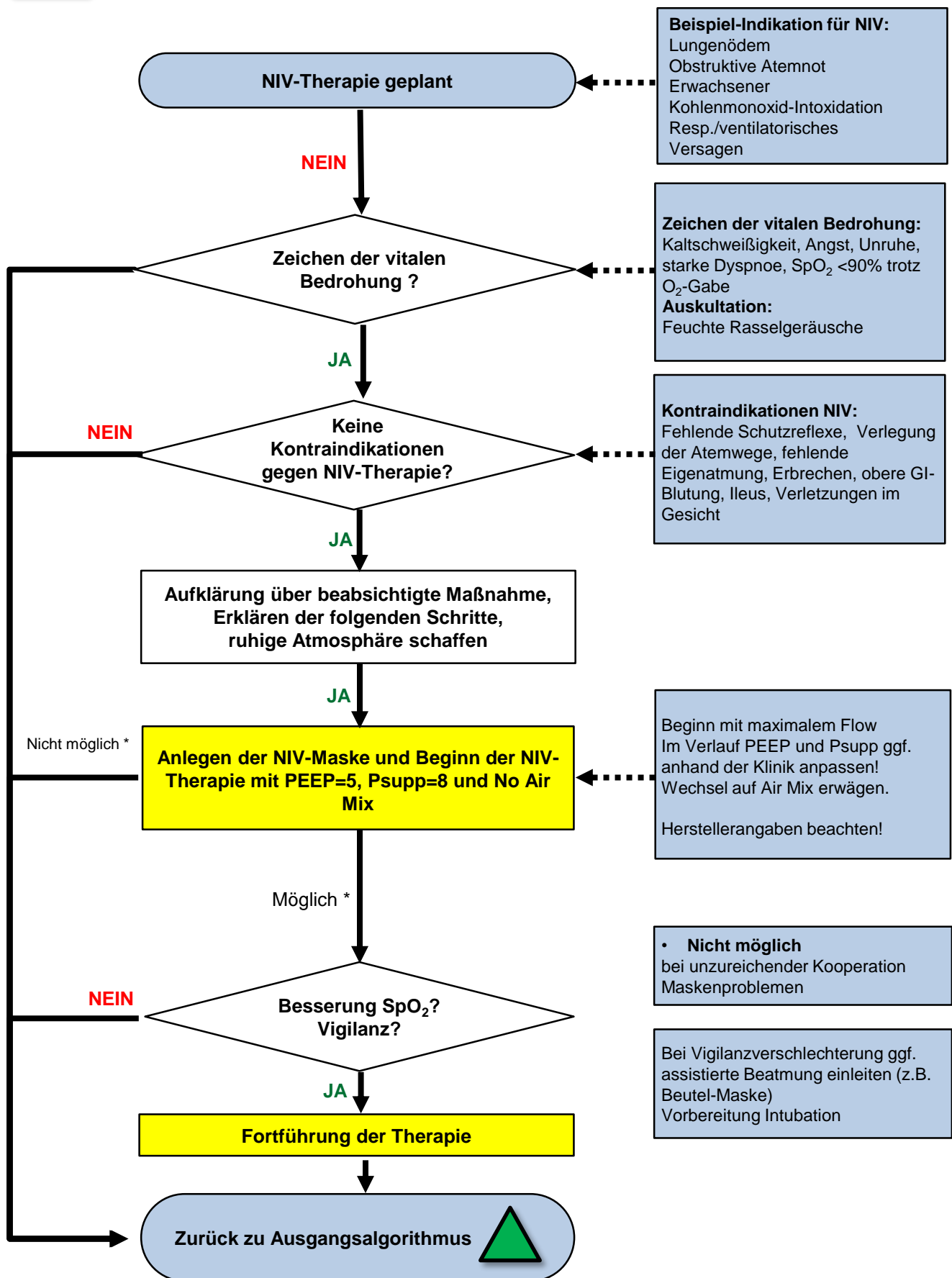


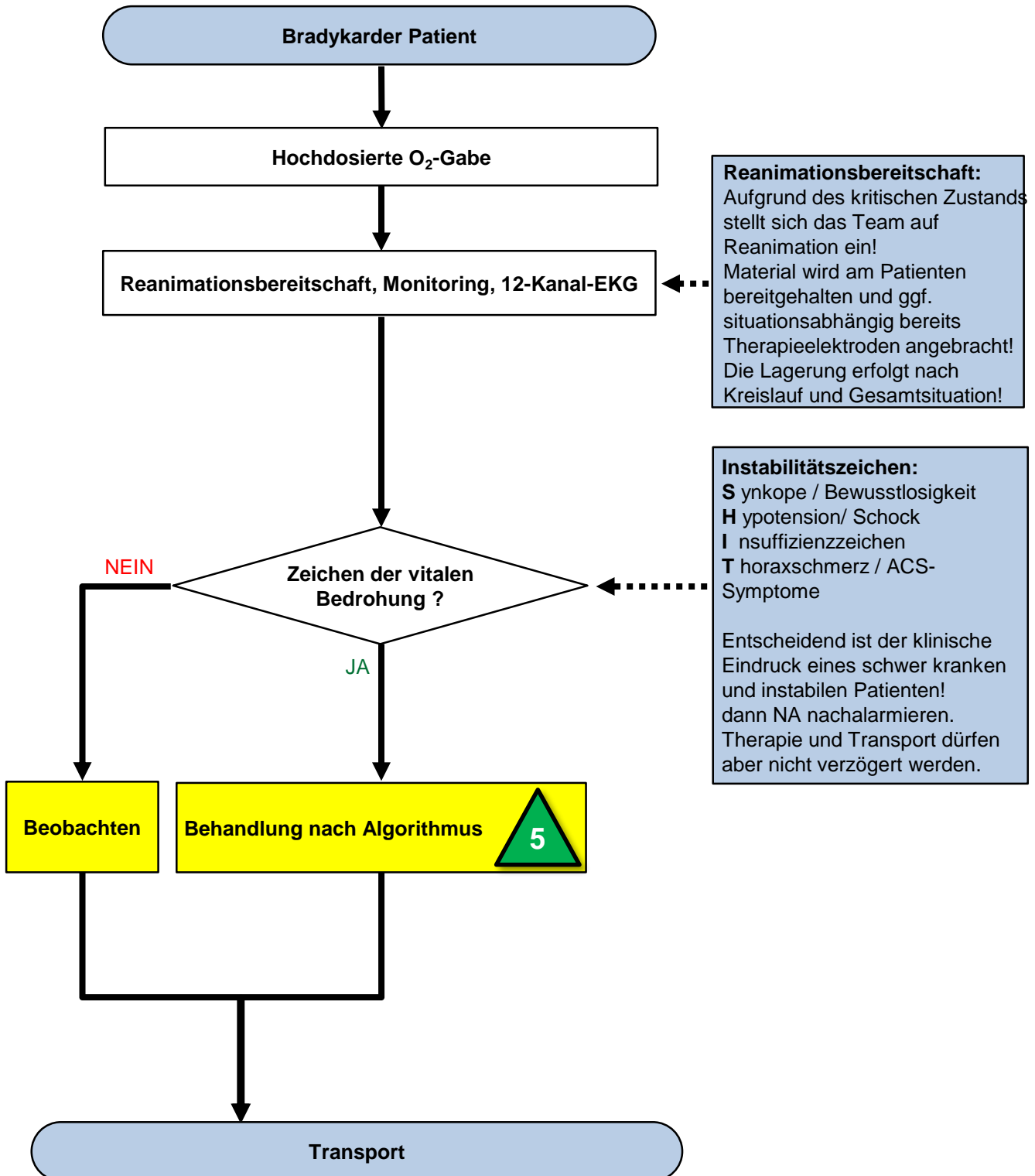
Algorithmus 2 - Medikamenteninformationen

Furosemid	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Furosemid
Handelsnamen	z.B. Furo 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 • Störungen im Flüssigkeitshaushalt • Blutdruckabfall • Reflextachykardie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomatische Therapie
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unverträglichkeit / Allergie gegen Furosemid • Hypotonie
Interaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkabschwächung durch Acetylsalicylsäure
Dosierung	20-40mg i.v.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	sehr schnell
Wirkdauer	10 Minuten
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) / i.V.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	15 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)

Infotabellen
beachten

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

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

Transthorakale 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

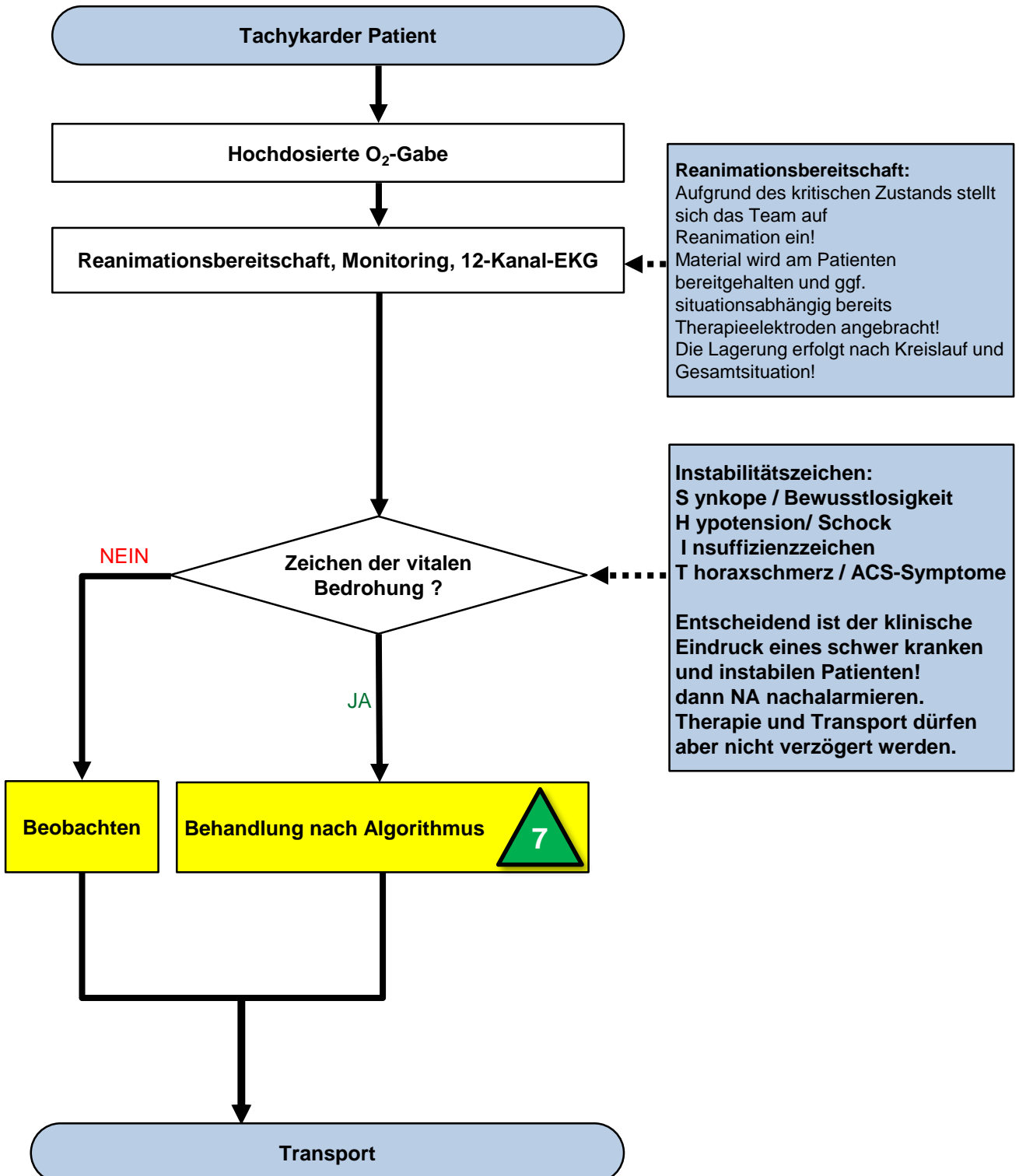
Adrenalin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Adrenalin
Handelsnamen	Supra, Adrenalin
Arzneimittelgruppe	Katecholamin
Dosis/ Einheit	Konzentration 1:1000 entspricht 1mg / 1ml 25mg / 25ml Durchstechflasche 1mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimation • 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	<p>► Reanimation des Erwachsenen:</p> <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 <p>► Bradykarde Herzrhythmusstörungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-10µg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war <p>► Anaphylaxie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m.

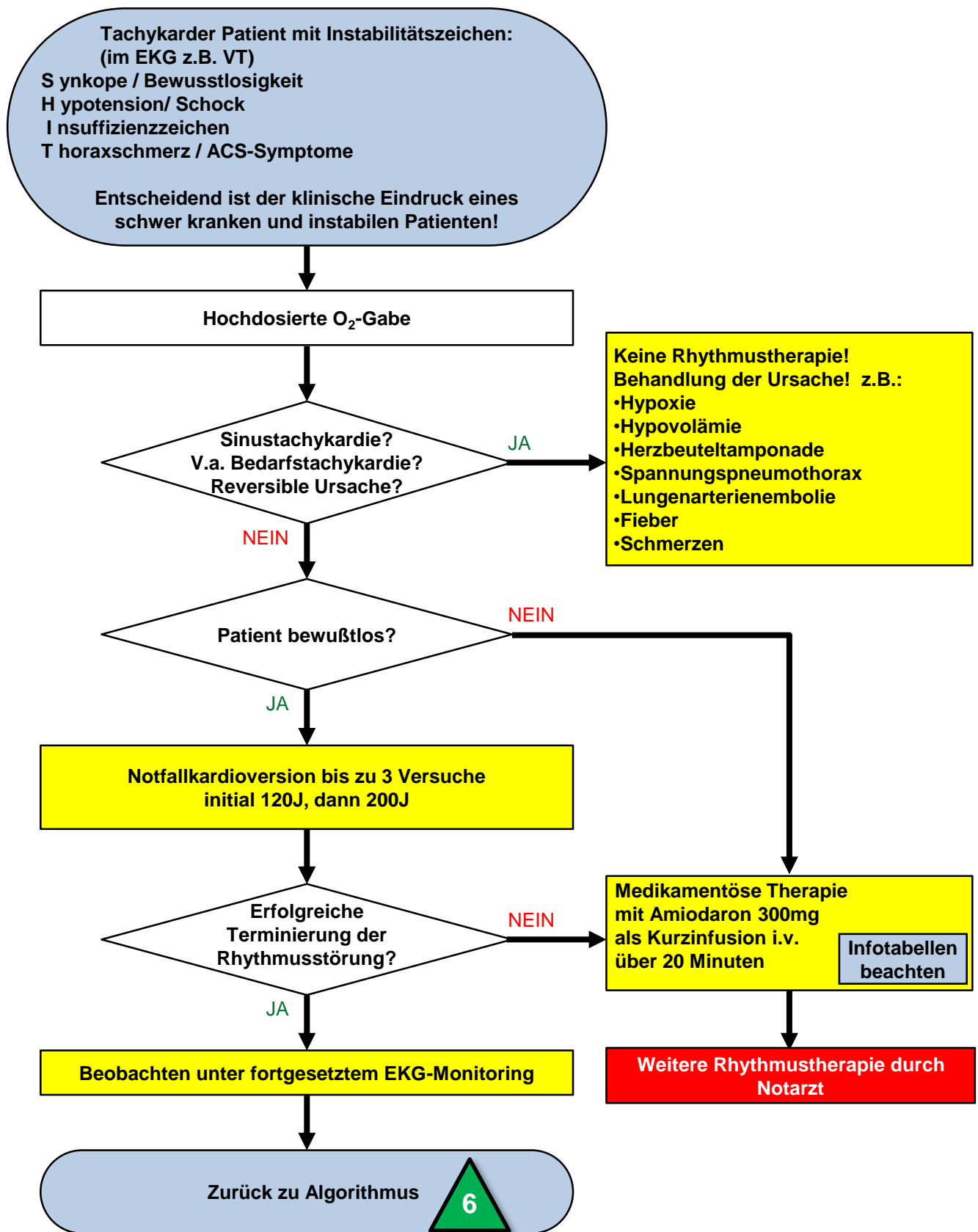
Algorithmus 5 - Medikamenteninformationen

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	wenige Sekunden
Wirkdauer	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	sehr schnell
Wirkdauer	5 Minuten
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. 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 <ul style="list-style-type: none"> – Synkope/ Bewusstlosigkeit – Hypotension/ Schock – Insuffizienzzeichen – Thoraxschmerz/ ACS-Symptome • insgesamt bei klinisch schwer kranken und instabil wirkenden Patienten mit Tachykardie, wenn die Vigilanz eine Notfallkardioversion ohne Narkose nicht zulässt! • bei persistierender tachykarde Rhythmusstörung nach drei erfolglosen Kardioversionen
Wirkung	• Blockade der Kaliumkanäle
Nebenwirkungen	• 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	10 Minuten
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

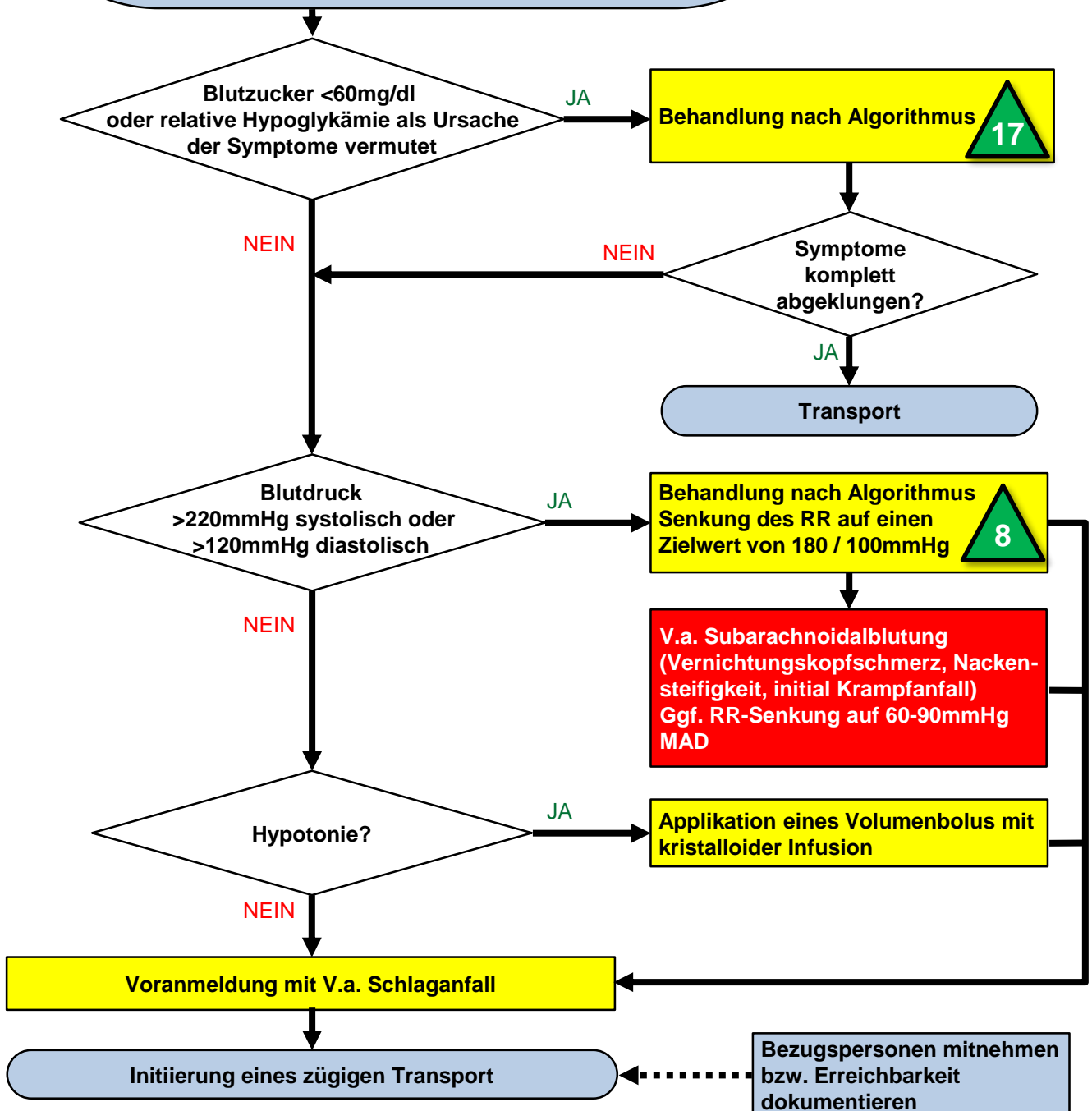
Transport

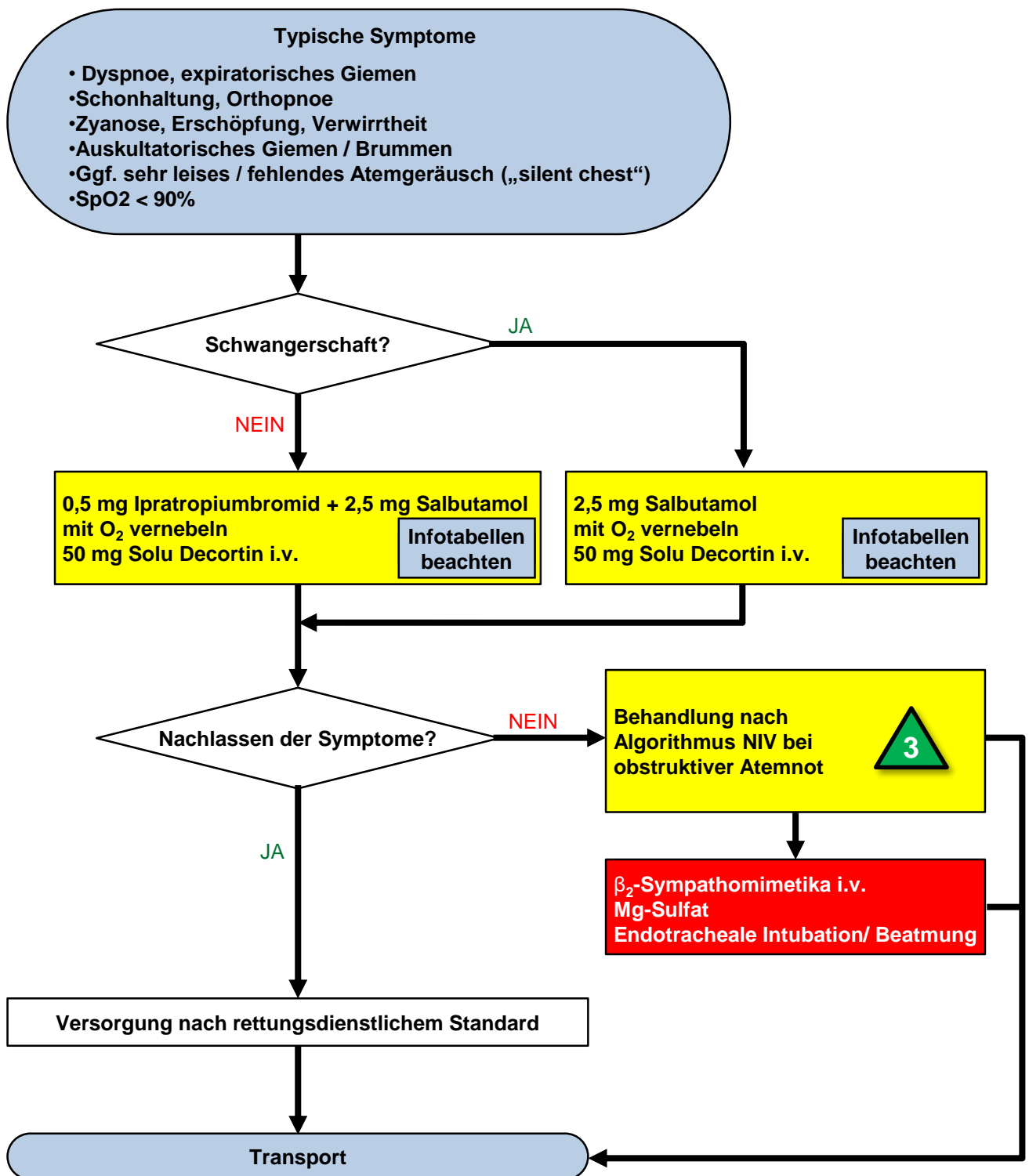
Algorithmus 8 - Medikamenteninformationen

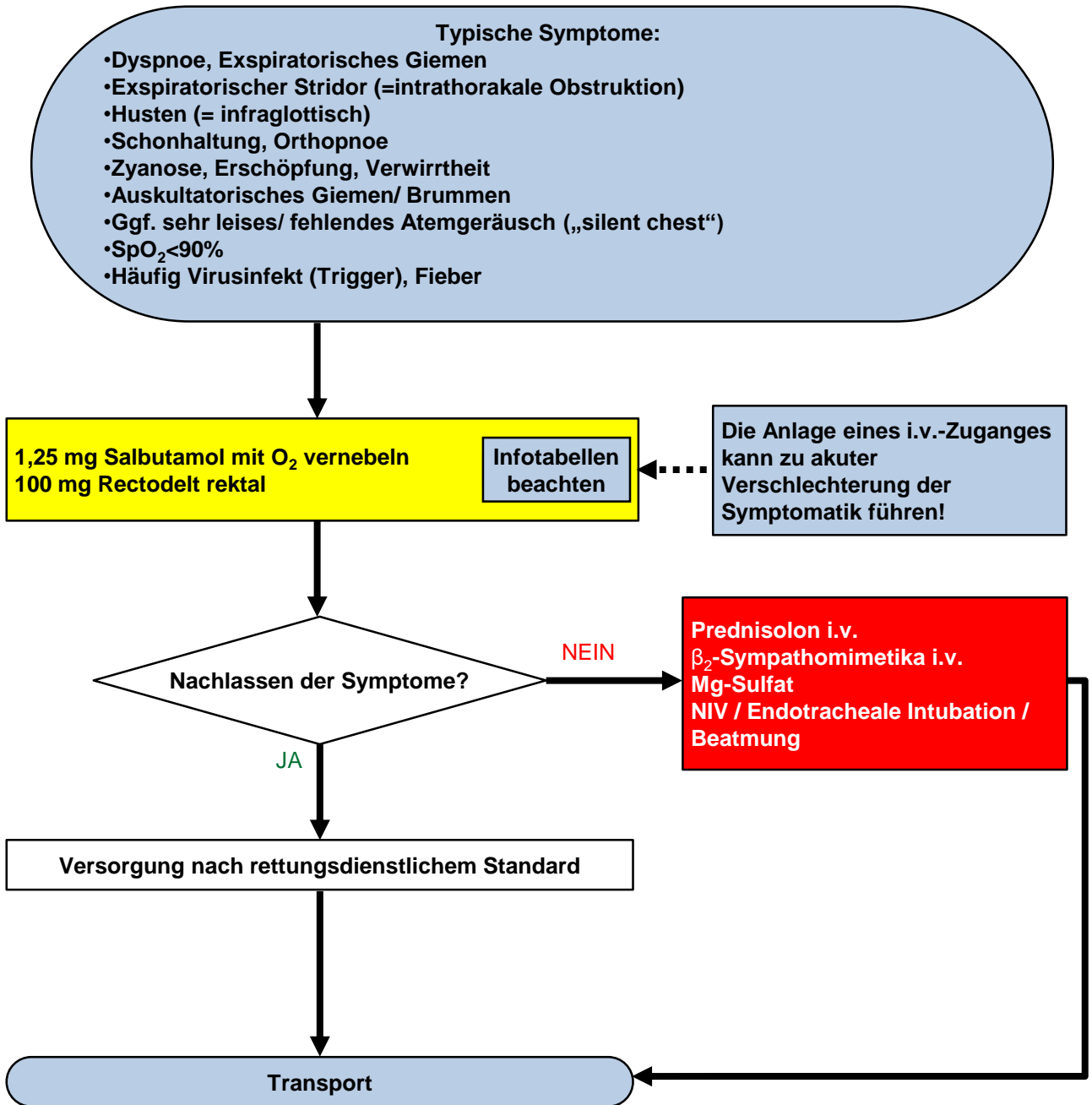
Urapidil	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Urapidil
Handelsnamen	Urapidil 25mg i.v.
Arzneimittelgruppe	Antihypertensivum
Dosis/ Einheit	25mg / 5ml – dies entspricht 5mg / 1ml
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Hypertensiver Notfall mit Blutdruckwerten >180mmHg / >110mmHg
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> α_1-Blockade und zentrale Sympathikushemmung
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Kopfschmerzen Schwindel Orthostasesstörung Übermäßiger Blutdruckabfall 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	10 Minuten
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?







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	1 Stunde
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 30 Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
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 • 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	20 Minuten
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 30 Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
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 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	5000 I.E.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	schnell
Wirkdauer	10 Minuten
Besonderheiten	
Vorsicht	

Typische Symptome:

- Inspiratorischer Stridor (=extrathorakale Obstruktion)
- Dyspnoe
- Räuspern, Würgen (supraglottisch)
- Zyanose, $\text{SpO}_2 < 92\%$
- Erschöpfung, Verwirrtheit, Bewusstseinseintrübung
- Auslöser: Virusinfekte häufiger als bakterielle Infekte
- Cave: Epiglottitis acuta
- Achtung: in-expiratorischer Stridor
- Bellender Husten („Krupp-Syndrom“)

4 mg Adrenalin mit O_2 vernebeln
100 mg Rectodelt rektal

Infotabellen
beachten

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

Nachlassen der Symptome?

NEIN

Medikation mit Glucocorticoid i.v.
Endotracheale Intubation /
Beatmung
Koniotomiebereitschaft

JA

Fortsetzung der Standardtherapie

Transport

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	<p>► Reanimation des Erwachsenen:</p> <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 <p>► Bradykarde Herzrhythmusstörungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-10µg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war <p>► Anaphylaxie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m. <p>► Epistaxis:</p> <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	wenige Sekunden
Wirkdauer	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 30 Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
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, $SpO_2 < 92\%$
- 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 H_1 -Antagonist
ggf. Medikation mit GlucocorticoidInfotabellen
beachtenKonsequentes Monitoring und
Reassessment

Transport

Allergenexposition wenn möglich beenden !

Adrenalin 0,5 mg (0,5 ml) i.m.
Ort: lateraler OberschenkelInfotabellen
beachtenStridor ?
Bronchospastik ?

JA

NEIN

Adrenalin 4 mg mit O_2 vernebeln

Infotabellen beachten

Kristalloide Infusion 500-1000ml

 H_1 -Antagonist i.v.
250 mg Solu Decortin i.v.Infotabellen
beachtenBesserung nach
5 Minuten ?

JA

NEIN

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

Transport

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, $SpO_2 < 92\%$
- 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 H_1 -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 O_2 vernebeln

Infotabellen beachten

Kristalloide Infusion 20 ml/kg KG

Kind > 12 J.: H_1 -Antagonist + 100mg Rectodelt
 Kind 6-12 J.: H_1 -Antagonist + 100 mg Rectodelt
 Kind < 6 J.: H_1 -Antagonist + 100mg Rectodelt

Infotabellen
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	<p>► Reanimation des Erwachsenen:</p> <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 <p>► Bradykarde Herzrhythmusstörungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-10µg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war <p>► Anaphylaxie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene: 0,5mg Adrenalin i.m. <p>► Epistaxis:</p> <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 Pseudokrupp • intranasal
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	wenige Sekunden
Wirkdauer	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>

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! 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.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	schnell
Wirkeintritt	Rasch
Wirkdauer	ca. 10 Minuten
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

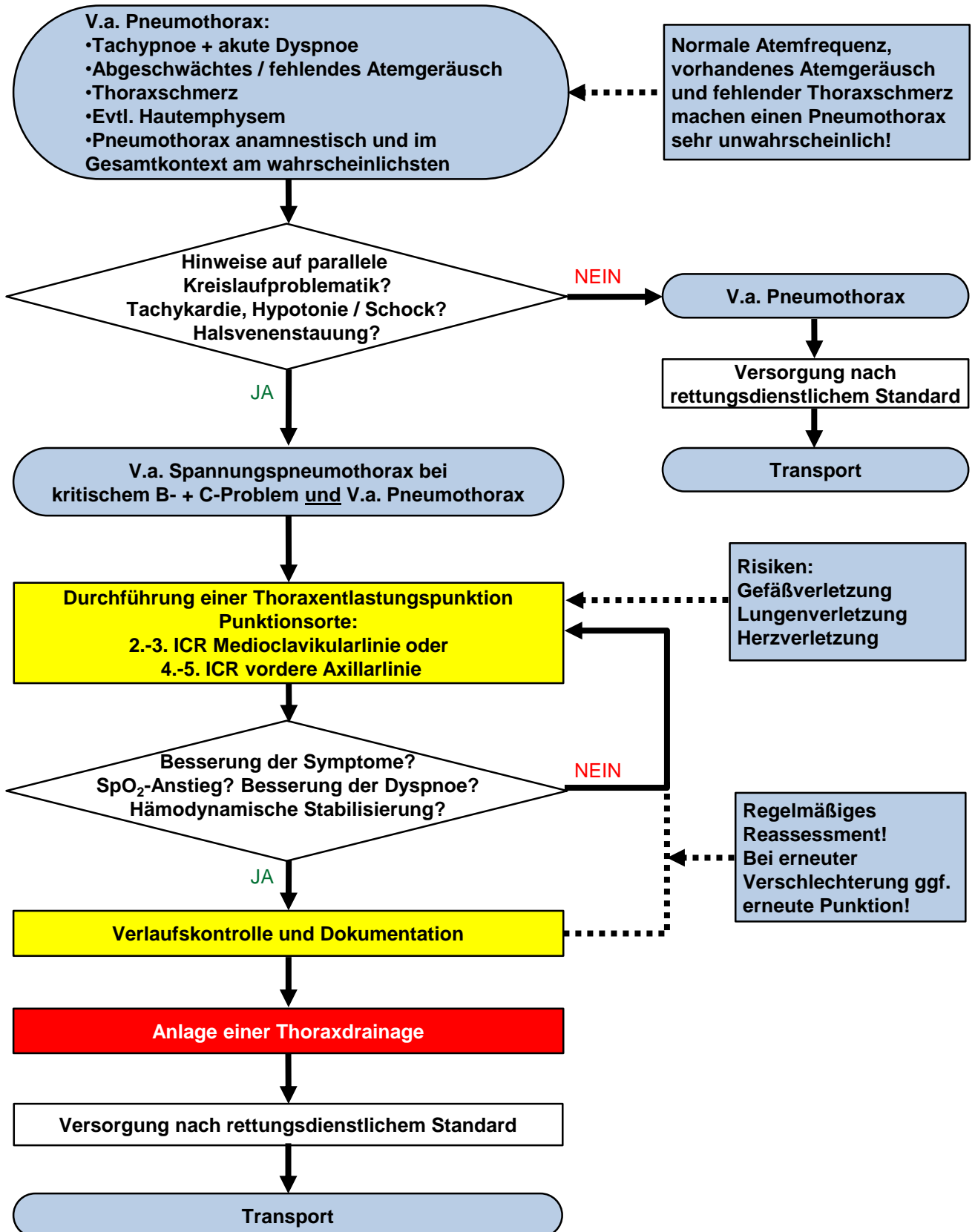
Dimetinden	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Dimetinden
Handelsnamen	z.B. Fenistil®
Arzneimittelgruppe	H ₁ -Antihistaminikum
Dosis/ Einheit	4mg / 4ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Anaphylaxie
Wirkung	<ul style="list-style-type: none"> Blockade der Histamin₁-Rezeptoren 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.
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	i.v.
Applikationsgeschwindigkeit	über 2 Minuten
Wirkeintritt	40 Sekunden
Wirkdauer	10 Minuten
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 30 Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
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 30 Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
Besonderheiten	
	<ul style="list-style-type: none"> Suppositorium (Zäpfchen)
Vorsicht	
	Bevorzugte Applikationsform bei Kindern



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

NEIN

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

Infotabellen
beachten

Applikation von
20g Glucose oral

Infotabellen
beachten

NEIN

BZ-Kontrolle nach 3 Minuten
BZ-Wert ausgeglichen?

NEIN

JA

Symptomatik abgeklungen?

NEIN

Suche nach anderen Ursachen

JA

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Transport

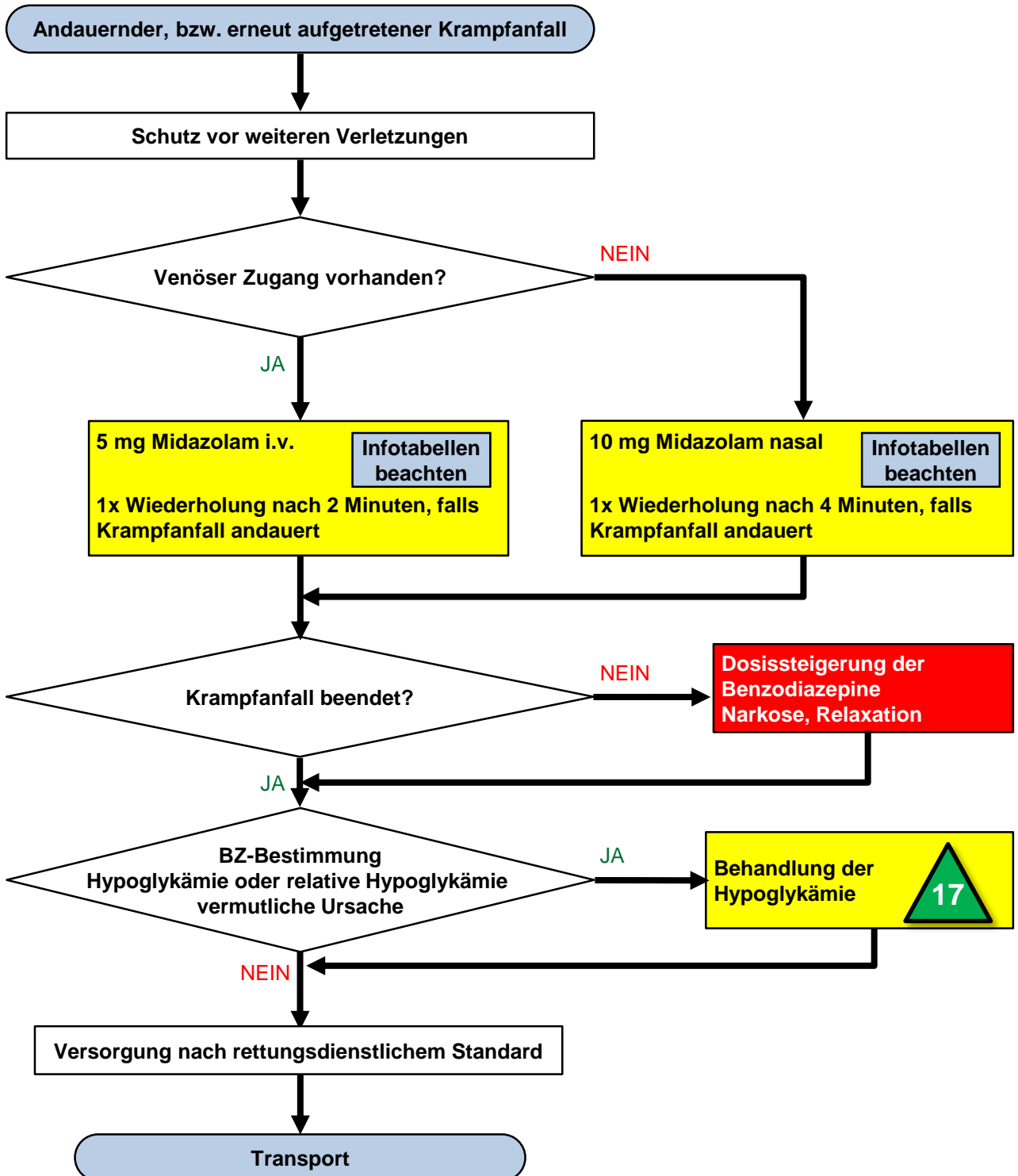
Ggf. sollte, vor allem bei V.a.
Fehlfunktion einer
Insulinpumpe die Insulinzufuhr
unterbrochen werden!

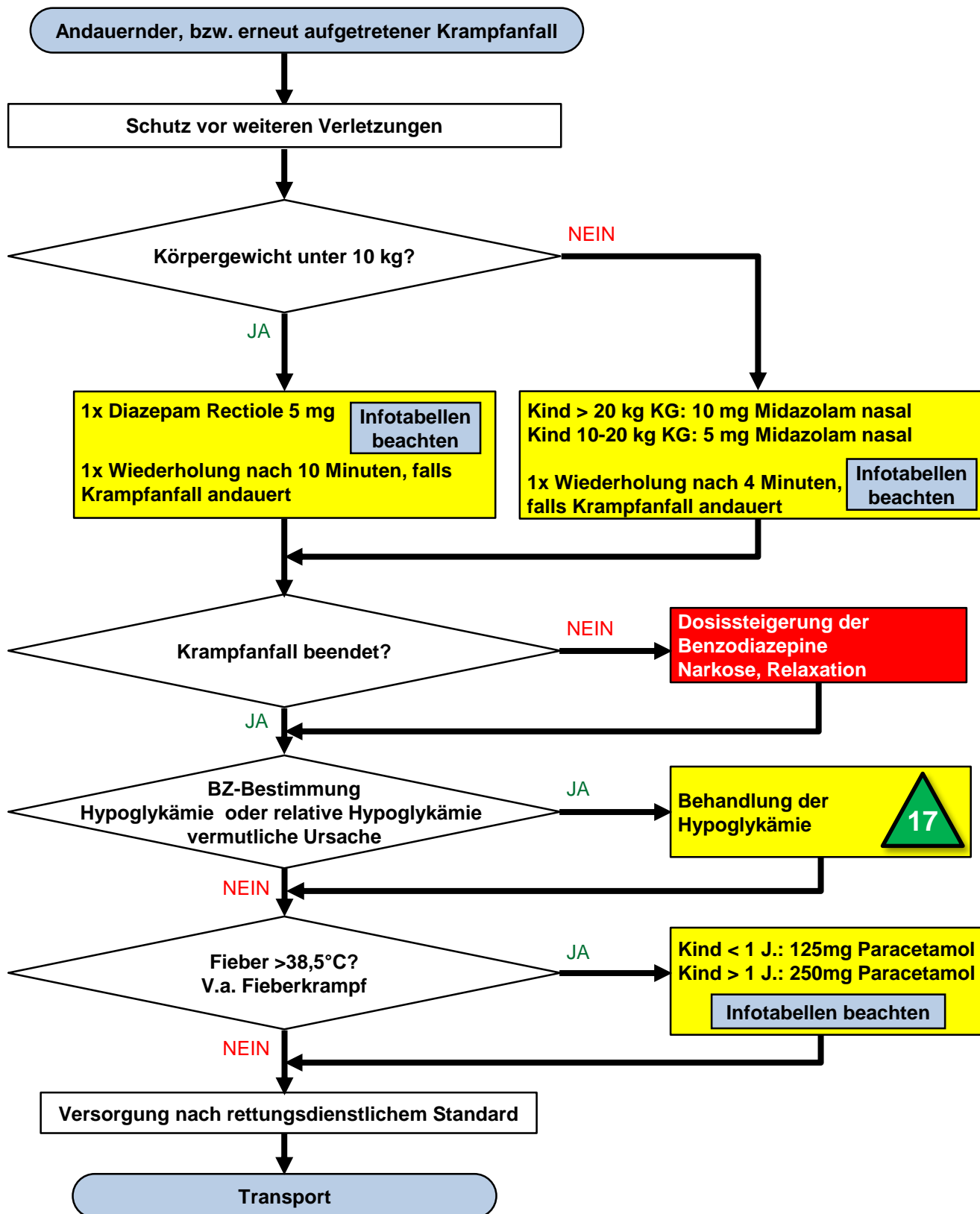
Algorithmus 17 - Medikamenteninformationen

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">VenenreizungNekrosen bei paravasaler Gabe																						
Maßnahmen bei Nebenwirkungen		<ul style="list-style-type: none">Langsame Gabe parallel zu kristalloider InfusionAbbruch 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%: 50mlWiederholung, wenn BZ-Wert nach 3 Minuten in der Kontrollmessung noch nicht ausgeglichen!Neugeborene und Kinder bis zum 5.Lebensjahr (0,5g/kgKG Glukose):<table><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></table>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		sofort																						
Wirkdauer		4 Minuten																						
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	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 •Wiederholung, wenn BZ-Wert in der Kontrollmessung noch nicht ausgeglichen!
Pharmakokinetik	
Applikationsweg	oral
Applikationsgeschwindigkeit	zügig trinken bzw. essen
Wirkeintritt	innerhalb weniger Sekunden
Wirkdauer	4 Minuten
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 Bradykardie 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	sehr schnell
Wirkdauer	15 Minuten
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 Minuten
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 $>38,5^{\circ}\text{C}$)
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!</p> <p>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	ca. 30 Sekunden
Wirkdauer	10 Minuten
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

Kontraindikation gegen
Esketamin oder Midazolam?

NEIN

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)

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

JA

NEIN

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 Brechampulle 250mg / 10ml Stechampulle ACHTUNG: Unterschiedliche Konzentrationen vorhanden!
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> Schmerzen mit NRS ≥5 Bevorzugt bei muskuloskelettalem 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 >180/100mmHg 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	Intravenös: <ul style="list-style-type: none"> Initial 0,125-0,25mg/kgKG i.v., ggf. steigern 3 Minuten nach lokalen Vorgaben Intranasal: <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

1

Besonderheiten

Erst oberhalb der 25fachen üblichen anästhetischen Dosis ist mit vital bedrohlichen Symptomen zu rechnen!

Eine Kombinationstherapie mit Metamizol als weiteres Analgetikum kann erwogen werden!

Vorsicht

- 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

- Esketamin 25mg/5ml entspricht 5mg/1ml

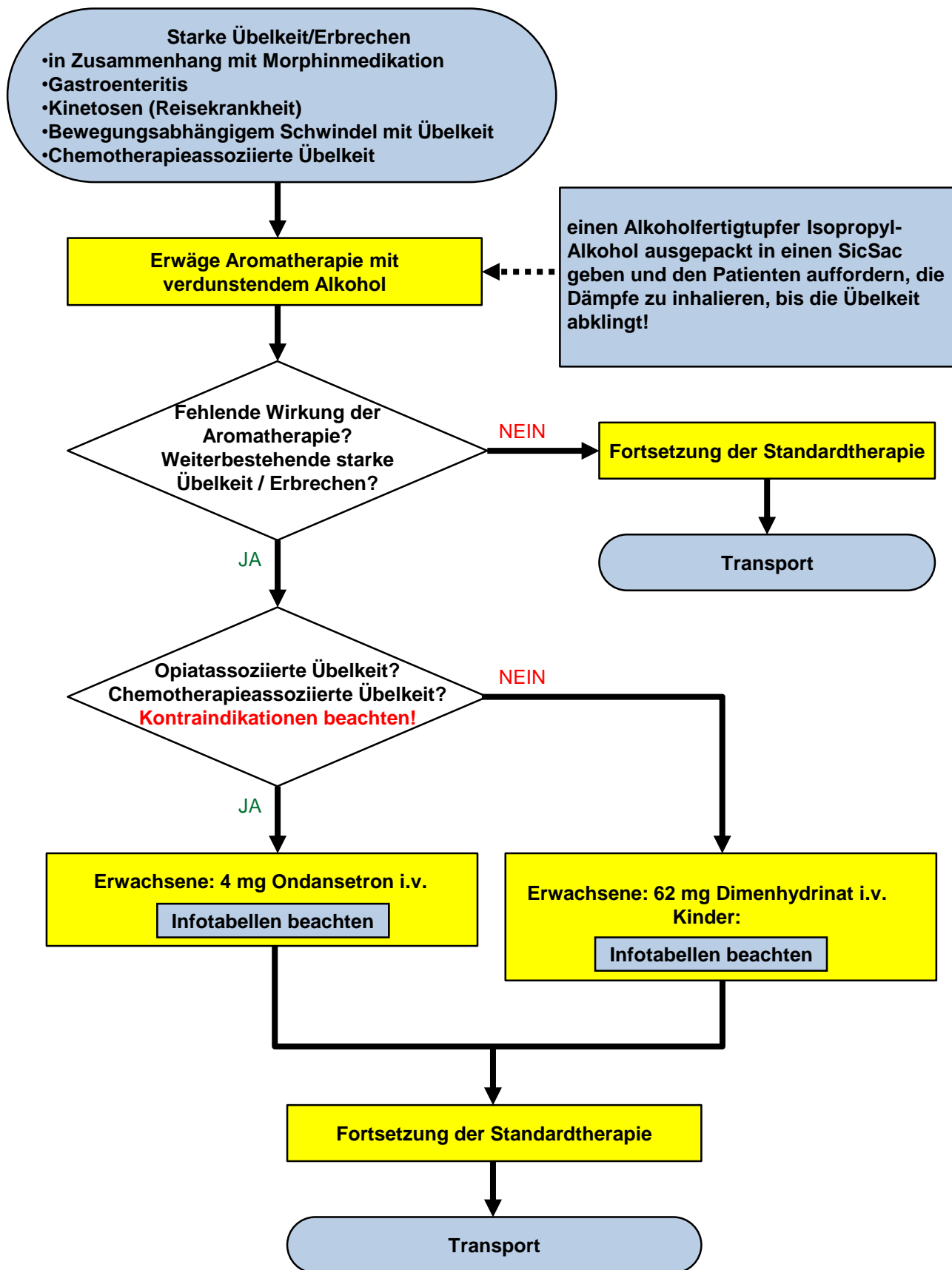
- Initial langsame Gabe von z.B. Ketanest S® (0,125mg/kgKG) i.v.:

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

- Nach 3 Minuten Reevaluation mittels Schmerzskala und ggf. Wiederholung!

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	wenige Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
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

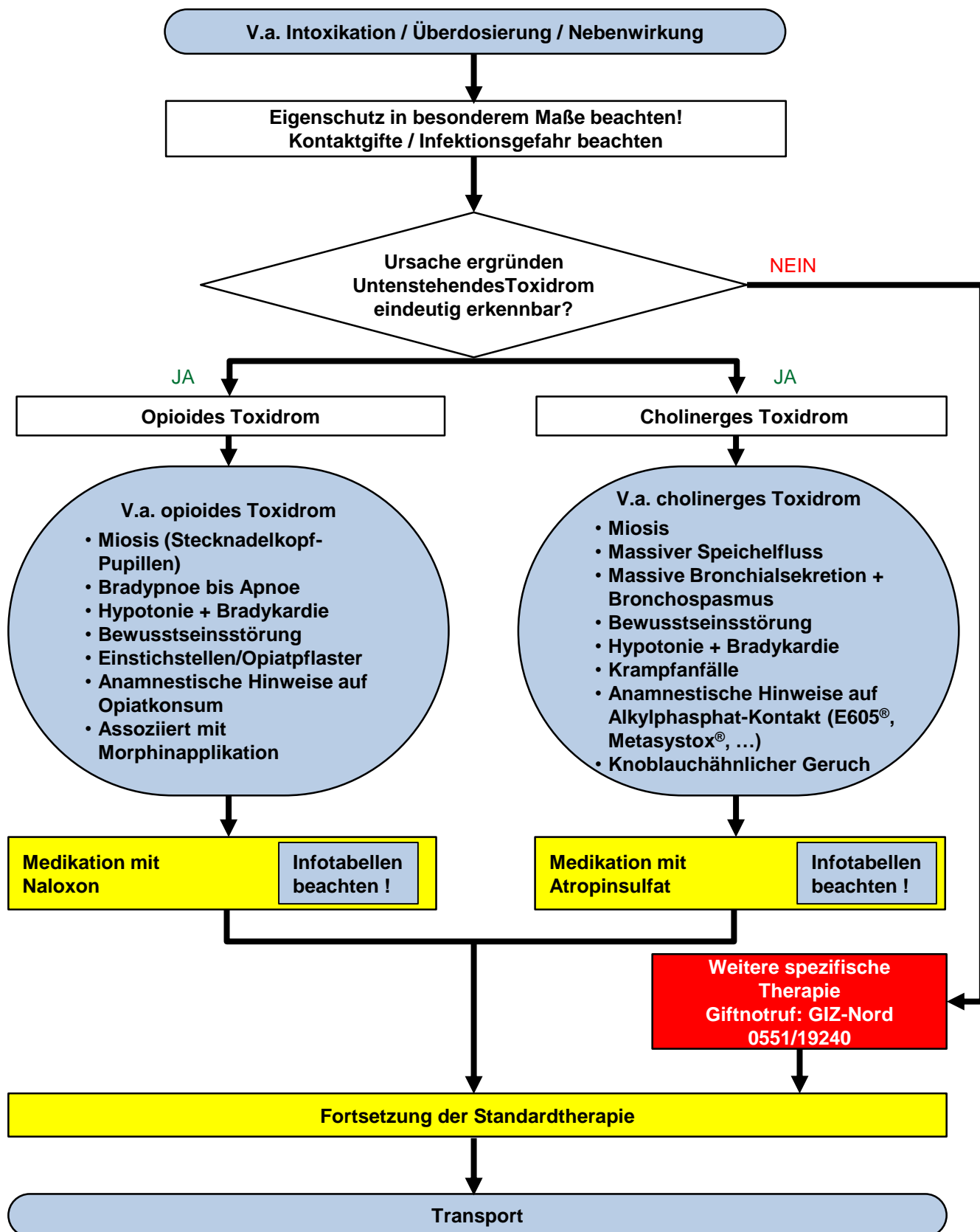


Algorithmus 22 - Medikamenteninformationen

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	<div>Erwachsene und Jugendliche >14 Lebensjahre<ul style="list-style-type: none">• 62mg (10ml)Kinder von 6-14 Lebensjahren<ul style="list-style-type: none">• 25-50mg (4-8ml)Kinder ab 6kgKG - 1,25mg/kgKG<table><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></table></div>			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	schnell																						
Wirkdauer	10 Minuten																						
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• Tachykardie
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	wenige Sekunden
Wirkdauer	15 Minuten
Besonderheiten	
Vorsicht	

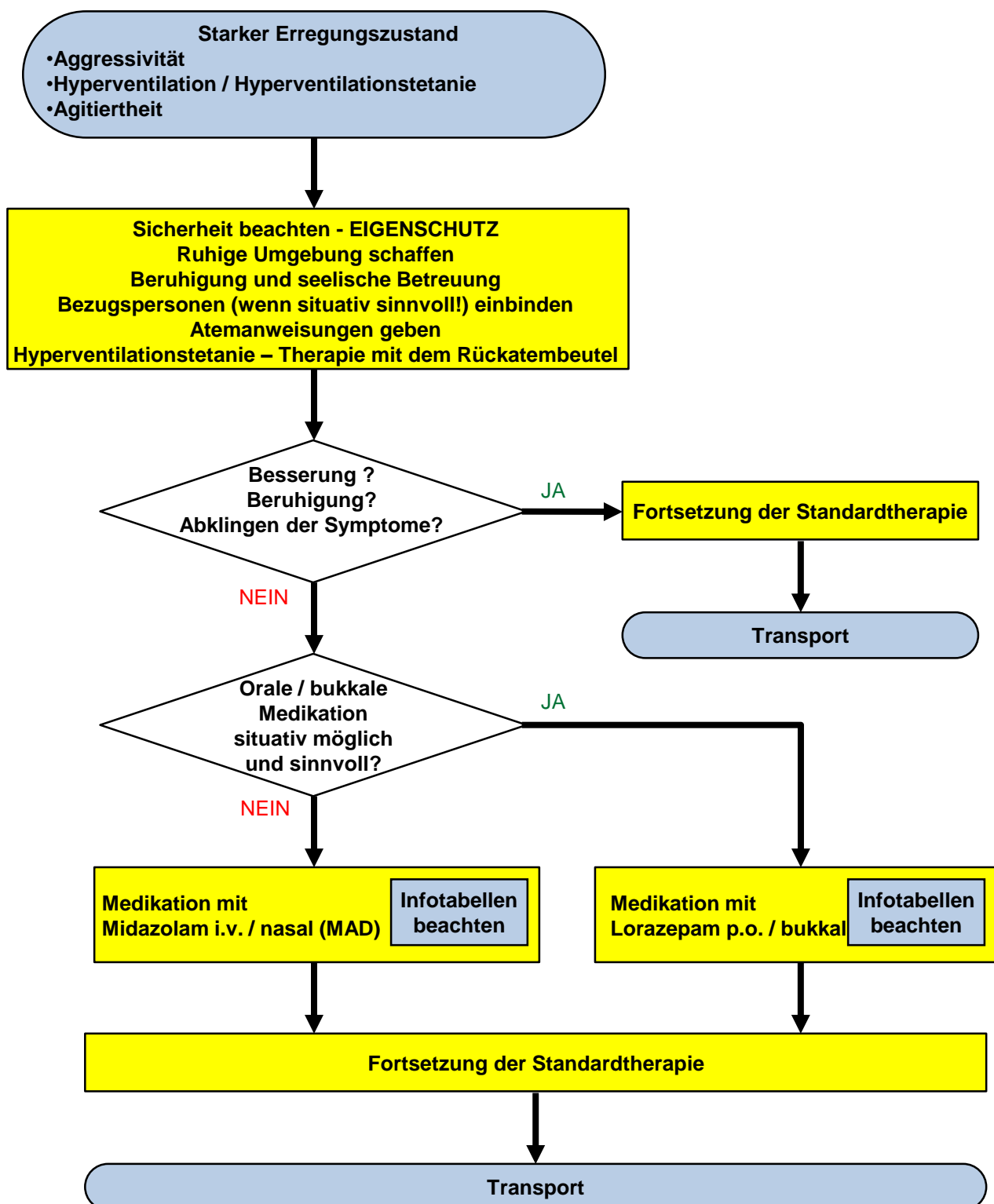


Algorithmus 23 - Medikamenteninformationen

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	sehr schnell
Wirkdauer	10 Minuten
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	zügig
Wirkdauer	10 Minuten
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.

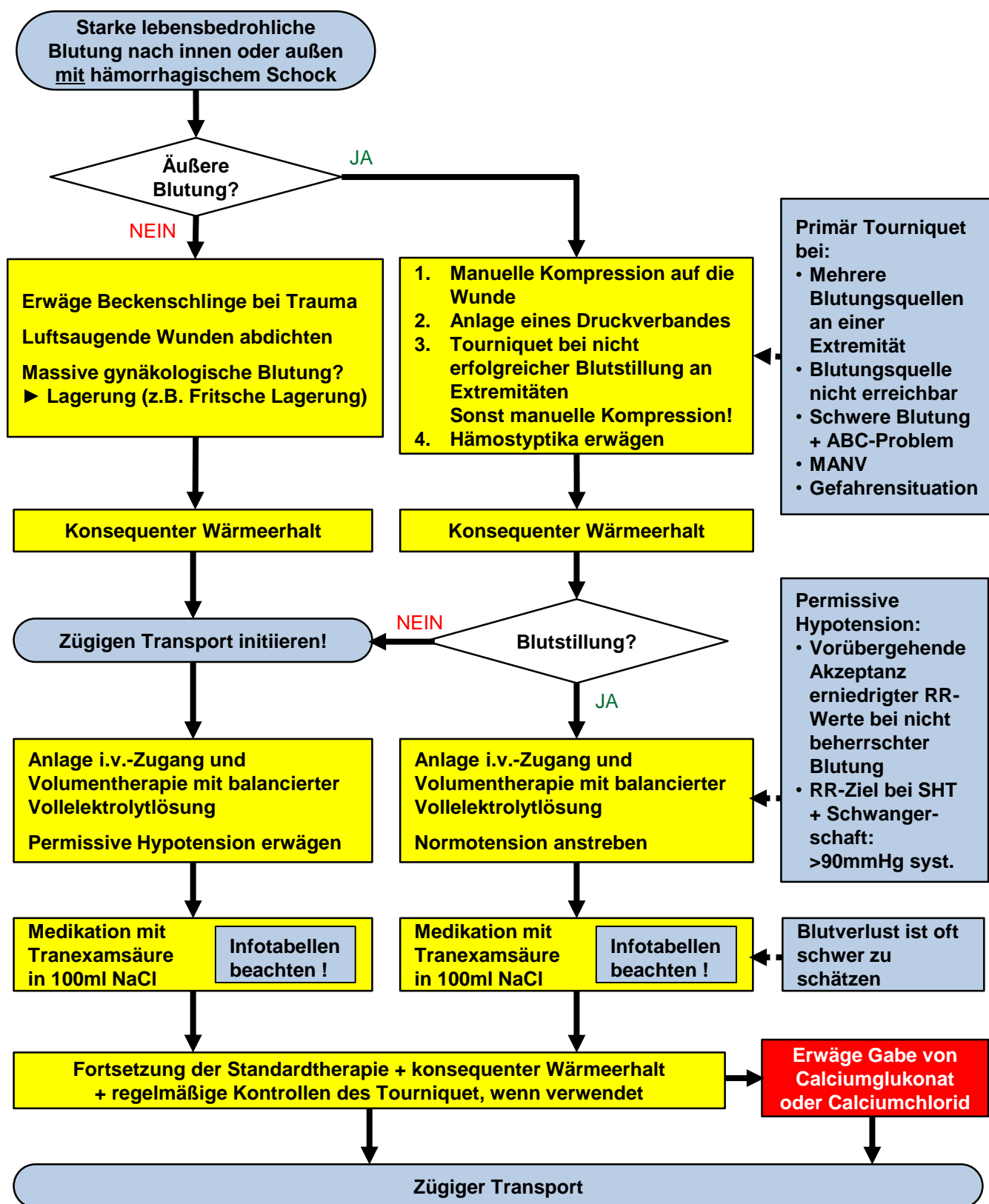


Algorithmus 24 - Medikamenteninformationen

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 Agitierheitszustand
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	schnell
Wirkdauer	15 Minuten
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: 1. 0,5g / 5ml pro Nasenloch über MAD-Vernebler 2. 0,5g / 5ml pro Nasenloch in Tamponade</p>
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	20 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Die frühzeitige Gabe von Tranexamsäure ist nebenwirkungsarm und beeinflusst das Überleben der Blutungspatienten positiv!</p> <p>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!</p>
Vorsicht	

Anwendung der Beckenschlinge / Beckengurt

- Beckenschlingen oder Beckengurte dienen der äußeren Kompression des Beckens, um bei schweren Beckentraumata Blutungen bis zur definitiven Versorgung im Krankenhaus zu minimieren.
- Indikationsstellung aufgrund der Unfallmechanik, beispielsweise:
 - Hochrasanztrauma
 - Seitenaufpralltrauma
 - Sturz aus einer Höhe von >3m
 - Sturz vom Pferd
 - Anpralltrauma (z.B. Fußgänger vs. PKW/LKW, Fahrradfahrer vs. PKW)
 - Überrolltrauma
 - Lastenfall auf das Becken
- Weitere Indikationen:
 - Sichtbare Verletzungszeichen (Prellmarken, Hämatome, Deformitäten)
 - Starke Schmerzen
 - Vorsichtige Palpation (SOS: Seitenbelastung, Oben (sagittale Belastung), Symphyse)
- Bei ausreichenden Hinweisen auf ein schweres Beckentrauma sollte auf eine Palpation verzichtet und direkt eine Beckenschlinge/Beckengurt angelegt werden.
- Die Beckenschlinge ist ausschließlich bei Beckentrauma anzuwenden und nicht bei isolierten Hüftfrakturen oder femurnahen Frakturen ohne Anzeichen eines Beckentraumas.
- Bei Fehlen zusätzlicher Hinweise auf ein relevantes Beckentrauma (z.B. gehender Patient nach Sturz >3m) ist eine Beckenschlinge nicht erforderlich.
- Im Zweifelsfall sollte eine Beckenschlinge angelegt werden.
- Herstellerangaben zur Anwendung sind stets zu beachten.
- Eine Innenrotation der Beine durch Fixierung auf Kniehöhe kann 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

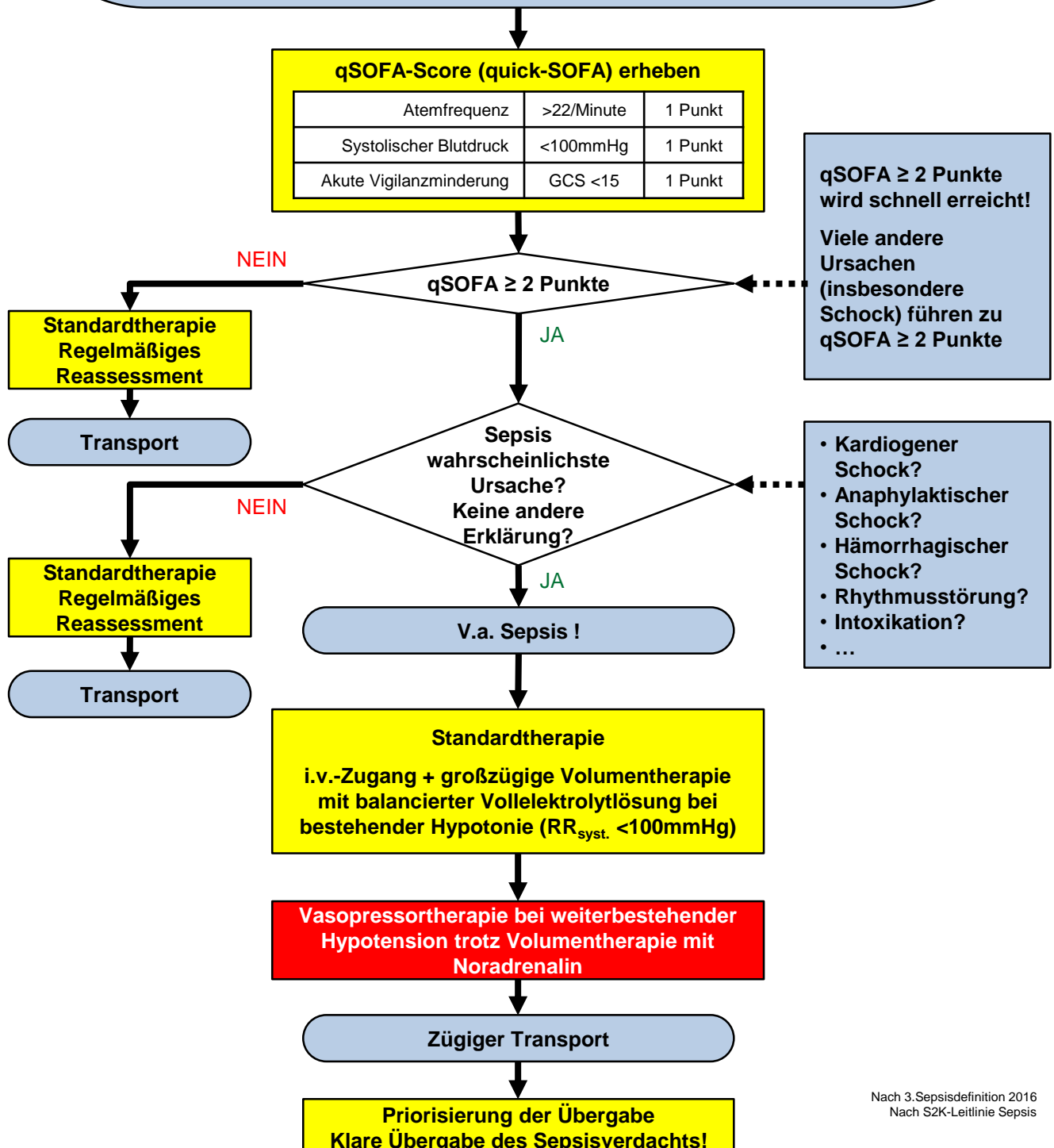
Im Gesamtkontext wird eine Infektion vermutet!

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

JA

Akute vitale
Bedrohung?

NEIN

Notarznachforderung

Standardtherapie

Bei Geräteausfall /
Geräteproblemen
zunächst Wechsel auf
Beatmung mit
Beatmungsbeutel mit
100% O₂ über
Tracheostoma

Transport mit **Notarzt**

NEIN

Ausreichendes
beatmungsfreies
Intervall
möglich?

JA

Transport unter Beatmung
mit dem Heimbeatmungsgerät
+ Mitnahme Ersatzheim-
beatmungsgerät und Zubehör

Transport OHNE Notarzt möglich

Geräteakku normalerweise
mindestens mit einer Stunde
Leistungsdauer

Standardtherapie

Bei Geräteausfall / Geräte-
problemen oder akuten
respiratorischen Problemen
zunächst Wechsel auf
Beatmung mit Beatmungsbeutel
mit 100% O₂ über Tracheostoma

Bei Akutproblemen
Notarznachforderung!

Ggf. Absaugen über
Tracheostoma

Ggf. Wechsel auf
Notfallrespirator

Transport ggf. ohne Beatmung
+ Mitnahme Ersatzheim-
beatmungsgerät und Zubehör

Transport OHNE Notarzt möglich

O₂-Insufflation über
Tracheostoma + „feuchte Nase“
oder Beatmung über das
Heimbeatmungsgerät

Standardtherapie

Bei Geräteausfall /
Geräteproblemen oder akuten
respiratorischen Problemen
zunächst Wechsel auf
Beatmung mit Beatmungsbeutel
mit 100% O₂ über Tracheostoma

Bei Akutproblemen
Notarznachforderung!

Ggf. Absaugen über
Tracheostoma

Ggf. Wechsel auf
Notfallrespirator

- 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 Erstickenfalls?“

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

Hinweis für leichte Verlegung:

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

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

- Atemwege öffnen
- 5 Beatmungen

REANIMATION

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



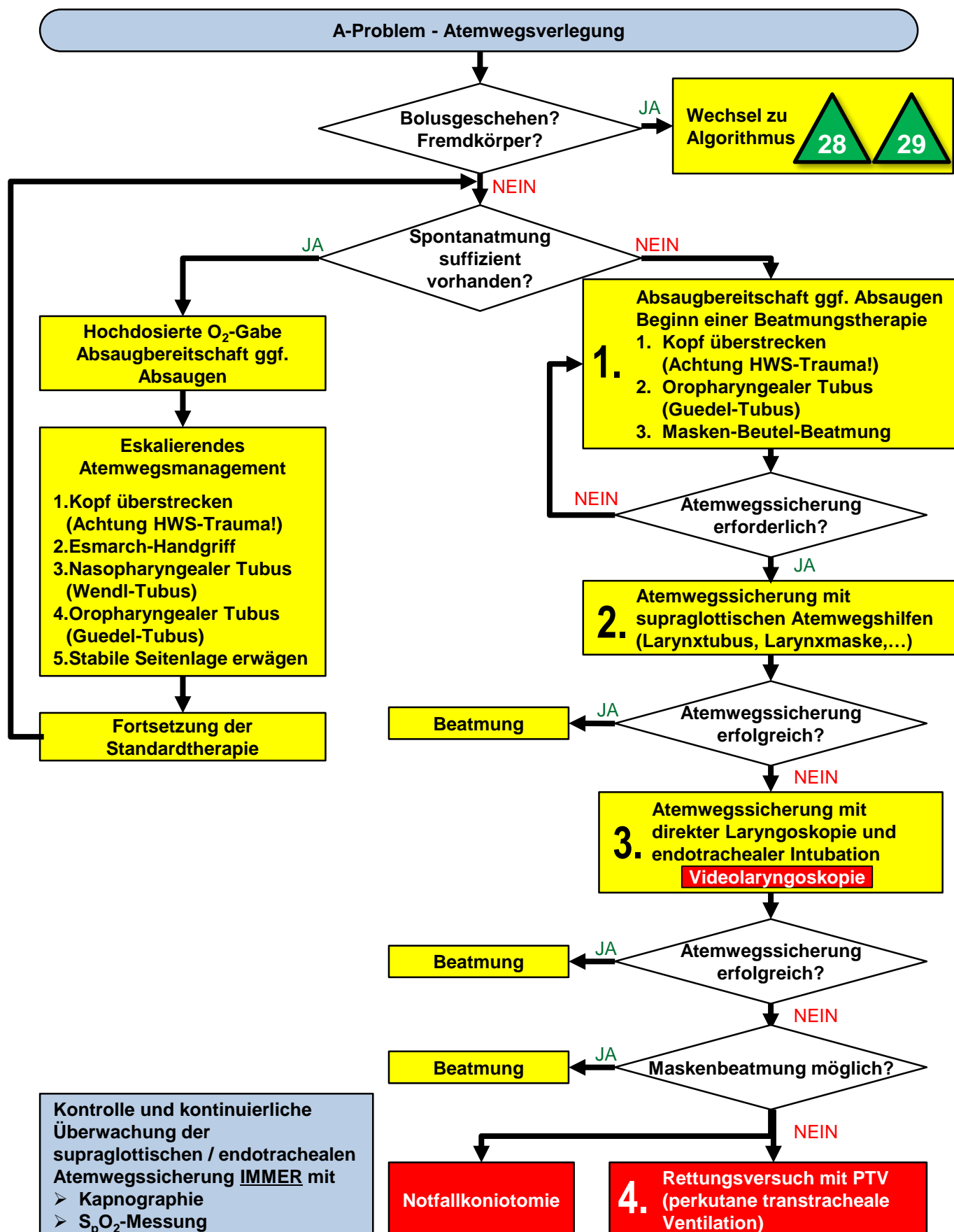
Kontinuierliche Beobachtung
und Überwachung
Versorgung nach
rettungsdienstlichem
Standard

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

Transport

Transport

nach ERC-Leitlinie 2021



Absaugen

- Absaugen dient der Entfernung von Flüssigkeiten, Sekreten oder Fremdkörpern aus den Atemwegen, um eine freie Atmung zu gewährleisten.
- Es werden drei Methoden des Absaugens unterschieden:

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

•Einführung des Absaugkatheters:

- Der Absaugkatheter wird grundsätzlich ohne Sog eingeführt. Eine Ausnahme bilden spezielle atraumatische Absaugkatheter, die im Rettungsdienst jedoch selten vorhanden sind.
- Der Sog wird erst beim vorsichtigen Zurückziehen des Katheters aktiviert, während dieser leicht bewegt wird.
- Zur Kontrolle des Sogs und Vermeidung des unbeabsichtigten Ansaugens sollten Absaugunterbrecher (Fingertips*) verwendet werden.

•Nasales Absaugen:

- Beim Einführen über die Nase ist darauf zu achten, den Katheter mit Gleitmittel zu versehen und in einem Winkel von 90° zur Körperachse in den unteren Nasenbereich einzuführen.
- So werden Verletzungen der Lamina cribrosa vermieden.

•Arbeitssicherheit und Infektionsschutz:

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Schutzbrille, Handschuhe und Mundschutz ist zwingend erforderlich.
- Aseptische Technik ist besonders beim endotrachealen Absaugen notwendig (sterile Handschuhe und steriler Absaugkatheter).

•Endotracheales Absaugen:

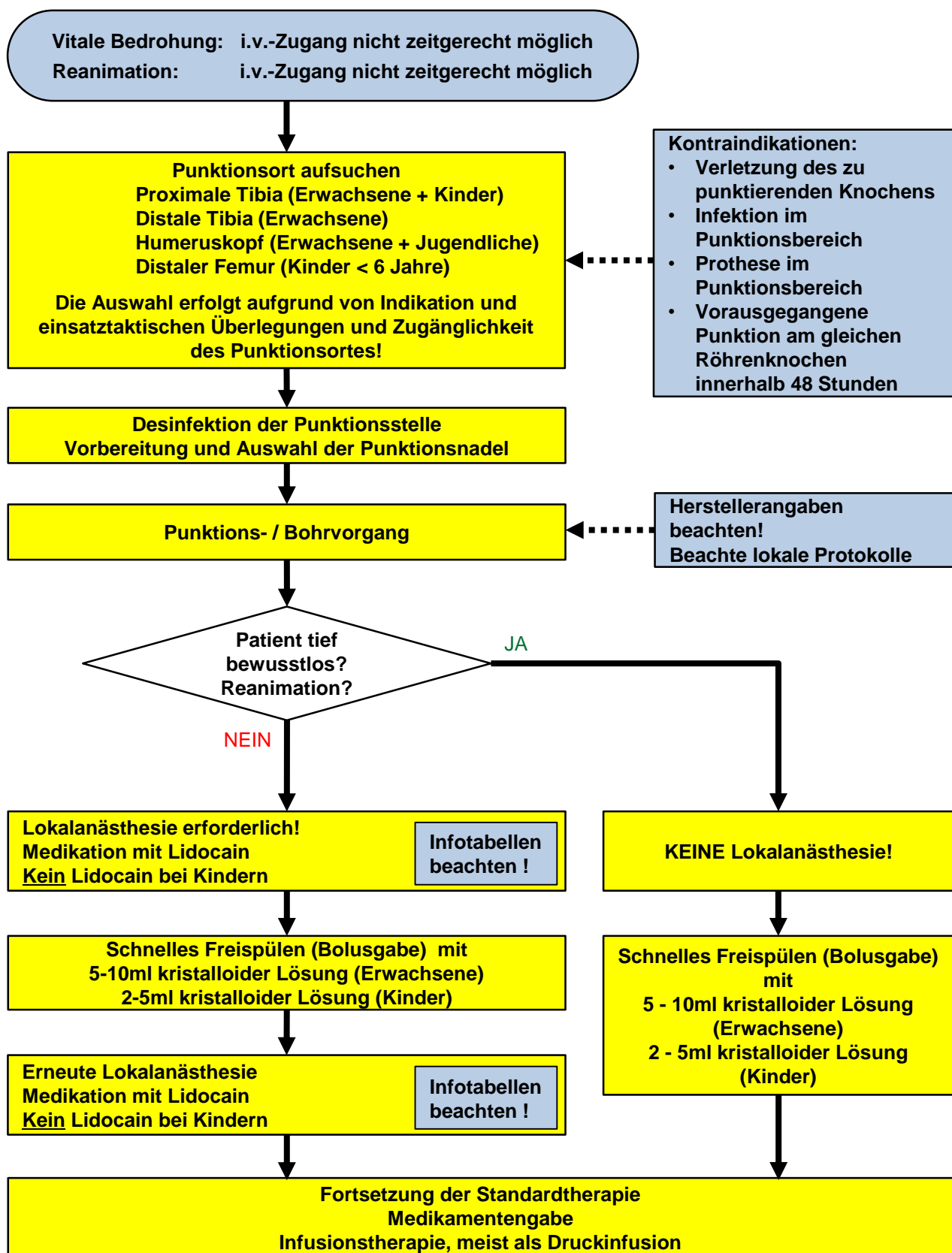
- Erfolgt durch eingebrachte Atemwegssicherungen (z. B. Endotrachealtubus, Trachealkanüle).
- Die Position der Atemwegssicherung ist nach dem Absaugen zu überprüfen, um eine Dislokation auszuschließen.
- Zur Vermeidung von Hypoxie sollte eine Präoxygenierung mit 100 % Sauerstoff (FiO2 100%) erfolgen.
- Bei Bedarf sollte zwischenbeatmet werden, um Hypoxiezustände zu vermeiden.

Mögliche Gefahren beim Absaugen:

- Bradykardie: Durch Reizung der vagalen Nerven im Rachenbereich (oral/nasal).
- Würgereiz und Erbrechen: Besonders beim oralen Absaugen.
- Verletzungen der Schleimhäute: Blutungen durch unsachgemäße Handhabung.
- Laryngospasmus: Manipulation im Bereich des Larynx kann eine reflektorische Verengung der Atemwege auslösen.
- Infektionsrisiko: Besonders beim endotrachealen Absaugen (Keimverschleppung).
- Schleimhautverletzungen: Im Bereich der Trachea und Bronchien.
- Dislokation der Atemwegssicherung: Bei unvorsichtiger Handhabung.
- Hypoxie: Bei zu langem Absaugen oder unzureichender Präoxygenierung.
- Infektionsgefahr für das Personal: Durch direkten Kontakt mit Sekreten.

Kontraindikation:

- Bei Verdacht auf Schädel-Hirn-Trauma oder Gesichtsschädeltrauma ist ein nasales Absaugen verboten, da die Gefahr einer intrakraniellen Dislokation des Absaugkatheters besteht.

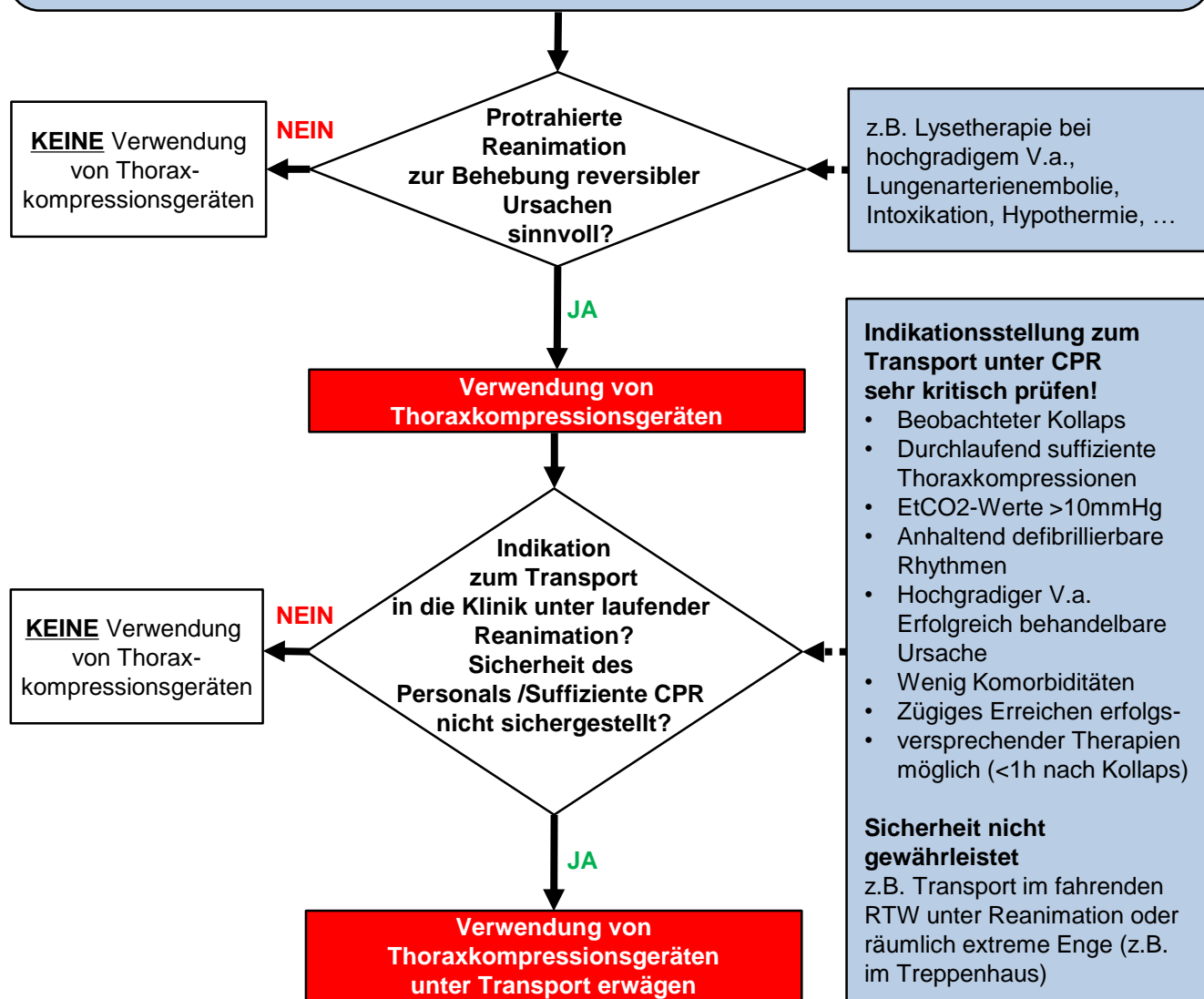


Algorithmus 31 - Medikamenteninformationen

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 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"> 1. 1ml Lidocain 2% in das Verlängerungssystem geben 2. Mit weiterem 1ml Lidocain 2% über 1 Minute einspülen 3. Mit 1ml Spüllösung den zweiten ml Lidocain 2% über 1 Minute einspülen 4. Flushen (Freispülen) mit 5-10ml kristalloider Lösung 5. Erneutes Befüllen des Verlängerungssystems mit 1ml Lidocain 2% 6. Mit 1ml Spüllösung langsames Einspülen 7. 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!

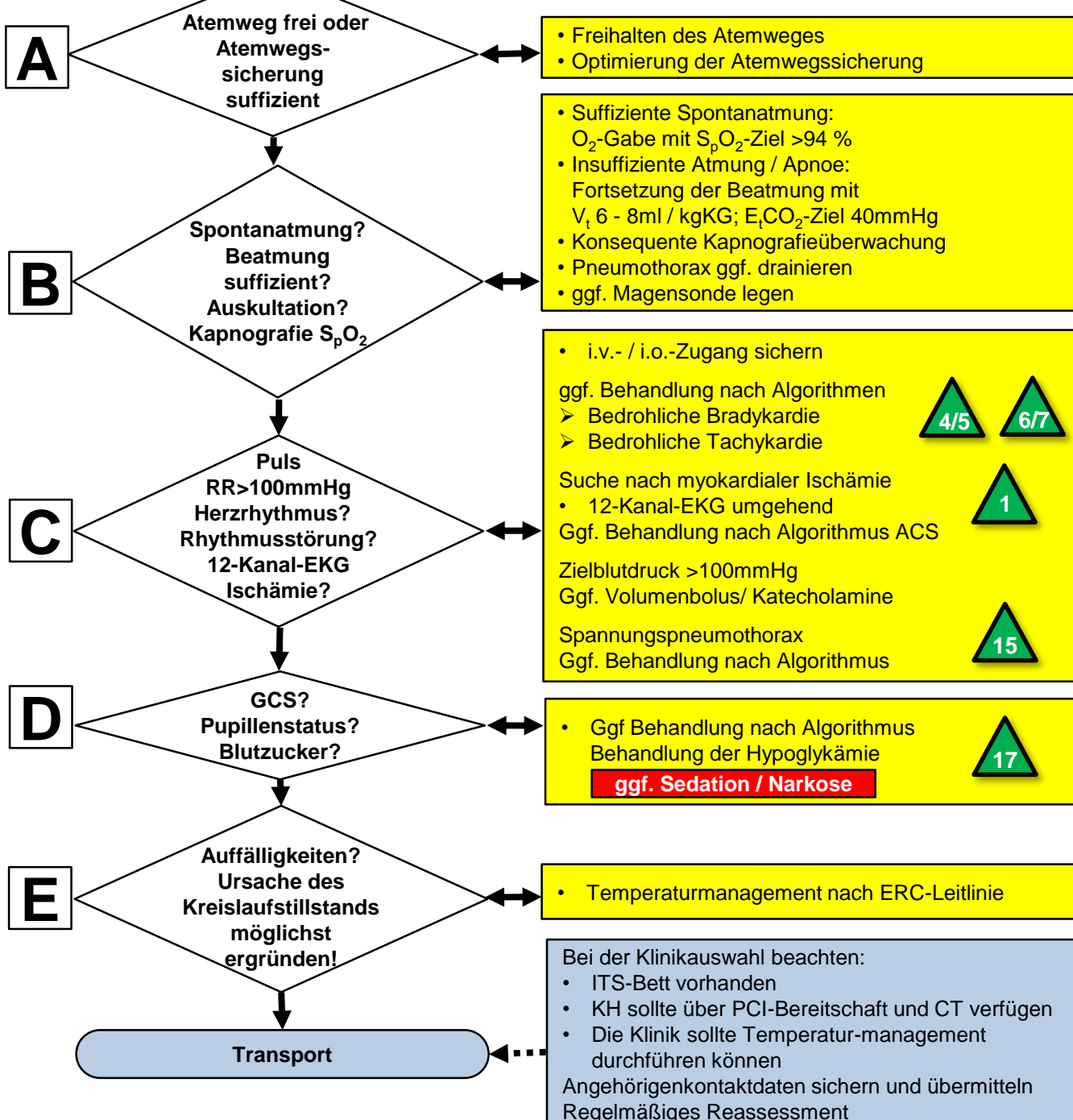
- Lange Anbauzeiten sind zu vermeiden!
- Anbau-bedingte „No-flow“-Zeiten sind auf 5-10 Sekunden zu begrenzen!
- Verzögerte Defibrillationen sind zu vermeiden!
- Auch unter Einsatz von Thoraxkompressionsgeräten wird nach universellem Behandlungsalgorithmus ALS reanimiert!

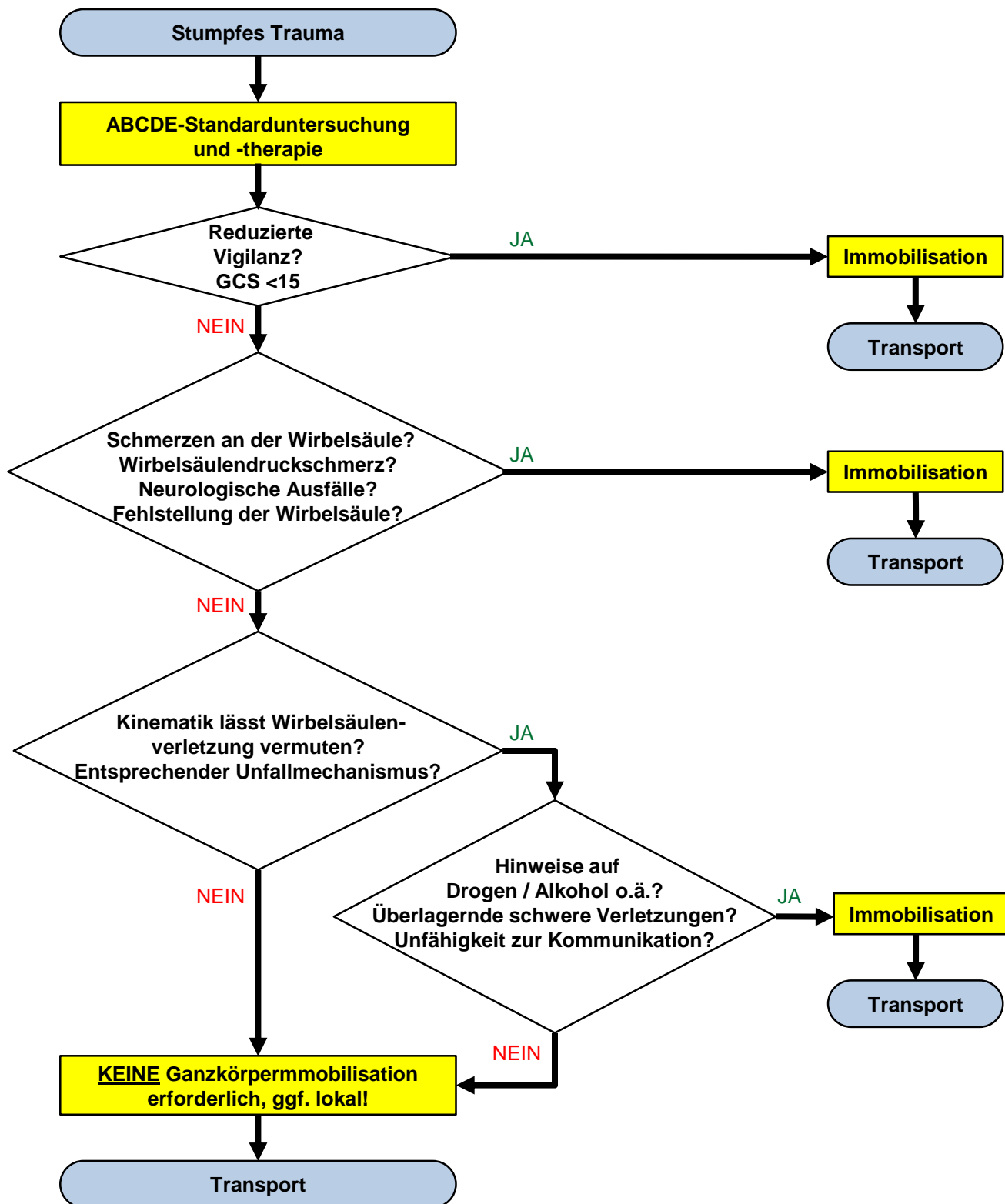
Bei Erwachen des Patienten unter Anwendung eines Thoraxkompressionsgerätes ohne ROSC ist

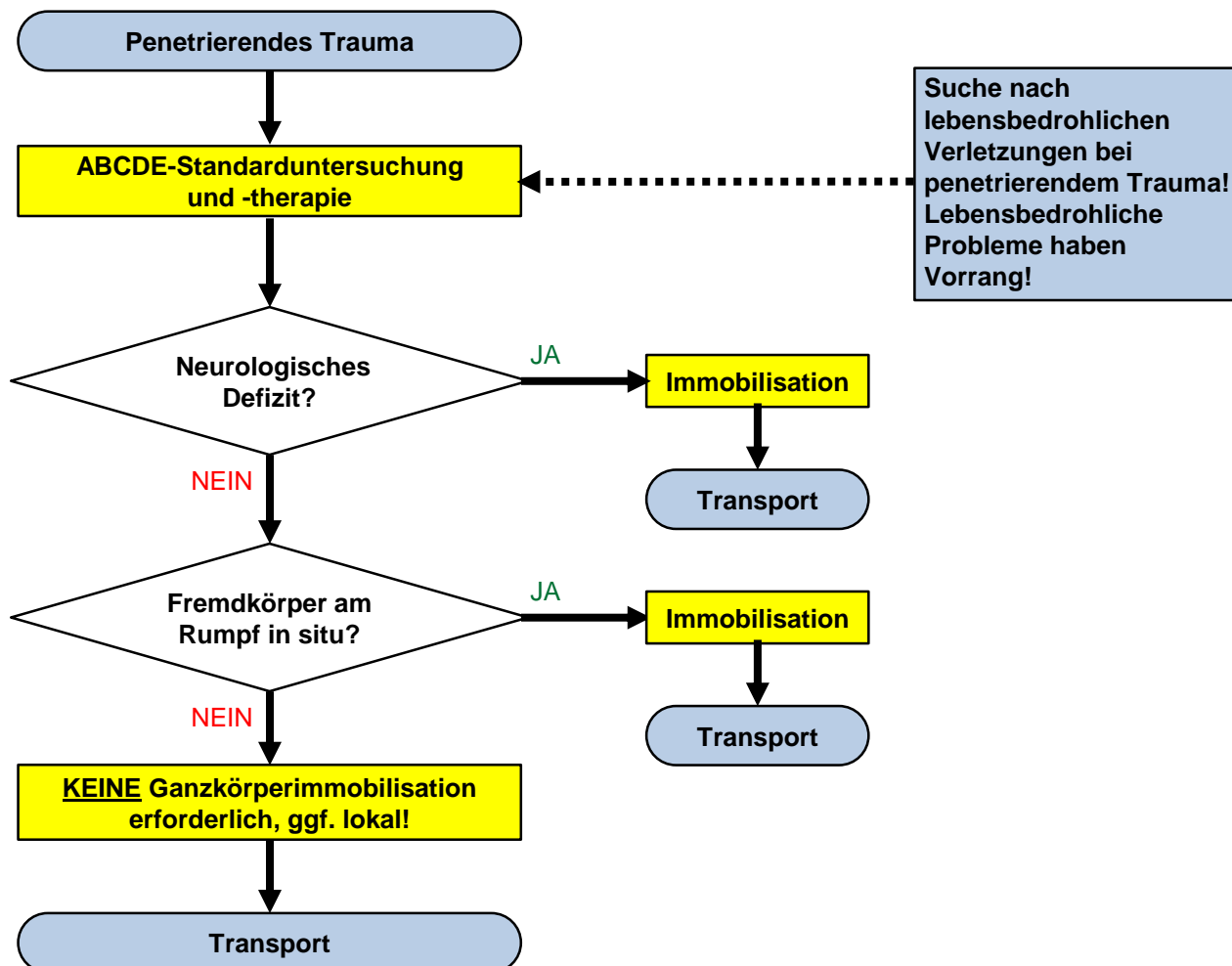
- die Therapie fortzusetzen
- ggf. eine Sedation des Patienten vorzunehmen
- ein zügiger Transport zu erwägen

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 Schachtanlage 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.

Achsengerechtes 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 achsengerechten Stellen gegeben, wenn die Durchblutung distal gestört ist. Zur Beurteilung kann auch das Pulsoxymeter herangezogen werden.
- Weitere Indikationen zum frühzeitigen achsengerechten Stellen sind:
 - Unmöglichkeit des Transportes durch Fehlstellungen
 - Extreme Schmerzen (Schmerzlinderung durch achsengerechte Stellung)
 - Sprunggelenk-Luxationsfrakturen (zur Vermeidung von Folgeschäden)

Bei den häufigen dislozierten Sprunggelenksfrakturen mit einer offensichtlichen Fehlstellung des Gelenkes sollte die achsengerechte Stellung noch am Unfallort erfolgen. Unter ausreichender Analgesie kann durch kontrollierten und kontinuierlichen Längszug mit beiden Händen an Kalkaneus und Fußrücken eine annähernd achsgerechte Stellung erreicht werden, welche dann entsprechend ruhiggestellt wird.
- Patella-Luxationen (passives Strecken des betroffenen Beines)
- Achsengerechtes Stellen soll immer unter Längszug erfolgen; als Widerlager dient dabei das Körpergewicht des Patienten.
- Eine Analgesie soll entsprechend des Algorithmus  erfolgen.

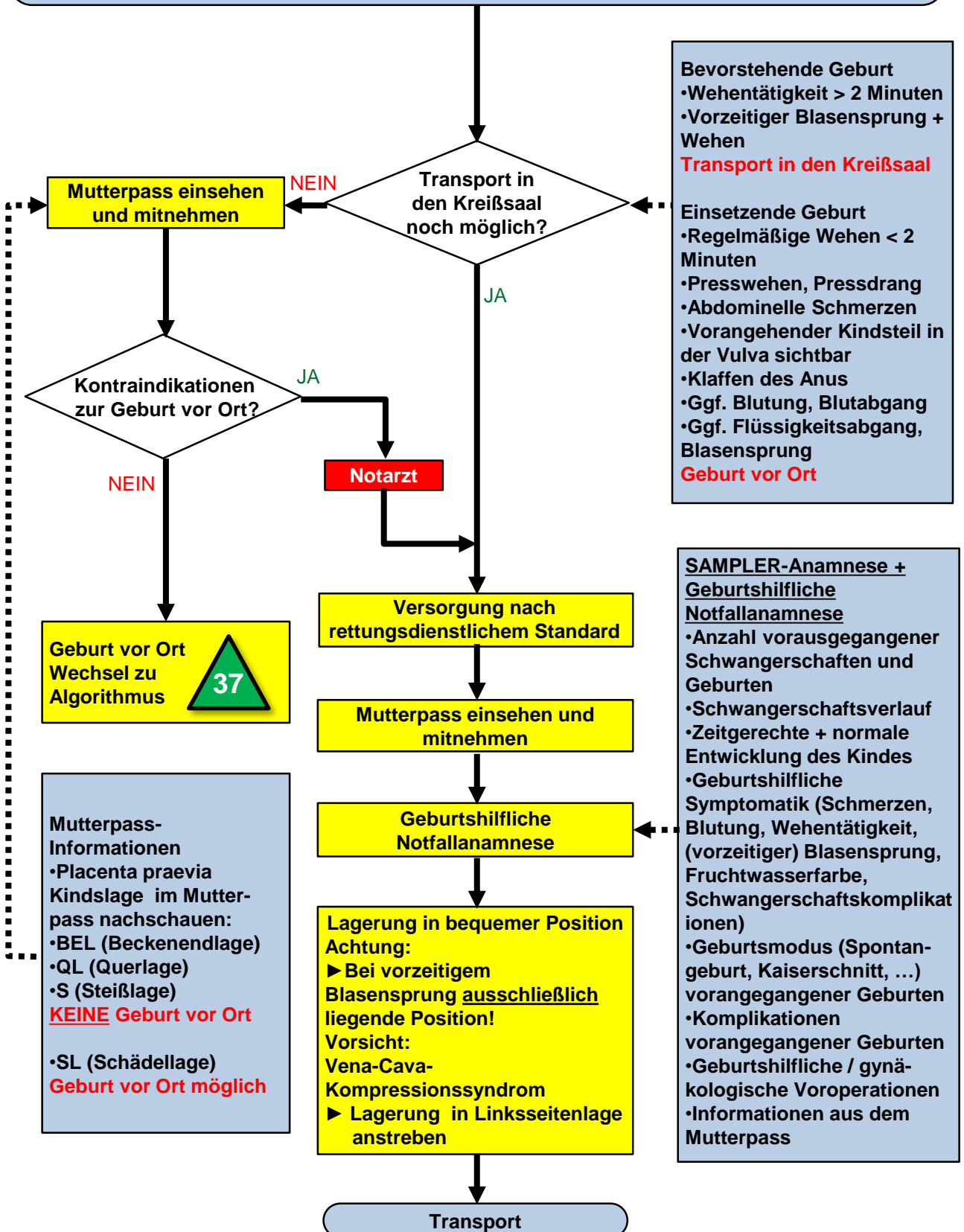
Achsengerechtes Stellen fehlgestellter Extremitätentraumata

- 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



Geburt vor Ort

- Regelmäßige Wehen <2Minuten
- Presswehen, Pressdrang
- Abdominelle Schmerzen
- Vorangehender Kindsteil in der Vulva sichtbar
- Klaffen des Anus
- Ggf. Blutung, Blutabgang
- Ggf. Flüssigkeitsabgang, Blasensprung
- Keine Kontraindikationen?

Kontraindikationen laut Mutterpass:

•Placenta praevia
Kindslage im Mutterpass nachschauen:

- BEL (Beckenendlage)
- QL (Querlage)
- S (Steißlage)

KEINE Geburt vor Ort

- SL (Schädellage)
- Geburt vor Ort möglich**

Notarzt nachfordern

Versorgung nach rettungsdienstlichem Standard

Geburtshilfliche Basismaßnahmen:

- Ruhige Umgebung schaffen
 - Ausreichende Raumtemperatur sicherstellen
 - Gebärende und Partner beruhigen
 - Gebärende nicht mehr laufen lassen
 - Lagerung in bequemer Position
- Vorsicht: Vena-Cava-Kompressionssyndrom
► Lagerung in Linksseitenlage anstreben

Geburtsvorbereitende Maßnahmen:

- Abnabelungsinstrumentarium bereitlegen (2 Nabelklemmen, 1 Schere; sterile Unterlage, Sterile Kompressen)

**Geburtsfortschritt beobachten
NICHT EINGREIFEN!**

Geburt des führenden Kindsteils (meist Kopf!)

Geburt des führenden Kindsteils

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

**Geburt des kindlichen Körpers
NICHT AM KIND ZIEHEN!**

Geburt des kindlichen Körpers

- Entwicklung der Schultern:
Vordere Schulter unter Senkung des Kopfes entwickeln, bis Oberarmmitte sichtbar.
- Kopf ohne Zug anheben und hintere Schulter entwickeln

Abnabelung

Abnabelung

- Frühestens nach 1 Minute
- Ca. 20cm vom Kind entfernt 2 Klemmen im Abstand von 3 cm setzen und zwischen den Klemmen durchtrennen
- Abtrocknen und Wärmeerhalt
- Uhrzeit notieren (Abnabelungszeit = Geburtszeit)
- APGAR erheben (nach 1, 5 und 10 Min.)

**Parallele Abarbeitung nach
Algorithmus Neugeborenenversorgung**

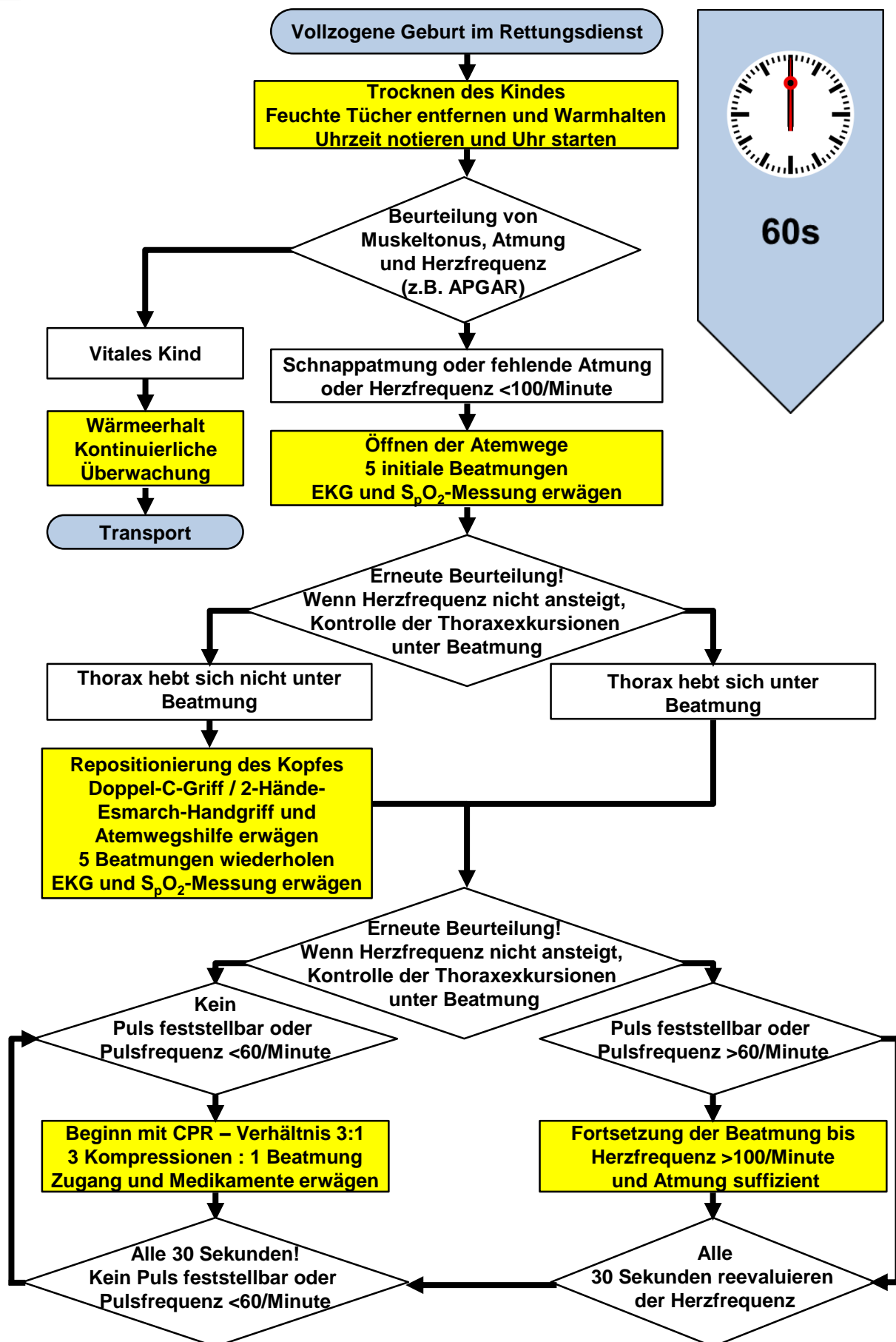
38

Transport

- Mutter, Kind und ggf. Plazenta in die nächste Geburtsklinik transportieren
- Geburt der Plazenta muss nicht abgewartet werden

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 Wärmeerhalt!



60s

Algorithmen 37 + 38 - Informationen Neugeborenenversorgung

Beurteilung nach dem APGAR-Schema

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2Punkte
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

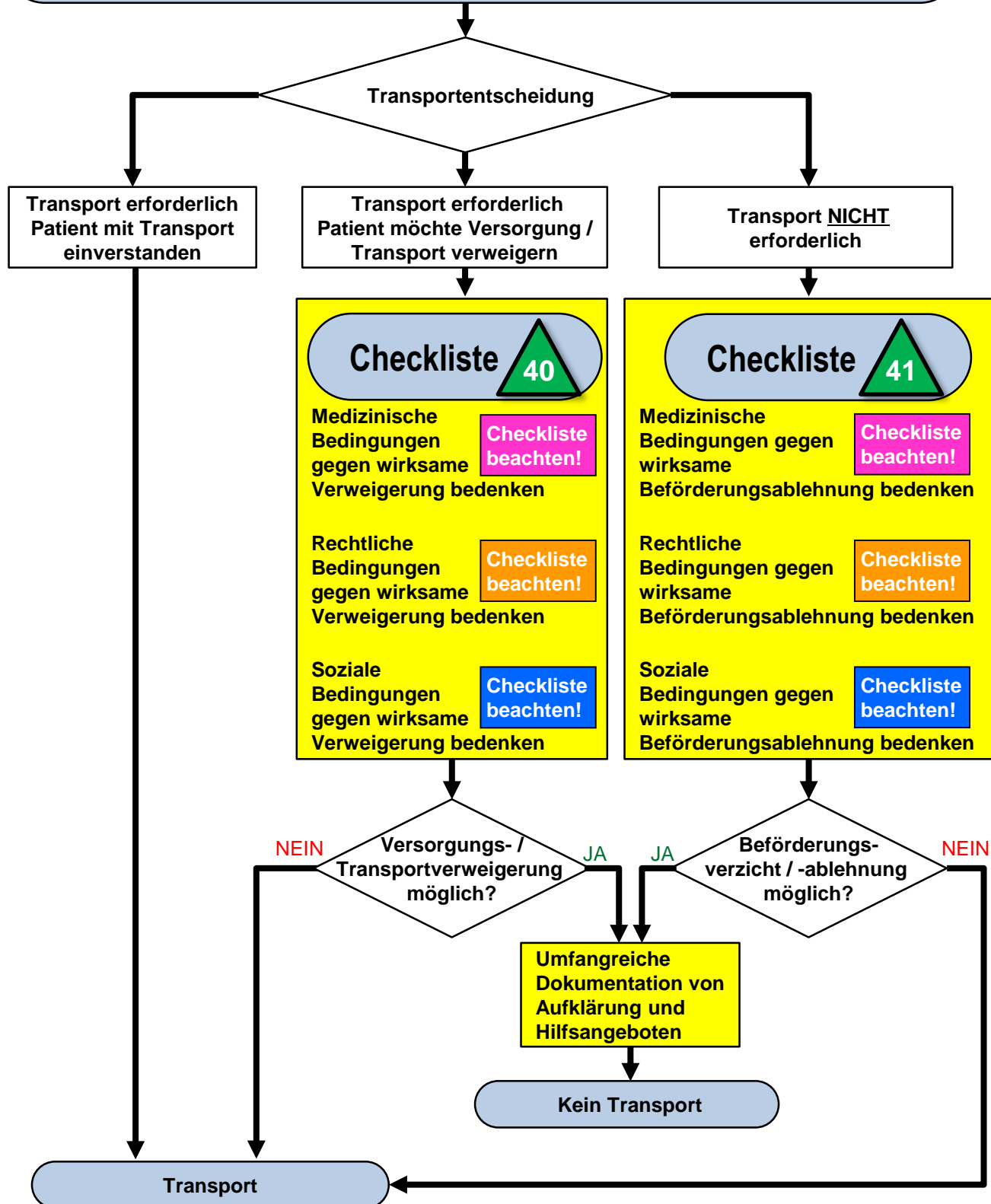
Direkt nach der Geburt müssen die Kinder bezüglich ihres klinischen Zustandes beurteilt werden. Hierfür werden insbesondere Muskeltonus, Atmung und Herzfrequenz gleichzeitig erfasst.

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 Stoffwechselentgleisung mit Bewusstseinsstörung?	JA	NEIN
10.Hinweis auf hyperglykämie diabetische Stoffwechselentgleisung 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

Notarzt nachfordern

Patient ist nicht einwilligungsfähig!

JA

NEIN

Patient ist aktuell nicht fähig zur freien Willensbildung!

JA

NEIN

Patient ist desorientiert!

JA

NEIN

Es liegt keine wirksame Patientenverfügung vor, die Versorgung / Transport ablehnt?

JA

NEIN

Verweigerung nicht rechtswirksam

Versorgung/ Transport mit Zwang

- 1.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
- 2.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
- 3.Unterschrift des Patienten im Verweigerungsabschnitt des Transportprotokolls
Bei Verweigerung der Unterschrift, Dokumentation mit schriftlicher Bestätigung durch Zeugen
- 4.Dokumentation von Zeugen (Name, Funktion, Unterschrift)
- 5.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 Stoffwechselentgleisung (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 <u>nicht</u> 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 <u>unklar</u> / nicht sichergestellt?	JA	NEIN
5. Strukturierte Untersuchung und Anamnese wurde <u>nicht</u> durchgeführt / konnte <u>nicht</u> 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 <u>nicht</u> sicher auskultierbar?		
B: Sauerstofftherapie nach Landesalgorithmen erforderlich?		
A: C: Herzfrequenz <u>nicht</u> physiologisch?		
B: C: Blutdruck <u>nicht</u> physiologisch?		
C: C: Hinweise auf neu aufgetretene Arrhythmie?		
D: D: Neu aufgetretene / kürzlich stattgehabte Bewusstseins einschränkung (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, <u>nicht</u> 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.**

Standardisierte Patientenuntersuchung:

- Jeder Patient ist vor einer Entscheidungsfindung nach festgelegtem Standard zu untersuchen.
- Abweichungen von Normwerten (wie Blutdruck, Herzfrequenz und Körpertemperatur) sind individuell zu bewerten. Eine patientenbezogene und situationsspezifische Einschätzung ist entscheidend.

•Gründliche Dokumentation:

- Eine umfassende Dokumentation ist für die rechtliche Absicherung von großer Bedeutung.
- Die Dokumentation dient als Nachweis für durchgeführte Maßnahmen, Einschätzungen und Empfehlungen.
- Fehlende Dokumentation kann zu einer Beweislastumkehr führen, bei der das Rettungsdienstteam nachweisen muss, dass Maßnahmen und Einschätzungen tatsächlich durchgeführt wurden.

•Dokumentation von Hilfsangeboten:

- Hinweise auf weiterführende Versorgungsmöglichkeiten sollten dokumentiert werden, z.B.:
- Hausarztbesuch
- Kassenärztlicher Notfalldienst (Telefon 116 117)
- Kassenärztliche Bereitschaftsambulanzen
- Transportmöglichkeiten (privat, Taxi/Mietwagen, ÖPNV)
- Erneuter Anruf unter Notruf 112 bei Verschlechterung des Gesundheitszustandes

•Dokumentation des Patientenstatus beim Verlassen:

- Der Zustand des Patienten beim Verlassen der Einsatzstelle ist eindeutig zu dokumentieren.

•Beförderungsablehnung durch Notfallsanitäter:

- Die Entscheidung, einen Patienten nicht zu befördern, erfolgt in Eigenverantwortung des Notfallsanitäters.
- Eine Beförderungsablehnung (Patient wünscht Transport –Notfallsanitäter lehnt ab) sollte durch Aufklärung und deeskalierende Gesprächsführung vermieden werden.

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

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

Transport

Transport immer bei

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

Algorithmus 42 - Medikamenteninformationen

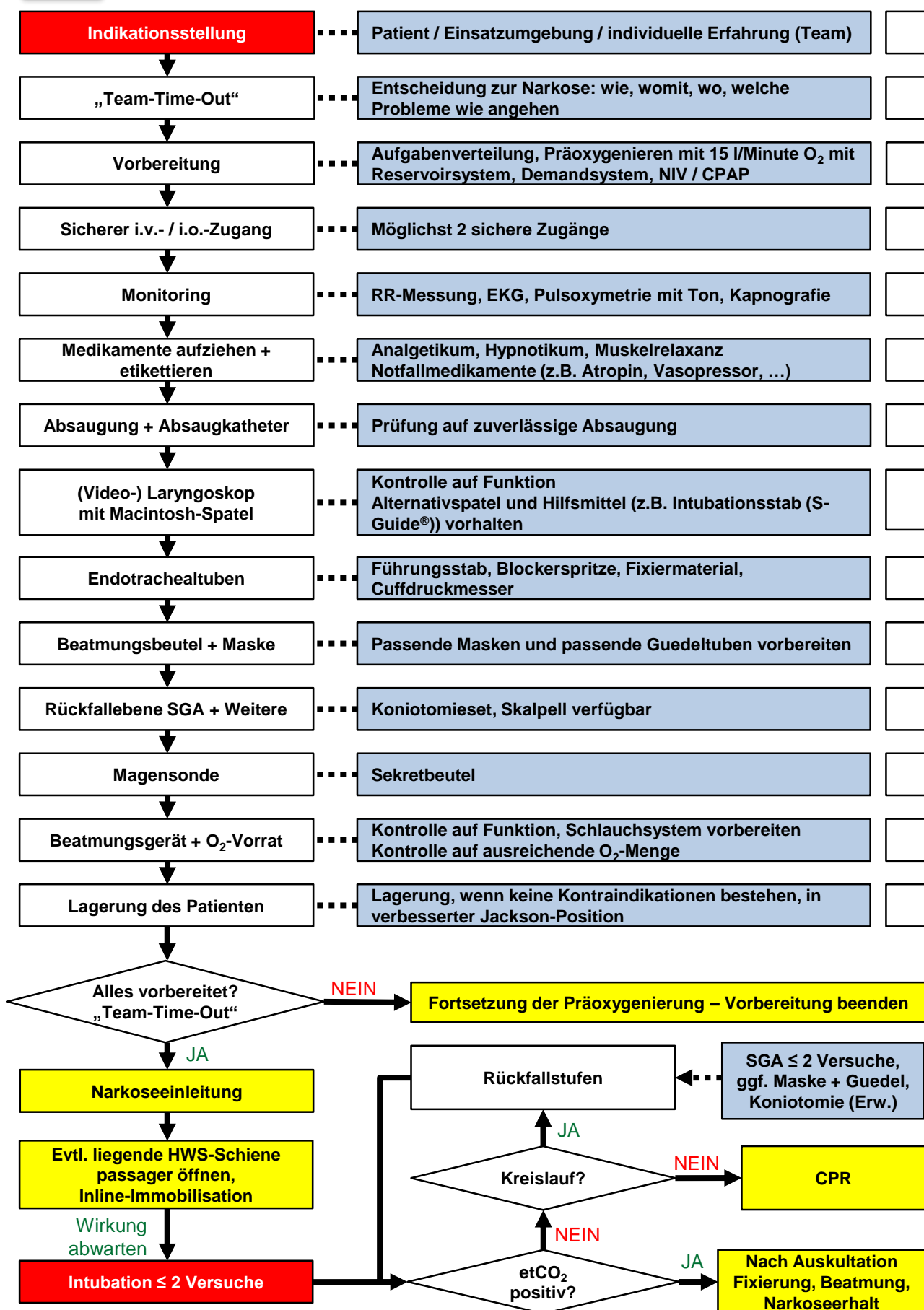
Adrenalin	
Allgemeine Angaben	
Medikament	Adrenalin
Handelsnamen	Suprarenin®
Arzneimittelgruppe	Katecholamin
Dosis/ Einheit	Konzentration 1:1000 entspricht 1mg / 1ml 25mg / 25ml Durchstechflasche 1mg / 1ml Brechampulle
Pharmakodynamik	
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimation • Bradykarde 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	<p>► Reanimation des Erwachsenen:</p> <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 <p>► Bradykarde Herzrhythmusstörungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-10µg / Minute Adrenalin i.v., falls Atropin zuvor erfolglos war <p>► Anaphylaxie:</p> <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 <p>► Kindliche extrapulmonale Atemnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernebelung von bis zu 4mg Adrenalin möglich (es kann aus der 25mg Durchstechampulle vernebelt werden) <p>► Epistaxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,2mg / 2ml in die Tamponade

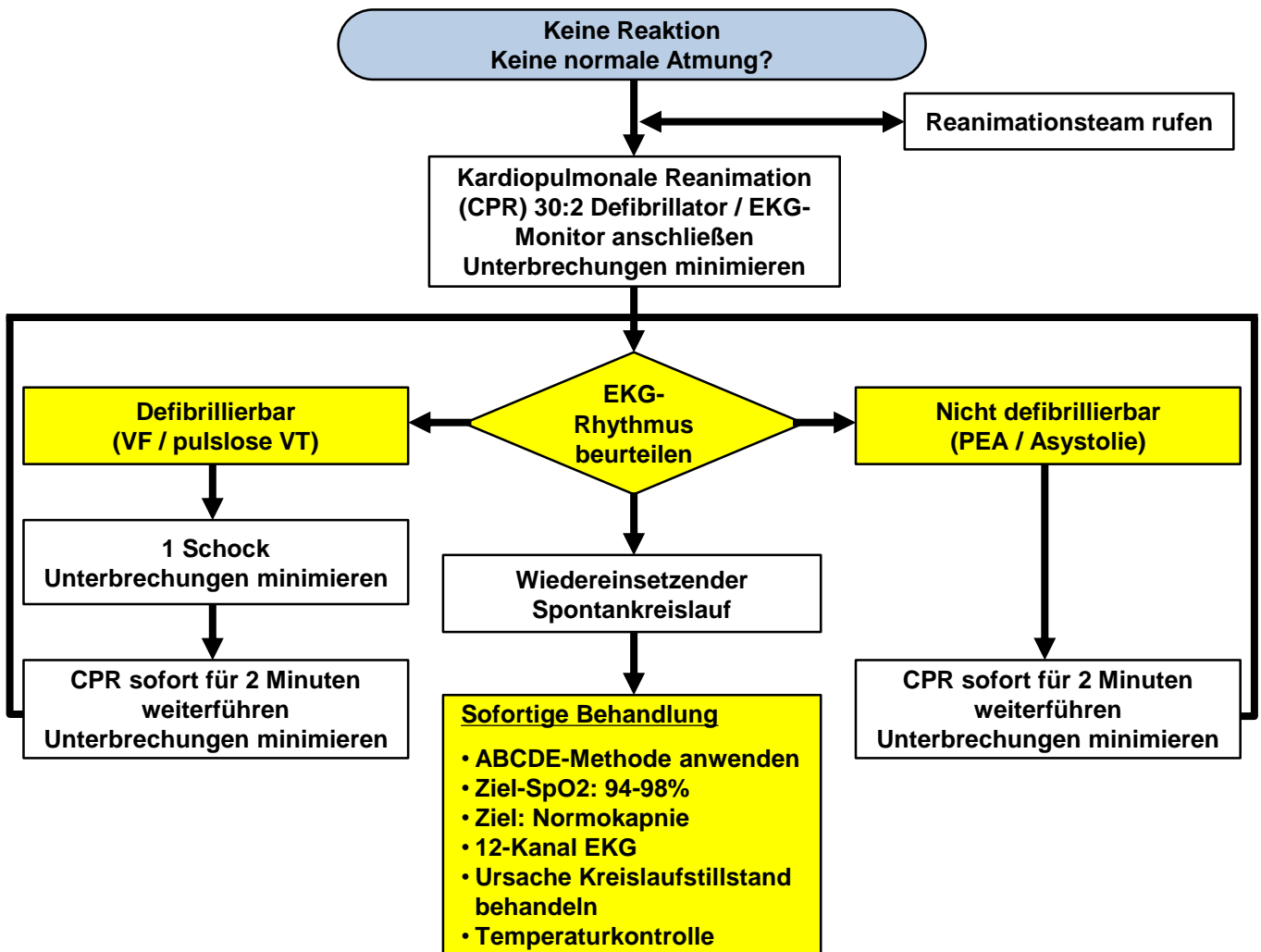
Algorithmus 42 - Medikamenteninformationen

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	sofort
Wirkdauer	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 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: 1. 0,5g / 5ml pro Nasenloch über MAD-Vernebler 2. 0,5g / 5ml pro Nasenloch in Tamponade</p>
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	20 Minuten
Besonderheiten	
	<p>Die frühzeitige Gabe von Tranexamsäure ist nebenwirkungsarm und beeinflusst das Überleben der Blutungspatienten positiv!</p> <p>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!</p>
Vorsicht	





Während der CPR

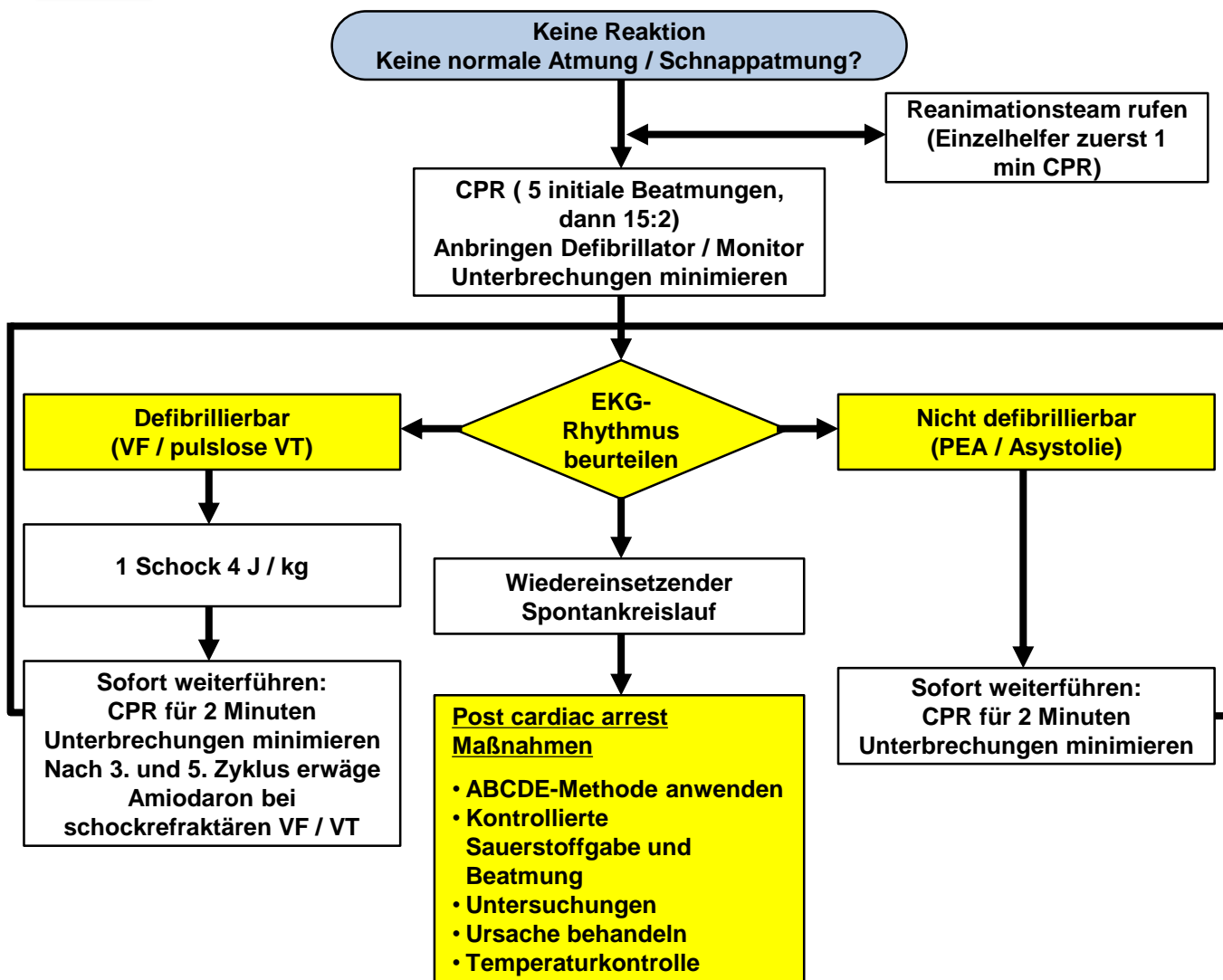
- CPR hoher Qualität sichern: Frequenz, Tiefe, Entlastung
- Unterbrechungen der Thoraxkompression minimieren
- Sauerstoff geben
- Kapnographie verwenden
- Thoraxkompression ohne Unterbrechung wenn Atemweg gesichert
- Gefäßzugang (intravenös oder intraossär)
- Adrenalin alle 3-5 Minuten
- Amiodaron nach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

Reversible Ursachen behandeln

Hypoxie	Herzbeuteltamponade
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

Herzbeuteltamponade
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 Wärmeerhalt 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 $GCS \leq 8$ 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.

Hinweis zu Adenosin

- 1. Anwendungsbereiche:

Adenosin darf ausschließlich in folgenden Fällen verwendet werden:

Regelverstoß eines anderen Spielers führt zum Tod.

Fehler des Staates (Bugs) verursacht den Tod.

Tod durch Bug eines anderen Spielers (z. B. Fahrzeug-Teleportation).

- 2. Dokumentation:

Jeder Einsatz von Adenosin ist zu dokumentieren, inklusive:

Datum/Uhrzeit

Einsatznummer

Einsatzort

Situationsbeschreibung

Anwendungsgrund

- 3. Meldung:

Verbrauch oder Verlust von Adenosin ist im System #Lager zu melden.

Bei Diebstahl oder Unregelmäßigkeiten ist die Wachleitung oder Polizei zu informieren.

- 4. Verlastung:

ITW: 2 Ampullen Fahrzeug, 1 Ampulle Rucksack

NEF: 1 Ampulle Fahrzeug, 1 Ampulle Rucksack

RTW: 1 Ampulle Fahrzeug, 1 Ampulle Rucksack

VEF: 1 Ampulle Fahrzeug, 1 Ampulle Rucksack

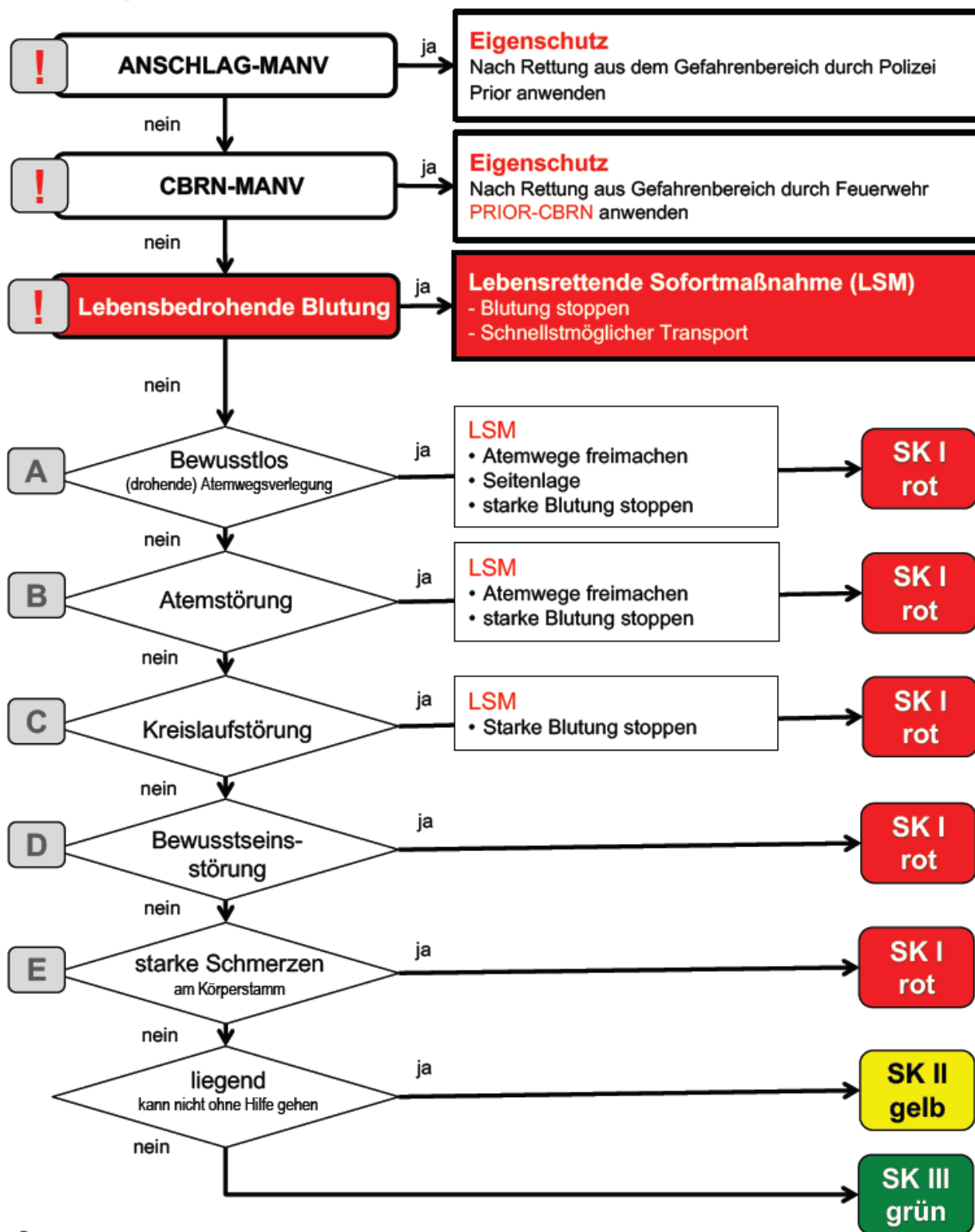
RTH: 2 Ampullen Fahrzeug, 1 Ampulle Rucksack

KTW: 0 Ampullen Fahrzeug, 1 Ampulle Rucksack

- 5. Hinweis:

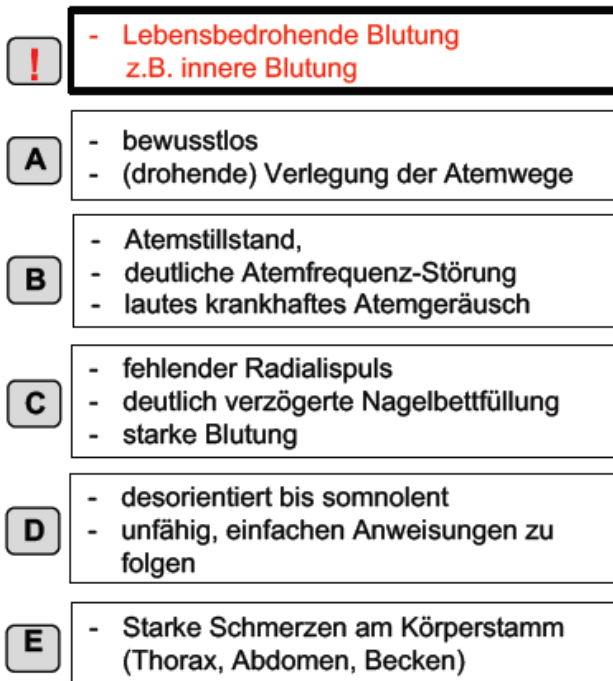
Missbräuchliche Anwendung führt zur sofortigen Kündigung, einer Rettungsdienstsperr (14 Tage) und einer Anzeige bei der Polizei.

PRIOR Algorithmus

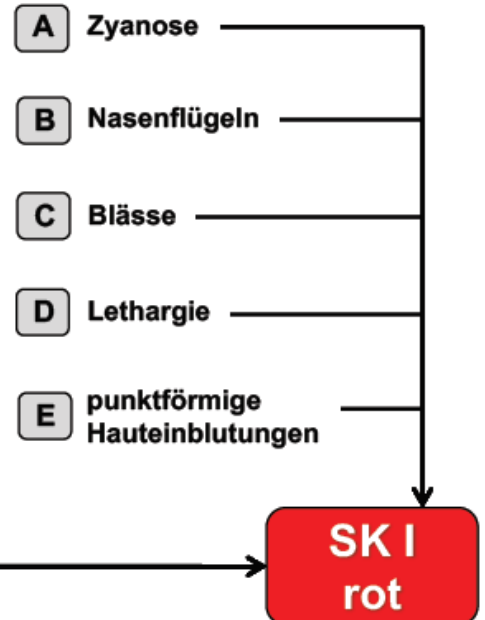


® dpma/302014060543

PRIOR Indikatoren

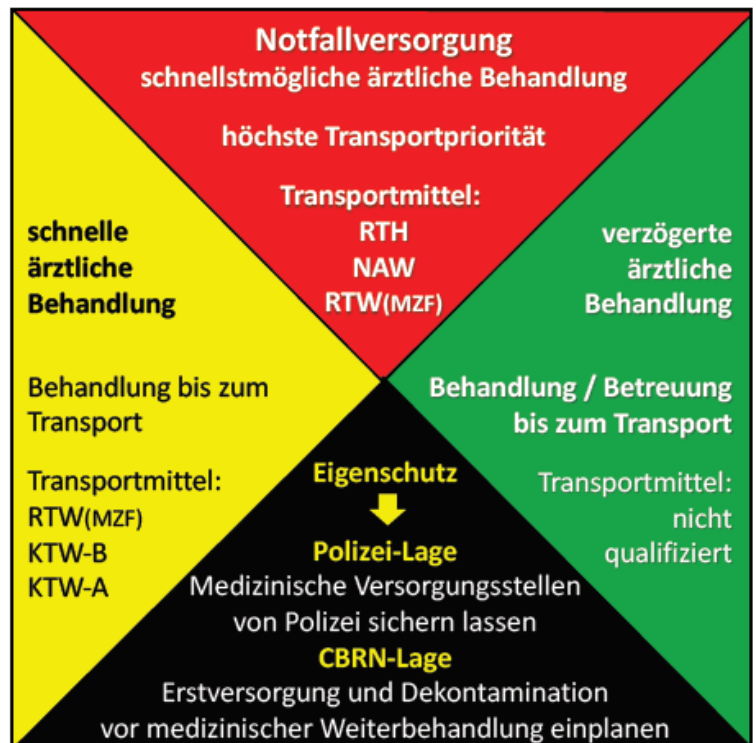


mögliche Zusatzindikatoren bei Kindern

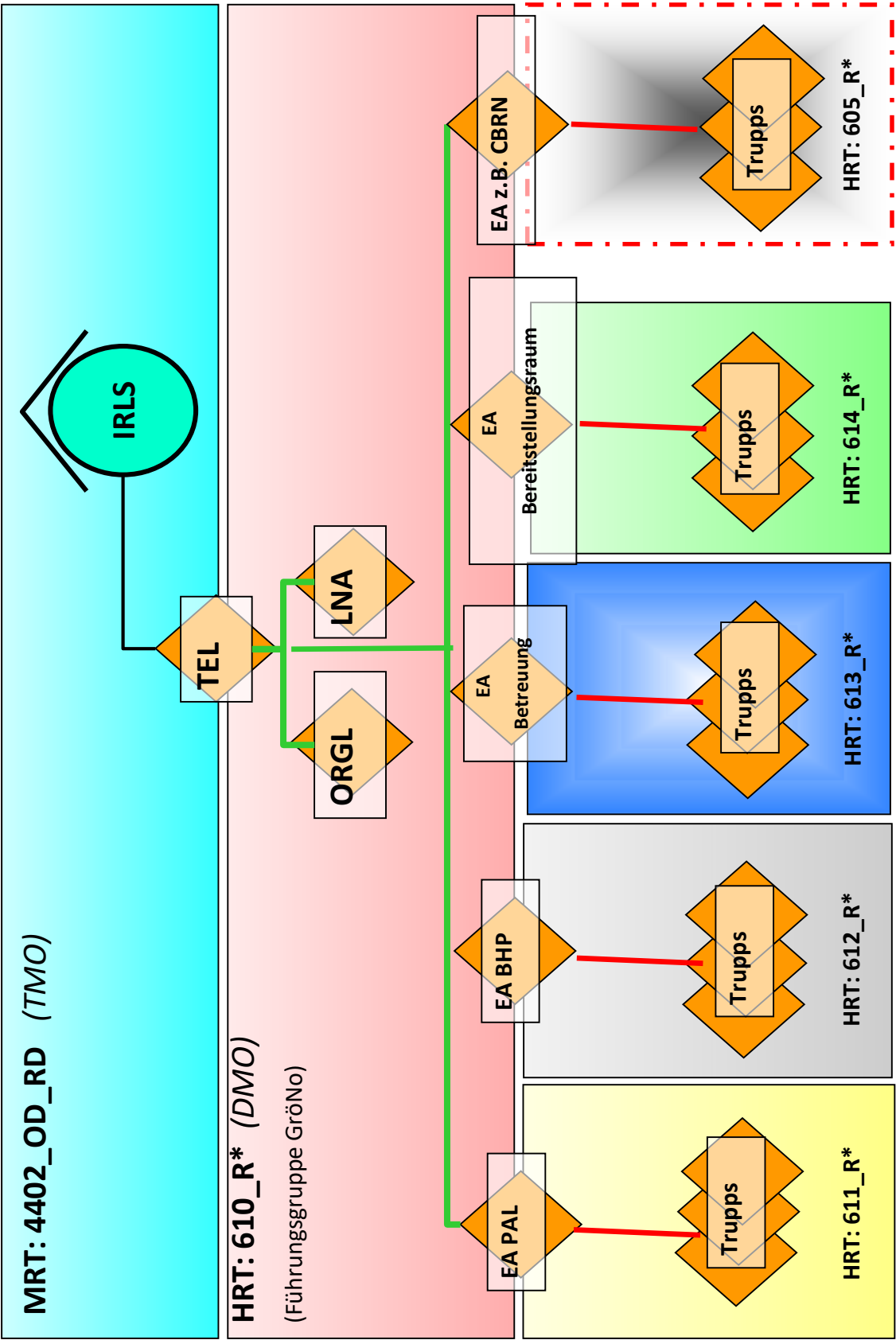


PRIOR Diamant

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



MANV-Funkkonzept Stormarn



Notizen