

Landesrettungsschule der DRK- und  
ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt  
gGmbH (Hrsg.)



Arbeiter-Samariter-Bund

Landesrettungsschule Sachsen-Anhalt



# Handlungsempfehlungen für Notfallsanitäter

Band 2

## **M**edikamente

Schutzgebühr 7,50€

# Handlungsempfehlungen im Überblick



## Band 1 – Standard Operating Procedure

In diesem Teil wird die Versorgung wichtige Notfallbilder anschaulich, in Form von Algorithmen erklärt. Durch diese SOP's kommen Sie sicher durch die Prüfung zum Notfallsanitäter an der Landesrettungsschule der DRK- und ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt gGmbH.

## Band 2 – Medikamente

In diesem Teil werden alle, für den Notfallsanitäter wichtigen Medikamente, in Form von Algorithmen erklärt. Dabei werden auch Nebenwirkungen und Kontraindikationen besprochen. Dieser Band ist auf die SOP's für Notfallsanitäter an der Landesrettungsschule der DRK- und ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt gGmbH abgestimmt.



## Band 3 – Skillsheets

Skillsheets beschreiben einzelne Handlungsabläufe (Technical skills) in Form eines Bildatlas. Dabei sind die einzelnen Abbildungen auf die SOP's für Notfallsanitäter an der Landesrettungsschule der DRK- und ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt gGmbH abgestimmt.

**Erscheinungsdatum: vorraussichtlich Ende 2016**



## Informationen

Die Medizin befindet sich in einem ständigen Wandel und fortwährender Entwicklung. Die Autoren dieser Medikamenten-SOPs haben große Mühe aufgewendet dem aktuellen Stand der Medizin gerecht zu werden und alle Angaben sorgfältig geprüft. Dennoch kann keine Gewähr für die gemachten Angaben übernommen werden. Jeder Leser und Anwender von Medikamenten ist verpflichtet die Angaben gegeben falls zu überprüfen und handelt in eigener Verantwortung am Patienten.

Diese Medikamenten-SOPs sind ausschließlich für den Gebrauch während der Ausbildung zum/zur Notfallsanitäter/Notfallsanitäterin in der Landesrettungsschule der DRK- und ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt vorgesehen. Grundlage für die Behandlung von Patienten im regulären Dienst sind die jeweils gültigen, regionalen Bestimmungen durch den Arbeitgeber bzw. Ärztlichen Leiter Rettungsdienst im Tätigkeitsbereich.

**Eine Anwendung außerhalb der Ausbildung ist nicht zulässig.**

Die Autoren haften nicht für Fehler oder Schäden die durch die Anwendung dieser SOPs entstehen. Jeder Anwender ist dazu aufgefordert die gemachten Angaben zu überprüfen und handelt auf eigene Verantwortung am Patienten.

**Alle Rechte vorbehalten.**

© Sebastian Nitsche, René Handel, Christoph Kern, 2016

© Landesrettungsschule der DRK- und ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt gGmbH, 2016

## Informationen

**Diese Applikationsanweisungen sind für den Bereich der Ausbildung zum/zur Notfallsanitäter/Notfallsanitäterin in der Landesrettungsschule der DRK- und ASB-Landesverbände Sachsen-Anhalt verbindlich gültig. Teilweise stehen für andere Bereiche Applikationsanweisungen in abgewandelter Form zur Verfügung.**

**Die Gültigkeit ist zu beachten.**

**Kontraindikationen und Gegenanzeigen für Medikamente verbieten eine Anwendung.**

**Die Handlungsanweisungen sind nach den Herstelleranweisungen („Beipackzettel“) erstellt.**

**Alle geforderten Maßnahmen müssen Lege artis (nach den Regeln der Kunst) durchgeführt werden und nachweislich beherrscht werden.**

**Änderungen an den Applikationsanweisungen sind nicht gestattet.**

# SOP-Untergruppen

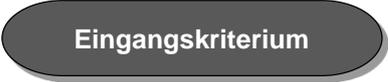
## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>		
Symbollegende	IV	Prozess
Abkürzungsverzeichnis	V - VI	
Einheiten	VII	
Applikationsformen	VII	
Lösungsmittel	VIII - IX	Aqua (dest), NaCl 0,9%
<b>Herz-Kreislauf</b>		
Katecholamine	01 - 02	Adrenalin
Antihypertensiva	03 - 04	Urapidil
Vasodilantien	05 - 06	Nitroglycerin
Diuretika	07 - 08	Furosemid
Antihypertensiva	09 - 10	Nitrendipin
Anticholinergika	11 - 12	Atropin
Antiarrhythmika	13 - 14	Amiodaron
<b>Atmung</b>		
Anticholinergika	15 - 16	Ipratropiumbromid
Bronchodilatator	17 - 18	Salbutamol
<b>Sedierung/Narkose</b>		
Sedativa	19 - 20	Midazolam
Sedativa	21 - 22	Diazepam
Sedativa	23 - 24	Lorazepam
<b>Analgesie/Antipyrese/Thrombozytenaggregationshemmer</b>		
Analgetika	25 - 26	Esketamin
Thrombozyten- aggregationshemmer	27 - 28	Acetylsalicylsäure
Antipyretika	29 - 30	Ibuprofen
Antipyretika	31 - 32	Paracetamol
Analgetika	33 - 34	Metamizol
Analgetika	35 - 36	Morphin
Analgetika	37 - 38	Piritramid
Analgetika	39 - 40	Fentanyl
Lokalanästhetika	41 - 42	Lidocain
Analgetika	43 - 44	Butylscopolamin
<b>Antiemesis/Allergie</b>		
Antiemetika	45 - 46	Metoclopramid
Antiemetika	47 - 48	Dimenhydrinat
Antiallergika	49 - 50	Dimetinden
Antiallergika	51 - 52	Ranitidin
Antiallergika	53 - 54	Cortison
<b>Sonstige Medikamente</b>		
Fibrinolytika	55 - 56	Heparin
Antidota	57 - 58	Naloxon
<b>Infusionslösungen</b>		
Infusion	59 - 60	Kristalloide (balancierte Vollelektrolyt-)Lösungen
Infusion	61 - 62	Kolloidale Lösungen
Infusion	63 - 64	Glucose 5%-Lösung
Glucose 40%	65 - 66	Glucose 40%-Lösung
<b>gasförmige Arzneimittel</b>		
Sauerstoff	67 - 68	Sauerstoff (medical)
<b>Anhang</b>		
Glossar	69 - 71	
Index	72 - 73	

# Symbollegende

Einheitliche Zeichensprache in den Algorithmen

## Symbole

	<b>Eingangskriterium</b>	Kennzeichnet den Beginn für den Einstieg in eine(n) SOP / Algorithmus
	<b>Frage</b>	Verzweigung/Auswahl
	<b>Entscheidung</b>	Antwort/Ausgabe/Ergebnis der Verzweigung
	<b>Maßnahme</b>	Prozess/Vorgang/Handlungsanweisung
	<b>Diagnose/Information</b>	Hinweis im Algorithmus/Folgerung
	<b>Ende</b>	Schluss einer Abfolge
	<b>andere SOP</b>	Ggf. Anwendung einer anderen/zusätzlichen SOP
	<b>Abschließende Maßnahme</b>	Maßnahme welche die SOP beendet
	<b>Checkliste/Beispiele</b>	Übersicht/Bedingungen/Kriterien/Details

## Richtungsangaben

	Ausnahmefallverbindung zwischen Handlungsanweisungen
---	--

# Abkürzungsverzeichnis

μ-Rezeptor	[sprich Mü]; Opioidrezeptor
AAS	Akutes Aortensyndrom
ACE	Angiotensin Converting Enzyme
ACS	Akutes Koronarsyndrom
ACTH	Adrenocortikotropes Hormon
ALS	Advanced Life Support
AMI	Akuter Myokardinfarkt
ARDS	Acute respiratory distress syndrom
ASS	Acetylsalicylsäure
AT III	Antithrombin III
AVB, AV-Block	Atrioventrikulärer Block
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BtMVV	Betäubungsmittel-Verschreibungsverordnung
BZ	Blutzucker(-spiegel, -wert)
ca.	circa
COPD	Chronic Obstructive Lung Disease
COX-1	Cyclooxygenase-1
COX-2	Cyclooxygenase-2
CPAP	Continuous positive airway pressure
d.h.	das heißt
Da, kDa	Dalton, Kilodalton
dest	destilliert
engl.	englisch
entspr.	entspricht, entsprechend
ERC	European Resuscitation Council
Erw.	Erwachsener, Erwachsene
evtl.	eventuell
g, kg, mg, µg	Gramm, Kilogramm, Milligramm, Mikrogramm
G20	20%ige Glucoselösung (1 ml enthält 200 mg = 0,2 g Glucose)
G40	40%ige Glucoselösung (1 ml enthält 400 mg = 0,4 g Glucose)
G5	5%ige Glucoselösung (1 ml enthält 50 mg = 0,05 g Glucose)
GABA-A-Rezeptor	gamma-Aminobutyric acid-Rezeptors
ggf.	gegeben falls
GIB	Gastro-Intestinale-Blutung
griech.	(alt-)griechisch
h	Stunde
H1-Rezeptor	Histamin-1-Rezeptor
H2-Rezeptor	Histamin-2-Rezeptor
HAES/HES	Hydroxyethylstärke
HIT	Heparin-induzierte Thrombozytopenie
HWZ	Halbwertszeit
I.E.	Internationale Einheit (engl. IU = international unit)
i.m.	intramuskulär (= in den Muskel appliziert)
i.o.	intraossär (= in den Knochen appliziert)
i.v.	intravenös (= in die Vene appliziert)
ICB	Intrakranielle Blutung [= Blutung im Kopf (Cranium)]
insb.	insbesondere
IOZ	intraossärer Zugang
IVZ	intravenöser Zugang
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
kgKG	Kilogramm Körpergewicht
KKT	Körperkerntemperatur
l, dl	Liter, Deziliter
LAE	Lungenarterienembolie
lat.	lateinisch
LGL-Syndrom	Lown-Ganong-Levine-Syndrom
lt.	laut
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
MAO-Hemmer	Monoaminoxidase-Hemmer
max.	maximal
Mb.	Morbus, Morbi (= Krankheit(en))

# Abkürzungsverzeichnis

mg	Milligramm
mg/dl	Milligramm pro Deziliter
min	Minute
mind.	mindestens
mmol/l	Millimol pro Liter (Einheit für Stoffkonzentration nach SI-Einheiten)
mol, mmol	Mol, Millimol (Einheit der Teilchenmenge)
N.	Nervus (= Nerv; Mehrzahl Nn. = Nervi)
NaCl	Natriumchlorid ("Kochsalz")
Na-K-2Cl-Kotransporter	Natrium-Kalium-2-Chlorid-Kotransporter
NMDA-Rezeptor	N-Methyl-D-Aspartat-Rezeptor
NO	Stickstoffmonoxid
NSAR	Nichtsteroidales Antirheumatikum
NSR	Nummerische Rating Skala
o. Ä., o.ä.	oder Ähnliche(s), oder ähnliche(s)
O <sub>2</sub>	Sauerstoff (molekularer)
p.o.	per os
paVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PDE-5-Hemmer	Phosphodiesterase-5-Hemmer
PEEP	positive endexpiratory pressure
RABA	rapid-acting beta-2-agonists
ROSC	Return of spontaneous circulation (=Rückkehr des Spontankreislaufs)
RR	Formelzeichen für den Blutdruck
RRsys	Formelzeichen für den systolischen Blutdruck
s.c.	subcutan (lat. unter die Haut)
s.l.	sublingual (lat. unter die Zunge)
Sek.	Sekunde
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SI, SI-Einheiten	(frz. Système internationale d'unités); Internationales Einheitensystem
SOP	Standard Operating Procedure (= Standardvorgehensweise)
SpO <sub>2</sub>	partielle Sättigung mit Sauerstoff; Messung über Pulsoxymetrie
SSW	Schwangerschaftswoche
u.a.	unter anderem
UVV	Unfallverhütungsvorschrift
V.a.	Verdacht auf (= Verdachtsdiagnose)
v.a.	vor allem
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (gesetzliche Unfallversicherung)
VEL	Vollelektrolytlösung
verantw.	verantwortlich(er)
VF	ventrikuläres Fibrillieren (= Kammerflimmern)
Vgl.	Vergleich, vergleich
WD	Wirkdauer
WE	Wirkeintritt
WM	Wirkmaximum
WPW-Syndrom	Wolff-Parkinson-White-Syndrom
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentralnervensystem

# Einheiten, Applikationsformen

## Verwendete Einheiten und Applikationsformen

### Einheiten

#### Molekülmasse

Da	Dalton; Einheit der Molekülmasse (neu: 1 u (unified atomic mass) = 1 Da ~ 1,66 x 10 <sup>-27</sup> kg; z.B. Hämoglobinmolekül wiegt etwa 64,5 kDa)
kDa	Kilodalton; 1 kDa = 1.000 Da

#### Masse

kg	Kilogramm, Einheit der Masse (1 kg = 1.000 g = 1.000.000 mg = 1.000.000.000 µg)
g	Gramm (1 g = 0,001 kg = 1.000 mg = 1.000.000 µg)
mg	Milligramm (1 mg = 0,001 g = 0,000001 kg = 1.000 µg)
µg	Mikrogramm (1 µg = 0,001 mg = 0,000001 g = 0,000000001 kg)

#### Volumen

l	Liter (1 l = 10 dl = 100 cl = 1.000 ml = 0,001 m <sup>3</sup> = 1 dm <sup>3</sup> [Kubikdezimeter])
dl	Deziliter (1 dl = 10 cl = 100 ml)
ml	Milliliter (1 ml = 0,001 l)
m <sup>3</sup>	Kubikmeter (1 m <sup>3</sup> = 1.000 dm <sup>3</sup> = 1.000 l)

#### Teilchenmenge

mol	Mol; Einheit der Teilchenmenge (1 mol ~ 6,023 x 10 <sup>23</sup> Teilchen; 1 mol = 1.000 mmol)
mmol	Millimol (1 mmol = 0,001 mol)
I.E.	Internationale Einheit (engl. IU = international unit); Maßeinheit für Arzneistoffe, tatsächl. Menge (in z.B. µg) ist von Arzneistoff abhängig, d.h. 1 I.E. Heparin ist eine andere Menge als 1 I.E. Insulin

#### Zeit

h	Stunde (1 h = 60 min = 3.600 s)
min	Minute (1 min = 60 s)
s, Sek.	Sekunde (1 s = 0,0167 min)

#### kombinierte Einheiten

mmol/l	Millimol pro Liter (Einheit für Stoffkonzentration nach SI-Einheiten)
mg/dl	Milligramm pro Deziliter (veraltete Einheit für eine Stoffkonzentration; neu SI-Einheiten: Millimol pro Liter [mmol/l])
kgKG	Kilogramm Körpergewicht

### Kennzeiten der Pharmakodynamik

HWZ	Halbwertszeit; Zeit in der die Hälfte des ursprünglich verabreichten Wirkstoffs abgebaut ist (die klinische Wirkung ist oft von der Halbwertszeit unabhängig; allgemein gilt ein Stoff nach etwa 4 Halbwertszeiten als abgebaut)
WD	Wirkdauer; Zeit die ein Medikament eine klinische Wirkung zeigt
WE	Wirkeintritt; Zeit bis ein Medikament eine klinische Wirkung zeigt
WM	Wirkmaximum; Zeit bis ein Medikament seine volle klinische Wirkung erreicht

### Applikationsformen

i.m.	intramuskulär (= in den Muskel appliziert)
i.o.	intraossär (= in den Knochen appliziert)
i.v.	intravenös (= in die Vene appliziert)
p.o.	per os (sprich: per oos), über den Mund [os (sprich: oss), Bein (im Sinne eines Knochen), z.B. Os nasale (Nasenbein)]
s.c.	subcutan (lat. unter die Haut)
s.l.	sublingual (lat. unter die Zunge)
IOZ	intraossärer Zugang
IVZ	intravenöser Zugang

# Lösungsmittel: Aqua und NaCl 0,9%

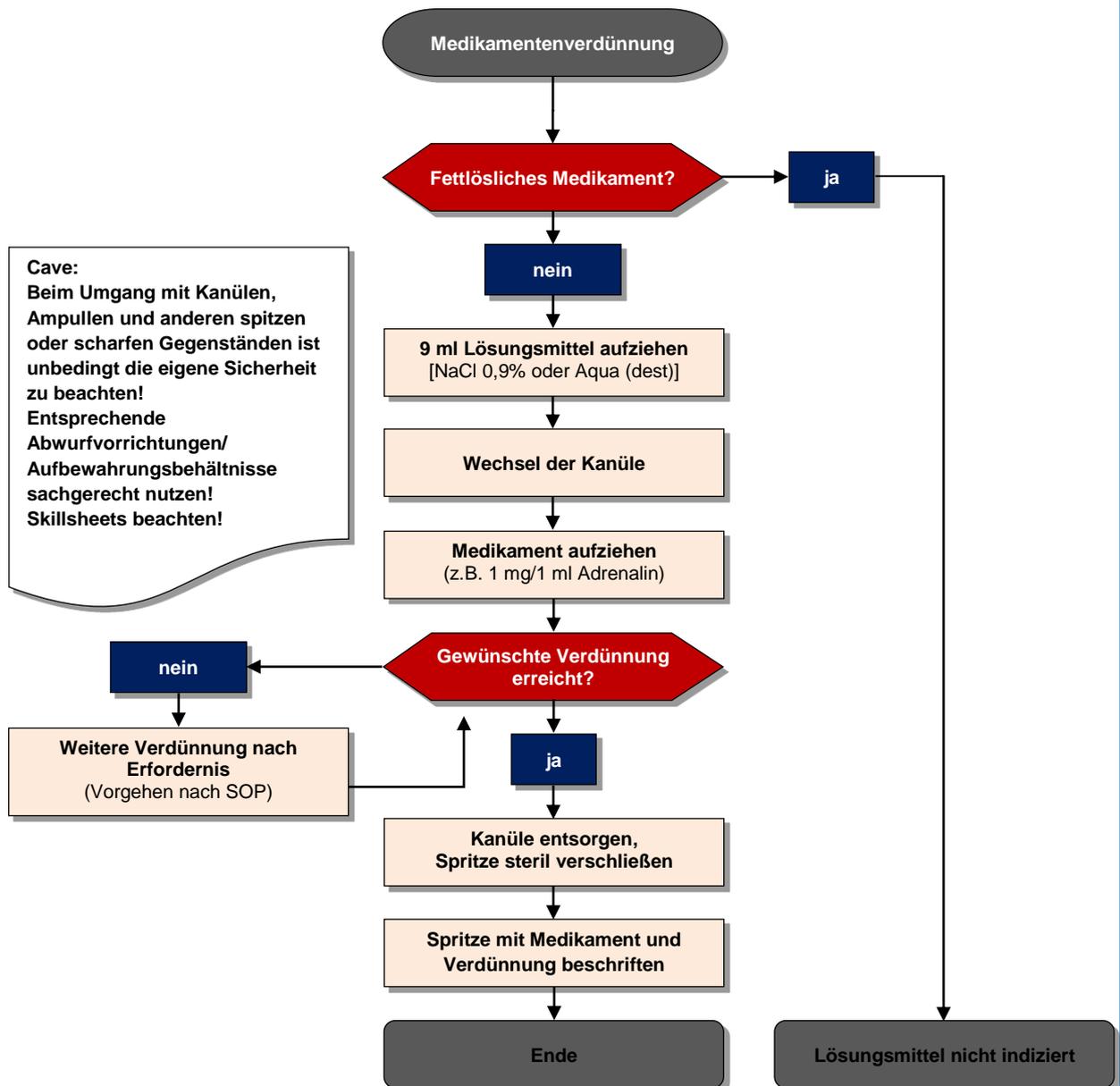
Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Information:

Die dargestellte SOP zeigt exemplarisch das Verdünnen eines wasserlöslichen Medikaments.

Das Medikament, z.B. Adrenalin, liegt in einer Ampulle (1 mg/1 ml) vor und soll auf 10 ml verdünnt werden (100µg/ml).

Für andere Ausgangsdosierungen und Verdünnungen sind die Volumina entsprechend anzupassen!



Alle SOPs in denen eine Medikamentenverdünnung in Frage kommt

# Lösungsmittel: Aqua und NaCl 0,9%

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## Hinweis:

**Die Medikamente Aqua (dest.) und NaCl 0,9% werden in diesen SOPs nur als Lösungsmittel für andere Medikamente verwendet. Eine Anwendung als alleiniges Medikament findet nicht statt.**

## Beschreibung:

1. Aqua (destilliert)
  - Reines Wasser, enthält keine Elektrolyte, Kohlenhydrate o.ä.
  - hypoton, hypoionisch, hyponkrotisch, hyperhydratisch
  - großvolumige Anwendung führt zur Verschiebungen der Elektrolyt-, pH- und Volumenverhältnisse im Körper
  - Anwendung als Lösungsmittel für andere wasserlösliche Medikamente, wenn NaCl 0,9% kontraindiziert (z.B. Hypernatriämie oder Hyperchlorämie)
  - **Keine Verwendung als Volumenersatz in der Präklinik!**
2. NaCl 0,9% (Natriumchlorid-Lösung 0,9%):
  - osmotischer Druck entspricht (weitestgehend) der des physiologischen Blutserum (isotonisch)
  - enthält nur Natrium und Chlorid zu gleichen Teilen, keine weiteren Elektrolyte (nicht isoionisch)
  - enthält keine Kolloide (nicht isoonkrotisch)
  - etwa 70 - 80 % der zugeführten Lösung wird innerhalb einer Stunde nach extravasal verschoben (nicht isohydratisch)
  - Anwendung als Lösungsmittel für andere wasserlösliche Medikamente
  - **Keine Verwendung als Volumenersatz in der Präklinik (aus auf spezielle ärztliche Anweisung, z.B. bei Hyperkaliämie)**
3. Glucose 5%:
  - Glucose-Monohydrat (50 g/l)
  - (isotone) Infusionslösung; nicht isoionisch, nicht isoonkrotisch, nicht isohydratisch
  - Anwendung als Lösungsmittel für andere wasserlösliche Medikamente

## Wirkung:

- Austritt der Flüssigkeit in den Extravasalraum
- Ödembildungspotential

## Indikation:

- Lösungsmittel für andere wasserlösliche Medikamente

## Kontraindikationen:

- absolut: - fettlösliche Medikamente (z.B. Diazepam) > Auslockung
- relativ: - Hyperhydratation

## Wechselwirkungen:

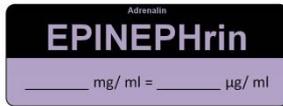
- Inkompatibilität mit phosphat-, carbonathaltigen und fettlöslichen Medikamenten

## Dosierung:

- richtet sich nach Medikament und gewählter Verdünnung

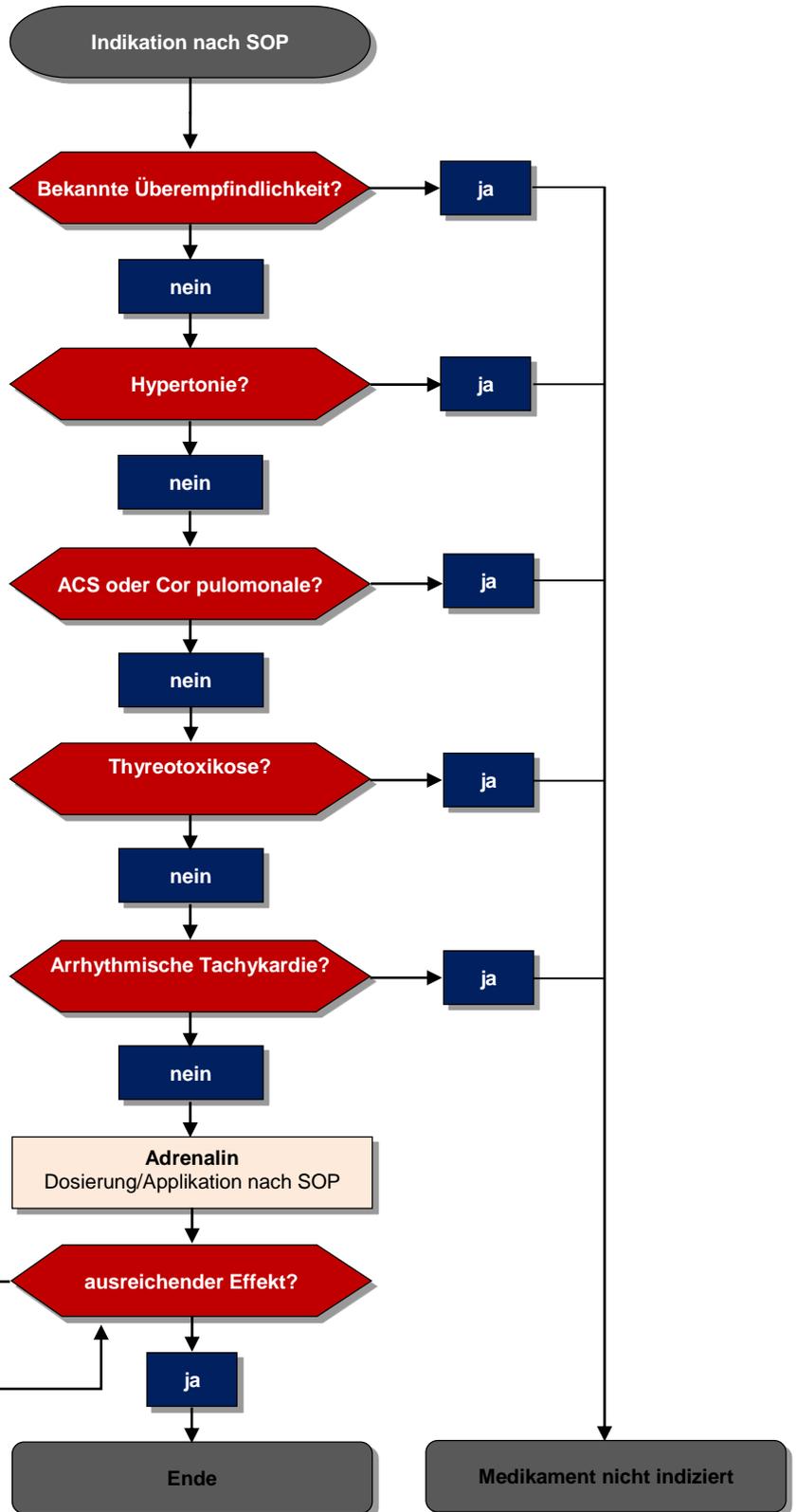
# Medikament: Adrenalin

Herstelleranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



Bei akuter Lebensbedrohung  
keine  
Kontraindikationen!

Adrenalin bei Hypothermie  
(KKT < 33°C):  
Dosis halbieren oder  
Applikationszeitraum verdoppeln!



siehe SOP B1, B6, D3, E1 – E5, F1, G5.7

# Medikament: Adrenalin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

- Stresshormon, Neurotransmitter
- Wird im Nebennierenmark gebildet

## Wirkung:

- $\alpha$ 1-Adrenozeptoren: > Kontraktion kleiner, arterieller Gefäße (Haut, Niere), Zentralisation
- $\beta$ 1-Adrenozeptoren: > Herzfrequenzerhöhung (positiv chronotrop)  
> beschleunigte Erregungsleitung (positiv dromotrop)  
> erhöhte Kontraktilität (positiv inotrop)  
> Senkung der Reizschwelle (positiv bathmotrop)
- $\beta$ 2-Adrenozeptoren: > Erschlaffung der glatten Muskulatur  
> Bronchiodilatation
- Steigerung der Atemfrequenz
- Steigerung des Fettabbaus (Lipolyse)
- Neubildung von Glucose, Hemmung der Insulinproduktion

## Indikation:

- Herz-Kreislauf-Stillstand
- schwere allergische Reaktion & allergischer Schock
- Atropin-resistente Bradykardie
- Schwellung der oberen Atemwege (inhalative Anwendung) > **CAVE: off-label-use!**
- schwere kardiale Dekompensation (low-output-Syndrome)

## Kontraindikationen:

- keine Kontraindikationen bei akuter vitaler Bedrohung
- Bronchialasthmatiker mit Sulfit-Überempfindlichkeit
- Hypertonie
- schwere Schilddrüsenüberfunktion (Thyreotoxikose)
- ACS, Cor pulmonale
- paroxysmale Tachykardie, absolute Tachyarrhythmie
- Glaukom

## Nebenwirkungen:

- extreme positive Kreislaufwirkung (Blutdruckanstieg, Tachykardie bis VF)
- Angina pectoris
- Tremor, Mydriasis, Hyperglykämie

## Wechselwirkungen:

- Nicht mit anderen Medikamenten mischen!

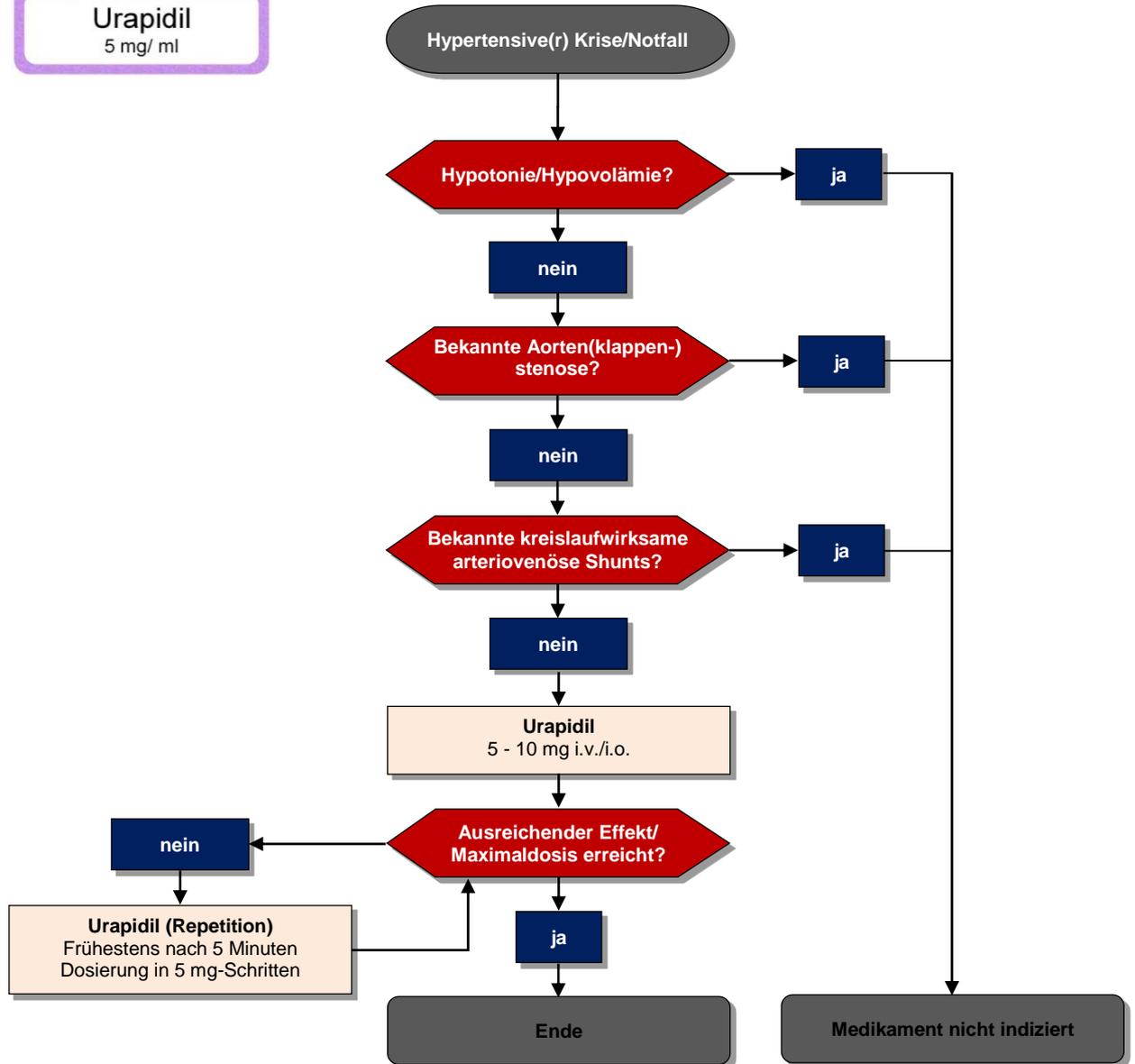
## Dosierung:

- Herz-Kreislauf-Stillstand: > nach ERC-Leitlinie 2015 (ALS)  
> 1 mg (auf 20 ml NaCl) alle 3 - 5 Min. proximal i.v./i.o. (Erwachsene)
- anaphylaktischer Schock: > Erw. & Kinder > 12 Jahre: 500  $\mu$ g i.m.  
> Kinder 6 - 12 Jahre: 300  $\mu$ g i.m.  
> Kinder 6 Monate - 6 Jahre: 150  $\mu$ g i.m.  
> Kinder < 6 Monate: 150  $\mu$ g i.m.
- kontinuierliche Gabe (Perfusor): > 0,05  $\mu$ g/kgKG/min  
(nur nach ärztlicher Anweisung) (entspricht 5  $\mu$ g bei 100 kgKG; entspricht 300  $\mu$ g/h)  
> 5000  $\mu$ g Adrenalin auf 50 ml NaCl (Perfusorspritze)  
> 3 ml/h Injektionsgeschwindigkeit (= 1,5 ml/h bei 50 kgKG)

# Medikament: Urapidil

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

**Urapidil**  
5 mg/ ml



siehe SOP B4

siehe SOP C1

# Medikament: Urapidil

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

- Antihypertonikum
- $\alpha$ -Rezeptor-Antagonist

## Wirkung:

- Blockade peripherer  $\alpha$ 1-Rezeptoren (postsynaptisch) mit folgender Abnahme des peripheren Gefäßwiderstandes
- Stimulation zentraler Serotoninrezeptoren

## Indikation:

- hypertensive Krise
- hypertensiver Notfall

## Kontraindikationen:

- bekannte Aorten(klappen-)stenose (Einengung des aortalen Ausflusstraktes)
- bekannte arteriovenöse (a-v-)Shunts (Verbindungen zwischen Arterien und Venen, die zur Blutvermischung führen)

## Nebenwirkungen:

- Dyspnoe, Angina pectoris
- Arrhythmien
- Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen

## Wechselwirkungen:

- mit Alkohol > Wirkverstärkung der Substanz
- mit anderen Antihypertonika > Wirkverstärkung

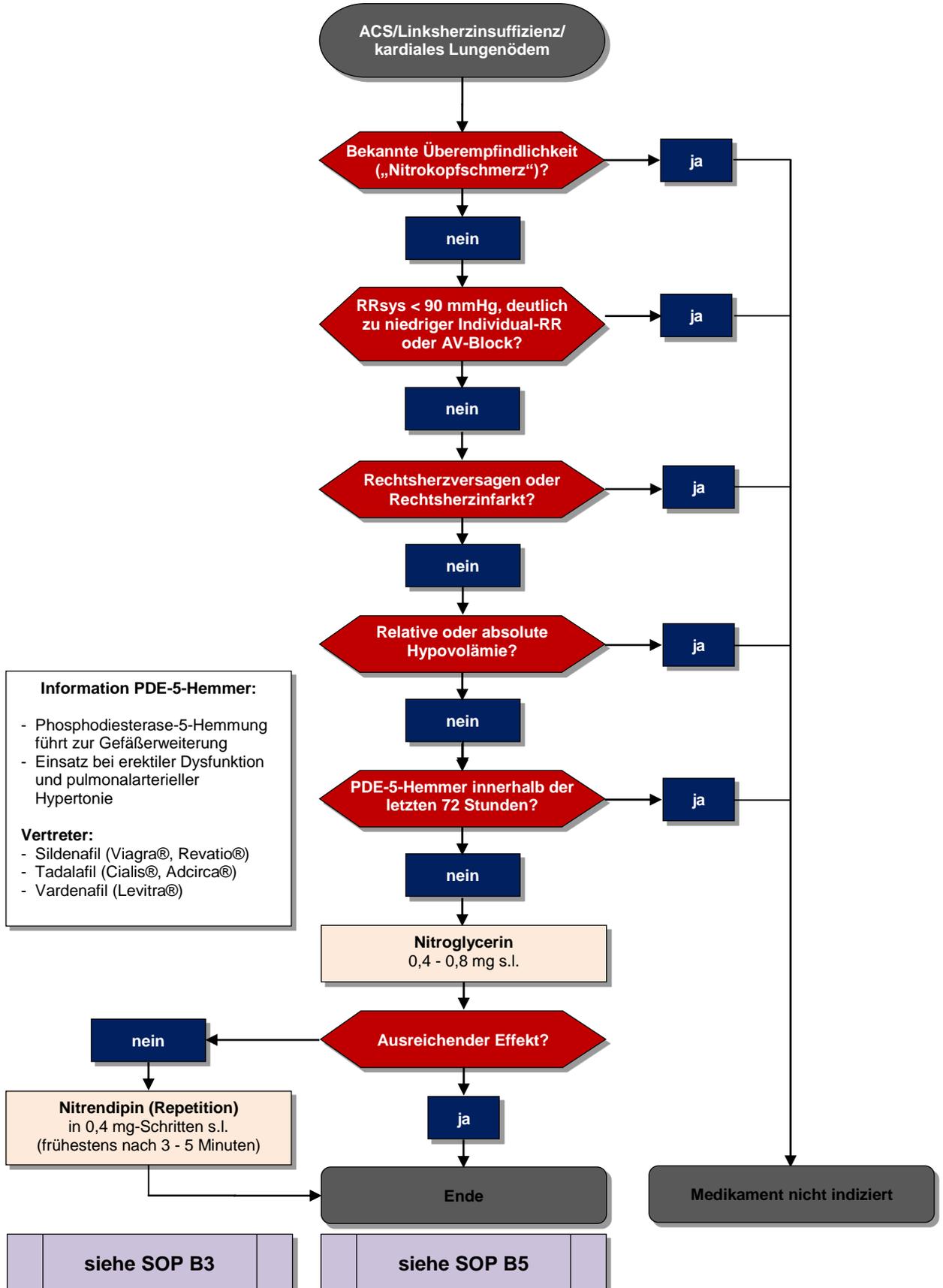
## Dosierung:

- 10 mg i.v./i.o.
- Repetition frühestens nach 5 Minuten in 5 mg-Schritten unter engmaschiger RR-Kontrolle

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| - Wirkeintritt (WE):   | 5 Minuten       |
| - Wirkmaximum (WM):    | 10 - 20 Minuten |
| - Wirkdauer (WD):      | 4 - 6 Stunden   |
| - Halbwertszeit (HWZ): | 2 - 3 Stunden   |

# Medikament: Nitroglycerin

Herstellervorgaben („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Nitroglycerin



Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Glyceroltrinitrat  
Freisetzung von NO (Stickstoffmonoxid) > gefäßerweiternde Wirkung durch NO bedingt

## Wirkung:

- Gefäßerweiterung der postkapillaren Venolen/Venen (venöses Pooling; Senkung der Vorlast)
- Abnahme des Gefäßwiderstandes der großen Arterien (Senkung der Nachlast)
- Abnahme des Gefäßwiderstandes in der Lungenstrombahn und in reagiblen Koronarien
- Senkung des Sauerstoffbedarfs am Herzmuskel
- Abnahme des ventrikulären Füllungsdrucks, Abnahme der Wandspannung, dadurch verbesserte Perfusion der Innenschichten des Herzmuskels
- Relaxation von glatter Muskulatur und Sphinktermuskulatur

## Indikation:

- ACS
- akute Linksherzinsuffizienz
- kardiales Lungenödem

## Kontraindikationen:

- ausgeprägte Hypotonie (aktueller Blutdruck deutlich niedriger als individueller Normaldruck)
- akute Herzinsuffizienz mit niedrigem Füllungsdruck (Rechtsherzversagen)
- Schock, v.a. Perikardtamponade
- AV-Block
- Einnahme von PDE-5-Inhibitoren (Phosphodiesterase-5-Hemmern) innerhalb der letzten 72 Stunden!

## Nebenwirkungen:

- zügiger Blutdruckabfall mit Reflextachycardie
- ggf. Verstärkung der Angina-pectoris-Symptomatik
- Orthostase bis Kollaps
- Flush, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen

## Wechselwirkungen:

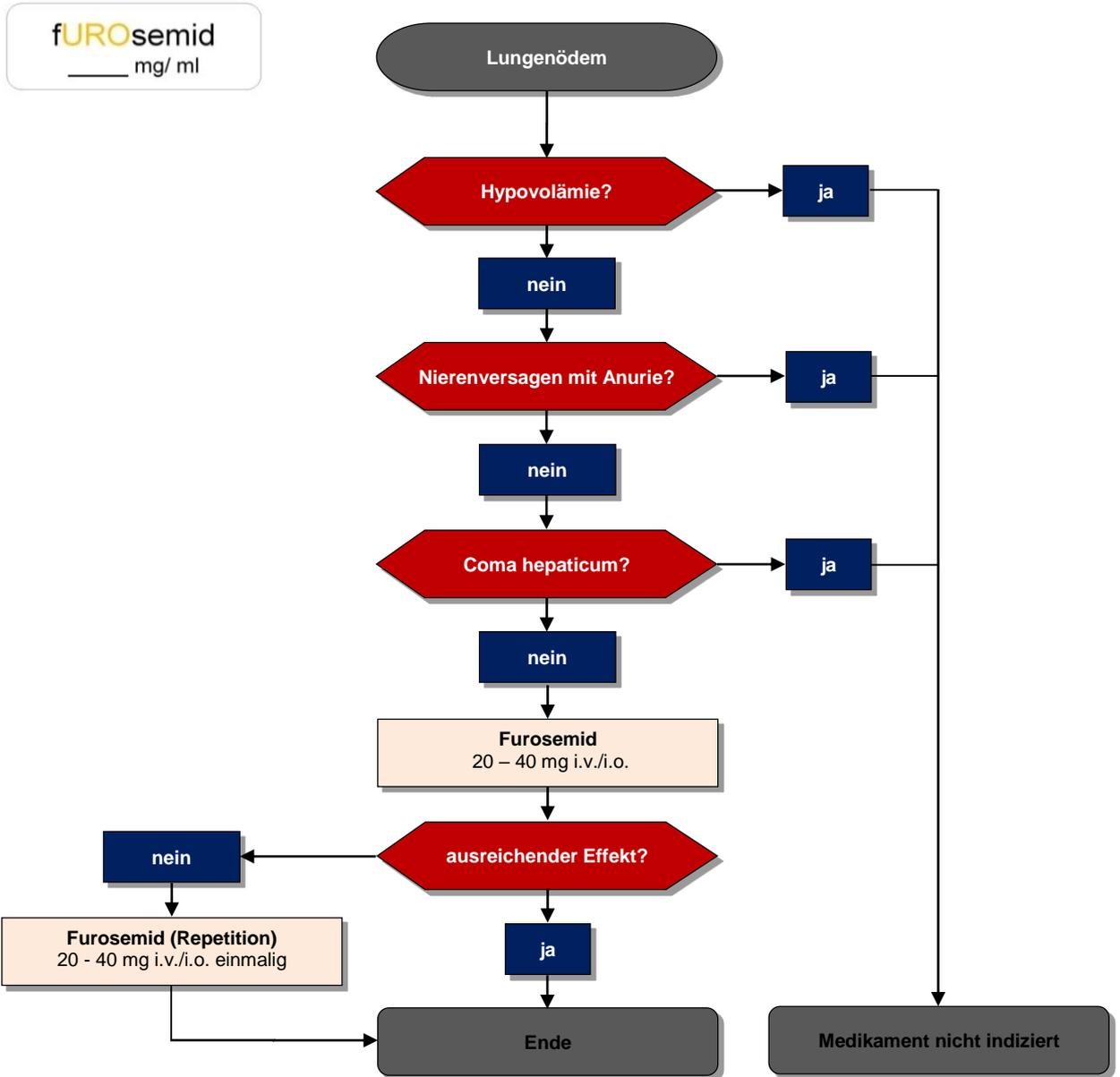
- mit Antihypertonika, trizyklische Antidepressiva, Neuroleptika, Alkohol > Wirkung verstärkt
- mit Heparin > Wirkungsabschwächung von Heparin (bei gleichzeitiger Gabe)

## Dosierung:

- bei ACS: 1 - 2 Hub (0,4 - 0,8 mg) s.l.  
1 Hub (0,4 mg) s.l. Repetition nach 3 - 5 Minuten
- Wirkeintritt (WE): 2 - 5 Minuten
- Wirkdauer (WD): 20 - 45 Minuten
- Halbwertszeit (HWZ): 1,5 - 2,5 Stunden

# Medikament: Furosemid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP B5

# Medikament: Furosemid

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

Schleifendiuretikum

## **Wirkung:**

- hemmt Transportprotein (Na-K-2Cl-Cotransporter) an der aufsteigenden Henle-Schleife der Niere
- fehlende Natrium-Rückresorption ins Blut > Ausscheidung großer Wassermengen
- Freisetzung von Prostaglandinen > Venenerweiterung

## **Indikation:**

- akute Herzinsuffizienz mit Lungenödem
- Hyperhydratation (z.B. nach Süßwasserertrinken)
- zur Beschleunigung der Diurese (z.B. nach Intoxikationen)

## **Kontraindikationen:**

- Hypovolämie
- akuter Harnverhalt, Nierenversagen mit Anurie
- Coma hepaticum

## **Nebenwirkungen:**

- Hypotonie
- Dehydratation, Elektrolytverluste

## **Wechselwirkungen:**

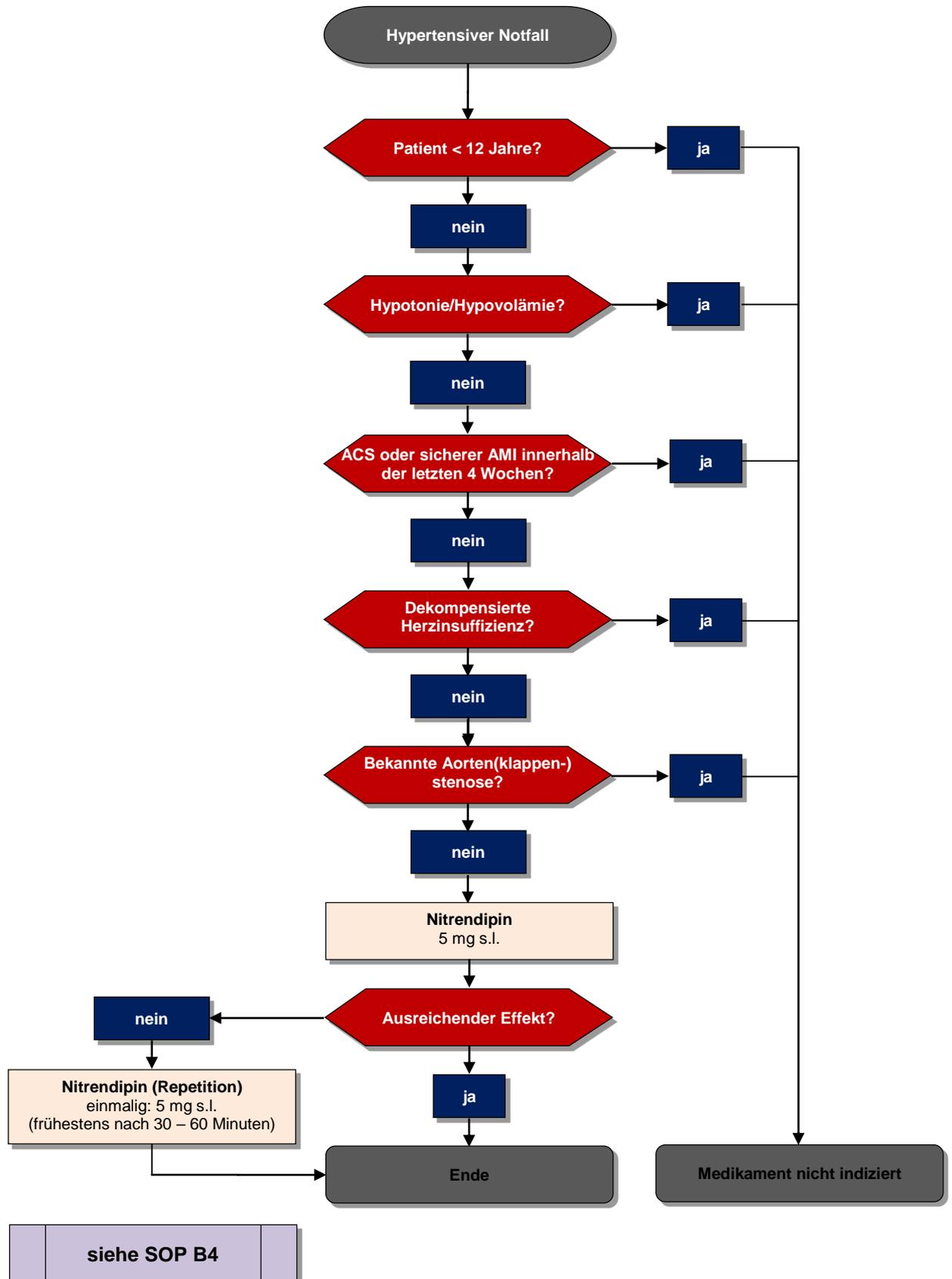
- mit Herzglykosiden, Theophyllin, Muskelrelaxanzien > Wirkverstärkung dieser Substanzen
- mit ACE-Hemmern > Hypotonie bis Schock

## **Dosierung:**

- 20 - 40 mg i.v./i.o.
- bei Bedarf Repetition möglich (einmalig, weitere Gaben nach ärztlicher Anweisung)
  
- Wirkeintritt (WE):                    sofort
- Wirkdauer (WD):                    2 - 3 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ):                1 Stunde

# Medikament: Nitrendipin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Nitrendipin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

Calcium-Antagonist  
Antihypertonikum

## **Wirkung:**

- Blockade des Calcium-Einstroms in die Herzmuskelzelle
- Senkung der Kontraktilität (negativ inotrop)
- Reduktion des Sauerstoffbedarfs am Herzmuskel
- Dilatation der glatten Gefäßmuskulatur der kleinen Arteriolen (Nachlast-Senkung)

## **Indikation:**

- Hypertensiver Notfall

## **Kontraindikationen:**

- Kinder unter 12 Jahre
- Hypotonie, Hypovolämie
- Schock
- instabile Angina pectoris, AMI (bis 4 Wochen danach)
- dekompensierte Herzinsuffizienz
- bekannte höhergradige Aorten(klappen-)stenose

## **Nebenwirkungen:**

- (verzögerte) übermäßige Blutdrucksenkung
- Reflextachykardie
- Angina pectoris
- Flush, Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit

## **Wechselwirkungen:**

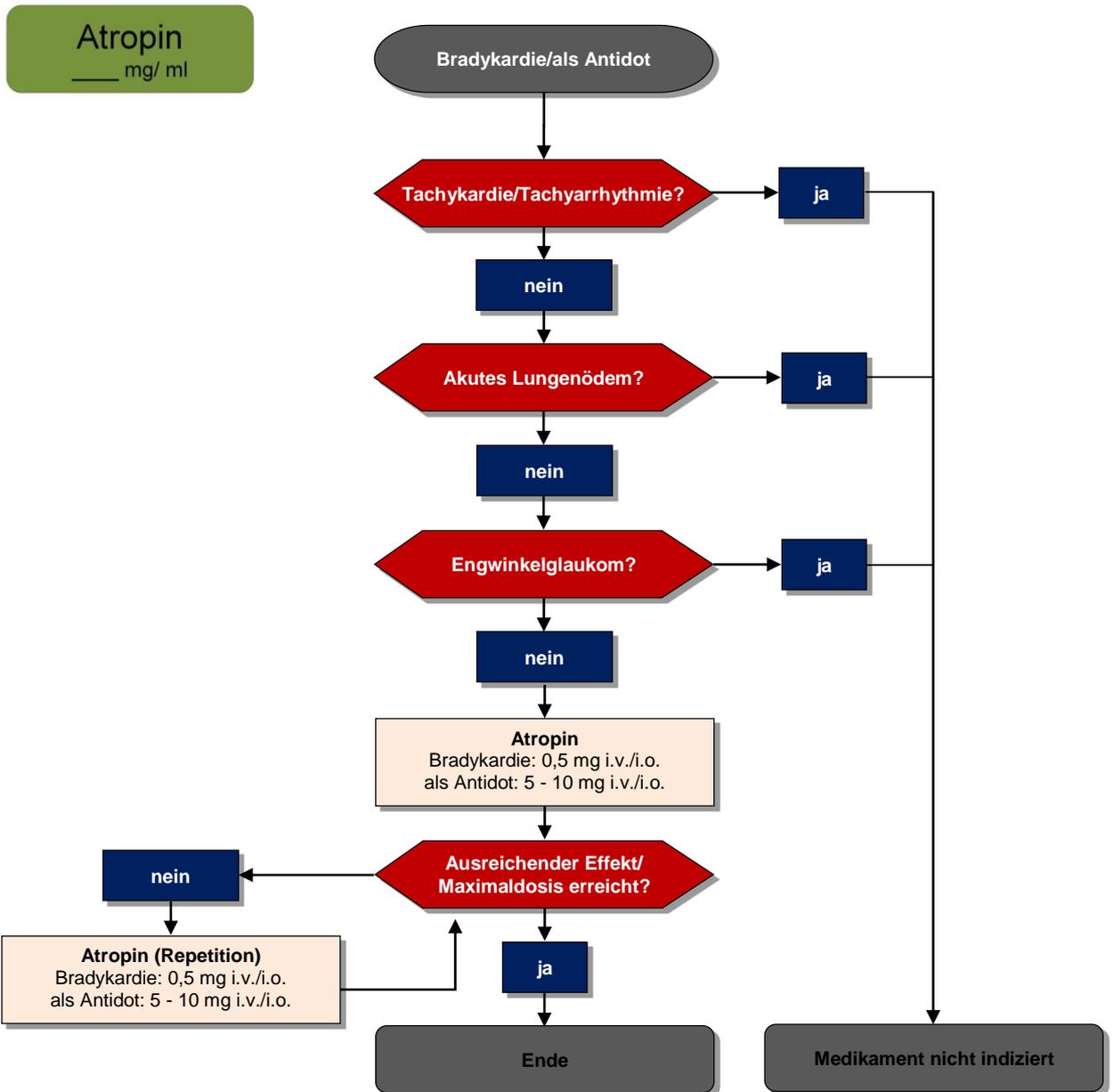
- mit Antihypertonika, trizyklische Antidepressiva, Ranitidin > verstärkte Blutdrucksenkung
- mit Digoxin, Theophyllin > Steigerung des Plasmaspiegels dieser Substanzen
- mit Antibiotika, Virostatika > Erhöhung des Nitrendipin-Spiegels

## **Dosierung:**

- 1 Piöle (5 mg) s.l.
- ggf. Repetition nach frühestens 30 - 60 Minuten
  
- Wirkeintritt (WE): 2 - 20 Minuten
- Wirkmaximum (WM): 60 Minuten
- Halbwertszeit (HWZ): 7 - 10 Stunden

# Medikament: Atropin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP B1

siehe SOP G5.3

# Medikament: Atropin

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

- hochtoxisches Alkaloid
- Vorkommen in Tollkirsche, Stechapfel, Allraunen, Engelstropfen
- Anticholinergikum, Parasympatikolytikum

## Wirkung:

- kompetitive Blockade der muskarinischen Rezeptoren des Parasympatikus (N. vagus)
- Verdrängung des Neurotransmitters Acetylcholin
- Dämpfung des N. vagus (Vagolyse)
- Wirkung des Sympatikus nimmt zu
  
- Steigerung der Herzfrequenz (positiv chronotrop)
- Steigerung der Erregungsweiterleitung am Herzmuskel (positiv dromotrop)
- Dilatation der Bronchien

## Indikation:

- akute kreislaufwirksame Bradykardie
- Antidot bei Intoxikation mit Phosphorsäureestern (Alkylphosphate)

## Kontraindikationen:

- bei akuter Intoxikation keine!
- Tachykardie, Tachyarrhythmie
- akutes Lungenödem
- Engwinkelglaukom

## Nebenwirkungen:

- Tachykardie
- Mundtrockenheit, Schwindel, Mydriasis
- Wärmestau durch Abnahme der Schweißsekretion

## Wechselwirkungen:

- mit Antidepressiva > anticholinerge Wirkung des Atropins wird verstärkt

## Dosierung:

- Bradykardie: 0,5 mg (bis max. 3 mg) i.v./i.o.  
kompletter Vagusblock bei mehr als 3 mg Atropin
  
- Intoxikation: 5 - 10 mg über 15 Minuten i.v./i.o.  
zur Repetition Kontrolle der Herzfrequenz (Normfrequenz muss erhalten bleiben)
  
- Wirkeintritt (WE): 1 - 3 Minuten
- Wirkmaximum (WM): 30 Minuten
- Wirkdauer (WD): 60 Minuten
- Halbwertszeit (HWZ): 2 - 3 Stunden

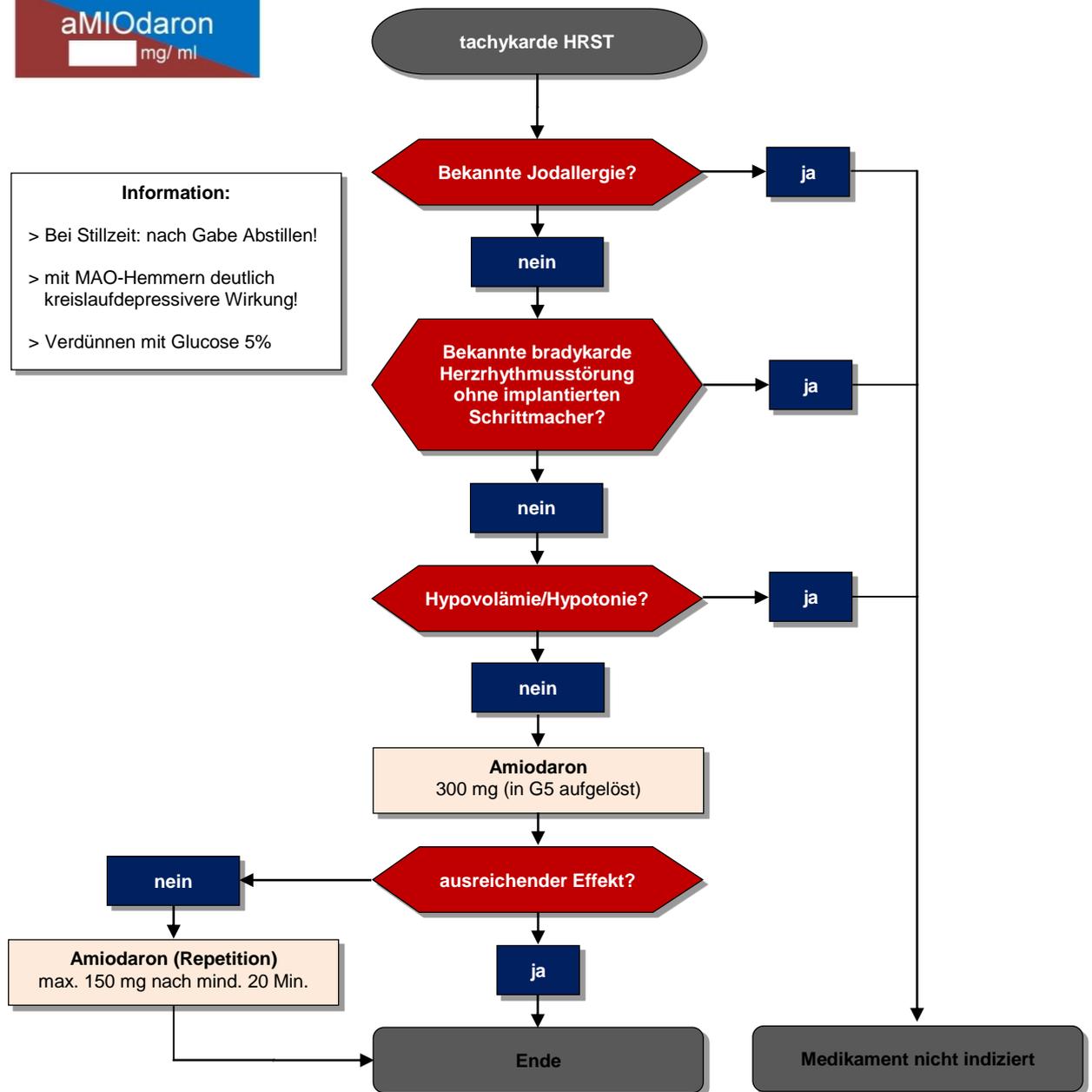
# Medikament: Amiodaron

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



**Information:**

- > Bei Stillzeit: nach Gabe Abstillen!
- > mit MAO-Hemmern deutlich kreislaufdepressivere Wirkung!
- > Verdünnen mit Glucose 5%



siehe SOP B2

# Medikament: Amiodaron

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Antiarrhythmikum der Klasse III (Kaliumkanalblocker)

Eigenschaften der Klasse I (Natriumkanalblocker)

Eigenschaften der Klasse II ( $\beta$ -Blocker)

Eigenschaften der Klasse IV (Kalziumkanalblocker)

Verwandtschaft mit Thyroxin (hoher Iod-Anteil)

## Wirkung:

- verlängert die Repolarisationszeit und das Aktionspotential aller Herzzellen
- verlangsamt den Herzschlag (negativ chronotrop)
- senkt die Reizbarkeit der Herzzellen (negativ dromotrop)
- wirkt nur schwach auf Kontraktionsfähigkeit (negativ inotrop)

## Indikation:

- symptomatische & behandlungsbedürftige tachykarde supraventrikuläre und ventrikuläre Herzrhythmusstörungen
- Vorhofflimmern & -flattern
- AV-Knoten-Reentry-Tachykardien und Tachykardien bei WPW-/LGL-Syndrom
- Reanimation: nur bei Kammerflimmern nach 3. Defibrillation

## Kontraindikation:

- Reanimation: Keine!
- bekannte Unverträglichkeit, Jodallergie, Hyperthyreose
- ausgeprägte Bradykardie, AVB II° & AVB III°, SickSinusSyndrome (solange kein Schrittmacher implantiert ist)
- schwere Hypotonie, Hypovolämie, Ateminsuffizienz
- Therapie mit MAO-Hemmern
- Früh- & Neugeborene, Stillzeit

## Nebenwirkungen:

- Bradykardie, Hypotonie, T-Wellen-Deformation
- selten Übelkeit/Erbrechen/Bauchschmerzen
- Bronchospasmus, Schwindel, Flush

## Wechselwirkungen:

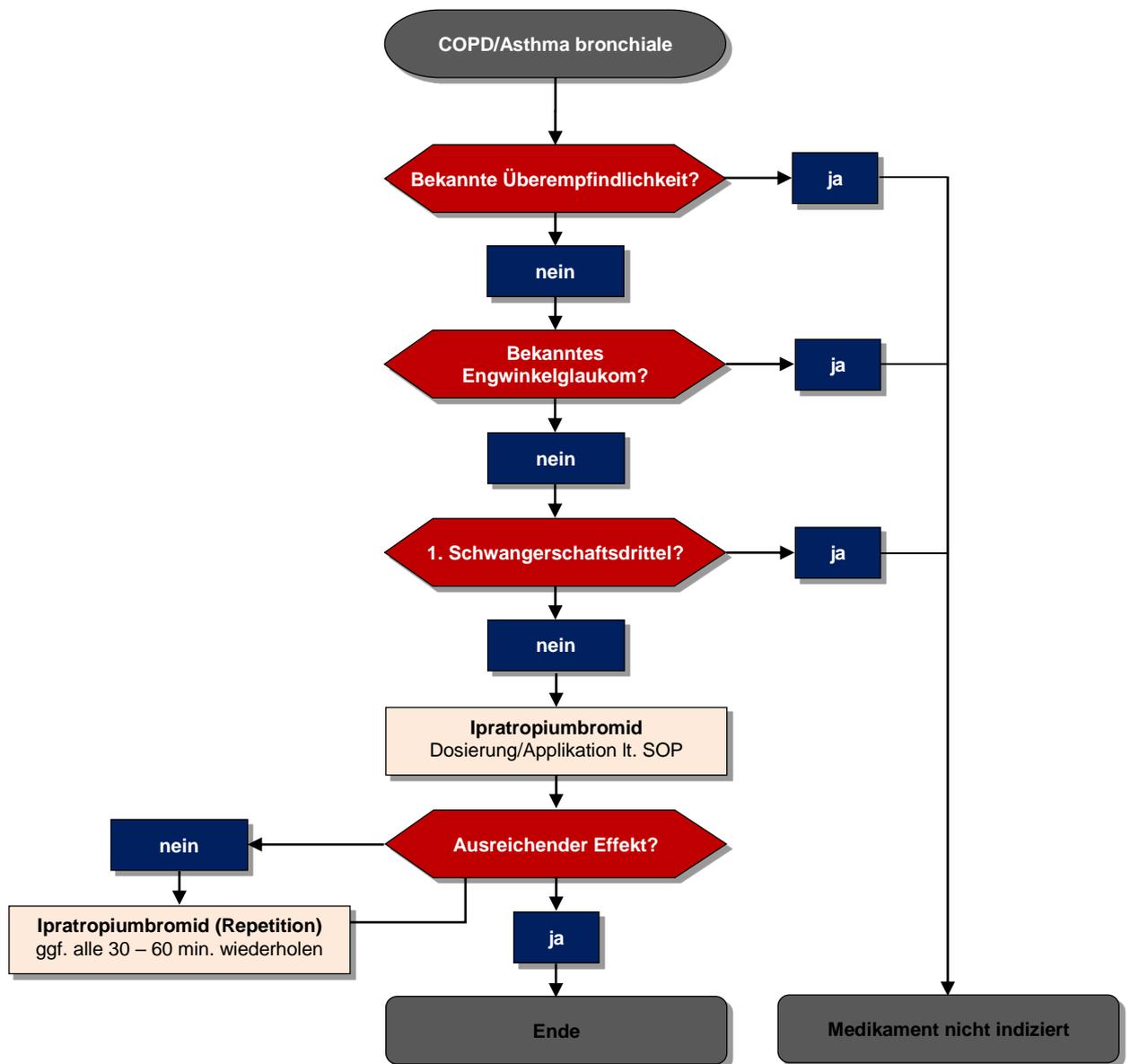
- mit Antiarrhythmika der Klassen I, II, III, IV Kardiodepression
- mit Diuretika Torsade de pointes möglich

## Dosierung:

- Reanimation: nach 3. Schock 300mg (entspr. 2 Amp. à 150mg) i.v./i.o.
- symptomatische Tachykardie: im Algorithmus 300mg (entspr. 2 Amp. à 150mg) in 500 ml Glucose 5% über 20 Minuten i.v./i.o.
- Wirkeintritt (WE): 2 - 5 Minuten
- Wirkdauer (WD): 1 - 4 Stunden
- Eliminations-HWZ: ca. 100 Tage

# Medikament: Ipratropiumbromid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP B6

siehe SOP B6.1

siehe SOP B7

siehe SOP E2

# Medikament: Ipratropiumbromid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Anticholinergikum; Atropin-Derivat

- kompetitiver Antagonismus der Erregungsleitung am muskarinischen Acetylcholinrezeptor

## Wirkung:

- verhindert die Konstriktion der Bronchialmuskulatur
- Umgehung der zentralen parasymphatolytischen Wirkung durch inhalative Anwendung

## Indikation:

- exacerbierte COPD
- akutes Asthma bronchiale
- ggf. allergischer Schock

## Kontraindikationen:

- Engwinkelglaukom
- 1. Schwangerschaftsdrittel

## Nebenwirkungen:

- Überempfindlichkeitsreaktion
- Mundtrockenheit, Kopfschmerzen, Sehstörungen
- selten Bronchospasmus

## Wechselwirkungen:

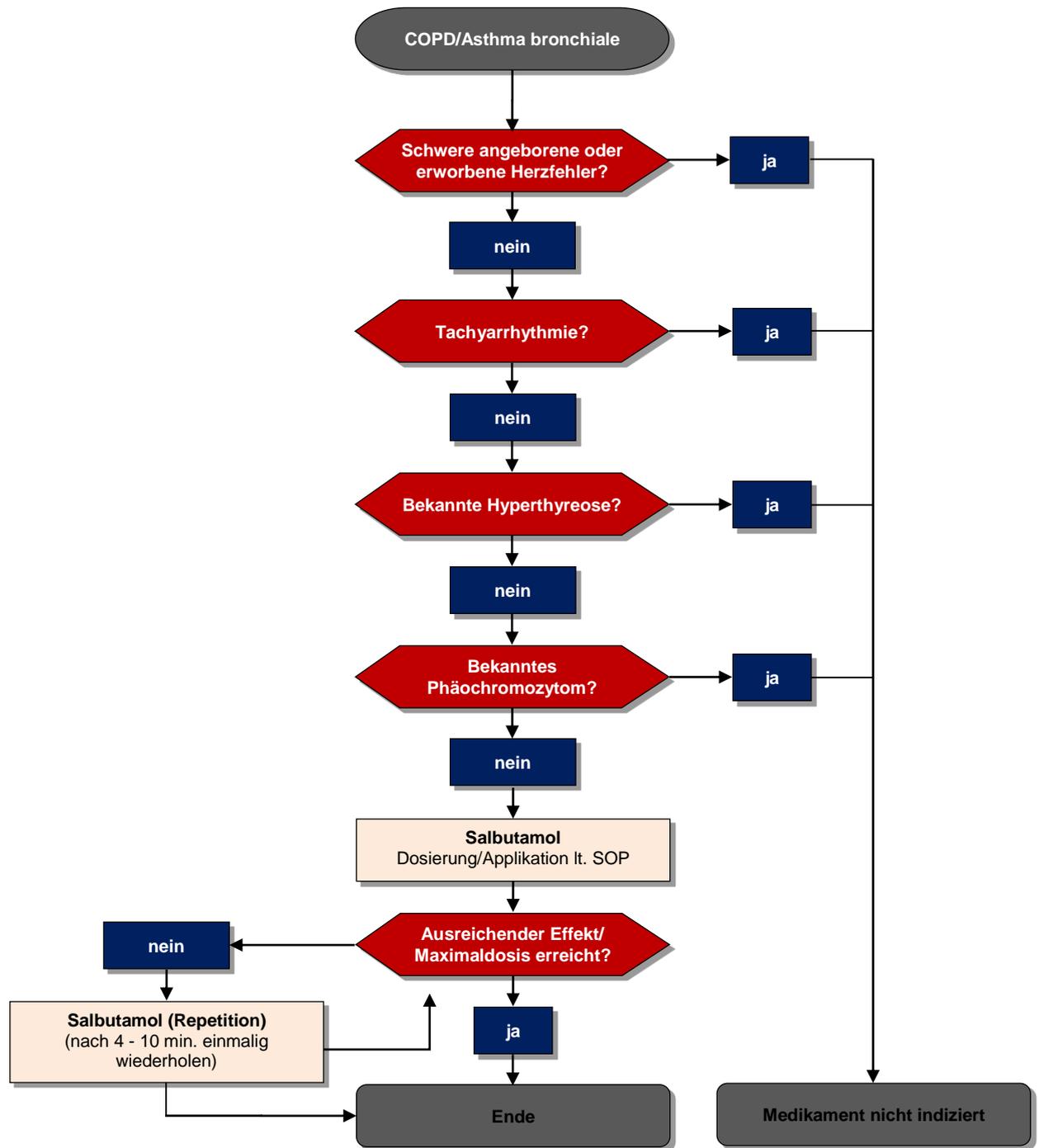
- mit  $\beta$ -Mimetika > Wirkverstärkung
- mit Anticholinergika > Wirkverstärkung

## Dosierung:

- exacerbierte COPD: 0,25 - 0,5 mg vernebeln  
ggf. 20 - 40  $\mu$ g inhalativ (wenn Sauerstoff kontraindiziert ist)
- akutes Asthma bronchiale: 0,5 mg vernebeln (Schweregrad II oder III)  
ggf. 20 - 40  $\mu$ g inhalativ (wenn Sauerstoff kontraindiziert ist)
- Wirkeintritt (WE): 20 - 30 Minuten
- Wirkmaximum (WM): 1 - 2 Stunden
- Wirkdauer (WD): 4 - 8 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 1,5 Stunden

# Medikament: Salbutamol

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP B6

siehe SOP B6.1

siehe SOP B7

siehe SOP E2

# Medikament: Salbutamol

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Bronchospasmolytika  
 $\beta$ 2-Sympathomimetika

## Wirkung:

- Stimulierung der  $\beta$ 2-Adrenozeptoren > langanhaltende Dilatation der Bronchialgefäße
- Förderung des Schleimabtransportes aus den Bronchien
- Hemmung der Mastzellendegranulation
- RABA („rapid-acting- $\beta$ 2-agonist“ = Wirkeintritt (WE) wenige Minuten)

## Indikation:

- akutes Asthma bronchiale
- Exacerbation der COPD
- (allgemein) Bronchospasmus (z.B. Reizgasinhalation, allergische Reaktion)

## Kontraindikationen:

- schwere angeborene Herzerkrankungen (z.B. Kardiomyopathie)
- schwere akute Herzerkrankungen (z.B. AMI)
- Tachyarrhythmie
- Hyperthyreose (Schilddrüsenüberfunktion)
- Phäochromozytom (adrenalinbildender Tumor)

## Nebenwirkungen:

- Tachykardie, Arrhythmie, Hypertonie
- Angina pectoris
- Tremor, Schwitzen, Kopfschmerzen
- paradox: Bronchospasmus, Hypotonie

## Wechselwirkungen:

- mit  $\beta$ -Rezeptorblockern > schwere Bronchospasmen und Aufhebung der Wirkung möglich
- mit  $\beta$ -Agonisten, Antidepressiva, MAO-Hemmer > Wirkverstärkung, vermehrt Nebenwirkungen
- mit Digitalis, Antiarrhythmika > Herzrhythmusstörungen

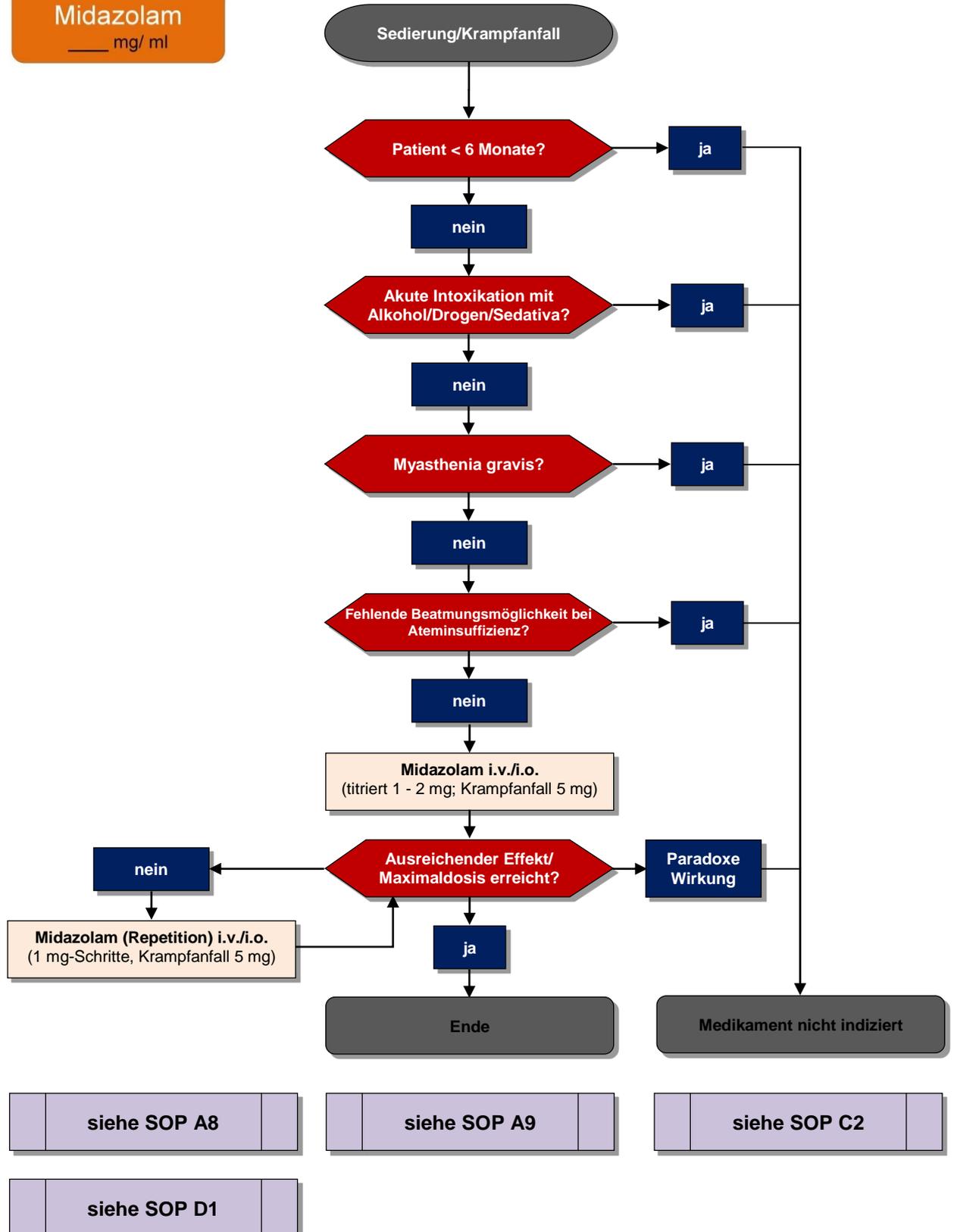
## Dosierung:

- akutes Asthma bronchiale: 5 mg in 5 ml NaCl vernebeln (Schweregrad I - III)  
ggf. 100 - 200  $\mu$ g inhalativ (wenn Sauerstoff kontraindiziert ist)
- exacerbierter COPD: 1,25 - 2,5 mg vernebeln  
ggf. 100 - 200  $\mu$ g inhalativ (wenn Sauerstoff kontraindiziert ist)
- Wirkeintritt (WE): wenige Minuten (RABA)
- Wirkmaximum (WM): 0,5 - 2 Stunden
- Wirkdauer (WD): 4 - 6 Stunden

# Medikament: Midazolam

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

**Midazolam**  
\_\_\_ mg/ ml



# Medikament: Midazolam

Herstelleranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Aktivierung & Verstärkung der Affinität des GABA-A-Rezeptors  
Verbesserung der Aufnahme von GABA (GammaAminoButterSäure)

## Wirkung:

- anxiolytisch (angstlösend)
- antikonvulsiv (krampflösend)
- sedativ (beruhigend)
- muskelrelaxierend
- hypnotisch (schlaffördernd)
- amnestisch (Erinnerung für die Zeit der Wirkdauer fehlt); zusätzlich retrograde Amnesie

## Indikation:

- zur Sedierung, zur Narkoseeinleitung
- zerebrale Krampfanfälle

## Kontraindikationen:

- Ateminsuffizienz/bestehende Atemdepression (bei fehlender Möglichkeit zur adäquaten Beatmung)
- Myasthenia gravis
- Kinder < 6 Monate
- bekannte Intoxikation mit Alkohol, Drogen, Neuroleptika, Antidepressiva

## Nebenwirkungen:

- Atemdepression bis Atemstillstand
- Kreislaufdepression
- paradoxe Reaktion

## Wechselwirkungen:

- mit zentralwirksamen Pharmaka & Alkohol > Wirkverstärkung
- mit Muskelrelaxanzien & Analgetika > Wirkverstärkung dieser Präparate
- mit Antihypertensiva > starker Blutdruckabfall

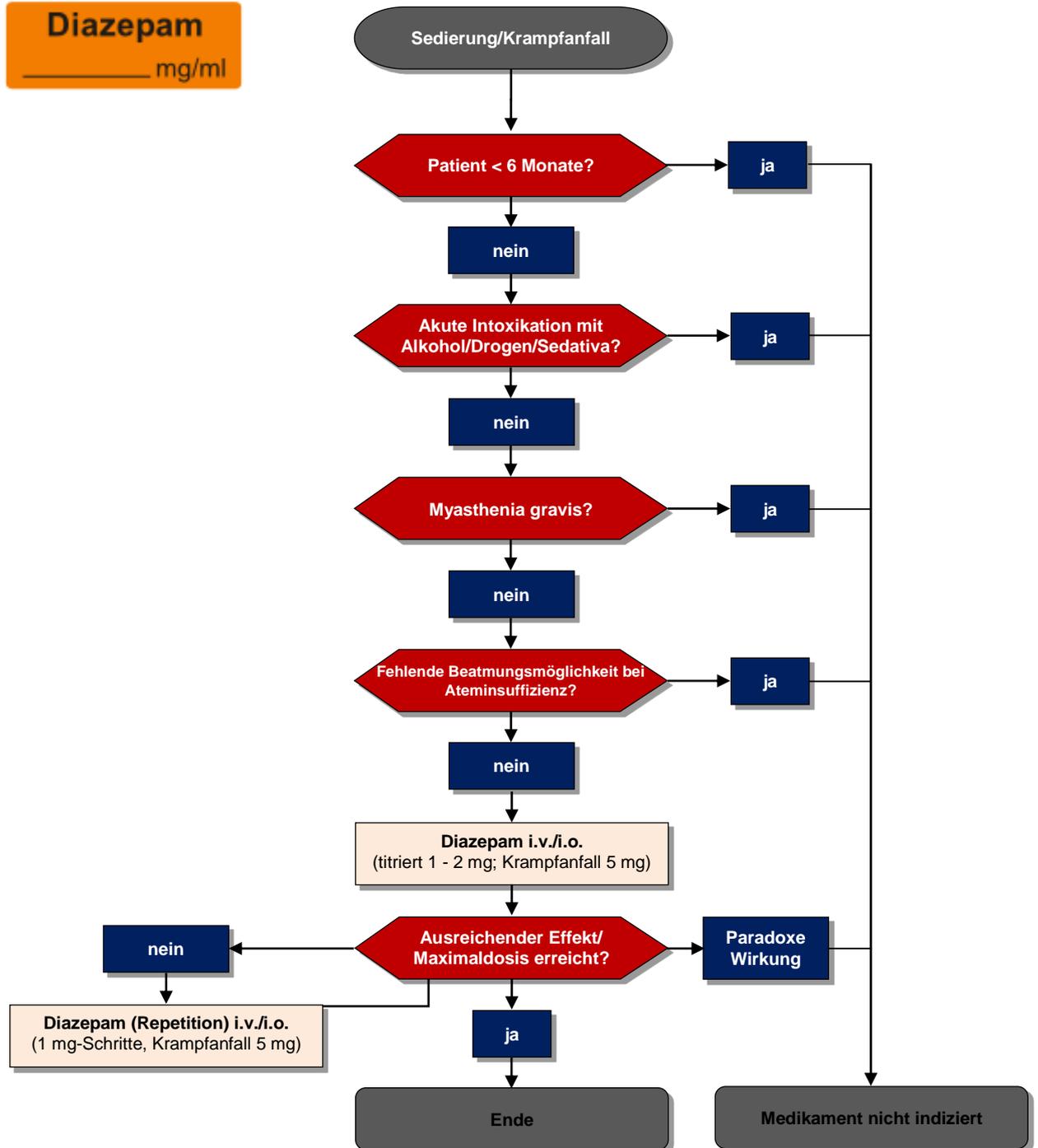
## Dosierung:

- |                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| - Sedierung:           | 0,02 - 0,1 mg/kgKG i.v./i.o.<br>vorsichtig titrieren (1 mg- Schritte) |  |
| - Narkoseeinleitung:   | 0,15 - 0,2 mg/kgKG i.v./i.o.  |  |
| - Krampfanfall:        | 5 mg i.v./i.o. (Erwachsene);  | 10 mg (1 ml pro Nasenloch) intranasal<br>(off-label-use) |
| - Wirkeintritt (WE):   | 2 - 3 Minuten   |  |
| - Wirkdauer (WD):      | 15 - 45 Minuten   |  |
| - Halbwertszeit (HWZ): | 1,5 - 2,5 Stunden   |  |

# Medikament: Diazepam

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

**Diazepam**  
\_\_\_\_\_ mg/ml



# Medikament: Diazepam

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Aktivierung & Verstärkung der Affinität des GABA-A-Rezeptors  
Verbesserung der Aufnahme von GABA (GammaAminoButterSäure)

## Wirkung:

- anxiolytisch (angstlösend)
- antikonvulsiv (krampflösend)
- sedativ (beruhigend)
- muskelrelaxierend
- hypnotisch (schlaffördernd)
- amnestisch (Erinnerung für die Zeit der Wirkdauer fehlt)

## Indikation:

- zur Sedierung
- zerebrale Krampfanfälle

## Kontraindikationen:

- Ateminsuffizienz/bestehende Atemdepression (bei fehlender Möglichkeit zur adäquaten Beatmung)
- Myasthenia gravis
- Kinder < 6 Monate
- bekannte Intoxikation mit Alkohol, Drogen, Neuroleptika, Antidepressiva
- Schwangerschaft/Stillzeit

## Nebenwirkungen:

- Atemdepression bis Atemstillstand
- Kreislaufdepression
- Übelkeit/Erbrechen
- paradoxe Reaktion

## Wechselwirkungen:

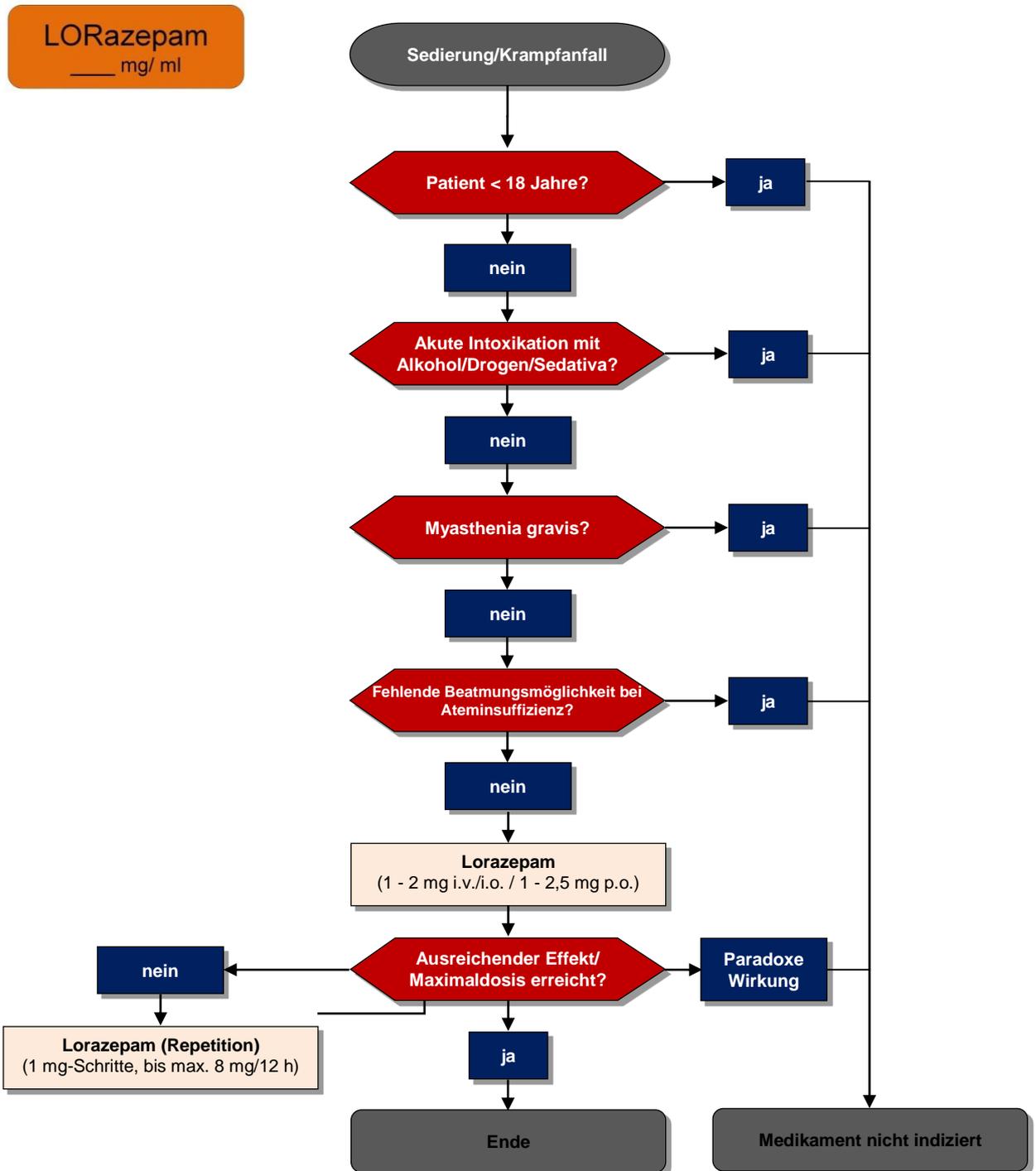
- mit zentralwirksamen Pharmaka & Alkohol > Wirkverstärkung
- mit Muskelrelaxanzien & Analgetika > Wirkverstärkung dieser Präparate
- mit Antihypertensiva > starker Blutdruckabfall

## Dosierung:

- Sedierung: 2 - 5 mg i.v./i.o. (Erwachsene)  
vorsichtig titrieren (1 mg Schritte)
- Krampfanfall: 5 - 20 mg i.v./i.o. (Erwachsene)
- Wirkeintritt (WE): 1 - 3 Minuten
- Wirkdauer (WD): 0,5 - 3 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 24 - 48 Stunden

# Medikament: Lorazepam

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Lorazepam

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Aktivierung & Verstärkung der Affinität des GABA-A-Rezeptors  
Verbesserung der Aufnahme von GABA (GammaAminoButterSäure)

## Wirkung:

- anxiolytisch (angstlösend)
- antikonvulsiv (krampflösend)
- sedativ (beruhigend)
- schwach muskelrelaxierend
- schwach hypnotisch (schlaffördernd)

## Indikation:

- zur Sedierung
- zerebrale Krampfanfälle

## Kontraindikationen:

- Ateminsuffizienz/bestehende Atemdepression (bei fehlender Möglichkeit zur adäquaten Beatmung)
- Myasthenia gravis
- Patienten < 18 Jahre (nicht zur Sedierung von Kindern)
- bekannte Intoxikation mit Alkohol, Drogen, Neuroleptika, Antidepressiva

## Nebenwirkungen:

- Atemdepression bis Atemstillstand
- Kreislaufdepression
- paradoxe Reaktion

## Wechselwirkungen:

- mit zentralwirksamen Pharmaka & Alkohol > Wirkverstärkung
- mit Muskelrelaxanzien & Analgetika > Wirkverstärkung dieser Präparate
- mit Antihypertensiva > starker Blutdruckabfall
- mit Haloperidol > gefährliche Wirkverstärkung

## Dosierung:

- 2 mg (unverdünnt) i.v./i.o. oder 1 - 2,5 mg p.o. (Erwachsene)
- Wirkeintritt (WE): 1 - 3 Minuten
- Wirkdauer (WD): 0,5 - 3 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 10 - 18 Stunden

# Medikament: EsKetamin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

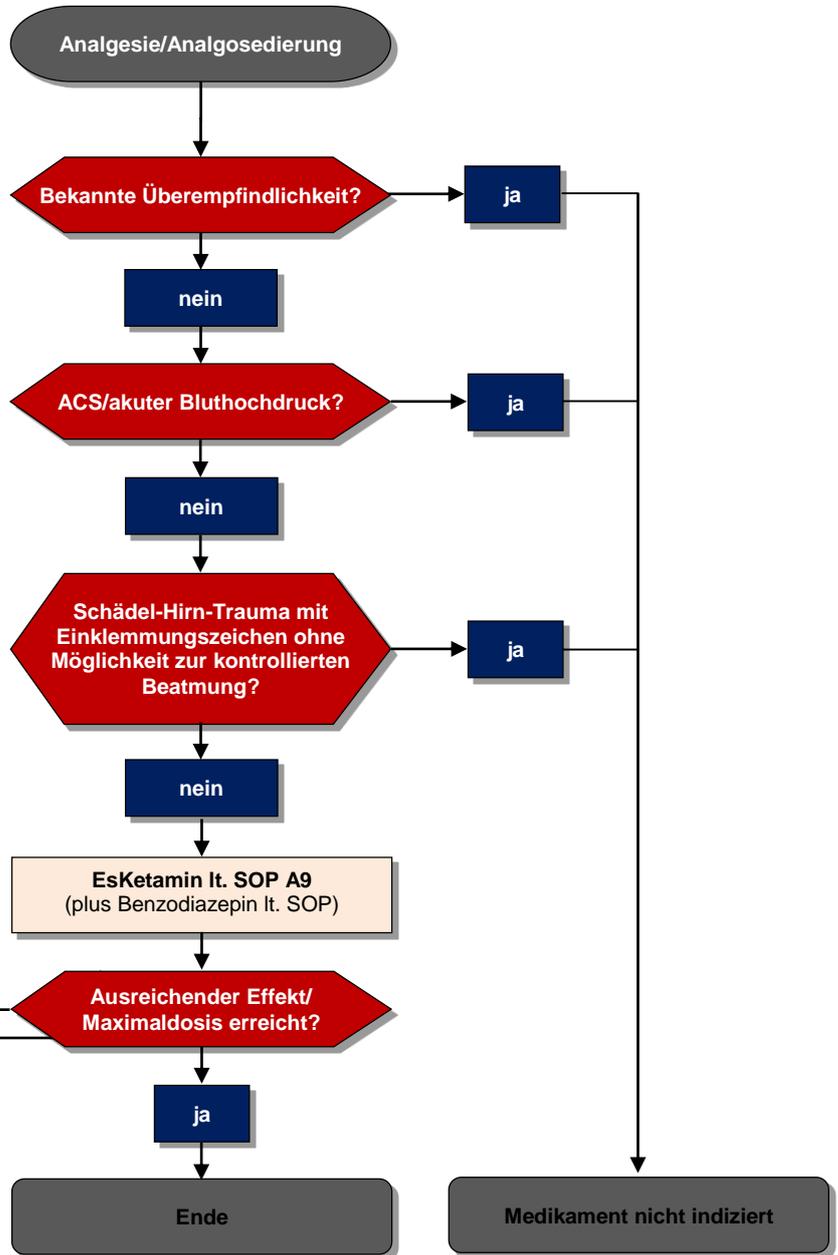
**esKETAMin**  
\_\_\_ mg/ ml

**Information:**

- > Mittel der 1. Wahl zur Narkoseeinleitung bei Patienten mit Volumenmangelschock
- > trotzdem ist starker Blutdruckabfall bis hin zum Kreislaufstillstand durch Stressreduktion und erschöpfte endogene Katecholaminspeicher möglich
- > EsKetamin erst nach Gabe von Benzodiazepinen applizieren

Relevante Sedativa:

- Midazolam



siehe SOP A8

siehe SOP A9

siehe SOP B6

siehe SOP D1

# Medikament: EsKetamin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

S-Enantiomer des Ketamin (Ketamin enthält S- und R-Form, R-Form hauptsächlich für unerwünschte Nebenwirkungen verantwortlich)  
Hypnotikum zur Narkoseeinleitung (dissoziative Anästhesie)  
Analgetikum

Kreislaufstimulierende Komponente

## Wirkung:

- in geringer Dosis Anregung der Opioidrezeptoren (Analgesie)
- in hoher Dosis Blockade der NMDA-Rezeptoren (Bewusstseinsverlust)
- unter Narkose erhaltene Schutzreflexe
- Kreislaufstimulation (Blutdruckanstieg, Herzfrequenzanstieg)
- Erweiterung der Hirngefäße (Hirnstoffwechsel steigt)

## Indikation:

- zur Analgesie & Narkoseeinleitung beim Hämorrhagischen Schock/Verbrennung
- zur Analgesie & Narkoseeinleitung beim SHT mit Möglichkeit der maschinellen Beatmung

## Kontraindikationen:

- alle akuten kardiovaskulären Schmerzzustände (ACS, akuter Bluthochdruck)
- SHT/erhöhter Hirndruck ohne die Möglichkeit der maschinellen Beatmung
- Präeklampsie/Eklampsie

## Nebenwirkungen:

- Anstieg von Blutdruck, Herzfrequenz (im Schock Blutdruckabfall möglich)
- intracranielle Drucksteigerung möglich
- Halluzinationen, Alpträume, Muskelzucken, Hyperreflexie

## Wechselwirkungen:

- Hypnotika (Benzodiazepine/Neuroleptika): Verlängerung der Wirkdauer
- nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien: Verlängerung der Wirkdauer

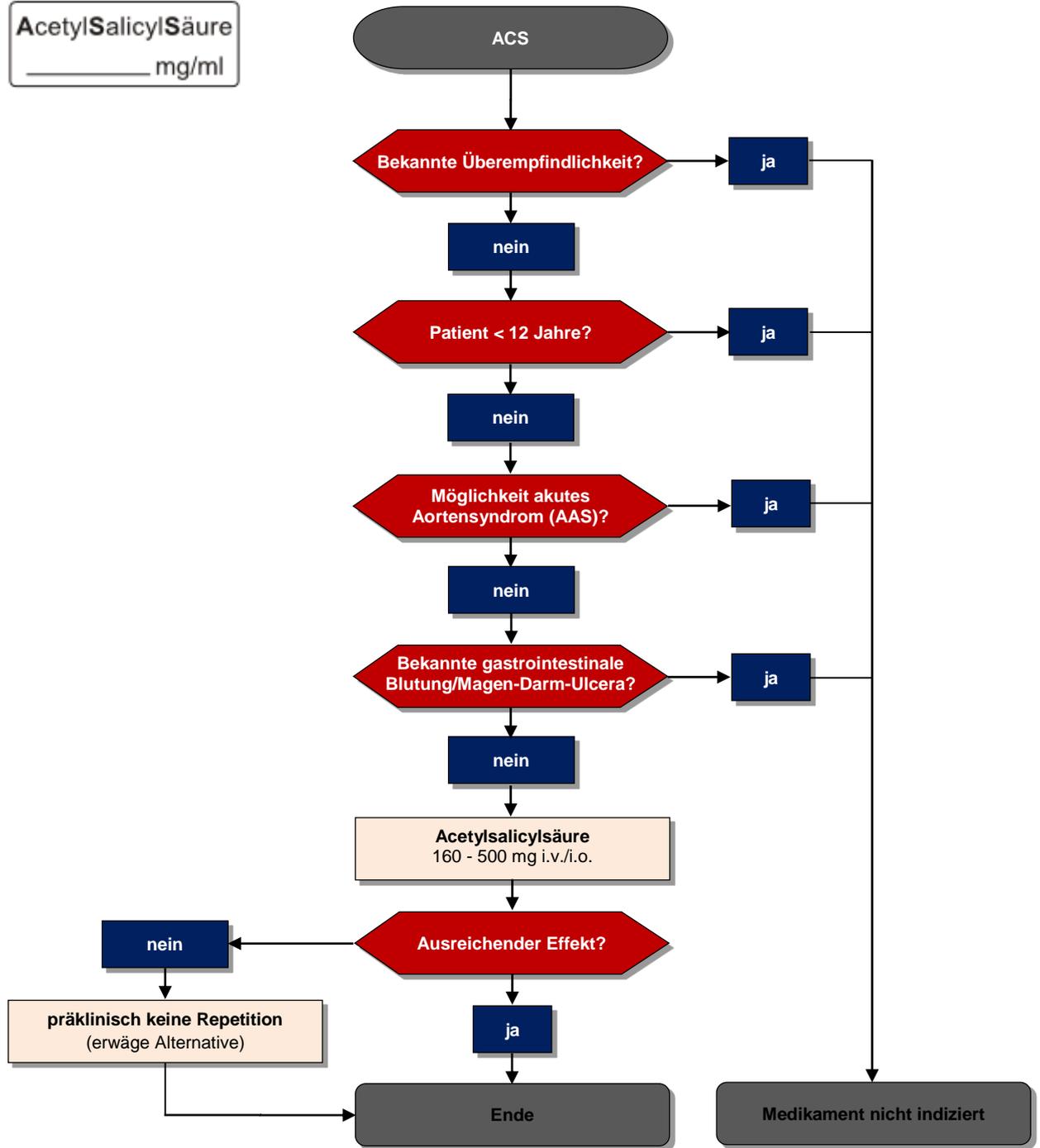
## Dosierung (EsKetamin):

- zur Analgesie: 0,125 - 0,25 mg/kgKG i.v./i.o.  
bei Verbrennungen i.m. möglich (doppelte Dosis)
- zur Narkose: 0,5 - 1,0 mg/kgKG i.v./i.o.
- Wirkeintritt (WE): 1 Min.
- Wirkmaximum (WM): 2 - 10 Min.
- Wirkdauer (WD) Analgesie: 15 - 40 Min.
- Wirkdauer (WD) Narkose: 10 - 25 Min.
- Halbwertszeit (HWZ): 2 - 4 Stunden

# Medikament: Acetylsalicylsäure

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

Acetylsalicylsäure  
\_\_\_\_\_ mg/ml



siehe SOP B3

# Medikament: Acetylsalicylsäure

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Thrombozytenaggregationshemmer  
Analgetika (NSAR = nichtsteroidale Antirheumatika)

## Wirkung:

- COX-1-Hemmung (Cyclooxygenase) > thrombozytenaggregationshemmend (irreversibel)
- COX-2-Hemmung (Cyclooxygenase) > dezentral analgetisch
  - > antirheumatisch
  - > antiinflammatorisch
  - > antipyretisch
- irreversible Inaktivierung der Cyclooxygenase, dadurch Hemmung der Biosynthese von Prostaglandinen/Thromboxan A

## Indikation:

- akutes Koronarsyndrom (ACS)
- akute Schmerzzustände

## Kontraindikationen:

- bekannte Überempfindlichkeit
- Kinder < 12 Jahre (Gefahr: Reye-Syndrom)
- Magen-Darm-Ulcera, bekannte gastrointestinale Blutung
- akutes Aorten-Syndrom (AAS)
- frisches Trauma
- letztes Schwangerschaftsdrittel (insb. ab 36. SSW)

## Nebenwirkungen:

- Überempfindlichkeitsreaktionen bis zum allergischen Schock möglich
- Analgetika-Asthma
- intrazerebrale Blutungen (insb. bei Hypertonie; nach ischämischen Insult)

## Wechselwirkungen:

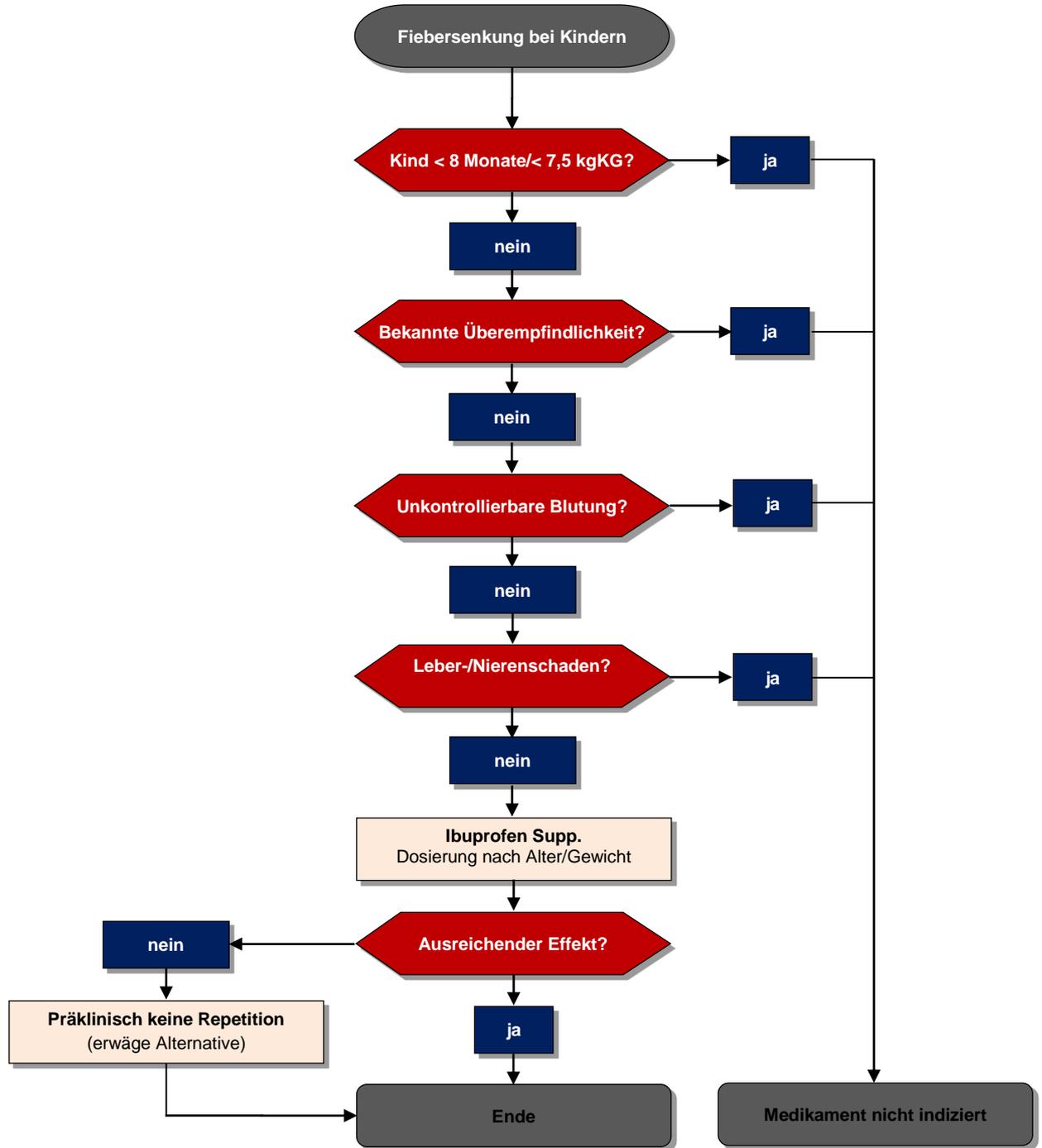
- mit Antikoagulanzen, Thrombozytenaggregationshemmern, Thrombolytika > erhöhte Blutungsgefahr
- mit Antidiabetika > Wirkungsverstärkung der Antidiabetika

## Dosierung:

- Thrombozytenaggregationshemmung (bei ACS): 500 mg i.v./i.o. (einmalig)
- Analgesie: 500 - 1000 mg i.v./i.o.
- Wirkeintritt (WE) Analgesie: 4 - 10 Minuten
- Wirkmaximum (WM): 20 Minuten
- Wirkdauer (WD): 3 - 4 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 15 - 20 Minuten

# Medikament: Ibuprofen

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Ibuprofen

Herstelleranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

- 2-(4-Isobutylphenyl)-propionsäure
- Suppositorium
- nichtsteroidales Antirheumatika (NSAR)
- zur Anwendung am Kind (> 8 Monate, > 7,5 kgKG)

## Wirkung:

- COX I- und COX II-Hemmer
- analgetisch, antiphlogistisch, antipyretisch
- hemmt die Bildung von Schleim im Magen

## Indikation:

- zur Fiebersenkung bei Kindern

## Kontraindikationen:

- bekannte Überempfindlichkeit
- bekannte Überempfindlichkeit auf ASS (Acetylsalicylsäure)
- Magen-Darm-Blutung oder Magen-Darm-Ulcera
- Hirnblutung oder andere unkontrollierbare Blutungen
- schwere Leber- und Nierenschäden
- schwere Herzinsuffizienz
- letztes Schwangerschaftsdrittel
- Kinder < 8 Monate (< 7,5 kgKG)

## Nebenwirkungen:

- Magenschleimhaut-/Zwölffingerdarmschleimhautentzündung
- Magenblutungen/-durchbrüche
- Übelkeit/Erbrechen
- Tachykardie (evtl. mit Angina-pectoris-Symptomatik)
- selten hochgradige allergische Reaktionen bis zum allergischen Schock

## Wechselwirkungen:

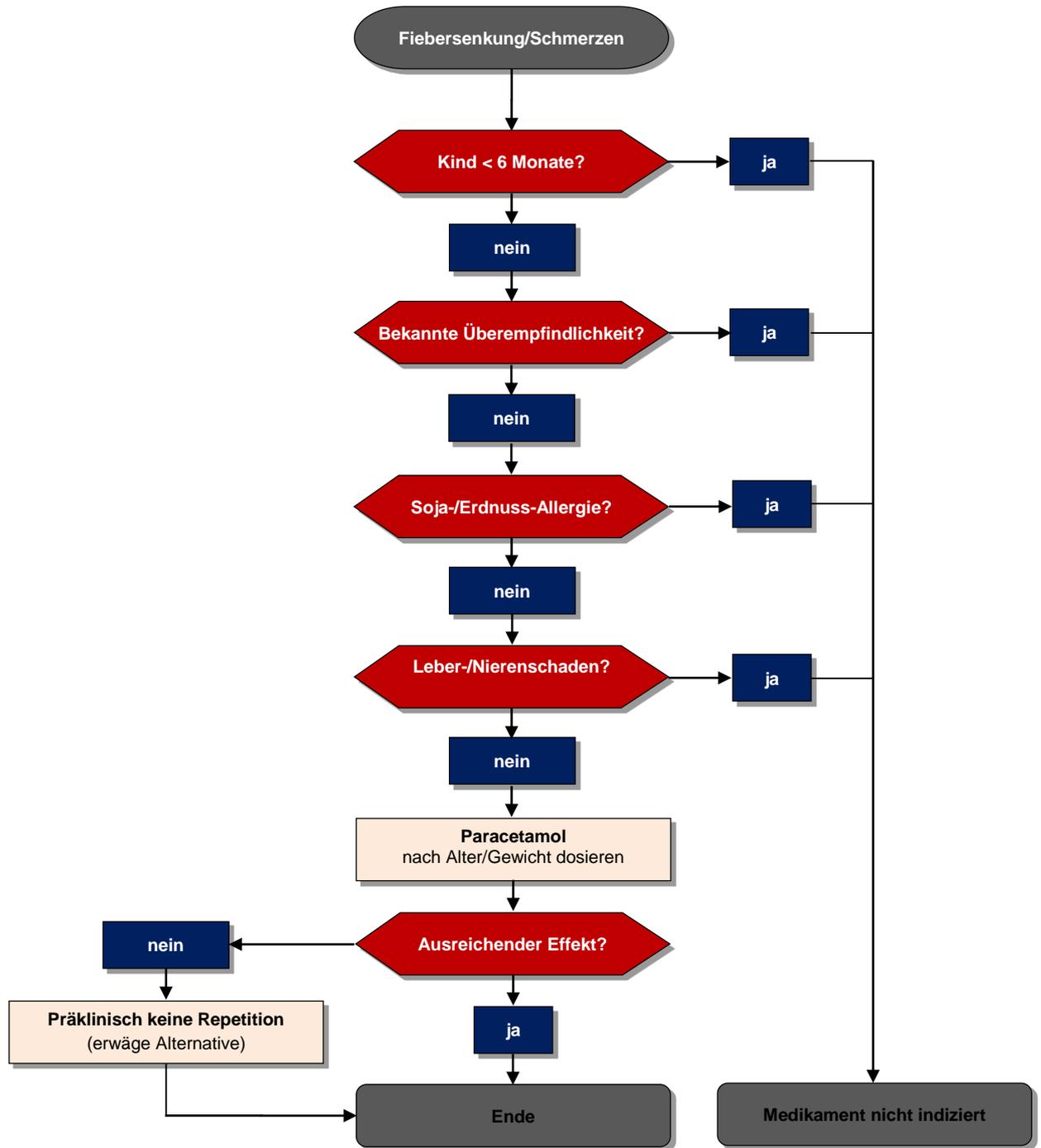
- Steigerung der Wirkung von: Digitalis, Phenytoin, Lithium
- Senkung der Wirkung von: **ASS**, ACE-Hemmer, Diuretika

## Dosierung:

- **Kinder < 8 Monate: Applikation nicht empfohlen!**
- Kinder < 2 Jahre: 75 mg rektal (maximal 225 mg/Tag)
- Kinder < 15 Jahre: 75 mg rektal (Repetition alle 4 h)  
(Tageshöchstdosis: 18 mg/kgKG)
- Kinder > 15 Jahre: 200 mg p.o. (Repetition alle 4 h)  
400 mg p.o./600 mg p.o. (bei starken Schmerzen)  
(Tageshöchstdosis: 1200 mg)
- Erwachsene: 800 mg p.o. (Repetition alle 4 - 6 h)  
(Tageshöchstdosis: 2400 mg)
  
- Wirkeintritt: 30 Minuten
- Wirkdauer: 6 - 8 Stunden
- HWZ: ca. 2,5 Stunden

# Medikament: Paracetamol

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Paracetamol

Herstellervorgaben („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

- 125 mg/ 250 mg/ 500 mg
- **Para-(Acetylamino)phenol**
- Suppositorium/Tabletten/Kurzinfusion
- nichtsteroidales Antirheumatika (NSAR)
- zur Anwendung am Kind (< 6 Monate)

## Wirkung:

- COX II-Hemmer
- analgetisch, antipyretisch, antiphlogistisch

## Indikation:

- Fiebersenkung
- zur Behandlung mittelstarker Schmerzen bei Kindern

## Kontraindikationen:

- bekannte Überempfindlichkeit
- bekannte Überempfindlichkeit gegen Soja, Erdnuss
- chronisches oder akutes Leberversagen > wichtig: bei **Child-Pugh-Score > 9** (Schweregrad der Leberzirrhose) besteht akute Lebensgefahr
- chronisches oder akutes Nierenversagen
- bekannter Morbus Meulengracht (Gilbert-Meulengracht-Syndrom) = erbliche Stoffwechselstörung

## Nebenwirkungen:

- **im Allgemeinen sehr selten**
- Analgetika-Asthma (ähnlich ASS)
- Hautnessel
- Agranulozytose
- Schocksymptomatik

## Wechselwirkungen:

- mit Opiaten/Opioiden: Wirkverstärkung (durchaus gewollt und in Kombination verschrieben)
- in Kombination mit Barbituraten: Verstärkung der Bildung leberschädlicher Stoffe (Metabolite)
- evtl. Wirkungsreduzierung von anderen NSAR (wie ASS oder Metamizol)

## Dosierung:

### Kinder:

7 - 8 kg (6 - 9 Monate):	125 mg Einzeldosis/	375 mg Tagesdosis (rektal)
9 - 12 kg (9 Monate - 2 Jahre):	125 mg Einzeldosis/	500 mg Tagesdosis (rektal)
13 - 16 kg (2 Jahre - 4 Jahre):	250 mg Einzeldosis/	750 mg Tagesdosis (rektal/p.o.)
17 - 32 kg (4 Jahre- 11 Jahre):	250 mg Einzeldosis/	1000 mg Tagesdosis (rektal/p.o.)
33 - 43 kg (11 Jahre- 12 Jahre):	500 mg Einzeldosis/	2000 mg Tagesdosis (p.o.)

### Erwachsene:

- > 43 kg (> 12 Jahre & Erwachsene): 500 - 1000 mg Einzeldosis/4000 mg Tagesdosis (p.o.)
- > 43 kg (> 12 Jahre & Erwachsene): 500 - 1000 mg Einzeldosis i.v./i.o. (als Kurzinfusion)

- Wirkeintritt (WE): 30 - 60 Min (oral); 1 - 4 Stunden (rektal)
- Wirkdauer (WD): 2 - 6 Stunden

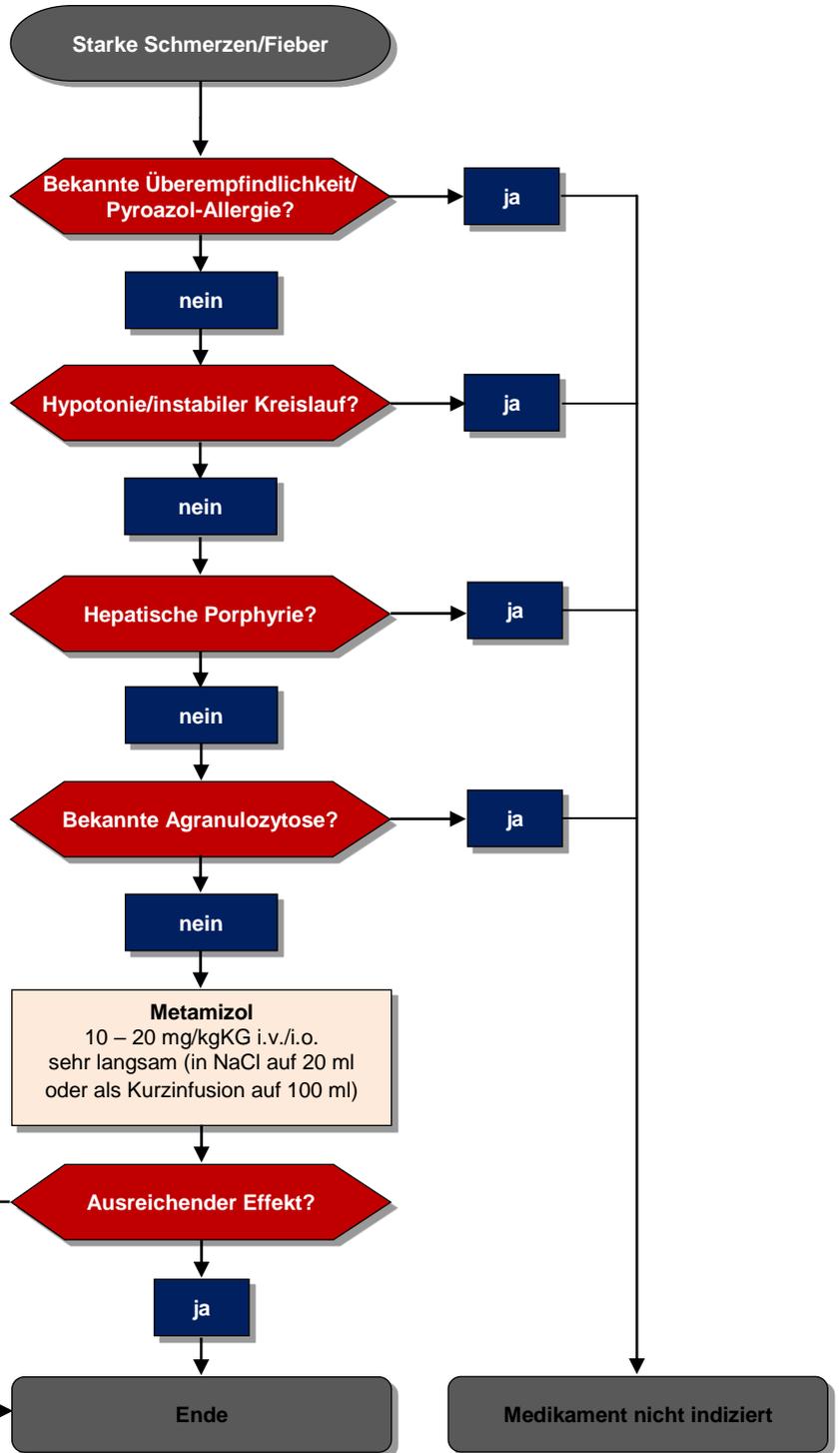
## Toxizität:

- **lebertoxisch bei Dosierungen über 120 - 150 mg/kgKG/Tag über 2 - 8 Tage**

# Medikament: Metamizol

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

Metamizol  
\_\_\_\_\_ mg/ ml



**Checkliste:**  
- Anamnese?  
- Kreislaufüberwachung?  
- Schocktherapie möglich?

siehe SOP A9

# Medikament: Metamizol

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

nicht-steroidales Antirheumatika (NSAR)  
COX 1 & 2-Hemmer  
stärkstes seiner Form  
in vielen Ländern nicht mehr zugelassen

## Wirkung:

- Wirkung über COX 1 & 2
- Aktivierung schmerzhemmender absteigender Bahnen (Analgesie)
- antiphlogistisch, antipyretisch, analgetisch
- keine Spasmyolyse der Ureter

## Indikation:

- starke Schmerzen, Tumorschmerzen, Koliken (mit Butylscopolamin)
- hohes Fieber

## Kontraindikationen:

- **PYRAZOL-Allergie**
- Hypotonie, instabiler Kreislauf
- hepatische Porphyrie

## Nebenwirkungen:

- schwere Überempfindlichkeitsreaktionen möglich! (Stevens-Johnsen-Syndrom/Lyell-Syndrom)
- Agranulozytose möglich
- **Hypotonie bei zu zügiger Injektion!**

## Akute Komplikation:

- Allergischer Schock (Vaskulitis-Typ)
- sehr ungünstige Prognose (Letalität etwa 50%), weil infolge der Vaskulitis Vasokonstringentien wie Adrenalin oder Noradrenalin nicht hinreichend ansprechen und eine Kreislaufinstabilität für 50 - 100 Stunden ausgelöst werden kann.

## Dosierung:

- 10- 20 mg/kgKG i.v./i.o. (als Kurzinfusion über 10 Minuten)
- bei Kreislaufreaktion sofort Stopp der Infusionstherapie!

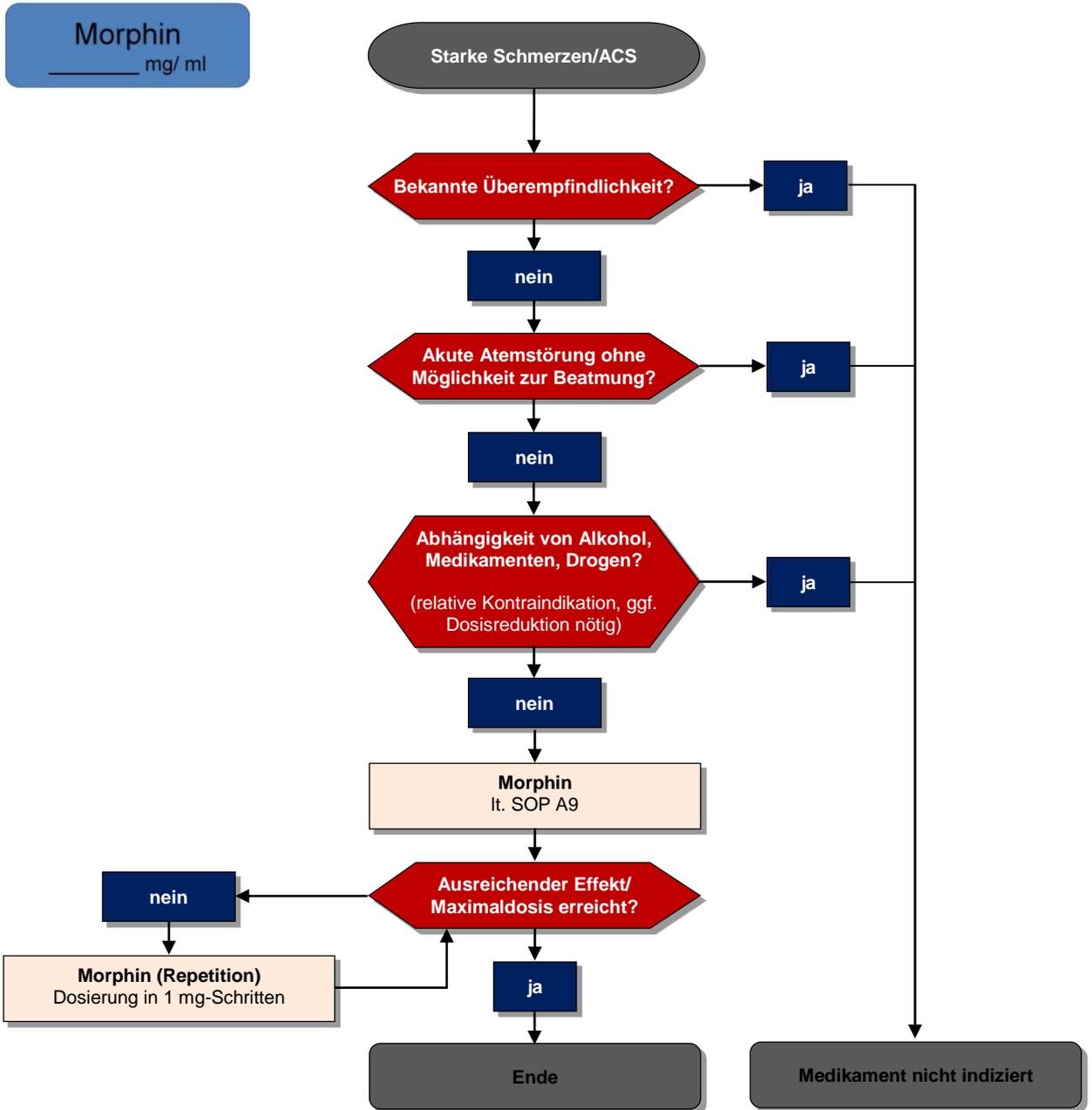
## Hinweis:

- **Voraussetzungen für eine Schocktherapie müssen gegeben sein!**
- **Maximale Tagesdosis für Erwachsene: 5 g/Tag**

- Wirkeintritt (WE): 1 - 8 Minuten
- Wirkdauer (WD): 2 - 6 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 2 - 5 Stunden

# Medikament: Morphin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP A9

siehe SOP B3

siehe SOP B5

siehe SOP B8

# Medikament: Morphin

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

Opioid (Wirkäquivalent 1)  
unterliegt der BtMVV

## **Wirkung:**

- Agonist aller Opioidrezeptoren (v.a. Mü/Kappa) > zentrale Analgesie
- zentrale Dämpfung
- Euphorie
- geringe Kreislaufwirkung/keine Steigerung des pulmonalarteriellen Drucks

## **Indikation:**

- starke Schmerzen
- ACS

## **Kontraindikationen:**

- Alkohol-/Drogen-/Medikamentenabhängigkeit
- Atemstörungen (ohne Möglichkeit der adäquaten Beatmung)
- akutes Abdomen (relativ), Koliken (relativ)

## **Nebenwirkungen:**

- Atemdepression, Bewusstseinsstörungen
- Kreislaufdepression
- Übelkeit
- Spasmen der glatten Muskulatur der Bronchien & peristaltischen Tuben

## **Dosierung:**

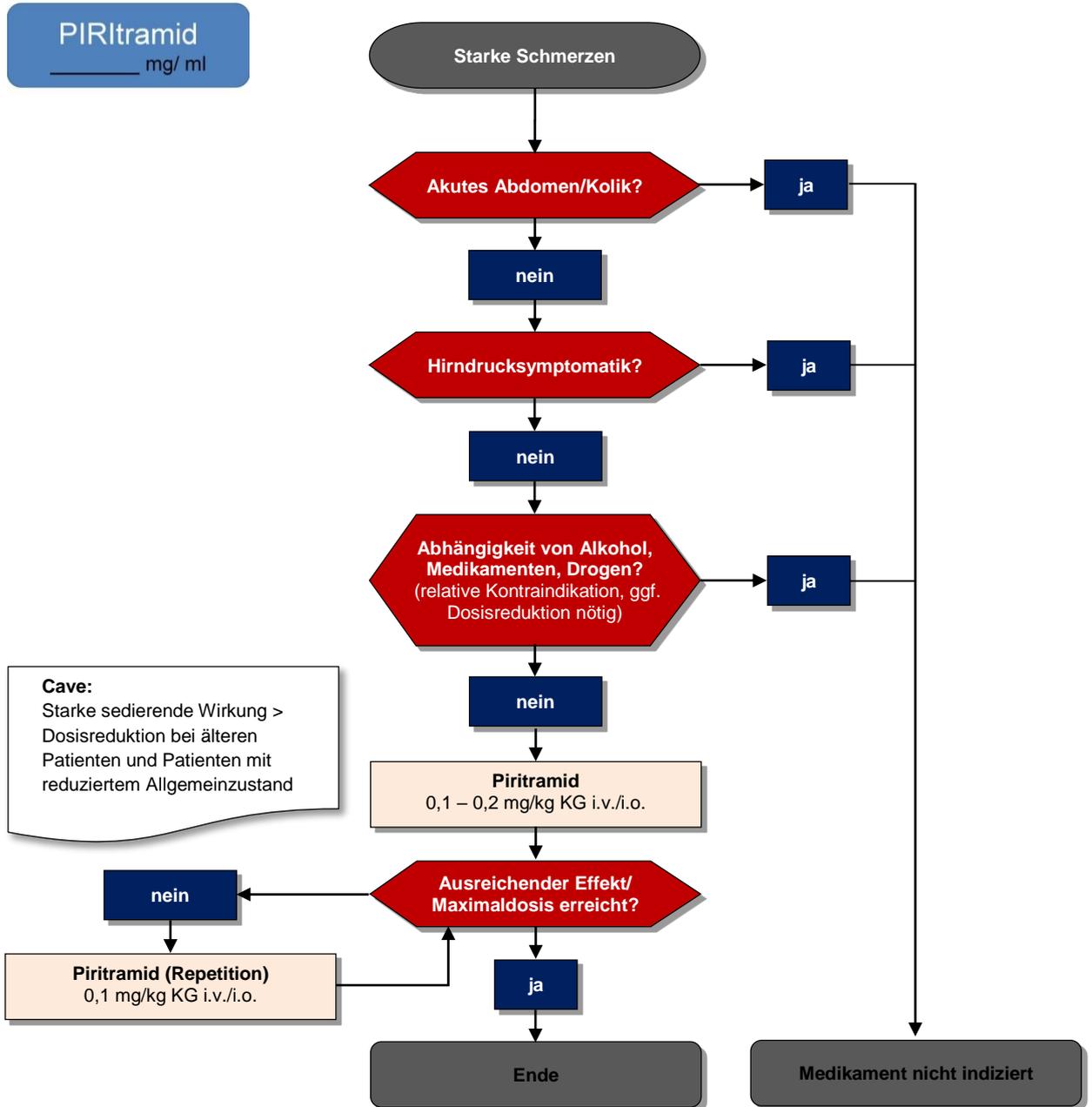
- 0,05 - 0,1 mg/kgKG i.v./i.o.
- Wirkeintritt (WE): 1 - 2 Minuten
- Wirkmaximum (WM): 20 - 30 Minuten
- Wirkdauer (WD): 2 - 4 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 1,5 - 4,5 Stunden

## **Antidot:**

- Naloxon

# Medikament: Piritramid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP A9

siehe SOP D1

# Medikament: Piritramid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

synthetisches Opioid (Wirkäquivalent 0,7)  
unterliegt der BtMVV

## Wirkung:

- Agonist der  $\mu$ -Rezeptoren
- zentrale Dämpfung/Sedierung
- geringe Kreislaufwirksamkeit (wenn normovoläm)
- keine Histaminfreisetzung
- keine Erregungssteigerung bei Epileptikern

## Indikation:

- starke Schmerzen

## Kontraindikationen:

- Alkohol-/Drogen-/Medikamentenabhängigkeit
- akutes Abdomen (relativ), Koliken (relativ)
- Hypovolämie (relativ), erhöhter Hirndruck (relativ)

## Nebenwirkungen:

- Atemdepression
- Bewusstseinsstörungen (v.a. bei gleichzeitiger Sedierung)
- Kreislaufdepression
- Übelkeit
- Spasmen der glatten Muskulatur der Bronchien & peristaltischen Tuben

## Dosierung:

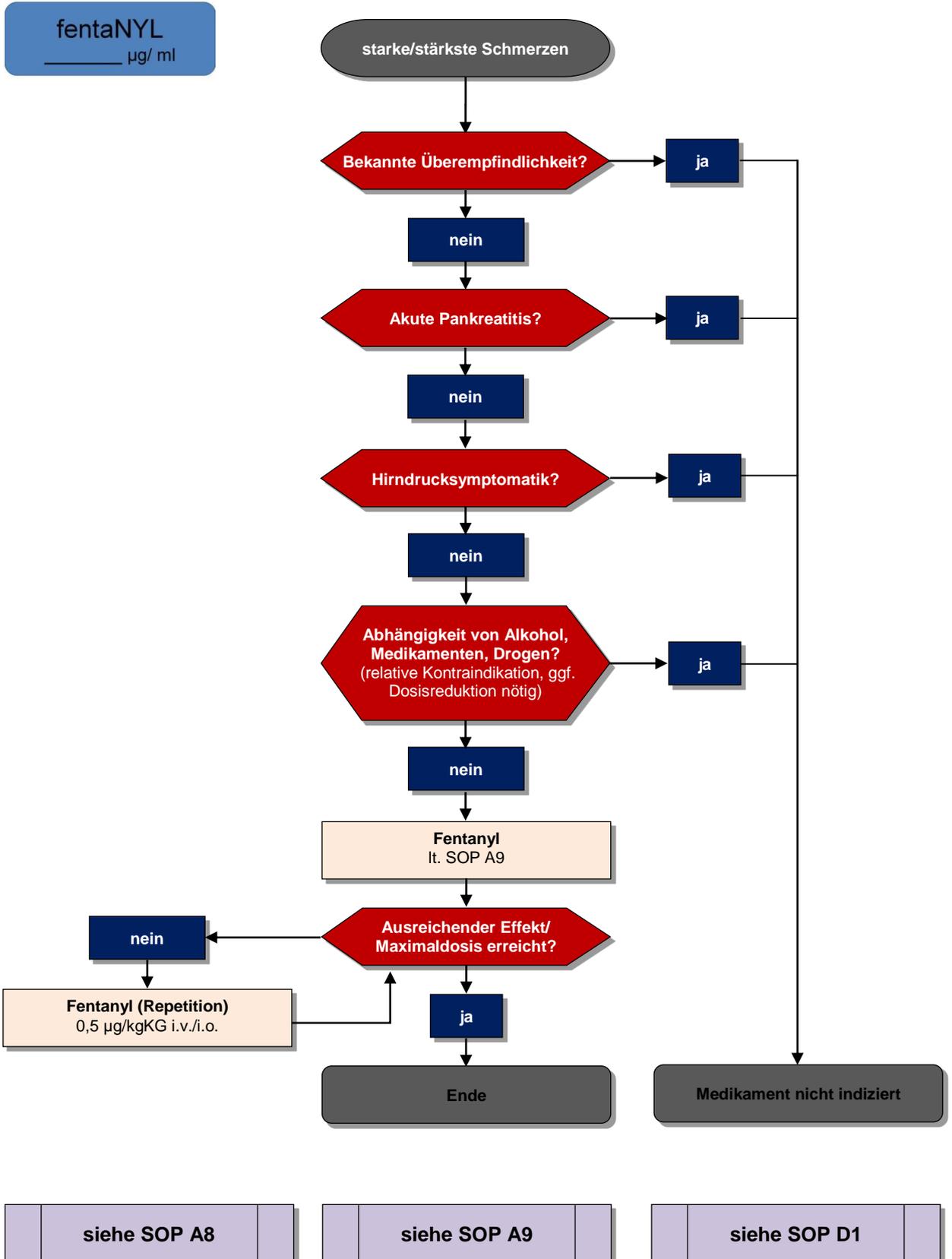
- 0,1 - 0,2 mg/kgKG i.v./i.o.
- Dosisreduktion bei Lebererkrankungen/älteren Patienten/reduziertem Allgemeinzustand
  
- Wirkeintritt (WE): 2 - 3 Minuten
- Wirkmaximum (WM): 7 - 10 Minuten
- Wirkdauer (WD): 3 - 6 Stunden
- Halbwertszeit (HWZ): 4 - 10 Stunden

## Antidot:

- Naloxon

# Medikament: Fentanyl

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Fentanyl

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

synthetisches Opioid (Wirkäquivalent ca. 120)  
unterliegt der BtMVV

## Wirkung:

- Agonist der  $\mu$ -Rezeptoren
- zentrale Dämpfung/Sedierung
- Kreislaufwirksamkeit (hauptsächlich durch Ausschaltung der intrinsischen Stressoren)

## Indikation:

- starke & stärkste Schmerzen
- zur Narkose (in Kombination mit einem Hypnotikum)

## Kontraindikationen:

- Alkohol-/Drogen-/Medikamentenabhängigkeit
- Pankreatitis
- erhöhter Hirndruck
- Hypovolämie (relativ), Bradyarrhythmie (relativ)
- Schwangerschaft (relativ)

## Nebenwirkungen:

- Atemdepression bis Apnoe
- Bewusstseinsstörung bis Koma
- Hypotension, Bradykardie bis Asystolie
- Bronchospasmus, Thoraxrigidität (> erschwerte Beatmung)
- Übelkeit/Erbrechen
- ausgeprägte Miosis

## Wechselwirkungen:

- mit MAO-Hemmern lebensbedrohliche Atem- & Kreislaufstörungen
- mit Midazolam heftige Hypotension

## Dosierung:

- |                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| - Analgesie:                     | 0,5 - 1,5 $\mu\text{g}/\text{kgKG}$ i.v./i.o.     | Hinweis:  |
| - Narkose:                       | (1 -) 5 (- 8) $\mu\text{g}/\text{kgKG}$ i.v./i.o. | (1 $\mu\text{g}$ = 0,001 mg; 1000 $\mu\text{g}$ = 1 mg) |
| - Wirkeintritt (WE):             | 20 Sekunden                                       |   |
| - Wirkdauer (WD) Analgesie:      | 20 - 30 Minuten                                   |   |
| - Wirkdauer (WD) Narkose:        | 10 Minuten  |   |
| - Wirkdauer (WD) Atemdepression: | 60 - 90 Minuten                                   |   |
| - Wirkmaximum (WM):              | 5 Minuten   |   |
| - Halbwertszeit (HWZ):           | 2 - 4 Stunden                                     |   |

## Antidot:

- Naloxon

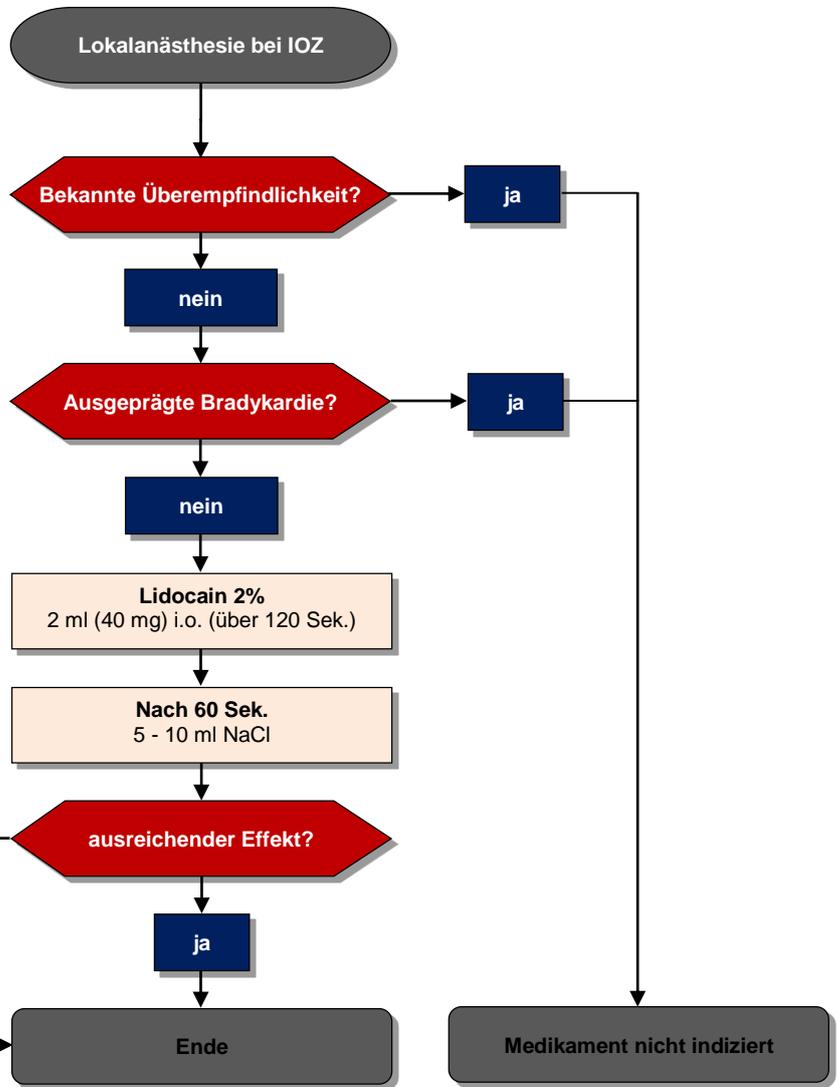
# Medikament: Lidocain 2%

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

**Lidocain 2%**  
20 mg/ml

**Information:**

- > Viele Patienten haben trotz Lokalanästhesie noch Schmerzen der Stärke 5 (NSR) während der Infusion über den IOZ
- > Generell ist die Infusion über einen humeralen IOZ nicht so schmerzhaft wie die Infusion über einen tibialen IOZ
- > Der Schlauchanschluss des IOZ fasst ca. 1 ml Volumen



Alle SOPs in denen eine IOZ in Frage kommt

# Medikament: Lidocain 2%

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Antiarrhythmikum Klasse Ib  
Lokalanästhetikum (zur Lokal- und Leitungsanästhesie)

## Wirkung:

- blockiert spannungsabhängige Natrium-Kanäle
- Blockade der Erregungsweiterleitung an entsprechenden Zellen (Nervenzellen; Herzmuskelzellen)

## Indikation:

- Anlage eines intraossären Zuganges (IOZ) mittels Cook-Nadel oder EZ-I.O.

## Kontraindikationen:

- bekannte Überempfindlichkeit
- Bradykardie (absolut: AVB IIb und III ohne Schrittmacher)
- ausgeprägte Hypotonie
- kardiogener und hypovolämischer Schock (nur bei systemischer Gabe)

## Nebenwirkungen:

- Unruhe, Muskelzittern
- Krämpfe, auch generalisiert (vor allem bei bekannter Epilepsie)
- Herzrhythmusstörungen
- Hypotonie
- Überempfindlichkeitsreaktionen
- erhöhte Blutungsneigung bei antikoagulierten Patienten

## Wechselwirkungen:

- mit anderen Antiarrhythmika > verstärkte Wirkung
- mit Antihypertonika > Verstärkung der blutdrucksenkenden Wirkung

## Dosierung:

- für die Anlage eines IOZ (Intraossärer Zugang):
  - 40 mg (entspricht 2 ml) langsam i.o. (ca. 2 Min.)
  - ggf. Repetition in 20 mg-Schritten (ca. 1 Min.)
- Herzrhythmusstörungen:
  - 1 mg/kgKG i.v./i.o.
  - maximal 300 mg
- Wirkeintritt: 30 Sekunden - 2 Minuten
- Wirkdauer: ca. 1,5 h (bei Niereninsuffizienz deutlich länger)
- HWZ: 70 Minuten

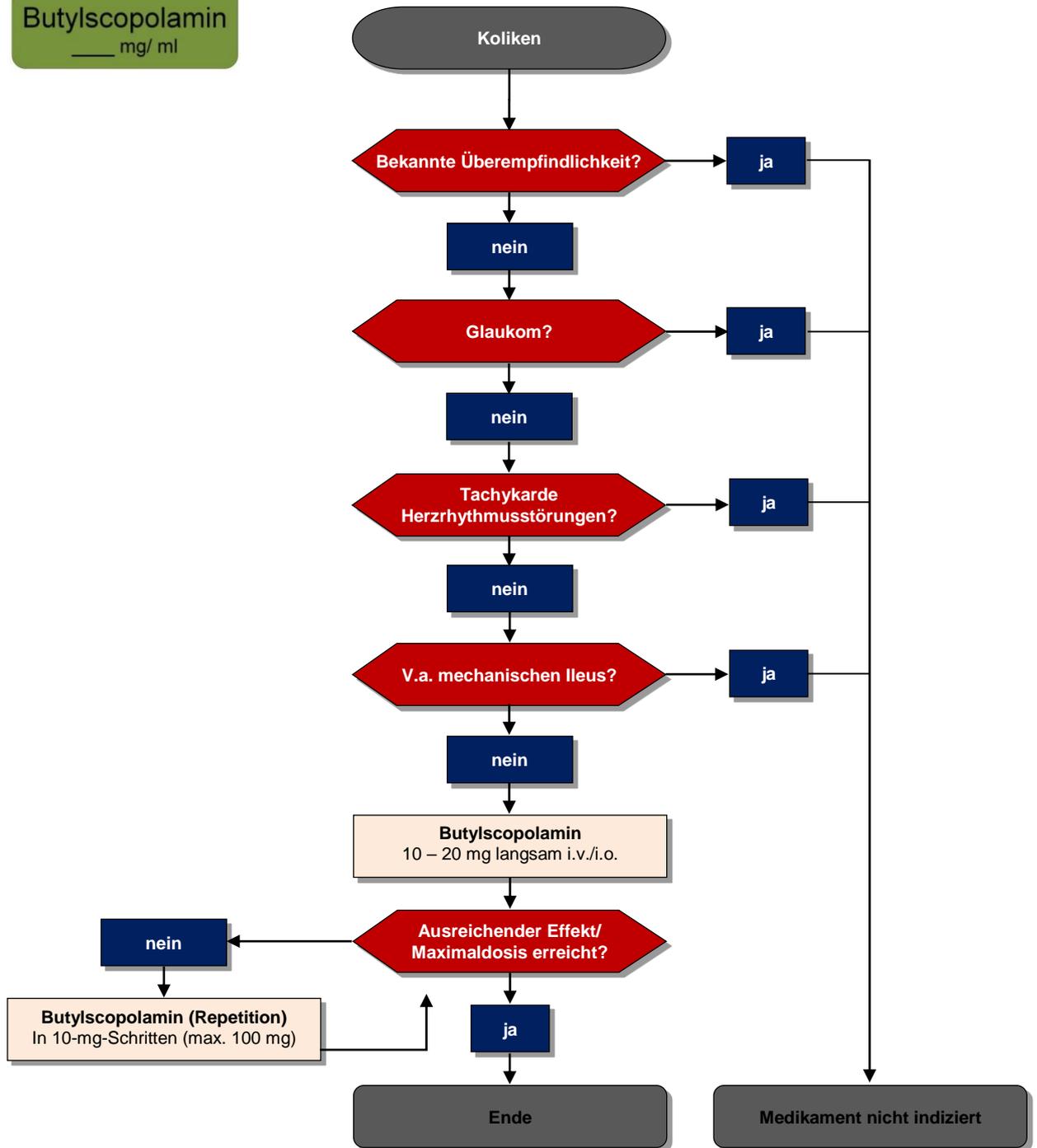
## Wichtiger allgemeiner Hinweis:

Lidocain 1% und 2% sind für Notfallsanitäterinnen/Notfallsanitäter NICHT zur Therapie von Herzrhythmusstörungen vorgesehen, sondern ausschließlich als Lokalanästhetikum!

# Medikament: Butylscopolamin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

Butylscopolamin  
\_\_\_ mg/ml



siehe SOP A9

# Medikament: Butylscopolamin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

- Parasympatikolytikum
- Spasmolytikum

## **Wirkung:**

- Blockade der muskarinen Acetylcholinrezeptoren
- Motilitätsminderung der glatten Muskulatur
- Aufhebung der Peristaltik
- keine zentralen Nebenwirkungen

## **Indikation:**

- Krämpfe & Kolikschmerzen durch Spasmen der glatten Muskulatur der Magen-, Darm-, Gallen-, Nierenbereiche sowie der weiblichen Sexualorgane

## **Kontraindikation:**

- Glaukom
- tachykarde Herzrhythmusstörungen
- Blasenentleerungsstörung
- mechanischer Ileus

## **Nebenwirkungen:**

- Tachykardie
- Hypotonie

## **Wechselwirkungen:**

- mit anderen Anticholinergika Wirkungsverstärkung
- mit  $\beta$ -Sympathomimetika Verstärkung der Tachykardie

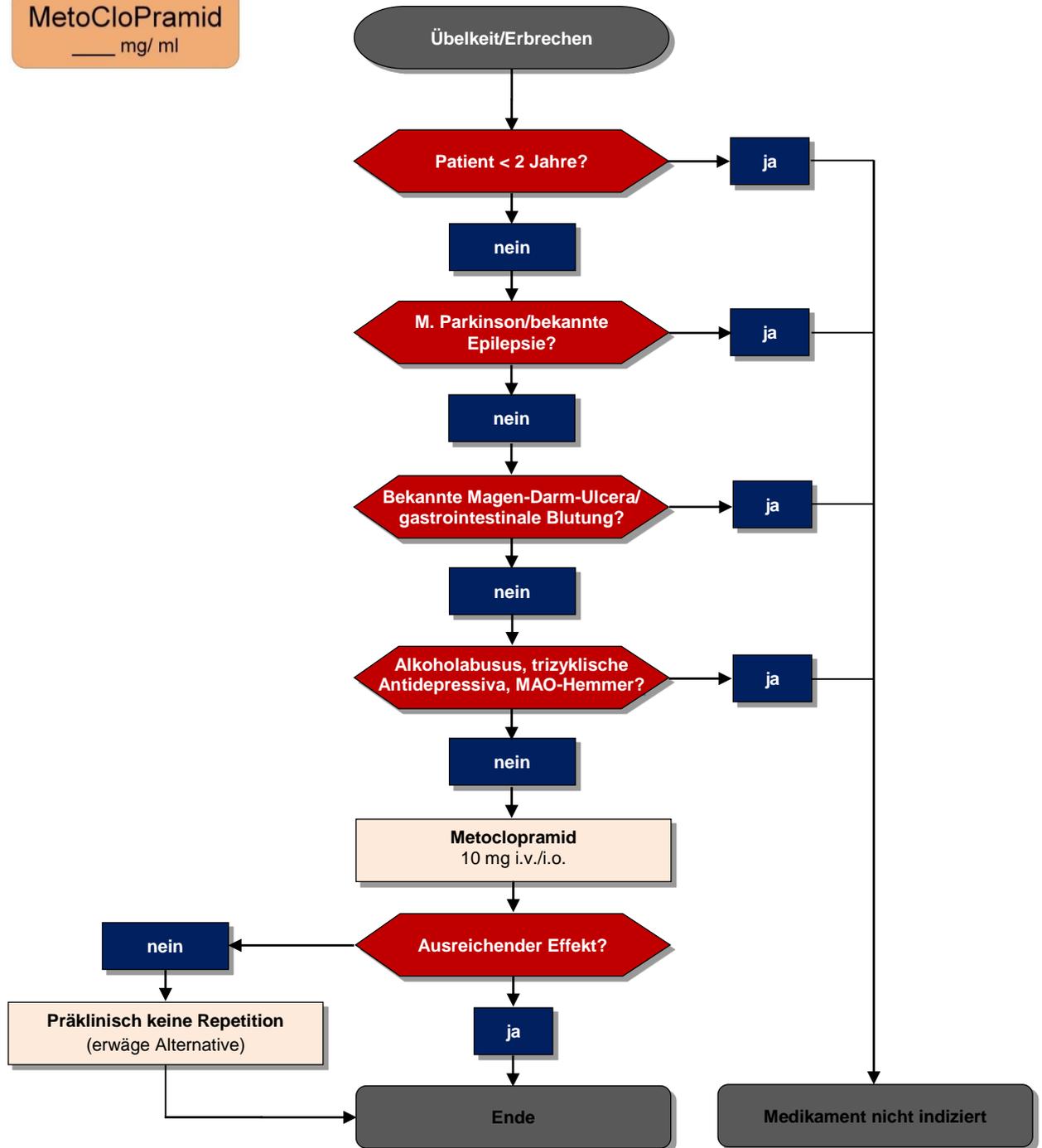
## **Dosierung:**

- 10 - 20 mg langsam i.v./i.o.
- Tageshöchstdosis 100 mg (Erwachsene)
  
- Wirkeintritt (WE): 3 - 5 Minuten
- Wirkmaximum (WM): ~ 20 Minuten
- Wirkdauer (WD): 20 - 30 Minuten
- Halbwertszeit (HWZ): 5 Stunden

# Medikament: Metoclopramid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

MetocloPramid  
\_\_\_ mg/ml



# Medikament: Metoclopramid

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

- Antiemetikum, Dopamin-Antagonist, teilweise Passage der Blut-Hirn-Schranke
- erhöht die Peristaltik im oberen Gastrointestinaltrakt, daher Linderung der Übelkeit
- beschleunigte Tätigkeit des Pylorus, daher schnellere Aufnahme von Medikamenten

## **Indikation:**

- Übelkeit & Erbrechen

## **Kontraindikationen:**

- Morbus Parkinson, Epilepsie
- Darmdurchbruch, gastrointestinale Blutung (GIB), Magen-Darm-Ulcera, mechanischer Ileus
- Kombination mit MAO-Hemmern
- Kinder < 2 Jahre

## **Nebenwirkungen:**

- Kreislaufdepression, Bradykardie
- teils schwere neurologische Nebenwirkungen bis zum Grand Mal-Anfall

## **Wechselwirkungen:**

- zentrale dämpfende Substanzen, Alkohol > Wirkungsverstärkung
- Trizyklische Antidepressiva, MAO-Hemmer, Neuroleptika > Muskelzittern, Krämpfe, Lähmungen

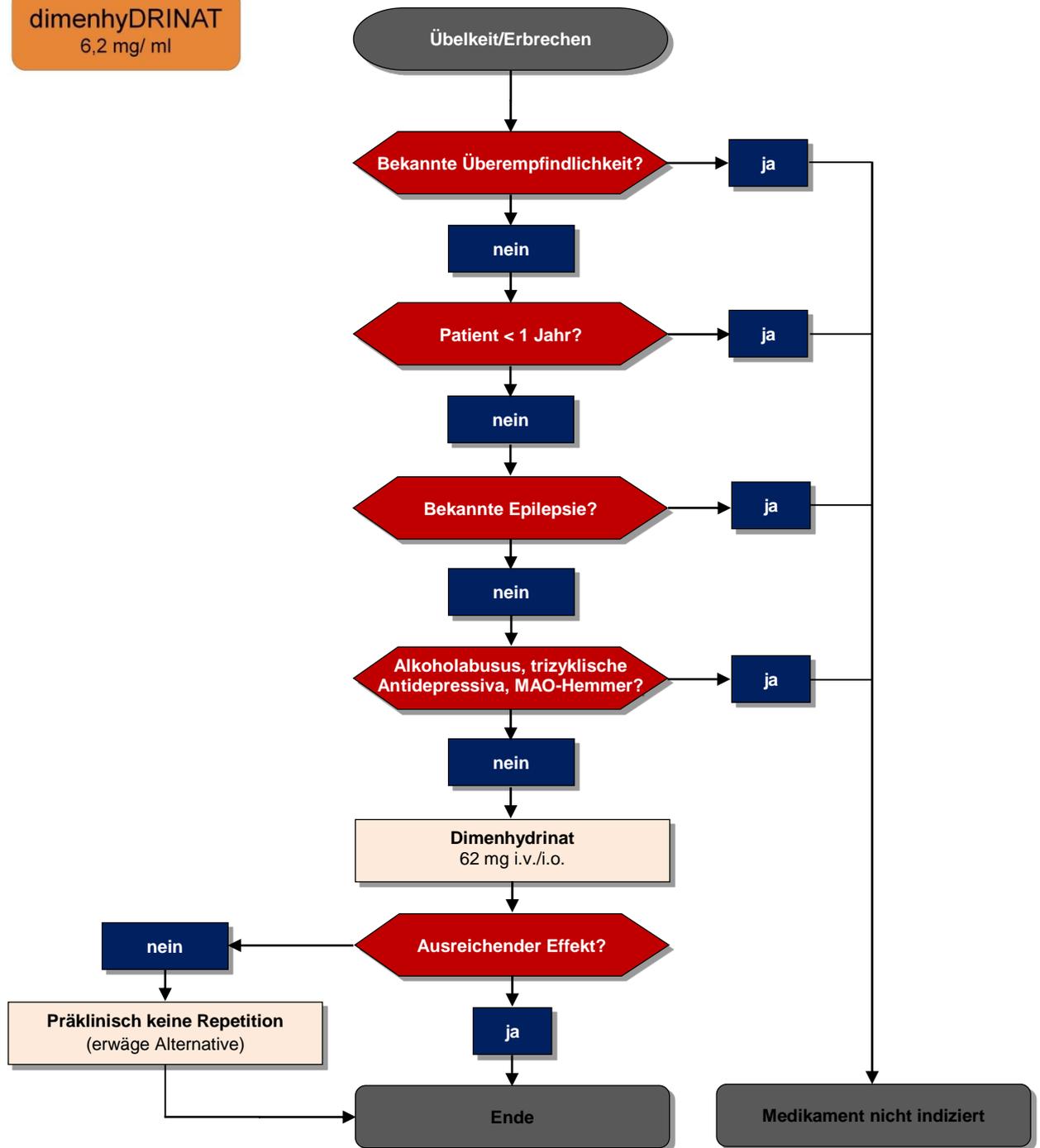
## **Dosierung:**

- Erwachsene: 10 mg i.v./i.o.
- Kinder < 14 Jahre: 0,1 mg/kgKG i.v./i.o.
  
- Wirkeintritt (WE): 3 - 10 Minuten
- Halbwertszeit (HWZ): 2 - 5 Stunden

# Medikament: Dimenhydrinat

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

dimenhyDRINAT  
6,2 mg/ ml



siehe SOP A9

# Medikament: Dimenhydrinat

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

- Antihistaminikum (1. Generation), Antiemetikum, Sedativum
- H1-Blocker

## **Wirkung:**

- kompetitive Blockade der H1-Rezeptoren am Brechzentrum (ZNS)

## **Indikation:**

- Übelkeit & Erbrechen, Schwindel

## **Kontraindikationen:**

- Kinder < 1 Jahr
- akuter Asthmaanfall
- Glaukom
- Epilepsie/Eklampsie
- akute Intoxikationen
- (Phäochromozytom, Porphyrrie)

## **Nebenwirkungen:**

- Bewusstseinsstörungen
- Kreislaufdepression
- anticholinerge Wirkung

## **Wechselwirkungen:**

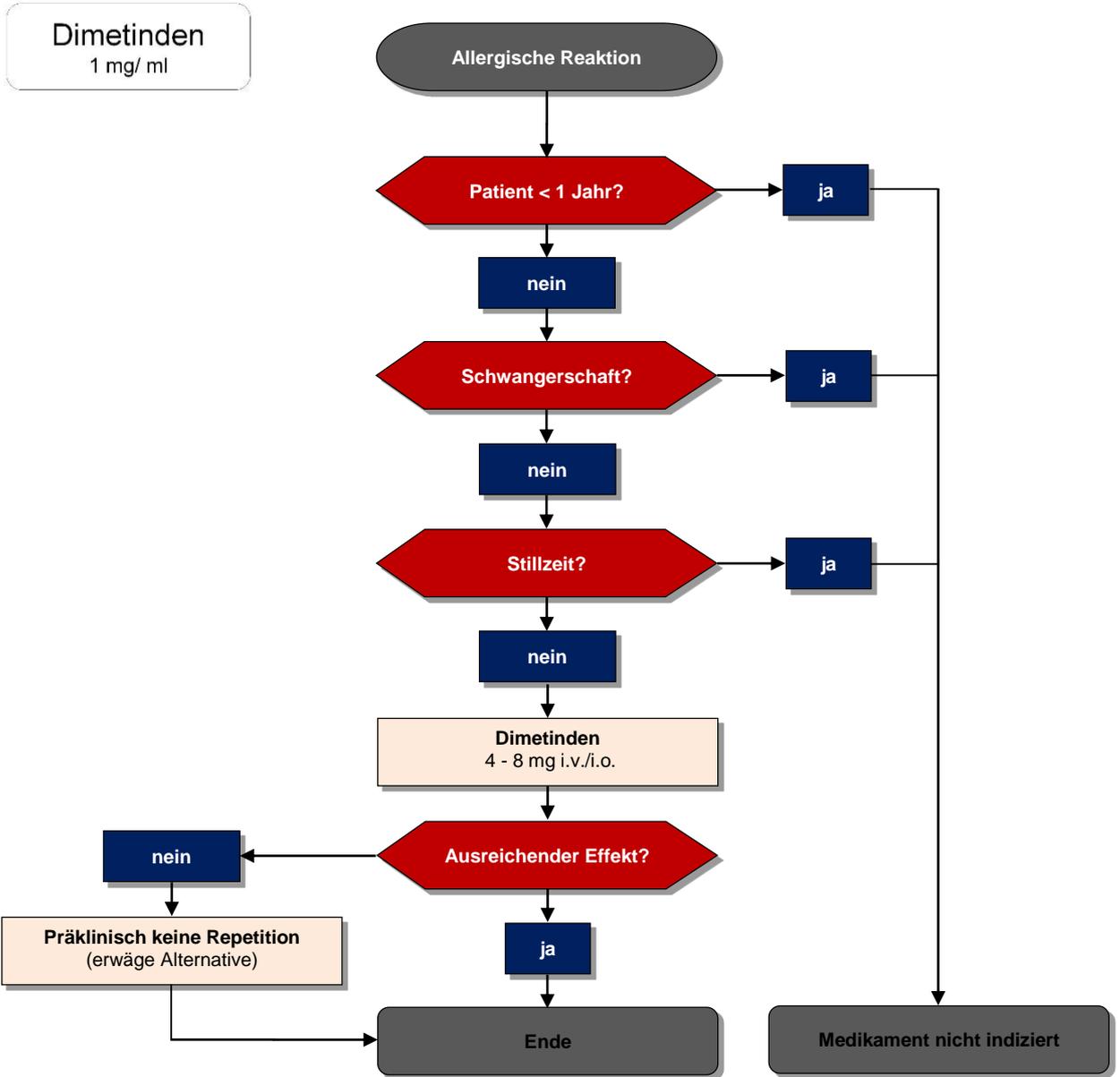
- MAO-Hemmer, trizyklische Antidepressiva > verstärkte anticholinerge Wirkung
- zentrale dämpfende Medikamente > verstärkte Wirkung
- Blutdrucksenker > verstärkte Wirkung
- NICHT MIT ANDEREN MEDIKAMENTEN MISCHEN!

## **Dosierung:**

- Erwachsene (> 14 Jahren): 62 mg i.v./i.o.
- Kinder > 1 Jahr: 1,25 mg/kgKG i.v./i.o.
  
- Wirkeintritt (WE): 2 Minuten
- Wirkdauer (WD): 3 - 6 Stunden

# Medikament: Dimetinden

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP B7

siehe SOP E2

# Medikament: Dimetinden

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

H1-Blocker (H1-Antihistaminikum) der 1. Generation  
Anticholinergikum

## **Wirkung:**

- verdrängt kompetitiv Histamin am Histaminrezeptor (H1-Rezeptor)
- reduziert die Symptome einer allergischen Reaktion
- hemmt muskarinerge Rezeptoren im zentralen Nervensystem

## **Indikation:**

- Behandlung (und Prophylaxe) allergischer Reaktionen

## **Kontraindikationen:**

- Schwangerschaft, Stillzeit, Kinder < 1 Jahr

## **Nebenwirkungen:**

- Sedierung
- Übelkeit
- Angina pectoris
- Hypotonie bei schneller Injektion

## **Wechselwirkungen:**

- mit zentral dämpfenden Medikamenten, Alkohol > Sedierung verstärkt
- mit trizyklischen Antidepressiva > Glaukomanfall möglich

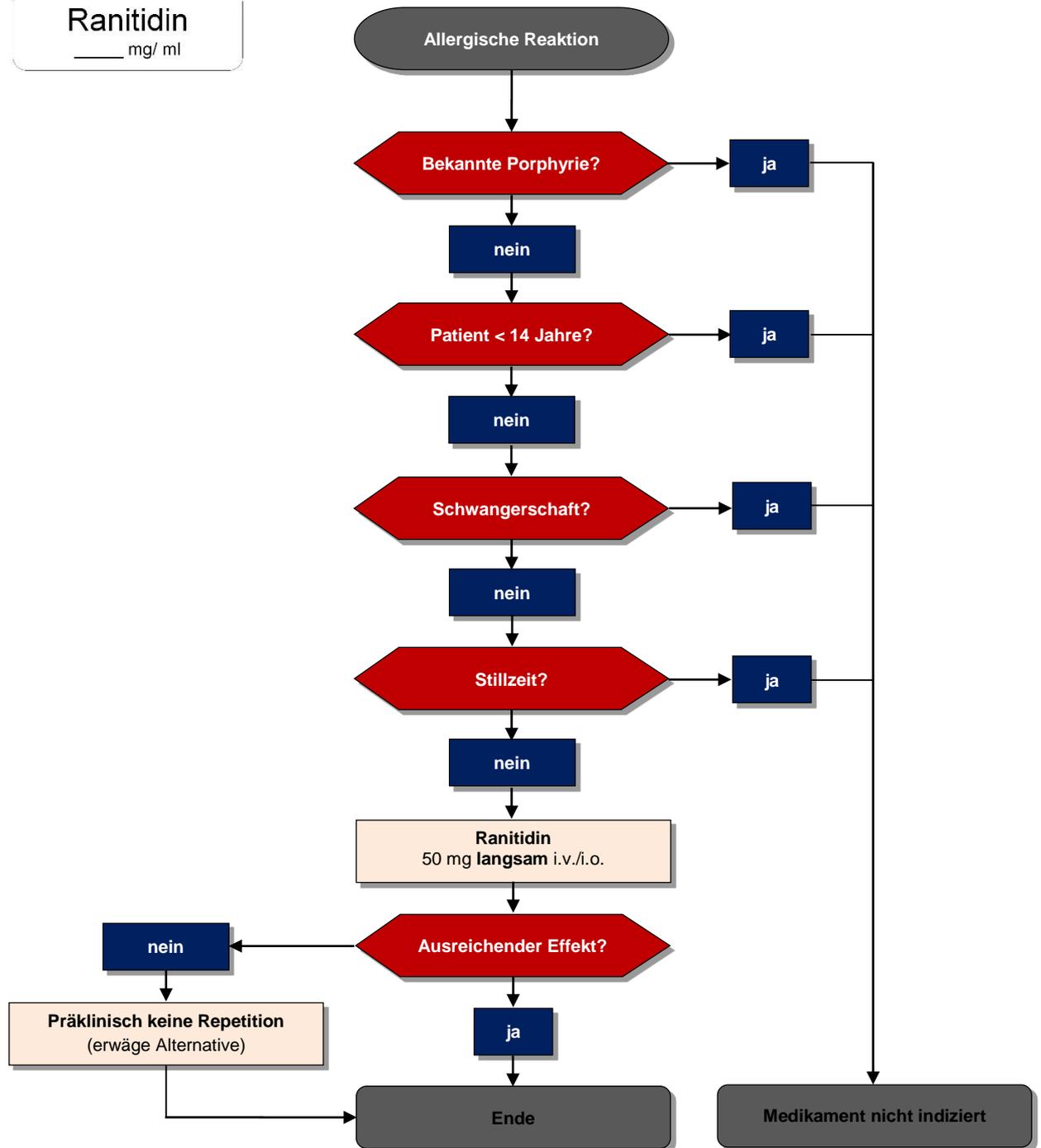
## **Dosierung:**

- 4 - 8 mg langsam i.v./i.o.
- möglichst Kombination mit H2-Rezeptorenblocker
- Wirkeintritt (WE): 15 - 20 Minuten
- Wirkdauer (WD): 5 - 7 Stunden

# Medikament: Ranitidin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

Ranitidin  
\_\_\_ mg/ ml



siehe SOP B7

siehe SOP E2

# Medikament: Ranitidin

Herstelleranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

H2-Blocker (H2-Antihistaminikum)

## **Wirkung:**

- verdrängt kompetitiv Histamin am Histaminrezeptor (H2-Rezeptor)
- reduziert die Symptome einer allergischen Reaktion
- hemmt u.a. histaminabhängige Produktion der Salzsäure im Magen

## **Indikation:**

- akute allergische Reaktionen

## **Kontraindikationen:**

- Kinder < 14 Jahre
- Bekannte Prophyrie
- Schwangerschaft, Stillzeit

## **Nebenwirkungen:**

- Bradykardie, Herzrhythmusstörungen
- Sedierung
- Schwindel
- Übelkeit, Erbrechen

## **Wechselwirkungen:**

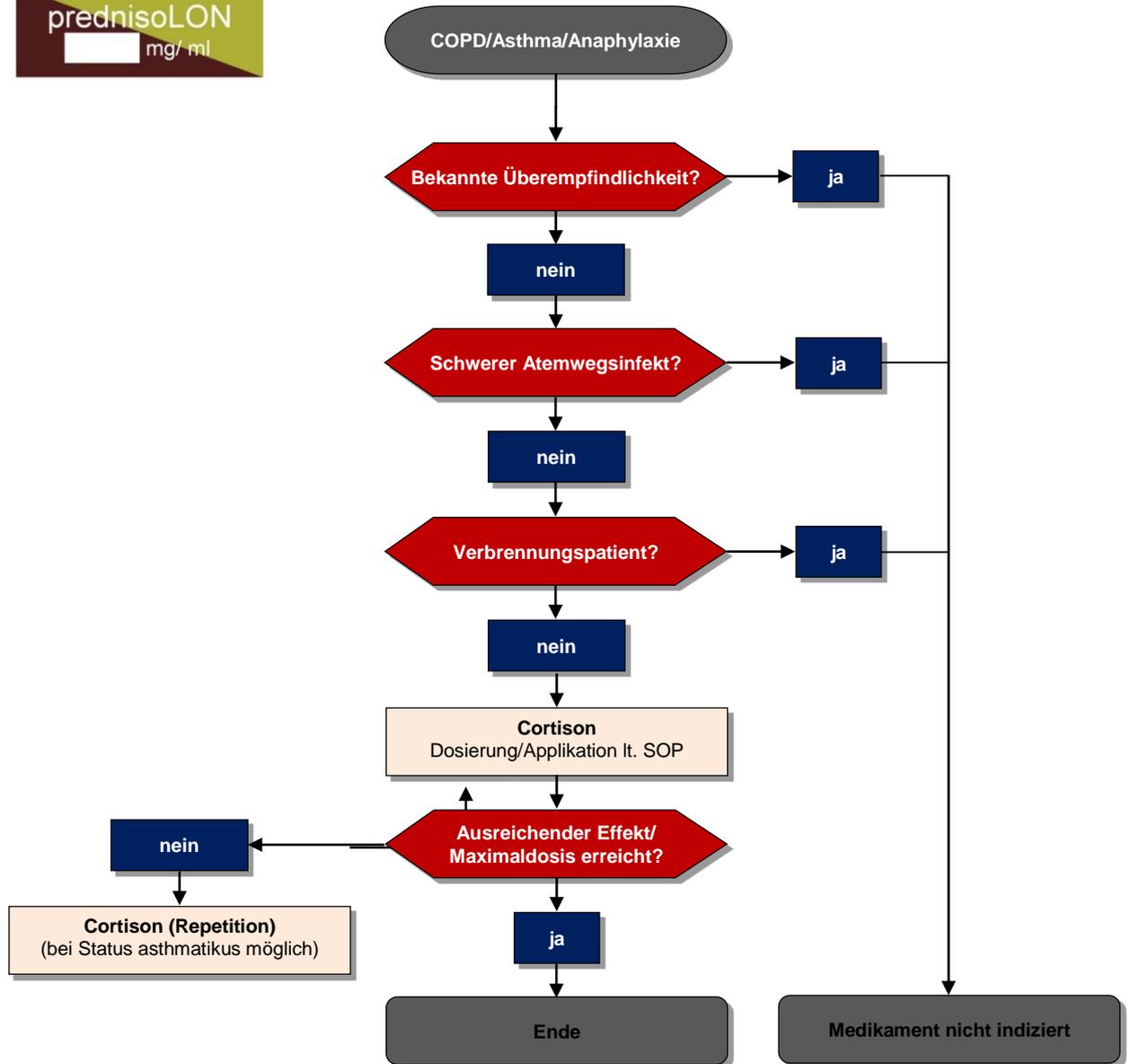
- mit zentral dämpfenden Medikamenten, Alkohol > Sedierung verstärkt

## **Dosierung:**

- 50 mg langsam (über mindestens 2 Minuten) i.v./i.o.
- bei schwerer Nierenfunktionsstörung: Dosis auf 25 mg reduzieren
  
- Wirkeintritt (WE):                   wenige Minuten
- Halbwertszeit (HWZ):               2,5 - 3 Stunden

# Medikament: Cortison

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP B6

siehe SOP B6.1

siehe SOP B7

# Medikament: Cortison

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

synthetisches Glucocorticoid  
aktiver Metabolit des Prednison  
Analoga zum körpereigenen Kortisol (Nebennierenrindenhormon)

## Wirkung:

- ausgeprägte Immunsuppression (Unterdrückung des Abwehrsystems)
- antiinflammatorisch (entzündungshemmend)
- antiallergisch
- antiexsudativ (Hemmung der Membrandurchlässigkeit)

## Indikation:

- akutes Asthma bronchiale (Schweregrad II und III)
- exacerbierte COPD (ab mittelgradiger Exacerbation)
- akute allergische Reaktion
- anaphylaktischer Schock

## Kontraindikationen:

- bekannte Überempfindlichkeit
- schwere Atemwegsinfekte
- Verbrennungen

## Nebenwirkungen:

- Venenreizung

## Wechselwirkungen:

- mit Herzglykosiden > Wirkverstärkung dieser Substanzen
- mit Salicylaten und anderen NSAR > gastrointestinale Blutungen möglich
- mit Antidiabetika > Blutzuckersenkung verringert
- nicht mit anderen Medikamenten mischen!

## Dosierung:

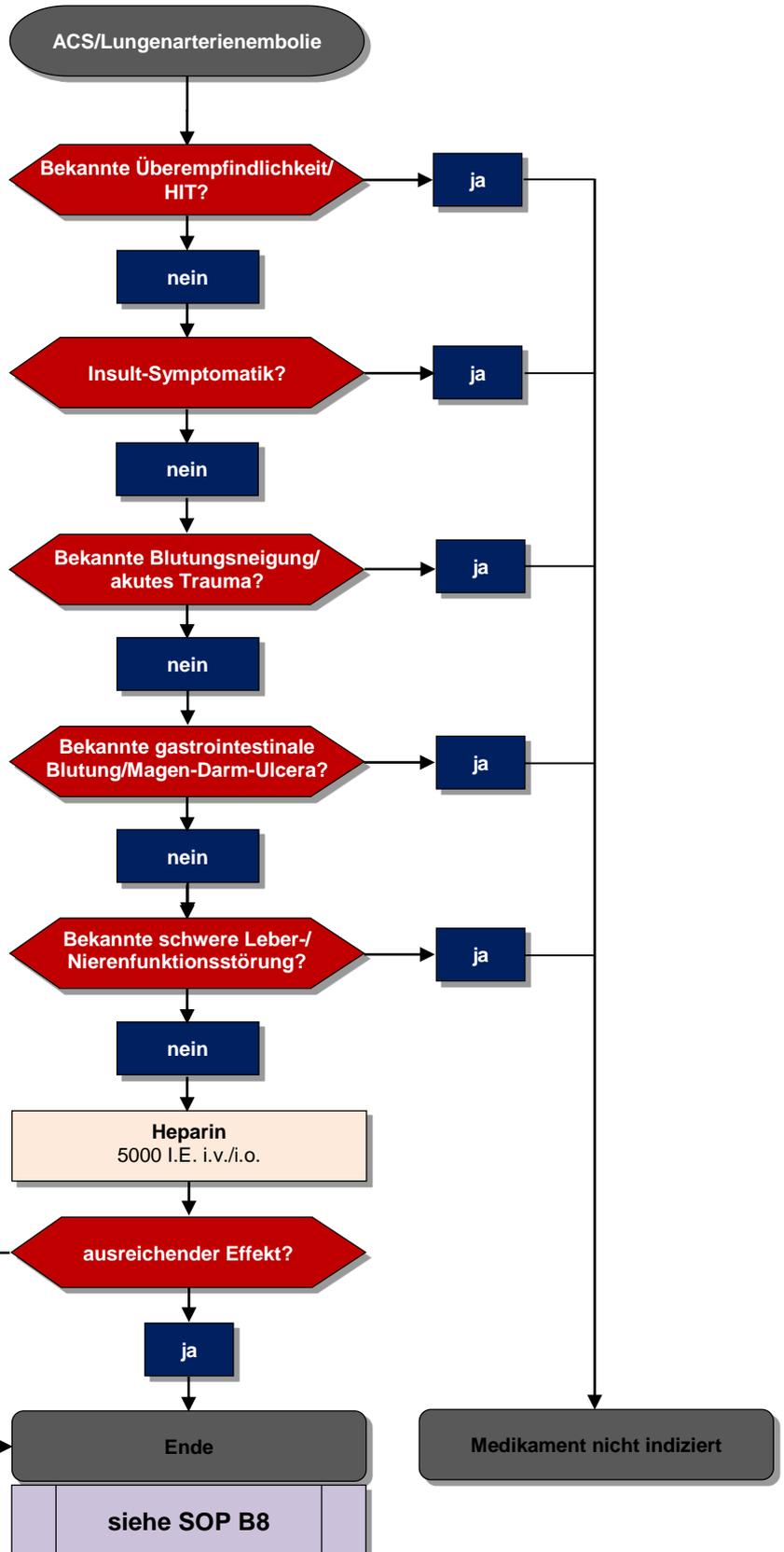
- akutes Asthma bronchiale und exacerbierte COPD: 50 - 100 mg i.v./i.o. (ggf. Repetition)
- akute allergische Reaktion: 100 - 250 mg i.v./i.o.
- anaphylaktischer Schock: 100 - 250 mg. i.v./i.o.
  
- Wirkeintritt (WE): wenige Minuten
- Halbwertszeit (HWZ): 2,5 - 3 Stunden

siehe SOP E2

# Medikament: Heparin

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

**Heparin**  
\_\_\_\_\_ I.E./ ml



**Cave:**

- Ausgeprägte Blutungsneigung in Kombination mit anderen gerinnungshemmenden Medikamenten!
- Patientenanamnese beachten!
- Kritische Risiko-Nutzen-Abwägung bei vorbestehender gerinnungshemmender Medikation!

# Medikament: Heparin

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

Gerinnungshemmer  
Unterstützung der körpereigenen Fibrinolyse

## **Wirkung:**

- Aktivierung von Antithrombin III (AT III)
- 1000fach schnellere Inaktivierung der (aktivierten) Gerinnungsfaktoren
- zusätzliche Aktivierung körpereigener fibrinolytischer Substanzen (Kallikrein)

## **Indikation:**

- Thrombose (Therapie & Prophylaxe)
- Lungenarterienembolie (LAE), periphere arterielle Verschlusskrankheit (paVK) (Therapie & Prophylaxe)
- Akuter Myokardinfarkt (AMI) (Frühbehandlung)

## **Kontraindikationen:**

- bekannte Heparin- Allergie (heparininduzierte Thrombozytopenie (HIT) Typ I und II, Typ II relevant)
- akute zerebrale Blutungen oder Verdacht auf ~
- Blutungsneigung
- Bekannte Magen-Darm-Ulcera
- schwere Leber- & Nierenerkrankungen

## **Nebenwirkungen:**

- Blutungen

## **Wechselwirkungen:**

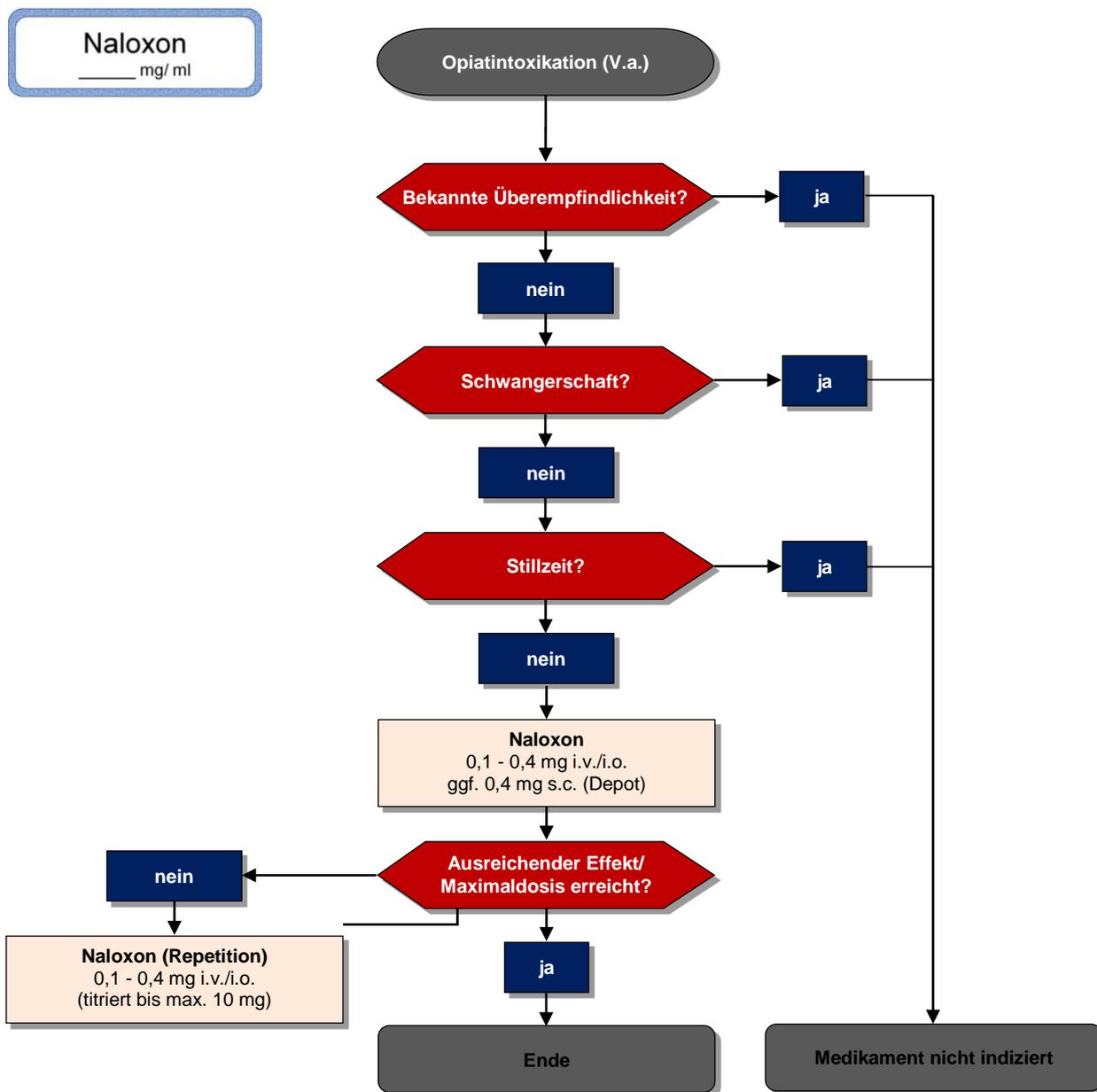
- mit anderen Gerinnungs- & Thrombozytenaggregationshemmern > Wirkverstärkung
- mit Glycerolnitrat (Nitroglycerin) > Hemmung der Heparin-Wirkung
- nicht mit anderen Medikamenten mischen!

## **Dosierung:**

- 5000 I.E. i.v./i.o.
- Wirkeintritt (WE): 1 Minute
- Halbwertszeit (HWZ): 1 - 2,5 Stunden

# Medikament: Naloxon

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP A8

siehe SOP A9

siehe SOP G5.2

siehe SOP G5.8

# Medikament: Naloxon



Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

Antidot  
reiner Opioidantagonist

## **Wirkung:**

- hebt als kompetitiver Opioidantagonist an allen Opioidrezeptoren die Wirkung von Opiaten und Opioiden ganz oder teilweise auf

## **Indikation:**

- zentralnervöse Dämpfungszustände (komplette oder teilweise Aufhebung)
- akute Intoxikation mit Opiaten oder Opioiden (z.B. Heroin)

## **Kontraindikationen:**

- Schwangerschaft, Stillzeit

## **Nebenwirkungen:**

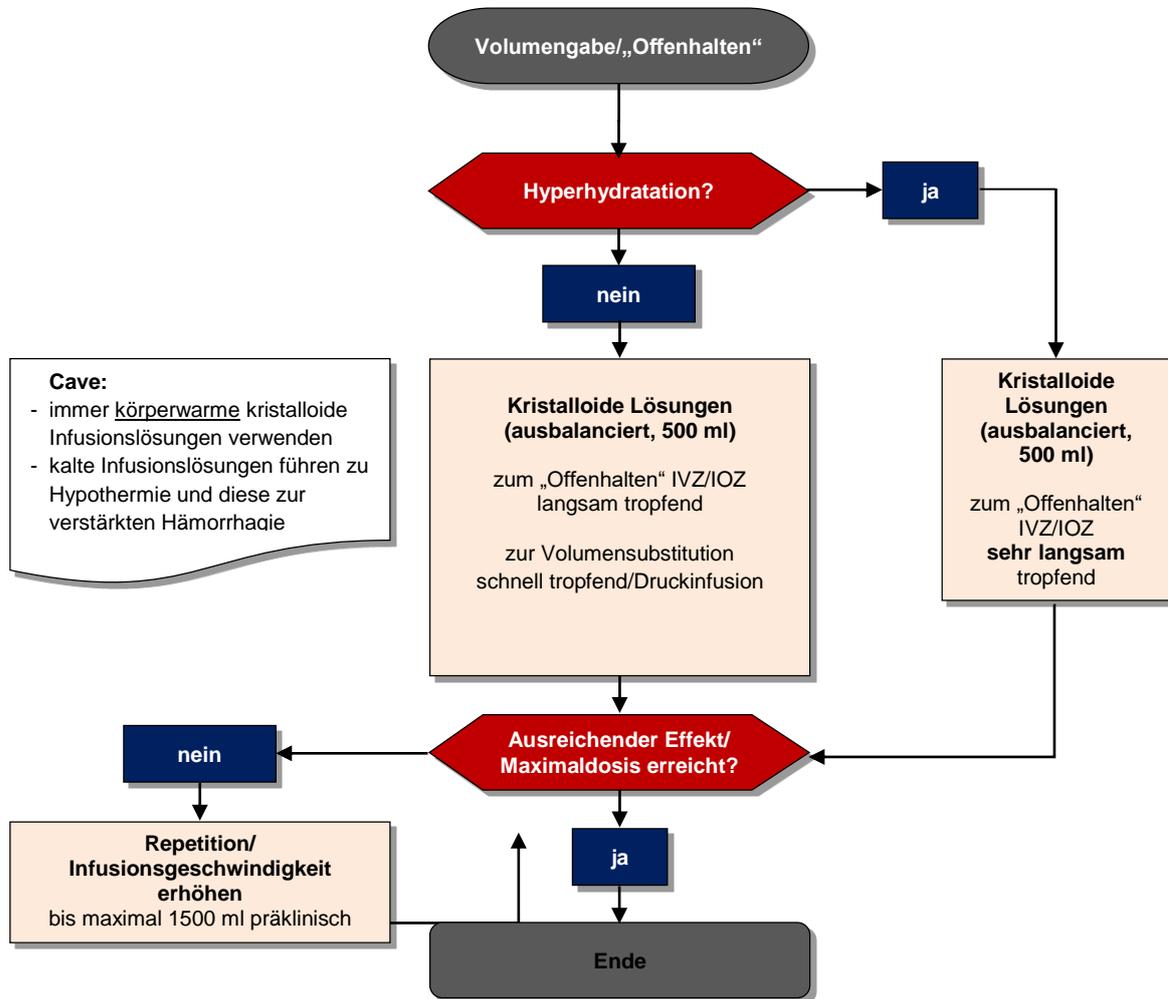
- Überempfindlichkeitsreaktionen
- akute Entzugssymptome (Hypertonie, Tachyarrhythmie, Kammerflimmern)
- Erbrechen

## **Dosierung:**

- 0,1 - 0,4 mg langsam i.v./ i.o.
- ggf. zusätzlich 0,4 mg s.c. (Prophylaxe Rebound-Effekt)
- intranasale Gabe möglich (Off-Label-Use)
  
- Wirkeintritt (WE):                sofort
- Halbwertszeit (HWZ):            45 - 70 Minuten

# Medikament: Kristalloide (ausbalanciert)

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



Alle SOP mit IVZ/IOZ und/oder Volumengabe

# Medikament: Kristalloide (ausbalanciert)



Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Hinweis:

Ausbalancierte Infusionslösungen:

- die enthaltene Elektrolytzusammensetzung, Osmolarität und Säure-Basen-Balance entspricht (weitestgehend) den natürlichen Verhältnissen im Blutserum, die Lösungen sind also iso-ionisch, iso-tonisch, iso-hydrisch und iso-onkotisch; somit nur geringer Einfluss auf physiologisch normale Werte

Diese Idealzusammensetzung erfordert auch den Zusatz von Kolloiden, die wiederum Nachteile (z.B. allergisches Potential) haben, daher nutzen wir Alternativen, die dieser Idealzusammensetzung möglichst nahekommen.

## Beschreibung:

Kleinmolekulare Infusionslösung (isoton; kohlehydratfrei)

### 1. Vollelektrolytlösungen (VEL):

- Elektrolytzusammensetzung und osmotischer Druck entsprechen (weitestgehend) der des physiologischen Blutserum (isoionisch, isotonisch)
- enthält keine Kolloide (nicht isoonkotisch)
- etwa 70 - 80 % der zugeführten Lösung wird innerhalb einer Stunde nach extravasal verschoben (nicht isohydratisch)

### 2. Ringer-Lactat; Ringer-Lösung; Ringer-Acetat oder Handelsnamen:

- Elektrolytzusammensetzung und osmotischer Druck entsprechen (weitestgehend) der des physiologischen Blutserum (isoionisch, isotonisch)
- enthält keine Kolloide (nicht isoonkotisch)
- etwa 70 - 80 % der zugeführten Lösung wird innerhalb einer Stunde nach extravasal verschoben (nicht isohydratisch)
- enthält Lactat zur pH-Stabilisierung (dadurch Veränderung der im Blutserum gemessenen Lactatwerte möglich)

### 3. NaCl 0,9% (Natriumchlorid-Lösung 0,9%):

- osmotischer Druck entspricht (weitestgehend) der des physiologischen Blutserum (isotonisch)
- enthält nur Natrium und Chlorid zu gleichen Teilen, keine weiteren Elektrolyte (nicht isoionisch)
- enthält keine Kolloide (nicht isoonkotisch)
- etwa 70 - 80 % der zugeführten Lösung wird innerhalb einer Stunde nach extravasal verschoben (nicht isohydratisch)
- **Keine Verwendung als Volumenersatz in der Prákladik (aus auf spezielle árztdliche Anweisung, z.B. bei Hyperkaliámie)**

## Wirkung:

- kurzfristiger Volumenersatz
- anschließender Austritt der Flüssigkeit in den Extravasalraum
- Ödempotential

## Indikation:

- isotone Dehydratation
- hypotone Dehydratation
- kreislaufwirksame Hámorrhagie

## Kontraindikationen:

- absolut: - Hyperhydratation
- relativ: - Hyperkaliámie
- - Hybernatriámie
- - Herzinsuffizienz, Lungenödem, generalisierte Ödeme, Hypertonie, Eklampsie, schwere Niereninsuffizienz

## Wechselwirkungen:

- Inkompatibilität mit phosphat- und carbonathaltigen Medikamenten

## Dosierung:

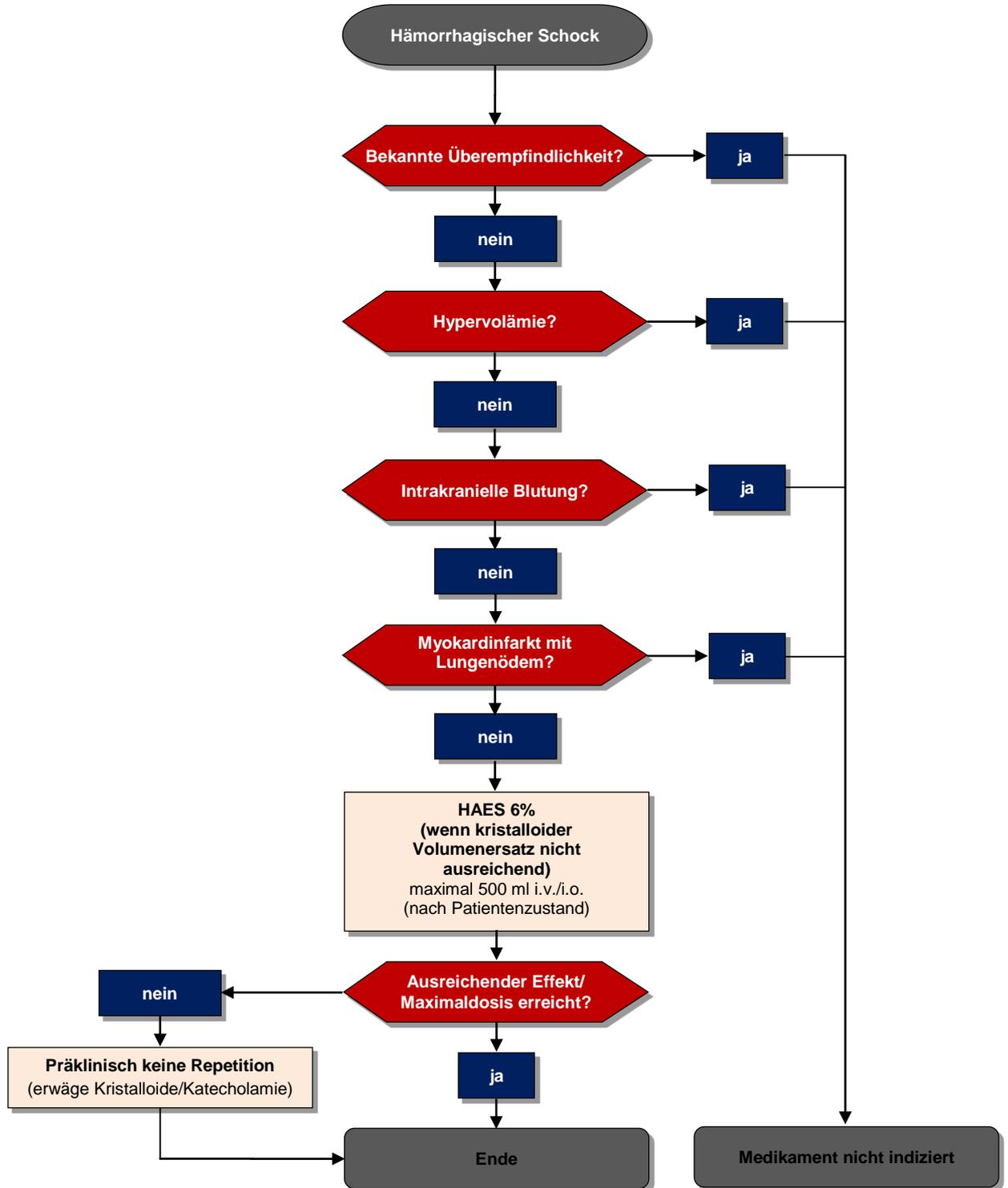
- maximale Tagesdosis 40 ml/kgKG
- nach Zustand des Patienten
- bei Hypovolámie/Hámorrhagie präklinisch 500 - max. 1500 ml i.v./i.o.

## Wichtige Anwendungshinweise:

- Infusionslösung außerhalb der Behandlung des Kreislaufstillstandes **IMMER** körperwarm infundieren!
- Zur Durchführung der intravasalen Hypothermie nach Reanimation mit ROSC muss Infusionslösung 4°C kalt sein!

# Medikament: Kolloidale Lösungen

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



siehe SOP E3

# Medikament: Kolloidale Lösungen



Herstelleranweisungen („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Kolloidale (großmolekulare) Infusionslösung  
HAES 6% oder HES 6% oder Handelsnamen  
Infusionslösung Ringer-Acetat mit Hydroxyethylstärke (meist HES 130/0,42; Molekülgröße: 130 kDa, Substitutionsgrad 0,42)

## Wirkung:

- Plasmaexpander (Blutvolumen-Ersatzmittel) zur Resorption von Flüssigkeit aus dem Extravasalraum (nach einer Stunde etwa 100% intravasal)

## Indikation:

- hämorrhagischer Schock
- (andere Schockformen/SHT mit hypotoner Kreislaufsituation ohne ICB nur nach ärztlicher Rücksprache)

## Kontraindikationen:

- bekannte Allergie gegen Hydroxyethylstärke
- Sepsis
- schwere Verbrennungen
- dialysepflichtige Nierenerkrankungen
- intrakranielle oder intrazerebrale Blutung
- Hypervolämie, Hyperhydratation
- Dehydratation
- Herzinsuffizienz mit Lungenödem
- Gerinnungsstörungen
- nach Organtransplantation

## Nebenwirkungen:

- allergische Reaktion (mittlerweile selten)
- häufig Gerinnungsstörung (durch Verdünnung der Gerinnungsfaktoren im Plasma)
- Nierenschädigung

## Wechselwirkungen:

- mit Antikoagulantien verstärkte Wirkung > vermehrte Blutungsneigung
- nicht als Trägerlösung für andere Medikamente geeignet

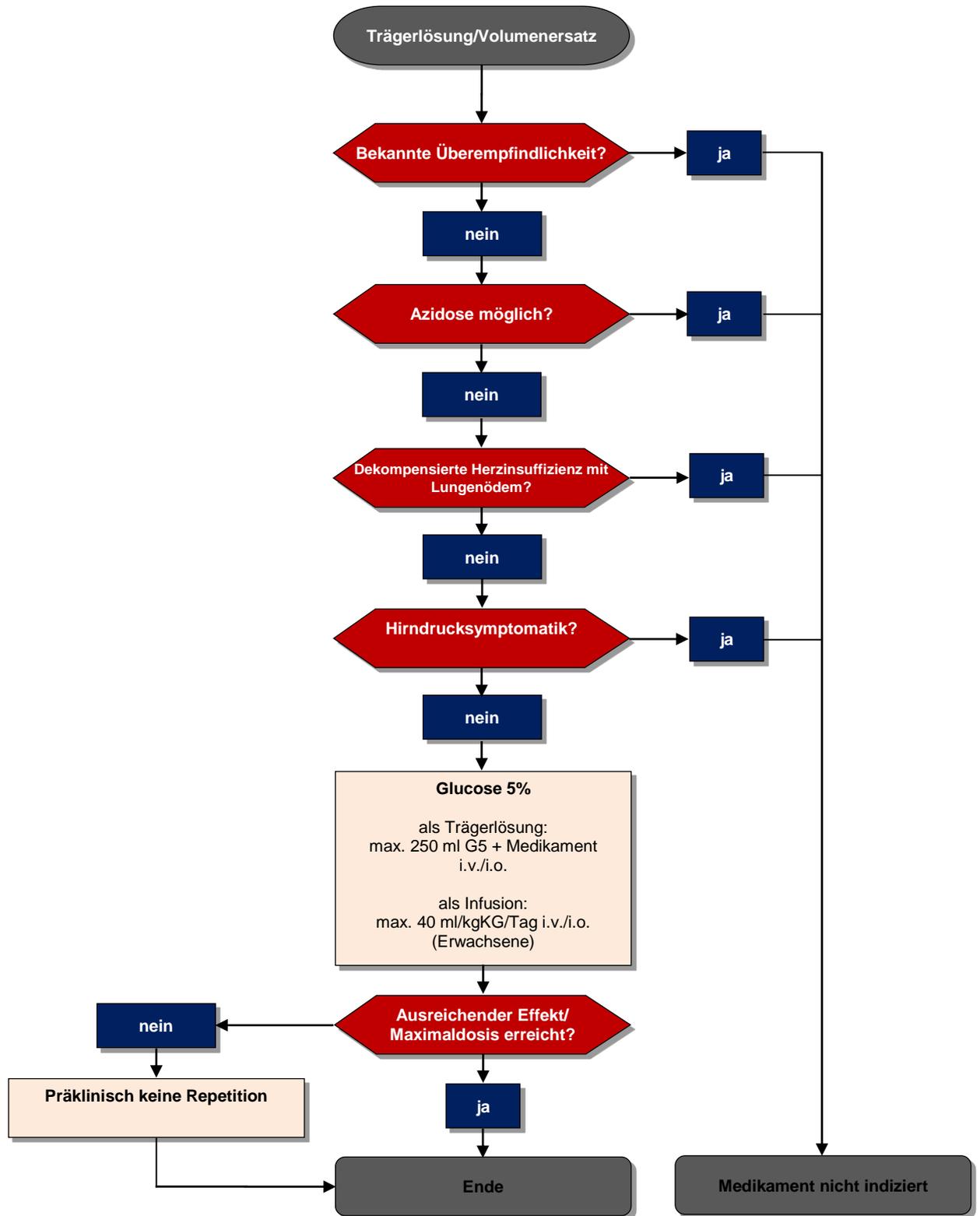
## Dosierung:

- nicht länger als 24 h infundieren!
- maximale Tagesdosis 30 ml/kgKG
- lt. jeweiliger Leitlinie, jedoch präklinisch nicht mehr als 500 ml i.v./i.o.

Die Anwendung bei Kindern wird nicht empfohlen!

# Medikament: Glucose 5%

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Glucose 5%

Herstellervorgaben („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Glucose-Monohydrat (50 g/l)  
(isotone) Infusionslösung; nicht isoionisch, nicht isoonkotisch, nicht isohydratisch

## Wirkung:

- (kaum) Erhöhung der Blutzuckerkonzentration
- Senkung der Elektrolytkonzentrationen im Blutplasma (v.a. Natrium)
- Volumenersatz (aber: etwa 70 - 80 % der zugeführten Lösung wird innerhalb einer Stunde nach extravasal verschoben (nicht isohydratisch))

## Indikation:

- bei Kohlehydrat- und Flüssigkeitsverlust
- als Trägerlösung für bestimmte Medikamente

## Kontraindikationen:

- Hyperglykämie, hyperosmolares Koma
- Hyponatriämie
- hypotone Dehydratation
- Azidose
- schwere dekompensierte Herzinsuffizienz mit Lungenödem
- bestehendes Hirnödem, V.a. ~

## Nebenwirkungen:

- mögliche tödliche Überinfusion bei Früh- und Neugeborenen
- Hyperglykämie bei Behandlung von Kindern
- kaum Hyperglykämie bei Behandlung von Erwachsenen (Ausnahme: fehlende Insulinproduktion)

## Wechselwirkungen:

- keine direkten Wechselwirkungen bekannt
- nur mit Medikamenten mischen, die ausgewiesen dafür geeignet sind! (Packungsbeilage beachten!)
- nicht mit anderen Medikamenten mischen! (saurer pH-Wert)

## Dosierung:

- wird Glucose 5% als Trägerlösung oder Verdünnungsmittel eingesetzt, liegt die empfohlene Dosierung bei 50 - 250 ml per Dosis des zu verabreichenden Medikamentes

### Maximaldosen:

ab 12 Jahre: 30 - 40 ml/kgKG/Tag, entsprechend 1,5 - 2 g Glucose/kgKG/Tag

- Säuglinge, Kleinkinder und Kinder (bis 12 Jahren) abhängig vom Körpergewicht:

0 - 10 kgKG: 100 ml/kgKG/24h

10 - 20 kgKG: 1000 ml + 50 ml/kgKG/24h für jedes kg KG über 10 kg

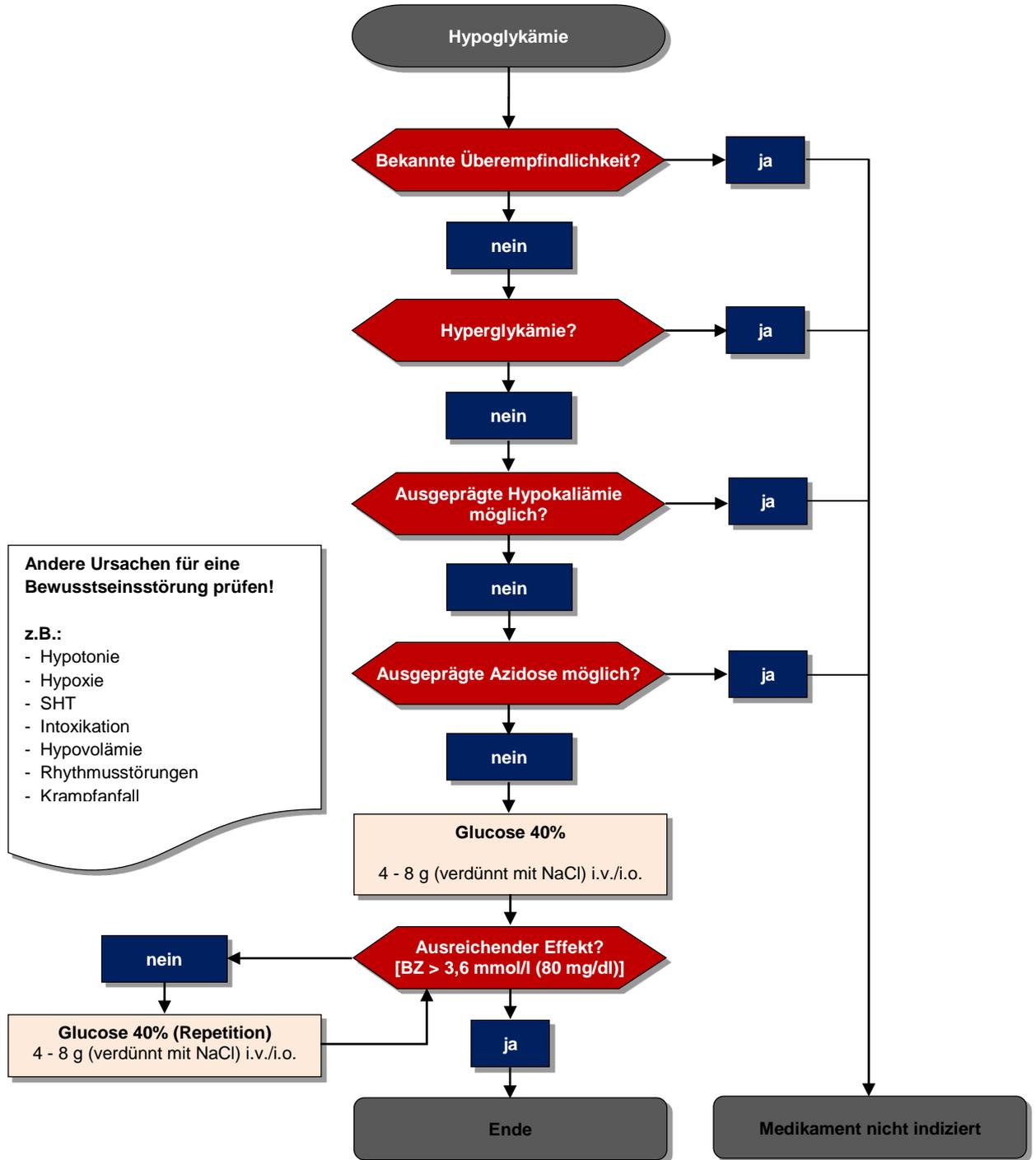
> 20 kgKG: 1500 ml + 20 ml/kgKG/24h für jedes kg KG über 20 kg

siehe SOP B2

siehe SOP B9

# Medikament: Glucose 40%

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



**Andere Ursachen für eine Bewusstseinsstörung prüfen!**

**z.B.:**

- Hypotonie
- Hypoxie
- SHT
- Intoxikation
- Hypovolämie
- Rhythmusstörungen
- Krampfanfall

siehe SOP B9

# Medikament: Glucose 40%

Herstellerrichtlinien („Beipackzettel“) beachten!

## **Beschreibung:**

Glucose-Monohydrat (400 g/l)  
**Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung**

## **Wirkung:**

- Erhöhung der Blutzuckerkonzentration

## **Indikation:**

- Hypoglykämie (BZ < 3,6 mmol/l oder < 80 mg/dl)

## **Kontraindikationen:**

- Hyperglykämie
- ausgeprägte Hypokaliämie
- ausgeprägte Azidose

## **Nebenwirkungen:**

- Hyperglykämie bei Behandlung von Kindern
- mögliche tödliche Überinfusion bei Früh- und Neugeborenen
- Hyperglykämie bei Behandlung von Erwachsenen
- Venen- und Hautreizungen bei intravenöser Gabe einer zu hohen Konzentration
- ausgedehnte Gewebnekrosen bei ungewollter Injektion neben die Vene

## **Wechselwirkungen:**

- keine direkten Wechselwirkungen bekannt
- nicht mit anderen Medikamenten mischen! (saurer pH-Wert)
- gleichzeitige Gabe von Katecholaminen und Steroiden setzt die Aufnahme von Glucose herab

## **Dosierung:**

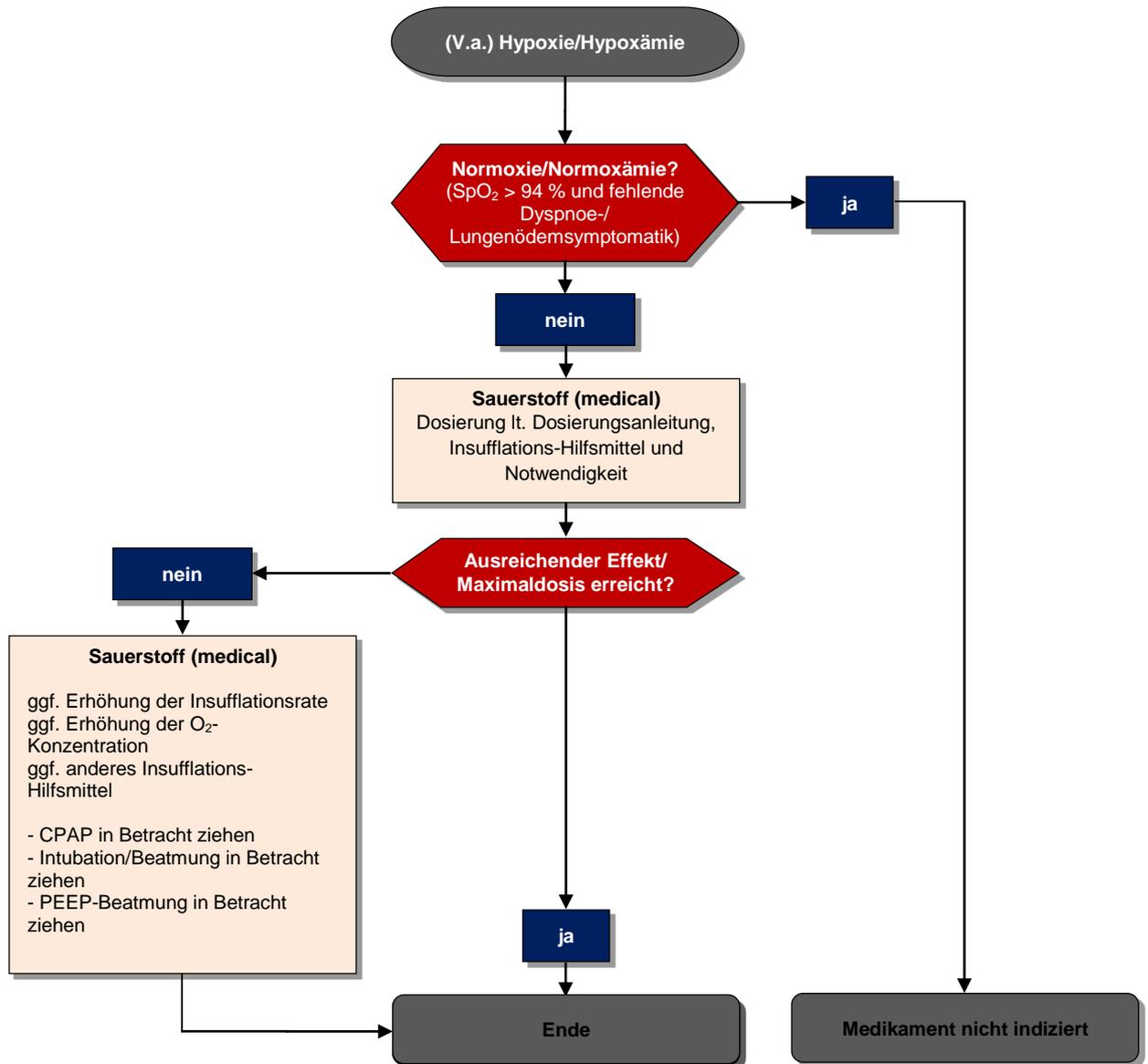
- initial 4 - 8 g Glucose i.v./i.o. (G40 verdünnen auf G20; d.h. 10 ml G40 mit 10 ml NaCl) → Bestimmung BZ
- Repetition weitere 4 - 8 g Glucose i.v./i.o. (G40 verdünnen auf G20) → Bestimmung BZ
- Blutglucose-Zielwert: > 3,6 mmol/l oder > 80 mg/dl

## **Wichtige Anwendungshinweise:**

- G40 (Glucose 40%) ist ein Konzentrat und darf NICHT unverdünnt appliziert werden (siehe Dosierung!)
- jeder frisch angelegte IVZ ist auf Venenlage zu prüfen um paravasale Injektionen zu vermeiden! (Anspülen!)
- Keine Gabe zur Ausschlussdiagnostik zur Hypoglykämie!

# Medikament: Sauerstoff (medical)

Herstellieranweisungen („Beipackzettel“) beachten!



# Medikament: Sauerstoff (medical)

Herstellervorgaben („Beipackzettel“) beachten!

## Beschreibung:

Inhalationsgas im Druckgasbehälter (Inhalt: 0,4 m<sup>3</sup>; 2,1m<sup>3</sup>; 10,7m<sup>3</sup>)

## Wirkung/Indikation:

- Hypoxie (Sauerstoffmangel im Gewebe)
- Hypoxämie (Sauerstoffmangel im Blut)
- Situationen, die potentiell zur Hypoxie/Hypoxämie führen können
- Präoxygenierung vor Narkose oder anderen invasiven Eingriffen

## Relative Kontraindikationen: (Anwendung nur unter besonderer Vorsicht und ständiger Überwachung der AB-Parameter)

- hohes Alter
- Fettsucht (adipositas per magna)
- ACTH- (Adrenocorticotropin; Adrenocorticotropes Hormon) oder Glucokorticoide-Behandlung
- hohe Kohlendioxid-Konzentration im arteriellen Blut (z.B. bei Exacerbation der COPD)
- Intoxikationen mit Substanzen, die Atemdepression induzieren
- Störungen der Atemkontrolle im ZNS
- Fieber

## Nebenwirkungen:

- unter Beachtung der Kontraindikationen sind Nebenwirkungen in der Akuttherapie nicht zu erwarten.
- bei längerer Beatmung mit PEEP > 1 cmH<sub>2</sub>O Hypoventilation, Azidose, Lungenödem möglich
- bei dauerhafter Überdosierung Krämpfe möglich (> O<sub>2</sub>-Zufuhr unterbrechen; ggf. Diazepam zur Spasmolyse)
- bei Neugeborenen führt langanhaltende Insufflation/Beatmung mit O<sub>2</sub>-Konzentration > 40% zur Erblindung
- ARDS bei längerer Beatmung mit > 60 % O<sub>2</sub> möglich

## Wechselwirkungen:

- nicht bekannt

## Dosierungstechnik/Dosierung:

- Sauerstoff-Brille: 2 - 4 l/min
- Insufflationsmaske ohne Reservoir: mind. 4 l/min; max. 10 l/min
- Insufflationsmaske mit Reservoir: mind. 4 l/min; max. 15 l/min
- Verneblermaske/Verneblermaske Kind: laut Herstellerangabe der Maske verfahren!
- während Reanimation: 100% O<sub>2</sub>; Beatmungsbeutel mit Reservoir (bei 15 l/min)  
oder: 100% O<sub>2</sub>; Beatmungsbeutel mit Demand- Ventil  
oder: 100% O<sub>2</sub>; Beatmungsgerät
- nach ROSC (Erreichen Spontankreislauf) Umgebungsluft; Beatmungsbeutel ohne Reservoir  
oder: 100% O<sub>2</sub>; Beatmungsbeutel mit Reservoir (bei fortbestehender Hypoxie)  
oder: 50% O<sub>2</sub>; Beatmungsgerät
- bei allen anderen Patienten: O<sub>2</sub>-Gabe so lange, bis Normoxie (SpO<sub>2</sub> > 94%) erreicht ist  
oder: O<sub>2</sub>-Gabe angepasst bei Lungenödem, ausgeprägter Dyspnoe dauernd (je nach Insufflations-Hilfsmittel angepasst)

## Besondere Hinweise/Arbeitsschutz/Umgang mit Druckgasbehältern:

- Beachtung der UVV Sauerstoff (BGV B7; bisher VBG 62)
- **Druckgasflaschen NIE mit öl-/fetthaltigen Substanzen in Kontakt kommen lassen!**  
**EXPLOSIONSGEFAHR!**
- Nur geprüfte und zugelassene Geräte und Armaturen verwenden!
- Nicht zweckfremden! Nicht werfen! Gegen Umfallen o. Ä. schützen! Nicht über 50°C lagern!
- **Brandfördernd; flammenvergrößernd; explosionsfördernd!**

## Glossar

**μ-Rezeptor:** [sprich Mü]; Opioidrezeptor (Vorkommen im ZNS, Aktivierung führt zu Analgesie)

**ACE:** Angiotensin Converting Enzyme; Enzym zur Umwandlung von Angiotensin I in Angiotensin II; Vgl. Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS) der Nieren

**ACTH:** Adrenocortikotropes Hormon; Hypophysenvorderlappenhormon zur Regulation der Nebennierenrindenfunktion

**ARDS:** acute respiratory distress syndrom (= akutes Lungenschädigungssyndrom), lebensgefährlicher akuter Lungenschaden

**AT III:** Antithrombin III (neu: Antithrombin, AT) = Blutgerinnungshemmendes Protein

**AV-Block:** atrioventrikulärer Block; Typ I, IIa, IIb, III; Erregungsleitungsblockierung am Herzen zwischen Vorhof- und Kammererregung

**COX-1, COX-2:** Cyclooxygenase-1; Enzym zur Bildung von Prostaglandinen und Thromboxanen (Thromboxane ist die Thrombozytenaggregation mitverantwortlich); COX-1 kommt im ganzen Körper vor, v.a. an Thrombozyten, im Magen und in der Niere; Cyclooxygenase-2; Enzym zur Bildung von Prostaglandinen und Thromboxanen (Thromboxane ist die Thrombozytenaggregation mitverantwortlich); COX-2 kommt v.a. im entzündeten Gewebe vor, Aktivierung sorgt für Vasokonstriktion, Aufrechterhaltung der Entzündungsreaktion, Thrombozytenaggregation

**Dalton, Kilodalton:** 1 kDa = 1000 Da; Einheit der Molekülmasse (neu: 1 u (unified atomic mass) = 1 Da ~ 1,66 x 10<sup>-27</sup> kg); z.B. Hämoglobinmolekül wiegt etwa 64,5 kDa

**ERC:** European Resuscitation Council; Zusammenkunft von medizinischen Experten, die sich mit der Reanimation und angrenzenden Gebieten befassen; erstellen alle 5 Jahre neue Leitlinien zur Reanimation; unterschieden werden Basismaßnahmen (BLS = Basic Life Support) und erweiterte Maßnahmen der Reanimation (ALS = Advanced Life Support)

**GABA-A-Rezeptor:** Untergruppe des GABA (gamma-Aminobutyric acid = Gamma-Aminobuttersäure = γ-Aminobuttersäure)-Rezeptors; Vorkommen: v.a. im Gehirn und Rückenmark; Funktion: inhibitorische (hemmende) Wirkung auf Nervenzellen

**GIB:** Gastro-Intestinale-Blutung; Blutung im Bereich der Verdauungsorgane; unterschieden wird in Obere GIB [OGIB = Blutung im Bereich zwischen Mund und Flexura duodenojejunalis (= Bogen des Zwölffingerdarms = Grenze zwischen Zwölffingerdarm und Jejunum (= Krümmung)), mittlere GIB [MGIB = Blutung zwischen Flexura duodenojejunalis und Ileozäkklappe (= Übergang zwischen Ileum und Caecum (= Blinddarm, Teil des Dickdarms))], sowie untere GIB [UGIB = Blutung zwischen Ileozäkklappe und Anus]

**H1-Rezeptor, H2-Rezeptor:** Histamin-1-Rezeptor; Rezeptor für das Gewebshormon Histamin (wird u.a. bei Entzündungsreaktionen freigesetzt); Vorkommen, Funktion: Blutgefäße, Vasodilatation, Erhöhung der Gefäßpermeabilität (Folge: Senkung des arteriellen Blutdrucks, Ödembildung); Bronchien, Bronchiokonstriktion (Folge: Verengung der Atemwege, z.B. bei Asthma bronchiale); Histamin-2-Rezeptor; Rezeptor für das Gewebshormon Histamin; Vorkommen, Funktion: Magenschleimhaut, Erhöhte Sekretion von Magensäure

**HAES/HES:** Hydroxyethylstärke wird aus Wachsmaisstärke oder Kartoffelstärke hergestellt, zum Erreichen der Wasserlöslichkeit werden eingebundene Glukoseeinheiten teilweise hydroxyethyliert

**HIT:** Heparin-induzierte Thrombozytopenie; Typ I und II; klinisch Typ II relevant; HIT Typ II: potentiell lebensbedrohliche Immunreaktion mit Bildung von Antikörpern gegen an PF4 (Plättchenfaktor 4 der Thrombozyten) gebundenes Heparin; Folge: agglutinieren der Thrombozyten, Ausbildung von Thromben/Embolien, Gefäßverschlüsse, Abfall der Thrombozytenzahl; durch "Gedächtnisfunktion des Immunsystems" auch bei wiederholter Gabe nach Jahren wieder auslösbar (ähnlich einer Allergie)

**LGL-Syndrom:** Lown-Ganong-Levine-Syndrom; ist eine Form des Präexzitationssyndroms (= Syndrom der vorzeitigen Herzkammererregung), Symptome: Herzrasen ohne erkennbare Ursache, wie Stress, im EKG Verkürzung der PQ-Zeit auf < 120 Millisekunden, normale QRS-Komplexe; Therapie nur bei Beschwerden erforderlich

**MAO-Hemmer:** Monoaminoxidase-Hemmer; Hemmung des Enzyms Aminoxydase, dadurch verlangsamter Abbau von Neurotransmittern wie Noradrenalin, Dopamin, Serotonin und Adrenalin, dadurch mehr Neurotransmitter für Gehirnstoffwechsel, Anwendung als Antidepressiva

**Na-K-2Cl-Kotransporter:** Der Natrium-Kalium-2-Chlorid-Kotransporter ist ein elektroneutrales ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+ + 2 \times \text{Cl}^-$ ) Ionen-Transportmolekül; Vorkommen: aufsteigender Teil der Henle-Schleife in der Niere und im Innenohr (Aufrechterhaltung der hohen Kaliumkonzentration der Endolymphe); Hemmung führt zu weniger Natrium- und Wasserrückresorption, dadurch vermehrte Diurese und im Innenohr Taubheit durch Schleifendiuretika möglich

**NMDA-Rezeptor:** N-Methyl-D-Aspartat-Rezeptor; Vorkommen: im Gehirn; Funktion: Gedächtnisausbildung; Aktivierung führt zur Analgesie (z.B. Ketamin/Ketanest, Lachgas, Xenon); Hemmung (z.B. durch Amantadin) kann die akinetische Krise beim Mb. Parkinson durchbrechen

**NO:** Stickstoffmonoxid: Nitrogenium (lat. Stickstoff), Oxygenium (griech. Säure erzeugend); klinische Bedeutung: NO-Freisetzung führt zur Gefäßdilatation (NO-Freisetzung kann auch durch Histamin am H1-Rezeptor ausgelöst werden (= durchblutungssteigernde Wirkung von Histamin, Flushsymptomatik)

**NSAR:** Nichtsteroidales Antirheumatikum (engl.: non-steroidal anti-inflammatory drug [NSAID; nichtsteroidales Antiphlogistikum (NSA, NSAP)]; nicht von Steroiden (z.B. Prednisolon) abstammendes, entzündungshemmendes Medikament; Wirkung über Cyclooxygenasen

**NSR:** Numerische Rating Skala; Schmerzerfassungsskala (typischerweise 1 - 10)

**paVK:** periphere arterielle Verschlusskrankheit (= Arteriosklerose der kleineren Arterien z.B. in den Beinen); Folge: Gefäßverschlüsse (Infarkte), sog. "Schaufensterkrankheit"

**PDE-5-Hemmer:** Phosphodiesterase-5-Hemmer; Hemmung der Phosphodiesterase V in der Zelle, damit Hemmung des Abbaus von cGMP (zyklisches Guanosinmonophosphat), cGMP ist der intrazelluläre Botenstoff (second messenger) für Stickstoffmonoxid (NO), d.h. Hemmung der Phosphodiesterase V führt zur Hemmung des Abbaus von cGMP und damit zu einer verstärkten Wirkung von NO und klinisch zur Gefäßdilatation; praktische Anwendung: pulmonalarterielle Hypertonie (PAH), erektile Dysfunktion; auch Dilatation der Koronarien (Wirkung auch bei Angina pectoris); durch stärkere NO-Wirkung auch RR-Abfall, daher nicht Nitrate (NO-Freisetzung) und PDE-5-Hemmer (verstärkte NO-Wirkung) kombinieren

**PEEP:** positive endexpiratory pressure (= positiver endexpiratorischer Druck); Gegendruck/Restdruck am Ende der Ausatmung, der in der Lunge verbleibt

**RABA:** rapid-acting beta-2-agonists (= Beta-2-Rezeptor-Sympathomimetika mit schnellen Wirkungseintritt); z.B. Salbutamol, Fenoterol (Bestandteil von Berodual®)

**RR:** Formelzeichen für den Blutdruck, benannt nach Riva Rocci (italienischer Kinderarzt (1863 - 1937), entwickelte die Armmanschette für ein Quecksilber-Blutdruckmessgerät; daher die Maßeinheit mmHg (Millimeter auf einer Quecksilbersäule [Hg =chemisches Formelzeichen für Quecksilber])

**SI, SI-Einheiten:** (frz. Système internationale d'unités); Internationales Einheitensystem (Festlegung der Basiseinheiten; metrisches, dezimales System; Entwicklungsgeschichte seit 1790); 7 SI-Einheiten: Meter, Kilogramm, Sekunde, Ampere, Kelvin, Mol, Candela

## Glossar

**WPW-Syndrom:** Wolff-Parkinson-White-Syndrom; ist eine Form des Präexzitationssyndrom (= Syndrom der vorzeitigen Herzkammererregung), Ursache ist eine zusätzliches (akzessorisches) Leitungsbündel (sog. Kent-Bündel) zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer, dadurch kreisende Erregungen zwischen Vorhof und Kammer, im EKG Delta-Welle im QRS-Komplex, QRS-Komplex verbreitert; Gefahr der Tachykardie mit drastischer Hypotonie; Therapie bei Beschwerden durch Katheterablation (elektrische oder physikalische Durchtrennung der zusätzlichen Leitungsbahn)

## Index

<b>α1-Adrenozeptoren</b>	2	<b>GABA-A-Rezeptor</b>	21 ff.
<b>α-Rezeptor-Antagonist</b>	4	<b>Gerinnungshemmer</b>	55 f.
<b>β1-Adrenozeptoren</b>	2	<b>Glaukom</b>	15 f., 43 f., 47 f.
<b>β2-Adrenozeptoren</b>	2	<b>Glucocorticoid</b>	53 f.
<b>β2-Sympatikomimetikum</b>	18	<b>Glucose 40%</b>	65 f.
<b>β-Blocker (Antiarrhythmikum der Klasse II)</b>	14	<b>Glucose 5%</b>	V, 63 f.
<b>Acetylcholinrezeptor - muskariner</b>	16, 44	<b>Glucose-Monohydrat (400 g/l)</b>	65 f.
<b>Acetylsalicylsäure</b>	27 f.	<b>Glucose-Monohydrat (50 g/l)</b>	63 f.
<b>ACS</b>	5 f., 27 f., 35 f., 55	<b>Glyceroltrinitrat</b>	5 f.
<b>Adrenalin</b>	1 f.	<b>H1-Blocker</b>	47 ff.
<b>Agranulozytose</b>	34	<b>H2-Blocker</b>	51 f.
<b>akutes Aorten-Syndrom (AAS)</b>	28	<b>HAES 6%, HES 6%</b>	61 f.
<b>allergische Reaktion</b>	49 ff.	<b>Hämorrhagie</b>	60
<b>allergischer Schock</b>	2, 16	<b>hämorrhagischer Schock</b>	61 f.
<b>Amiodaron</b>	13 f.	<b>Heparin</b>	55 f.
<b>Amnesie - retrograde</b>	22	<b>hepatische Porphyrie</b>	34
<b>amnestisch</b>	22, 24	<b>Herz-Kreislauf-Stillstand</b>	1 f.
<b>Analgesie</b>	19 ff.	<b>Herzrhythmusstörungen</b>	13 f.
<b>analgetisch</b>	30, 32, 34	<b>Hyperhydratation (z.B. nach Süßwasserertrinken)</b>	8
<b>Analgosedierung</b>	19 ff.	<b>hypertensive Krise</b>	3 f., 9 f.
<b>anaphylaktischer Schock</b>	53 f.	<b>hypertensiver Notfall</b>	9 f.
<b>Anaphylaxie</b>	53 f.	<b>Hypoglykämie</b>	65 f.
<b>antiallergisch</b>	54	<b>Hypoxämie</b>	67 f.
<b>Anticholinergikum</b>	11 f., 15 f., 49 f.	<b>Hypoxie</b>	67 f.
<b>Antidot</b>	57 f.	<b>Ibuprofen</b>	29 f.
<b>Antiemetikum</b>	45 ff.	<b>Immunsuppression</b>	54
<b>antiexsudativ (Hemmung der Membrandurchlässigkeit)</b>	54	<b>Infusionslösung - kolloidale</b>	61 f.
<b>Antihistaminikum</b>	47 ff.	<b>Infusionslösungen - ausbalancierte</b>	59 f.
<b>Antihypertonikum</b>	3 f., 9 f.	<b>Intoxikation mit Phosphorsäureestern (Alkylphosphate)</b>	12
<b>antiinflammatorisch (entzündungshemmend)</b>	54	<b>Intraossärer Zugang (IOZ)</b>	42
<b>antikonvulsiv (krampflösend)</b>	21 ff.	<b>Ipratropiumbromid</b>	15 f.
<b>antiphlogistisch</b>	29 ff.	<b>Kaliumkanalblocker (Antiarrhythmikum der Klasse III)</b>	14
<b>antipyretisch</b>	29 ff.	<b>Kalziumkanalblocker (Antiarrhythmikum der Klasse IV)</b>	14
<b>Antithrombin III (AT III)</b>	56	<b>kardiales Lungenödem</b>	5 f.
<b>anxiolytisch (angstlösend)</b>	21 ff.	<b>Kolik</b>	33 f., 43 f.
<b>Aorten(klappen-)stenose</b>	4	<b>Krampfanfall</b>	21 ff.
<b>Applikationsanweisungen</b>	II	<b>LGL-Syndrom - Tachykardien bei</b>	14
<b>Aqua (destilliert)</b>	V	<b>Lidocain 2%</b>	41 f.
<b>Asthma bronchiale</b>	15 ff., 53 f.	<b>Linksherzinsuffizienz</b>	5 f.
<b>Atropin</b>	11 f.	<b>Lokalanästhesie bei IOZ</b>	41 f.
<b>Atropin-Derivat</b>	15 f.	<b>Lokalanästhetikum</b>	41 f.
<b>AV-Knoten-Reentry-Tachykardien</b>	14	<b>Lorazepam</b>	25 f.
<b>Bradykardie</b>	11 f.	<b>Lösungen - kristalloide</b>	59 f.
<b>Bradykardie (atropin-resistente)</b>	1 f.	<b>Lösungsmittel</b>	V f.
<b>Bronchiospasmolytikum</b>	17 ff.	<b>Lungenarterienembolie</b>	55 f.
<b>Bronchospasmus</b>	17 ff., 40	<b>Lungenödem</b>	7 f.
<b>Butylscopolamin</b>	43 f.	<b>Medikament aufziehen</b>	VI
<b>Calcium-Antagonist</b>	9 f.	<b>Medikamentenverdünnung</b>	VI
<b>COPD</b>	15 ff., 53 f.	<b>Metamizol</b>	33 f.
<b>Cortison</b>	53 f.	<b>Metoclopramid</b>	45 f.
<b>COX 1 &amp; 2-Hemmer</b>	27 ff.	<b>Midazolam</b>	21 f.
<b>COX-1-Hemmung</b>	27 ff.	<b>Morphin</b>	35 f.
<b>COX-2-Hemmung</b>	27 ff.	<b>Myasthenia gravis</b>	22, 24, 26
<b>Cyclooxygenase</b>	27 ff.	<b>Myokardinfarkt (AMI)</b>	55 f.
<b>Dehydratation</b>	59 f.	<b>NaCl 0,9% (Natriumchlorid-Lösung 0,9%):</b>	V, 60
<b>Diazepam</b>	23 f.	<b>Naloxon</b>	57 f.
<b>Dimenhydrinat</b>	47 f.	<b>Narkose</b>	20, 22, 40
<b>Dimetinden</b>	49 f.	<b>Narkoseeinleitung</b>	20, 22, 40
<b>Dopamin-Antagonist</b>	46	<b>Natriumkanalblocker (Antiarrhythmikum der Klasse I)</b>	14
<b>Erbrechen</b>	45 ff.	<b>nichtsteroidales Antirheumatika (NSAR)</b>	27 ff.
<b>EsKetamin</b>	19 f.	<b>Nitrendipin</b>	9 f.
<b>Fentanyl</b>	39 f.	<b>Nitroglycerin</b>	5 f.
<b>Fibrinolyse</b>	56		
<b>Fieber</b>	29 ff.		
<b>Fiebersenkung</b>	31 ff.		
<b>Fiebersenkung bei Kindern</b>	29 f.		
<b>Furosemid</b>	7 f.		

## Index

Opiatintoxikation	57 f.	Tachykardie Herzrhythmusstörungen	13 f.
Opioidrezeptor	20, 35 ff.	Thoraxrigidität	40
Paracetamol	31 f.	Thrombose	56
paradoxe Reaktion	21 ff.	Thrombozytenaggregationshemmer	28
Parasympatikolytikum	11 f., 15 f., 43 f.	Tumorschmerzen	34
Parasympatikolytikum	44	Übelkeit	45 ff.
PDE-5-Hemmer	5	Urapidil	3 f., 9 f.
periphere arterielle Verschlusskrankheit (paVK)	56	Vagolyse	12
Phäochromozytom	18	Vollelektrolytlösungen (VEL):	60
Piritramid	37 f.	Volumenersatz	59 ff.
Plasmaexpander	62	Vorhofflimmern/-flattern	14
Präoxygenierung	68	WPW-Syndrom - Tachykardien bei	14
Pyrazol-Allergie	34		
Ranitidin	51 f.		
Reanimation	1 f., 13 f.		
Rechtsherzversagen	6		
Ringer-Lactat; Ringer-Lösung; Ringer-Acetat	60		
Salbutamol	17 f.		
Sauerstoff (medical)	67 f.		
Schleifendiuretikum	7 f.		
Schmerzen	31 ff.		
Schmerzen bei Kindern	32		
Schwindel	48		
sedativ (beruhigend)	22, 24, 26		
Sedierung	21 ff.		
S-Enantiomer	20		
Spasmolytikum	43 f.		
Stickstoffmonoxid (NO)	6		
Suppositorium	30, 32		
Süßwasserertrinken	8		
Symbole	IV		







# Landesrettungsschule der DRK- und ASB- Landesverbände Sachsen-Anhalt gGmbH



Ihr kompetenter Ansprechpartner für Aus-, Fort- und Weiterbildung im  
Rettungsdienst.

## Ausbildung im Rettungsdienst

- Notfallsanitäter
- Notfallsanitäter - Ergänzungsausbildungen für Rettungsassistenten
- Rettungssanitäter
- Betriebsanitäter

## Weiterbildung im Rettungsdienst

- Praxisanleiter im Rettungsdienst
- Organisatorischer Leiter Rettungsdienst
- Mega-Code-Trainer
- ...

## Fortbildung im Rettungsdienst

- Fortbildung für den Rettungsdienst (24 Stunden)
- Fortbildung für Notfallsanitäter
- Fortbildung für Praxisanleiter
- ...

## Kontakt

Anschrift: Herrenstraße 20  
06108 Halle (Saale)

Telefon: 0345 27 99 87 77  
Fax: 0345 27 99 87 78

E-Mail: [info@lrs-lsa.de](mailto:info@lrs-lsa.de)  
Internet: [www.lrs-lsa.de](http://www.lrs-lsa.de)

