

# Anwendung Hochrisikomedikamente

Dokumentenart	Richtlinie	Version	April 2023
Erlassen Durch	Michael Graf, Michael Minck, Paul Meier, Andreas Bloch	Gültig ab	Mai 2023
Geltungsbereich	Klinik für Anästhesie	Ersetzt	
Erstellt durch	Martina Helfenstein, Luzia Vetter	Kurztitel	SOP Hochrisikomedikamente

## 1 Hintergrund

Medikamente, welche potenziell gefährlich sein können (sogenannte «Hochrisikomedikamente») werden auf ärztliche Verordnung im Aufwachraum verabreicht. Da diese nicht täglich zum Einsatz kommen, sollen die Rahmenbedingungen für deren Anwendung im Aufwachraum geregelt werden. Hochrisikomedikamente sollen definiert werden (ISMP, 2018). Bei Medikamenten, welche gemischt werden, muss stets eine Doppelkontrolle von zwei Personen durchgeführt werden (Pfeiffer et al., 2018).

Um im Klinikalltag funktionsfähig zu bleiben, kann bei Standardmedikamenten auf eine Doppelkontrolle verzichtet werden. Medikamente, welche immer zwingend eine Doppelkontrolle benötigen sind in der Liste entsprechend **rot** markiert.

## 2 Zweck

Diese Richtlinie stellt eine Regelung zur Verabreichung von Hochrisikomedikamenten im AWR dar. Die Mitarbeitenden sollen sich somit sicher fühlen in der Anwendung dieser Medikamente und der Patientenbetreuung.

## 3 Geltungsbereich

Diese Richtlinie ist für alle Pflegefachpersonen der Aufwachräume LUKS Luzern gültig.

## 4 Verantwortlichkeiten

### Pflegefachpersonen:

Alle in dieser SOP aufgeführten Medikamente müssen gemäss den in LUKiS vorgegebenen Medikationsprozess durchlaufen.

Da diese Medikamente teils selten im Aufwachraum angewendet werden, soll eine Doppelkontrolle mittels Vieraugenprinzip durchgeführt werden.

#### Ärzt-/ innen:

Der ärztliche Bereich verordnet die Medikamente schriftlich in LUKiS (KEINE mündlichen Verordnungen). Das Procedere soll mündlich am Patientenbett oder bei der Übergabe mit der zuständigen Pflegefachperson besprochen werden.

Falls die in dieser SOP aufgeführten Medikamentendosierungen überschritten werden, muss der / die Patient/-in auf das Zentrum für Intensivmedizin verlegt werden (ZIM). Ist dies aus Gründen der Ressourcen nicht möglich, wird die ärztliche Mitbetreuung durch das ZIM gewährleistet. Die Übertragung dieser Verantwortung erfolgt durch den kaderärztlichen Dienst der Anästhesie, wenn immer möglich mittels Patientenübergabe am Patientenbett.

## **5 Dokumentation**

Alle Medikamente werden in LUKiS verordnet und dokumentiert.

Hochrisikomedikamente, die im Aufwachraum Standort Luzern angewendet werden dürfen						
Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
<b>Sedativa</b>						
Propofol 1%	Hypnotikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypotonie</li> <li>- Bradykardie</li> <li>- Atemdepression</li> <li>- Apnoe</li> </ul>	Bolus: max. 20mg bis max. 5 mal / Stunde Perfusor: max. 50mg / h	50ml Propofol 1% + 5ml Lidocain 1%	- Allergie auf Propofol oder Soja	O <sub>2</sub> -Applikation
Dexdor	Hypnotikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypotonie</li> <li>- Hypertonie</li> <li>- Bradykardie</li> <li>- Atemdepression</li> <li>- Apnoe</li> </ul>	Perfusor: zum Ausschleichen nach Anästhesie und zur Sedation von Patient/-innen. Dosierung gemäss Anästhesie (0.5 – 0.8 ugr/kg/h nach Wirkung, max. 1.4 ugr/kg/h).	48ml NaCl 0.9% + 2ml =200mcg Dexmedetomidin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypotonie</li> <li>- Bradykardie</li> <li>- akute zerebrovaskuläre Ereignisse</li> </ul>	Nur bei Erwachsenen  O <sub>2</sub> -Applikation

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
Thiopenthal	Hypnotikum, Antikonvulsiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypotonie</li> <li>- Tachykardie</li> <li>- Atemdepression</li> <li>- Apnoe</li> </ul>	Als Bolus bei Kindern gemäss Anästhesieverordnung (normalerweise 1mg/kg).	500mg (1 Ampulle) + 20ml Aqua dest. Auflösen → ergebnis 25mg/ml  Mischung für 10mg/ml: 3ml NaCl 0.9% + 2ml Thiopenthal 25mg/ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allergie auf Barbiturate</li> <li>- Porphyrie</li> </ul>	Paravenöse oder intraarterielle Injektion kann zu Gewebenekrosen führen → Therapie: mit NaCl verdünnen  Verabreichung nur durch Pflegefachpersonen, welche die Kompetenzen durch regelmässigen Einsatz im AWR Kinderspital erlangt haben.
<b>Herzmedikamente</b>						
Magnesium	HELLP (Perfusor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradykardie</li> <li>- Überleitungsstörungen</li> <li>- Allgemeines Wärmegefühl</li> </ul>	Perfusor: gemäss Verordnung Gynäkologen	452ml Glucose 5% + 48ml = 24g Magnesiumsulfat 50% (24 Amp. à 1g)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AV-Block I.-III. Grad</li> <li>- Kardiale Überleitungsstörungen</li> <li>- Myasthenia gravis</li> </ul>	Bei HELLP Syndrom wird das Magnesium auch postpartal weiterverabreicht
Noradrenalin	Vasoaktiva (alpha-Stimulator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexbradykardie</li> <li>- Gefahr reduzierte Mikrozirkulation</li> <li>- Gefahr Linksherzinsuffizienz</li> </ul>	Perfusor: max. 10mcg/Minute  Ab 5 mcg/Min Arztvisite	47ml NaCl 0.9% + 3ml Noradrenalin (3 Amp. à 1mg)	Durch Volumenmangel hervorgerufene Hypotonie	BD Limitationen verordnen

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
Dobutamin	Vasoaktiva ( $\beta$ 1-Stimulator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tachykardie</li> <li>- Kopfschmerzen</li> <li>- Ventrikuläre Extrasystolen</li> <li>- Dyspnoe</li> <li>- Nausea, Erbrechen</li> <li>- Erysipel</li> </ul>	Falls <200mcg/min zum Ausschleichen nach Anästhesie. Neustart bei Hypotonie. Dosierung gemäss Anästhesie (normalerweise 50-200mcg/min).	Fertige Lösung (250mg / 50ml)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sepsis</li> <li>- Hypovolämie</li> <li>- Asthma</li> <li>- Unkontrollierte Tachyarrhythmie</li> </ul>	
Ebrantil (Urapidil)	Alphablocker	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwindel, Kopfschmerzen</li> <li>- Nausea</li> <li>- Herzklopfen, Tachykardie, Bradykardie, Atemnot, Arrhythmien</li> </ul>	Mittlere Dosierung: 9mg/h Maximale Dosierung: 2mg/min (=120mg/h)	Perfusorlösung: 30ml NaCl 0.9% oder Glucose 5% + 20ml Ebrantil (=100mg = 2 Amp. à 10ml)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aortenisthmusstenose</li> <li>- Arteriovenösem Shunt, ausgenommen: hämodynamisch nicht wirksamer Dialyse-Shunt</li> <li>- Überempfindlichkeit gegenüber einem der Inhaltsstoffe</li> </ul>	Dauerinfusion für max. 48 Stunden  Akute BD-Senkung mit höheren Dosen (bis 120mg/h) für max. 15 min., dann wesentlich niedrige Erhaltungsdosis

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
Corotrop (Milrinon)	Herzinsuffizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypotonie</li> <li>- Kurze oder lange Kammertachykardie</li> <li>- Supraventrikuläre Arrhythmien</li> <li>- Angina/Thoraxschmerzen</li> <li>- Kammerflimmern</li> </ul>	Perfusor: max. 0.25mg/kg/h <b>Ausschleichen</b> in 3 Schritten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eintrittsdosis bis 1 Stunde nach Ankunft AWR, dann ScvO<sub>2</sub> → Entscheid weiterreduzieren oder ZIM</li> <li>- 0.125mg/kg/h für 2h dann ScvO<sub>2</sub> → Entscheid weiterreduzieren oder ZIM</li> <li>- 0.05mg/kg/h für 2h dann Stopp und ScvO<sub>2</sub> nach einer weiteren Stunde</li> </ul>	40ml NaCl 0.9% + 10ml Milrinon (1 Amp. à 10ml = 10mg) → IPS Standard  Mischverhältnis : 1ml = 0.2mg = 200mcg/ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aorten- oder Pulmonal-Stenose</li> <li>- Hypertroph- Obstruktive- Cardio-Myopathie (HOCM)</li> </ul>	Bei GDT Patient/-innen Pat. brauchen zwingend einen ZVK!

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
Trandate (Labetalol)	Alpha- und Beta-blocker: bei Hypertonie - Rasche Senkung des Blutdruckes bei Pat. mit schwerer Hypertonie - Unmittelbar nach der akuten Phase eines Myokardinfarktes	- Verschwommenes Sehen - Bronchospasmen - Dyspnoe - Nausea - Pruritus - Orthostatische Hypotonie	Perfusor: max. 100mg/h	Mischverhältnis: 1ml = 5mg	- AV-Block 2. Und 3. Grades - $\beta$ -Blocker, auch solche mit einer scheinbaren Kardioselektivität, sollten bei Asthma oder obstruktiver Atemwegserkrankung in der Anamnese nicht verwendet werden. - Wenn eine periphere Vasokonstriktion auf ein geringes Herzminutenvolumen hindeutet, darf Trandate nicht zur kontrollierten Blutdrucksenkung bei hypertensiven Krisen nach einem akuten Myokardinfarkt verwendet werden.	Während Bolus-Gabe mit Perfusor beginnen.  Boli sind immer aus der Hand zu verabreichen und nur während Präsenz des ärztlichen Dienstes auf dem Aufwachraum.

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
<b>Ilo- medin</b>	Thrombozytenaggregationshemmer, Vasodilatativ  Bei Durchblutungsstörungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesichtsröte</li> <li>- Leichte Kopfschmerzen</li> <li>- Leichte Nausea bzw. Unwohlsein</li> <li>- Diarrhö</li> <li>- Hypotonie</li> <li>- Vagale Reaktion: Nausea, Erbrechen, Abdominalbeschwerden</li> <li>- Bradykardie und Tachykardie</li> </ul>	Titrationsbeginn: 0.5 ng/kgKG/min (0,25 ng/kgKG/min bei schwerer Niereninsuffizienz)  Alle 30min um 0,5 ng/kgKG/min steigern	18ml NaCl 0.9% oder Glukose 5% + 2ml = 40 mcg Ilo- medin (= 2 Ampullen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwangerschaft, Stillzeit</li> <li>- Schwere KHK</li> <li>- Instabile Angina Pectoris</li> <li>- Innerhalb 6 Monate nach Myokardinfarkt</li> <li>- Akute oder chronische Herzinsuffizienz</li> <li>- Prognostisch relevante Herzrhythmusstörungen</li> <li>- V.a. Lungenstauung</li> <li>- Polytrauma, Magengeschwür, intrakranielle Blutungen</li> </ul>	Ampullen NIEMALS unverdünnt anwenden (Gefahr Kreislaufkollaps)  Bei leichten Begleitscheinungen: Flussgeschwindigkeit beibehalten, ggf. um 0,5 ng/kgKG/min reduzieren. Starke Begleitscheinung: Infusion stoppen
<b>Cordarone (Amiodarone)</b>	Antiarrhythmika: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrhythmien atrialen Ursprungs: Vorhofflattern oder -flimmern</li> <li>- ventrikuläre Arrhythmien</li> <li>- vorhofbedingte Arrhythmien</li> <li>- Tachykardie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypotonie</li> <li>- Schweissausbrüche</li> <li>- Nausea</li> <li>- Phlebitis</li> </ul>	Bolus: 5 mg/kgKG als Kurzinfusion Standard Bolus: 2x150mg als Kurzinfusion  Perfusor: 10 bis 20 mg/kg/24 Std.	36 ml Glucose 5% + 9 ml = 450 mg Cordarone (3 Amp. à 150 mg)  Mischverhältnis: 1 ml = 10 mg 45 ml = 450 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradykardien</li> <li>- diverse Blockbilder</li> <li>- schwere Hypotonie</li> <li>- respiratorische Insuffizienz</li> <li>- Kardiomyopathien</li> <li>- Herzinsuffizienz</li> </ul>	Darf nur in Glukose 5% gelöst werden  Lichtgeschützte Perfusorspritzen und Verlängerungen verwenden



Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
Diverse						
Furosemid (Lasix)	Diuresesteigerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allergische Reaktionen</li> <li>- Störungen des Elektrolythausahletes</li> <li>- Hypovolämie und Dehydratation mit Kopfschmerzen, Schwindel, Schwäche, Apathie, Verwirrung, Schläfrigkeit, Sehstörungen</li> <li>- Nausea</li> </ul>	Perfusor: 25-100 mg/h Max. 1'500 mg/Tag	Fertige Lösung (50 ml = 500 mg (2 Amp. à 250mg))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 250 mg Infusionslösungen nicht bei Pat. mit normaler Nierenleistung → Gefahr eines zu starken Flüssigkeits- und Elektrolytverlustes</li> <li>- Anurie</li> <li>- Stillzeit</li> <li>- Schwere Hypokaliämie, schwere Hyponatriämie, Hypovolämie sowie Dehydratation mit oder ohne begleitende Hypotonie</li> </ul>	<p>Lichtgeschützt verabreichen</p> <p>Alleine laufen lassen, verträgt sich nur mit Heparin</p> <p>Elektrolytkontrolle</p>
Actrapid	Hyperglykämie Diabetes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypoglykämie</li> <li>- Schwitzen, Zittern</li> <li>- Palpitationen</li> <li>- Kopfschmerzen</li> </ul>	Individueller Insulinbedarf: 0,3 – 1,0 IE/kg/Tag	<p>49 ml NaCl 0.9% oder Glucose 5% + 1 ml Actrapid = 100 IE</p> <p>Mischverhältnis: 50 ml = 100 IE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypoglykämie</li> </ul>	<p>Zusammen mit Glucose laufen lassen</p> <p>BZ-Messung gemäss Verordnung Anästhesie</p>

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
<b>Lokalanästhetika</b>						
Lidocain	Analgesie postoperativ (falls keine Regionalanästhesie möglich)  Antiarrhythmikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parästhesie</li> <li>- Schwindel</li> <li>- Bradykardie</li> <li>- Hypotonie, Hypertonie</li> <li>- Nausea, Erbrechen</li> <li>- ZNS Toxizität (Konvulsionen, Taubheit der Zunge, Sehstörungen, Tremor, Tinnitus, Dysarthrie, ZNS-Depression)</li> </ul>	Perfusor: 1 mg/kgKG/Std.  Antiarrhythmika Initialdosis 1 mg/kgKG langsam i.v. Ev. nach 5-10 min repetieren mit 0,5 mg/kg Perfusor: 1-4 mg/Min = 60-240 mg/h  <b>Schmerztherapie hat eigene Dosierungen!</b>	Fertige Lösung 40 ml = 400 mg (2 Amp. à 20 ml)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allergie auf Lokalanästhetikum</li> <li>- PDA</li> <li>- Peripherer Nervenblock</li> <li>- Hämodynamische Instabilität</li> <li>- Orale Medikation mit Mexitil oder Mydo-calm (Natrium-Kanal-Blocker)</li> </ul>	Lokalanästhesie-Intoxikation Zeichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periorale Taubheit</li> <li>- Kribbeln der Zunge</li> <li>- Metallgeschmack</li> <li>- Verwaschene und verlangsamte Sprache</li> <li>- Verschwommenes Sehen</li> <li>- Tremor</li> <li>- Schwindel</li> <li>- Nystagmus</li> <li>- Benommenheit</li> <li>- Generalisierter Krampfanfall</li> <li>- Hypotonie</li> <li>- HerzKreislaufstillstand</li> </ul> Massnahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Smo Flipid 20%®</li> <li>- Krampfprophylaxe mittels Benzodiazepinen</li> <li>- Sauerstoffapplikation</li> </ul>

Medikament	Wirkung / Indikation	Nebenwirkung	Anwendung / Dosierung	Mischung	Kontraindikationen	Anmerkungen
<b>Co-Analgesie</b>						
S-Ketamin	Analgesie bei chronic pain oder neuropathischen Schmerzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychotrope Nebenwirkungen (Halluzinationen, Verwirrtheit, Desorientierung, dissoziative Zustände)</li> <li>- Übelkeit und Erbrechen</li> <li>- Blutdruck- und Herzfrequenz Veränderungen (Hypotonie, Hypotonie, Tachykardie)</li> <li>- Schwindel und Gleichgewichtsstörungen</li> <li>- Veränderung der visuellen und auditiven Wahrnehmung</li> </ul>	Perfusor 10mg/ml: 0.25 mg/kgKG/h	20ml Esketa-min 25mg/ml (=500mg) + 30ml NaCl 0.9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instabile AP</li> <li>- Schwere Herzinsuffizienz</li> <li>- Schlecht eingestellte Hypertonie</li> <li>- Glaukom</li> <li>- (Schwere) Leberinsuffizienz</li> <li>- Hyperthyreose</li> </ul>	

Hochrisikomedikamente, die im Aufwachraum NICHT gegeben werden dürfen:

Clonidin als Perfusor

Nitroglycerin als Perfusor

## 6 Literatur:

Institute for Safe Medication Practices (ISMP) (2018). *ISMP List of High-Alert Medications in Acute Care Settings*. ISMP; <http://www.ismp.org/tools/highalertmedications.pdf>

LA – Intoxikation – SOP (klifairs.ch)

Pfeiffer, Y., Zimmermann, C., & Schwappach, D. L. B. Schriftenreihe Nr. 10 (Doppel-) Kontrolle von Hochrisiko-Medikation: eine Empfehlung für Schweizer Spitäler, Zürich, Schweiz. Stiftung Patientensicherheit Schweiz 2018.

Thrombolyse-Schema (Actilyse) Luzerner Kantonsspital

Zentrum für Intensivmedizin Luzerner Kantonsspital – SOP und Informationswebseite (zimluks.ch)

## 7 Änderungsverlauf

Version:	Geändert:	Datum:	Beschreibung der Änderung:
1	Ebrantil	5.6.2023	Medikament Ebrantil in SOP aufgenommen und beschrieben
2	S-Ketamin	19.06.2023	Medikament S-Ketamin in SOP aufgenommen und beschrieben (von Hassan Noureddine übernommen)