



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838
e-mail: office@uiaa.ch

EMPFEHLUNGEN DER MEDIZINISCHEN KOMMISSION DER UIAA

Nr. 10

Der Einfluß extremer Temperaturen auf Medikamente

**Mit Anmerkungen zu unerwünschten Effekten und
anderen Hinweisen zu r Anwendung in den Bergen**

Für Ärzte, interessierte Nicht-Mediziner und Trekking-
oder Expeditionsveranstalter und deren Mitarbeiter

Küpper, Th.; Milledge, J.; Basnyat, B.; Hillebrandt, D.; Schöffl, V.

2008

Grundlegende Probleme zur Anwendung von Medikamenten in den Bergen

Rauhe Umgebungsbedingungen – insbesondere Hitze und Kälte – können einen signifikanten Einfluß auf Medikamente haben, und zwar sowohl auf die Substanz selbst als auch auf Stabilisatoren, Lösungsmittel usw. Verschiedene Autoren haben von Temperaturen in medizinischer Notfallausrüstung zwischen -40°C and $+80^{\circ}\text{C}$ berichtet. Derartige Extremtemperaturen können im Hochgebirge noch ausgeprägter sein. Die folgenden Empfehlungen wurden zusammen gestellt, um die Anwendung von Medikamenten in derartiger Umgebung zu erleichtern. Hinsichtlich Details sei auf [1] verwiesen:

- Wenn eine Ampulle gefroren war, ist die visuelle Inspektion ein "Muß" um Haarrisse auszuschließen, die möglicherweise zur Kontamination oder Oxidation des Inhalts führen.
 - **Achtung:** Haarrisse sind oft mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen. Daher sollten Ampullen, die eingefroren waren, sobald wie möglich ersetzt werden.
- Gefrorene Ampullen sollten grundsätzlich vorsichtig aufgetaut werden, ohne sie starker Hitze auszusetzen.
 - Das Auftauen gefrorener Ampullen im Mund ist gefährlich! Falls sie zerbrechen kann der Wirkstoff von der Person verschluckt werden, auch können Verletzungen im Mund auftreten!
- In jedem Fall sollte der Ampulleninhalt klar und seine Farbe wie üblich sein.
- Proteinhaltige Medikamente (z.B. Insulin) und alle Emulsionen werden durch Einfrieren zerstört. Sie sollten niemals verwendet werden. Bei ehemals eingefrorenen Emulsionen kann es zu tödlichen Lungenembolien kommen!
- Kapseln (z.B. Nifedipin, Nitroglycerin) sind in gefrorenem Zustand sehr brüchig. Dagegen sind Lyophilisate sehr temperaturresistent, solange sie noch nicht aufgelöst wurden.
- Es sollte vermieden werden Ampullen länger als unbedingt nötig dem Licht auszusetzen, denn zahlreiche Medikamente sind sehr UV-empfindlich (z.B. Nifedipin, Theophyllin, Nitroglycerin, Chloralhydrat, Insulin).
- Spray und Pulver-Applikatoren gewährleisten eine konstante Dosierung auch dann, wenn der Umgebungsluftdruck abnimmt, wie beispielsweise beim Aufstieg in große Höhe. Sprays sind extrem kälteresistent, können aber explodieren, wenn sie über $+50^{\circ}\text{C}$ erhitzt werden.
- Pulver-Applikatoren müssen in feuchtem Klima trocken gehalten werden, um ein Verklumpen des Pulvers zu vermeiden. Aus dem gleichen Grund sollte der Patient bei der Anwendung nicht in das Gerät ausatmen.
- Suppositorien schmelzen oberhalb von etwa 25°C . Bei Kälte haben sie die Konsistenz von Glas. Sie können dann beim Auspacken splintern oder bei der Applikation Verletzungen verursachen. In jedem Fall sollten sie wieder erwärmt werden, bevor sie ausgepackt und angewendet werden.

Anwendung von Notfallmedikamenten in den Bergen

Die Tabellen 1-3 geben einen Überblick. In diesen Tabellen wird unter "Hitzeexposition" eine Exposition bei +60°C für einige Stunden verstanden. „Kälteexposition“ wurde als Einfrieren des Ampulleninhaltes definiert. Hinsichtlich Details sei auf [1] verwiesen. Es muß betont werden, daß das Wissen über Medikamente in Extremklima außerordentlich limitiert ist. Sie sollten in jedem Fall mit Vorsicht eingesetzt werden!

Ein besonderes Problem ist die Anwendung starker Schmerzmittel. Die medizinischen Fachgesellschaften lassen keinen Zweifel daran, daß starke Schmerzmittel wie Morphin ein „Muß“ für jede ärztliche Tourenapotheke im Gebirge sind. Leider bestehen für starke Schmerzmittel (insbesondere Morphin und seine Derivate) erhebliche Einschränkungen für den Besitz und Transport sowie insbesondere für die Überschreitung von Landesgrenzen – auch innerhalb der Europäischen Union. Man informiere sich aktuell und rechtzeitig über die lokal bestehenden Regelungen bei den zuständigen Landesbehörden (sowohl den eigenen als auch denen des Ziellandes). Alternativ kann man Tramadol oder Ketamin nutzen, die in keinem Land unter die Betäubungsmittelgesetze fallen.

Substanz	Wirksam nach Hitzeexposition	Wirksam nach Kälteexposition	Wirksam bei sublingualer Gabe	Wirksam bei intratrachealer Gabe (Tubus)
Adenosin	Ja	Ja	--	--
Adrenalin	Ja	Ja	Nein	Ja ^{1,2}
Ajmalin	Ja	--	Nein	Nein
Alteplase	Ja	--	Nein	Nein
Amiodarone	--	Ja	--	--
Atropin	Ja	Ja	Ja	Ja ³
Cafedrin	--	--	--	--
Clonidin	Nein	Ja	Ja	Ja
Digitoxin	--	--	--	--
Dextran	--	--	--	--
Dihydralazin	--	--	--	--
Dobutamin	Ja	Ja	--	--
Dopamin	Ja	--	--	--
Etilefrin	--	--	--	--
Hydroxyethylstärke	Ja	Ja	--	--
Ringer Lactat	Ja	Ja	--	--
Lidocain	Ja	Ja	Nein	Ja ⁴
Metyldigoxin	--	--	--	--
Metoprolol	Ja	Ja	--	--
Nifedipine-Kapseln	Ja ⁵	Ja	Nein	Nein
Nitroglycerin-Kps.	Ja ⁶	Ja	Nein	--
Noradrenalin	Ja	--	--	--
Orciprenalin	Ja	--	--	--
Pindolol	Ja	--	--	--
Polygelin	Ja	Ja ⁷	--	--
Theodrenalin	--	--	--	--
Verapamil	Ja	Ja	Ja ⁸	--

Tabelle 1: Kreislaufmedikamente

(--: keinerlei Daten oder fehlende Indikation; detaillierte Diskussion in [1])

¹ „Depoteffekt“! Die Wirkung wird auf das 4-fache verlängert.

² Das 3- bis 5-fache der normalen Dosierung nötig

³ „Depoteffekt“! Die Wirkung wird auf das 4-fache verlängert. In der Literatur wird keine Dosierungsangabe gemacht. Übliche Dosis einsetzen und Patienten beobachten.

⁴ Erwachsene benötigen das 3-fache der normalen Dosis (Kinder bis zum 10-fachen). „Depoteffekt“ verdoppelt die Wirkdauer

⁵ Zunehmende Zersetzung oberhalb von +30°C. Nach Hitzeexposition, mindestens jedoch 1x pro Saison ersetzen.

⁶ Totaler Verlust des Wirkstoffes (Verdunsten) in kurzer Zeit (Stunden) bei Exposition >40°C. Nach jeder Hitzebelastung ersetzen.

⁷ Geliert bereits unterhalb von +4°C. Warm halten, insbesondere Infusionsschlauch und Kanüle!

⁸ Dosis: 40-80 (-120) mg; Blutdruckabfall möglich, Patienten beobachten!

Substanz	Wirksam nach Hitzeexposition	Wirksam nach Kälteexposition	Wirksam bei sublingualer Gabe	Wirksam bei intratrachealer Gabe (Tubus)
Alcuronium	Ja	--	Nein	Nein
Buphenorphin	--	--	Ja ⁹	--
Clonazepam	--	Ja	--	--
Diazepam	Ja	Ja	Nein ¹⁰	Ja
Dihydrobenperidol	Ja	--	--	--
Etomidat	--	--	--	--
Fentanyl	Ja	Ja	Nein	Nein
Haloperidol	Ja	--	--	--
(S-) Ketamin	Ja	Ja	Nein ¹⁰	Nein
Metamizol	Ja	Ja	Nein ¹¹	Ja
Midazolam	Ja	Ja	Ja	--
Morphin	Ja	--	Nein ¹²	--
Naloxon	Ja	Ja	Ja	Ja
Pancuronium	Ja ¹³	Nein	Nein	Nein
Pentazocin	--	--	--	--
Pethidin	Ja	--	--	--
Piritramid	Nein	Nein	--	--
Promethacin	Ja	Ja	--	--
Succamethonium	Ja ¹³	Ja	--	--
Thiopental	Ja	Ja	--	--
Tramadol	Ja	Ja	Ja	Ja
Vencuronium	Ja	Ja	--	--

Tabelle 2: Analgetika, Narkotika, psychotrope und ähnliche Medikamente
 (--: keinerlei Daten oder fehlende Indikation; detaillierte Diskussion in [1])

⁹ 0,4 mg oral appliziert zeigen einen vergleichbaren Effekt wie 10 mg Morphin, aber ohne die hypoxische Atemantwort zu beeinträchtigen!

¹⁰ Orale Gabe möglich (gleiche Dosis wie bei i.v.-Gabe)

¹¹ Orale und rectale Gabe möglich, gleiche Dosis wie bei i.v.-Gabe

¹² Orale Gabe möglich. Der Literatur sind keinerlei Dosierungsangaben zu entnehmen. In den meisten Fällen wird offensichtlich die gleiche Dosis wie bei der i.v.-Gabe eingesetzt. Patienten im Hinblick auf suffiziente Atmung überwachen, insbesondere in der Höhe!

¹³ (Relativ) Temperaturempfindlich. Mindestens alle 3 Monate oder nach Hitzebelastungen ersetzen.

Substanz	Wirksam nach Hitzeexposition	Wirksam nach Kälteexposition	Wirksam bei sublingualer Gabe	Wirksam bei intratrachealer Gabe (Tubus)
Antibiotika	--	--	Nein	Nein
Acetylsalicylsäure	Ja	Ja	Nein ¹⁴	Nein ¹⁵
Butylscopolamin	Ja	Ja	Ja ¹⁶	Ja
Clemastin	Ja	Ja	--	--
Dexamethason	Ja ¹⁷	Ja	Ja	--
Dimeticon	Ja	--	Nein	Nein
Dimetinden	--	--	--	--
Fenoterol Spray	Ja	Ja	Nein	Ja ¹⁸
Fenoterol Ampullen	--	--	--	--
Flumazenil	--	Ja	--	--
Furosemid	Ja	Nein ¹⁹	--	Ja
Glukose 40%	Ja	Ja	Ja ¹⁴	Ja
Heparin	Ja	--	Nein	Nein
Insulin	Ja ²⁰	Nein	--	--
Methylprednisolon	Ja	Ja	-- ¹⁴	--
Metoclopramid	Ja ²¹	Ja	Ja	--
Physostigmin	--	Nein	Nein	Nein
Prednisolon	Ja	Ja	Ja ²²	--
Ranitidin	Ja	Ja	Nein	Nein
Theophyllin	Ja ²¹	--	Nein ¹⁴	Nein
Urapidil	Ja ^{17, 23}	Ja	Ja	Ja

Table 3: Andere Medikamente

(--: keinerlei Daten oder fehlende Indikation; detaillierte Diskussion in [1])

¹⁴ Orale Gabe (trinken) der Ampulle ist möglich

¹⁵ Niemals! Es besteht die Gefahr einer lebensbedrohlichen Pneumonie!

¹⁶ Verminderter Effekt, höhere Dosierung nötig, allerdings gibt es in der Literatur dazu keine genaueren Angaben. Patienten beobachten!

¹⁷ Nicht vollständig stabil. Sollte 1x pro Saison oder nach Exposition >30°C ersetzt werden.

¹⁸ Nur mit Konnektor möglich (z.B. Tube Inhaler), Erwachsene 3-fache Dosis, Kinder bis 10-fache Dosis.

¹⁹ Begrenzte Kältestabilität. Kann in kaltem Klima eingesetzt werden, aber nach Einfrieren treten Kristalle auf, die sich nicht wieder auflösen. In diesem Falle sollte die Ampulle nicht benutzt werden.

²⁰ Die Haltbarkeitsdauer wird verkürzt. Benutzung in Kombination mit Blutzuckerkontrollen möglich. Sollte nach Hitzeexposition sobald wie möglich ersetzt werden.

²¹ Dunkel halten! Die Substanz ist sehr instabil bei Exposition mit UV-Licht.

²² Erwachsene: 3-faches der Normaldosis, Kinder bis zum 10-fachen.

²³ Nicht anwenden, wenn der Ampulleninhalt gelblich oder pink aussehen sollte!

Nebenwirkungen mit besonderer Bedeutung in der Höhe

Wiederum sei festgestellt: Das Wissen ist begrenzt! Die folgende Liste von Wirkstoffen, möglichen Problemen und Konsequenzen bei der Benutzung ist eine vorläufige!

Substanz (-gruppe)	Mögliche Probleme in der Höhe	Konsequenzen / Risiken im Gebirge oder in großer Höhe
Nifedipin-Kapseln	Kapseln können schwere Blutdrucksenkung mit Kollaps verursachen (nicht bei Retard-Medikation!)	Anwendung nur beim sitzenden / liegenden Patienten. Patienten sichern, Stürze vermeiden! Im Falle von massiver Blutdrucksenkung Schocklage für einige Minuten. Sinnvoller Weise vermeidet man Kapseln im Gelände grundsätzlich.
Nitroglycerin	Drastischer Blutdruckabfall und Kollaps auch bei geringer Disoordnung möglich	Anwendung nur beim sitzenden oder liegenden Patienten. Patienten sichern, Stürze vermeiden! Schocklage für einige Minuten im Falle kreislaufwirksamer Blutdrucksenkung.
Benzodiazepine	Atmungs-dämpfung im Gegensatz zur Anwendung in Meereshöhe.	In der Höhe gibt es nur sehr wenige Indikationen für Benzodiazepine (Ausnahme: (Notfall-) Narkosen). Falls möglich, kurz wirksame Substanzen bevorzugen (z.B. Temazepam).
Antihypertensive Substanzen	Wirkungsverstärkung in der Höhe, kann dadurch zu orthostatischen Problemen führen.	Eine Dosisreduktion kann in der Höhe nötig werden, insbesondere bei Diuretika (dehydrierte Personen!).
Ergotamin	Erhöhtes Erfrierungsrisiko!	Bei Bergsteigern sollte Ergotamin und seine Derivate nicht angewendet werden.
Gefäßdilatoren	Gesteigertes Risiko für Hypothermie und orthostatische Probleme.	Vorsicht und auf Kälteschutz achten.
Acetylsalicylsäure	Erhöhtes Blutungsrisiko!	Sollte beim Bergsteigen nicht eingenommen werden.
Antidepressiva	Verminderte Selbsteinschätzungsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Konzentrationsfähigkeit; Risiko der Selbstüberschätzung	Aufpassen! Erhöhtes Risiko für schwere Unfälle!
Tranquilliser	Verminderte Aufmerksamkeit und verlängerte Reaktionszeit (additiver Effekt zu gleichen Hypoxiewirkungen!)	Aufpassen! Erhöhtes Risiko für schwere Unfälle!
Tetracycline	Erhöhtes Risiko für Phototoxizität	
Kortikoide	Euphorie, verminderte Selbsteinschätzungsfähigkeit, vermindertes Risikobewußtsein, Streßintoleranz	Aufpassen! Erhöhtes Risiko für schwere Unfälle! (und wenn etwas passiert, sind die Beteiligten streßintolerant...)
Starke Schmerzmittel	Wirkungsverstärkung mit Hypoxie: erhebliche Atemdepression, signifikante Minderung der Konzentrationsfähigkeit, der Aufmerksamkeit und der Reaktionsgeschwindigkeit	Take care! Increased risk for (severe) accidents!

Tabel 4: Wichtige Nebenwirkungen von Medikamenten in der Höhe [2]

Weitere Aspekte zu Medikamenten in den Bergen

Medikamente zur Therapie der akuten Höhenkrankheit (AMS) einschließlich Höhenlungen- und Höhenhirnödemen werden in der UIAA MedCom Empfehlung Nr.2 behandelt. Die Benutzung von Acetazolamid (Diamox) als Prophylaxe der AMS wird kontrovers diskutiert und wird ebenfalls in der Empfehlung Nr.2 sowie in weiteren (z.B. „Doping“) angesprochen.

Heparin wird im Hinblick auf die Prophylaxe der höhenbedingten Thrombose und Lungenembolie diskutiert. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen keine Daten vor, die eine Empfehlung begründen würden. Es muß beachtet werden, daß die Handhabung und die Lagerung von Heparin in großer Höhe schwierig ist und das Blutungsrisiko zunehmen kann.

Acetylsalicylsäure wird ebenfalls diskutiert im Hinblick auf die Prävention der höhenbedingten Thrombose und der Lungenembolie. Die Medizinische Kommission der UIAA empfiehlt aus zahlreichen Gründen definitiv nicht die Anwendung dieser Substanz in großer Höhe. Zunächst liegt kein Wirksamkeitsnachweis vor. Die Wirkung erfolgt über Thrombozytencoating. Dies reduziert die zelluläre Gerinnung im arteriellen Schenkel des Kreislaufsystems, beeinflusst aber nicht die azelluläre Gerinnung, die im venösen Schenkel die Hauptrolle spielt. Darüber hinaus liegen Daten dafür vor, daß das Risiko von Blutungen (Gastrointestinaltrakt, Retina) in der Höhe massiv steigt.

Hinsichtlich **Antikontzeptiva** siehe UIAA MedCom Empfehlung Nr. 12 “Frauen in der Höhe“.

Phosphodiesterasehemmer (Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil etc.) werden als Therapeutika des HAPE diskutiert. Auch wenn allgemein anerkannt ist, daß diese Substanzen für das HAPE therapeutisches Potential haben wird von Seiten der MedCom zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Empfehlung zur Verwendung ausgesprochen. Die Datenlage ist lückenhaft und es treten signifikante Nebenwirkungen auf, die gerade in der Höhe besonders berücksichtigt werden müssen (z.B. massiver Kopfschmerz).

NSAIDs verhindern nicht Muskelschäden bei massiver Anstrengung, auch wenn zahlreiche Sportler das annehmen [3]. In einigen Fällen ist akutes Nierenversagen durch den Gebrauch von NSAIDs nach starker Anstrengung berichtet worden. Diese Beobachtungen stammen aus niedriger Höhe, aber große Höhe und Dehydration sind mögliche weitere Risikofaktoren. Natürlich ist das Blutungsrisiko (Magen Ulcus) gut bekannt und ist in Hypoxie möglicherweise erhöht. Die UIAA MedCom empfiehlt, die Benutzung von NSAIDs so weit wie irgend möglich zu limitieren, insbesondere von Acetylsalicylsäure (siehe dort) und Diclophenac.

Literatur

1. Kupper T, Schraut B, Rieke B, Schoffl V, Steffgen J. Drugs and drug administration in extreme climates. J Travel Med 2006;13:35-47
2. Kupper T. Tourenapotheke für den Bergsteiger und den bergsteigenden Arzt [Medical kit for mountaineers and mountaineering physicians]. In: Berghold F ed, Lehrskriptum Alpin- & Höhenmedizin. 4th edition ed. Innsbruck: Austrian Society for Alpine and High Altitude Medicine; 2002:105-120
3. Nieman DC, Henson DA, Dumke CL, et al. Ibuprofen use, endotoxemia, inflammation, and plasma cytokines during ultramarathon competition. Brain Behav Immun 2006;20:578-584

Anhang 1: Generic Names der Medikamente für verschiedene Länder

Deutschland	U.K.	Frankreich	Italien	Spanien	USA
Adenosin	Adenosine	Adenosine	Adenosine	Adenosine	Adenosine
Adrenalin	Epinephrine / Adrenaline	Epinéphrine	Adrenalina	Adrenalina	Epinephrine
Ajmalin	Ajmaline	Ajmaline	Ajmalina	Ajmalina	Ajmaline
Alteplase	Alteplase	Alteplase	Alteplase	Alteplase	Alteplase
Amiodarone	Amiodarone	Amiodarone	Amiodarona	Amiodarona	Amiodarone
Atropin	Atropine	Atropine	Atropina	Atropina	Atropine
Cafedrin	Cafedrine	Cafédrine	Cafedrina	Cafedrina	Cafedrine
Clonidin	Clonidine	Clonidine	Clonidina	Clonidina	Clonidine
Digoxin	Digoxin	Digoxine	Digoxina	Digoxina	Digoxin
Dextran	Dextran	Dextran	Dextran	Dextran	Dextran
Dihydralazin	Dihydralazine	Dihydralazine	Dihydralazina	Dihydralazina	Dihydralazine
Dobutamin	Dobutamine	Dobutamine	Dobutamina	Dobutamina	Dobutamine
Dopamin	Dopamine	Dopamine	Dopamina	Dopamina	Dopamine
Etilefrin	Etilefrine	Etiléfrine	Etilefrina	Etilefrina	Etilefrine
Hydroxyethyl-Stärke (HES)	Hetastarch	Hydroxyéthyl-amidon	-	-	Hetastarch
Lidocain	Lidocaine	Lidocaïne	Lidocaina	Lidocaina	Lidocaine
Metoprolol	Metoprolol	Metoprolol	Metoprolol	Metoprolol	Metoprolol
Nifedipin	Nifedipine	Nifédipine	Nifedipino	Nifedipino	Nifedipine
Glyceroltrinitrat	Glyceryl trinitrate	Trinitrine	Nitroglicerina	Nitroglicerina	Glyceryl trinitrate
Noradrenalin	Norepinephrine / Noradrenaline	Norépinephrine	Norepinefrina	Norepinefrina	Norepinephrine
Orciprenalin	Orciprenaline	Orciprénaline	Orciprenalina	Orciprenalina	Orciprenaline
Pindolol	Pindolol	Pindolol	Pindolol	Pindolol	Pindolol
Polygeline	Polygeline	Polygéline	Poligelina	Poligelina	Polygeline
Theodrenalin	Theodrenaline	Theodrénaline	Teodrenalina	Teodrenalina	Theodrenaline
Verapamil	Verapamil	Verapamil	Verapamil	Verapamil	Verapamil

Tabelle 5: Herz-Kreislauf-System

Deutschland	U.K.	Frankreich	Italien	Spanien	USA
Alcuroniumchlorid	Alcuronium chloride	Chlorure d' alcuronium	Cloruro de alcuronio	Cloruro de alcuronio	Alcuronium chloride
Buprenorphin	Buprenorphine	Buprénorphine	Buprenorfina	Buprenorfina	Buprenorphine
Clonazepam	Clonazepam	Clonazépam	Clonazepam	Clonazepam	Clonazepam
Diazepam	Diazepam	Diazépam	Diazepam	Diazepam	Diazepam
Etomidat	Etomidate	Etomidate	Etomidato	Etomidato	Etomidate
Fentanyl	Fentanyl	Fentanyl	Fentanilo	Fentanilo	Fentanyl
Haloperidol	Haloperidol	Halopéridol	Haloperidol	Haloperidol	Haloperidol
Ketamin	Ketamine	Kétamine	Ketamina	Ketamina	Ketamine
Metamizol	Metamizol/ Dipyron	Métamizole	Metamizol	Metamizol	Metamizol/ Dipyron
Midazolam	Midazolam	Midazolam	Midazolam	Midazolam	Midazolam
Morphin	Morphine	Morphine	Morfina	Morfina	Morphine
Naloxon	Naloxone	Naloxone	Naloxona	Naloxona	Naloxone
Pancuronium	Pancuronium	Pancuronium	Pancuronio	Pancuronio	Pancuronium
Pentazocin	Pentazocine	Pentazocine	Pentazocina	Pentazocina	Pentazocine
Pethidin	Pethidine	Péthidine	Petidina	Petidina	Pethidine / Merperidine
Piritramid	Piritramide	Piritramide	Piritramida	Piritramida	Piritramide
Promethazin	Promethazine	Prométhazine	Prometazina	Prometazina	Promethazine
Suxamethonium / Succinylcholin	Suxamethonium / Succinylcholine	Suxaméthonium	Suxametonio	Suxametonio	Suxamethonium / Succinylcholine
Thiopental	Thiopental	Thiopental	Thiopental	Thiopental	Thiopental
Tramadol	Tramadol	Tramadol	Tramadol	Tramadol	Tramadol
Vecuronium	Vecuronium	Vécuronium	Vecuronio	Vecuronio	Vecuronium

Tabelle 6: Analgetika, Narkotika und psychotrope Medikamente

Deutschland	U.K.	Frankreich	Italien	Spanien	USA
Acetylsalicylsäure	Aspirin	Acide acétylsalicylique	Acido acetylsalicylico	Acido acetylsalicylico	Aspirin
Butylscopolamin	Hyoscine butylbromide	Hyoscine butylbromide	Hyoscina butylbromida	Hyoscina butylbromida	Hyoscine butylbromide
Clemastin	Clematine	Clémastine	Clemastina	Clemastina	Clemastine
Dexamethason	Dexamethasone	Dexaméthasone	Dexametasona	Dexametasona	Dexamethasone
Dimeticon	Dimethicone	Diméticone	Dimeticona	Dimeticona	Dimethicone
Dimetinden	Dimethindene	Dimétindène	Dimetindeno	Dimetindeno	Dimethindene
Fenoterol	Fenoterol	Fénotérol	Fenoterol	Fenoterol	Fenoterol
Flumazenil	Flumazenil	Flumazénil	Flumazenilo	Flumazenilo	Flumazenil
Furosemid	Furosemide / Frusemide	Furosémide	Furosemida	Furosemida	Furosemide / Frusemide
Glucose 40%	Dextrose	Dextrose	Dextrosa	Dextrosa	Dextrose
Heparin Natrium	Heparine sodium	Héparine sodique	Heparina sodica	Heparina sodica	Heparine sodium
Insulin	Insulin	Insuline	Insulina	Insulina	Insulin
Methylprednisolon	Methylprednisolone	Méthylprednisolone	Metilprednisolona	Metilprednisolona	Methylprednisolone
Metoclopramid	Metoclopramide	Métoclopramide	Metoclopramida	Metoclopramida	Metoclopramide
Neostygmín	Neostigmine	Néostigmine	Neostigmina	Neostigmina	Neostigmine
Physostigmin	Physostigmine	Esérine	Fisostigmina	Fisostigmina	Physostigmine
Prednisolon	Prednisolone	Prédnisolone	Prednisolona	Prednisolona	Prednisolone
Ranitidin	Ranitidine	Ranitidine	Ranitidina	Ranitidina	Ranitidine
Theophyllin	Theophylline	Théophylline	Teofilina	Teofilina	Theophylline
Urapidil	Urapidil	Urapidil	Urapidil	Urapidil	Urapidil

Tabelle 7: Sonstige Medikamente

Mitglieder der UIAA MedCom

C. Angelini (Italien), B. Basnyat (Nepal), J. Bogg (Schweden), A.R. Chioconi (Argentinien), S. Ferrandis (Spanien), U. Gieseler (Deutschland), U. Hefti (Schweiz), D. Hillebrandt (U.K.), J. Holmgren (Schweden), M. Horii (Japan), D. Jean (Frankreich), A. Koukoutsis (Griechenland), J. Kubalova (Tschechische Republik), T. Kuepper (Deutschland), H. Meijer (Niederlande), J. Milledge (U.K.), A. Morrison (U.K.), H. Mo-saedian (Iran), S. Omori (Japan), I. Rotman (Tschechische Republik), V. Schoeffl (Deutschland), J. Shahbazi (Iran), J. Windsor (U.K.)

Geschichte dieser Empfehlung

Die vorliegende Version ist die Übersetzung (Th. Küpper) der auf der Jahrestagung der UIAA MedCom in Adršpach – Zdoňov / Tschechische Republik 2008 von der Kommission angenommenen englischen Version. Sie basiert weitgehend auf [1].