

## INFORMATION KOMPAKT

„Schmerztherapie auf der Intensivstation“



Freigabe durch den Vorstand der ÖGARI am 25.01.2019

### Sektion Schmerz der ÖGARI AUTOREN

OA Dr. Markus Köstenberger  
Univ. Prof. Dr. Rudolf Likar

markus.koestenberger@kabeg.at

### INSTITUTION

Abteilung für Anästhesie und  
Intensivmedizin  
Klinikum Klagenfurt am Wörthersee  
Feschnigstraße 11  
9020 Klagenfurt

### GUTACHTER:

Dr. med. dipl. SozW. Reinhard Sittl, Erlangen

Univ. Prof. Dr. Michael Schug, Perth

**GÜLTIGKEIT:** 25.01.2023

## Einleitung

Eine intensivmedizinische Behandlung stellt einen schweren Einschnitt in der Lebensqualität von betroffenen Patienten dar. Während der Behandlung werden Symptome wie Schmerzen, Unruhe, Angst, Durst, Müdigkeit, Schlaflosigkeit sowie Verwirrheitszustände (1) beschrieben. Sogar drei Monate nach einer Intensivtherapie (2) berichten 50 % der Patienten noch immer über Desorientiertheit, sowie weiterer negativer Erinnerungen wie Schmerzen, Stress, Angst und Hilflosigkeit. Die Inzidenz der Entwicklung einer Posttraumatischen Belastungsstörung (PTSD) wird 1 Jahr nach Intensivaufenthalt zwischen 25 und 33% beschrieben (3). In einer 1995 erschienen Untersuchung (4) berichten 75% der intensivpflichtigen Patienten über starke bis stärkste Schmerzen während der Behandlung. Aus diesem Grund ist ein engmaschiges Monitoring notwendig, um das Auftreten von Schmerzen frühzeitig zu monitieren und eine adäquate

Schmerztherapie einzuleiten. Diese Zusammenfassung orientiert sich dabei auf Grundlage der aktuellen S3 Leitlinie 001/012: Analgesie, Sedierung, Delir Management auf Intensivstationen. (5)

## Monitoring

Die systematische Evaluation von Parametern wie Schmerz, Sedierungsgrad und Delir hat direkten Einfluss auf das Outcome von Patienten (6,7). Eine Senkung der Inzidenz von nosokomialen Infektionen, eine Verkürzung der Beatmungs- und Intensivbehandlungsdauer sowie eine Senkung der Letalität sind die Folge. Wie eine Untersuchung von Martin et al. (8) aus Deutschland zeigt, wurden bei nur 46% der untersuchten Patienten ausreichende Monitoringmassnahmen durchgeführt.

Aus diesem Grund ist es notwendig eine regelmäßige Anwendung von validierten Scoringsystemen beim Intensivpatienten durchzuführen. Nach der Festlegung eines Analgesie-, sowie Sedierungszieles sollte in regelmäßigen Abständen (z.B. 1-mal pro Schicht-entsprechend 8 stündig) die Schmerztheapie sowie die Sedierungstiefe erhoben werden.

Als Mittel zur Erhebung der Schmerzintensität eignen sich die NRS-V, welche aufgrund des höchsten negativ prädiktivem Wert der VAS oder VRS (9) vorzuziehen ist, sowie die BPS oder BPS-NI. Als Alternative zum BPS oder BPS-NI dient auch das Critical-Care-Pain-Observation-Tool (CPOT).

Beatmung	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Delir	Nein	Ja	Unklar	Nein	Ja	Unklar
Sedierung	RASS $\geq$ 2	RASS $\geq$ 2	RASS $\leq$ 2	RASS $\geq$ 2	RASS $\geq$ 2	RASS $\leq$ 2
Score						
NRS-V	√			√		
BPS					√	√
BPS-NI		√	√			

Abb. 1.: Schema zur Auswahl eines Testverfahrens zur Schmerzerfassung abhängig von Beatmung, Delir und Sedierung (22).

Zu beachten gilt jedoch, dass die Fremdeinschätzung von Schmerz Intensitäten der Selbsteinschätzung unterlegen ist (10, 11).

Die Implementierung von apparativen Messmethoden wie z.B. Hautwiderstand oder pupillären Dilatationsreflex wären wünschenswert, sind jedoch von sehr vielen Störfaktoren abhängig.

**Kernbotschaften:**

1. Das Behandlungsziel sowie der aktuelle Schmerz-, Sedierungs- und Delirgrad sollte zumindest 1 mal pro Schicht (ca. 8 stündig) erhoben werden. GoR A, LoE 4
2. Validierte Scoringsysteme sollten angewendet werden. GoR A, LoE 1b

## **Schmerzursache**

In einer Arbeit von Whipple et al (12) wurde von 70 Prozent aller Patienten als unangenehmster Faktor auf der Intensivstation der Schmerz angegeben. Im Gegensatz dazu vertraten 70 bis 90 Prozent des medizinischen Personals die Ansicht, dass diese Personen schmerzfrei sind. Neben der Grunderkrankung sowie der durchgeführten medizinischen Eingriffe (Operationen) kommt es zu einer Steigerung der Schmerzintensität vor allem bei medizinischen sowie pflegerischen Tätigkeiten. In einer Falluntersuchung (13) kam es vor allem bei Entfernung von Drainagen, Atemgymnastik, endotrachealem Absaugen sowie Drehen von Patienten zu einer Aggravierung der Schmerzsymptomatik.

## **Therapiekonzepte**

Als Therapiekonzepte stehen medikamentöse sowie nicht medikamentöse Verfahren zur Verfügung.

Als nicht medikamentöse Massnahmen stehen der Beginn mit Frühmobilisation, Atemtherapie, Physio- sowie Ergotherapie, passive Bewegungstherapie, TENS sowie Massagen zur Verfügung.

Als medikamentöse Konzepte stehen eine Vielzahl von Medikamenten zur Verfügung. Aufgrund der Anamnese, der Vorerkrankungen der Patienten sowie der komplexen Grunderkrankungen muss jedoch vor allem auf die Beeinträchtigung von Organsystemen speziell Rücksicht genommen werden.

Das ideale Analgetikum sollte folgende Kriterien erfüllen:

- Effektive Schmerztherapie mit schnellem Wirkungseintritt und kurzer Wirkdauer
- Keine Akkumulation der Muttersubstanz oder aktive Metabolite
- Einfache Anwendung und Titration möglich
- Keine schwerwiegende kardiopulmonale Depression
- Von Organinsuffizienzen unbeeinträchtigte Metabolisierung
- Möglichst geringe anticholinerge Aktivität

Die am häufigsten auf der Intensivstation verwendeten Medikamente zur Analgesie sind Opiode. (14) Dabei wird laut einer Studie (15) vor allem Fentanyl (79%), vor Morphin (38%), Sufentanil (26%) und Alfentanil (6%) verwendet. Ketanest wird mit einer Häufigkeit von 13% angewendet. Bei kurzfristiger Sedierung bis 24 h sowie in der Weaningphase wird vermehrt Remifentanil eingesetzt. (8).

Morphin

Morphin wird über die Leber zu Morphin-3-Glucuronid und Morphin-6-Glucuronid metabolisiert. Bei eingeschränkter Nierenfunktion kommt es zur Kumulation dieser Metaboliten. Daher ist zu empfehlen, bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion die Dosis zu reduzieren und die Dosisintervalle zu verlängern. Aufgrund dieser Ursache sowie der häufiger auftretenden Nebenwirkungen wie Histaminfreisetzung, Pruritus und ausgeprägter Obstipation wird Morphin auf Intensivstationen im deutschsprachigen Raum seltener eingesetzt. (16, 17).

### Fentanyl und Sufentanil

Diese beiden Substanzen sind die am Häufigsten verwendeten Medikamente zur Analgesie auf Intensivstationen. Sufentanil weist vor allem im Bezug auf die kontextsensitive Halbwertszeit große Vorteile im Vergleich zu Fentanyl auf. Die kardiovaskuläre Stabilität ist bei beiden Substanzgruppen zufriedenstellend. Nach der Untersuchung von Martin J. et al (16) wird Sufentanil auch vermehrt in der Weaningphase problemlos eingesetzt.

### Remifentanyl

Die Anwendung von Remifentanyl kann für kürzer andauernde Analgesien ( $\leq 72$  Stunden) empfohlen werden. Vor allem multimorbide Patienten mit Leber- und/oder Nierenfunktionsstörungen profitieren von gut steuerbaren Substanzen mit kontrollierter Wirkdauer. Dies verringert die Gefahr der Akkumulationen und die sich daraus ergebenden verlängerten Beatmungszeiten mit erhöhtem Pneumonierisiko. Der Abbau von Remifentanyl erfolgt durch unspezifische Esterasen nieren- und leberunabhängig. Zu beachten ist jedoch eine ausgeprägte Tachyphylaxie. In einer Studie bei Intensivpatienten, in der die Wirkung von Fentanyl und Remifentanyl (18) verglichen wurde, konnte kein Vorteil von Remifentanyl im Vergleich zu Fentanyl gefunden werden. Wichtig ist der Hinweis, dass vor allem bei längerer Anwendungsdauer eine opiatinduzierte Hyperalgesie auftreten kann.

## Hydromorphon

Hydromorphon ist fünffach potenter als Morphin und hat den Vorteil, dass es keine therapeutisch aktiven Metaboliten bildet. Der Einsatz von Hydromorphon kann in der Intensivmedizin erwogen werden.

## Piritramid

Piritramid ist das am häufigsten eingesetzte Opiat zur diskontinuierlichen Analgesie auf deutschsprachigen Intensivstationen. Auch im Bereich des Weanings wird Piritramid immer wieder verwendet (8). Neben dem Einsatz als Bolusapplikation wird Piritramid auch bei kooperativen Patienten z.B. als PCA Pumpe angewandt.

Name	Dosierung Bolus	Dosierung kont.	Wirkdauer
Morphin	0,1 mg/kg KG	0,008-0,25 mg/kg/h	4-6 h
Fentanyl	1-4mcg/kg KG	0,9-3,5 mcg/kg/h	1-2 h
Sufentanil	0,3-2mcg/kg KG	0,4-1 mcg/kg/h	1-2 h
Remifentanyl	1 mcg/kg KG über 30 sec	0,1-0,5 mcg/kg/h	5-10 min
Hydromorphon	0,05-0,1 mg/kg KG	0,004 mg/kg/h	3-5 h

Abb. 2.: Dosierungen von Analgetika im Intensivbereich

## Andere Analgetika

Der Einsatz von anderen Substanzgruppen muss abhängig vom komplexen Patientenkollektiv genau abgewogen sein, um ein ausgewogenes Nutzen-Risiko Verhältnis zu erzielen.

## Alpha 2 Agonisten

Neben der sedierenden Komponente konnte auch ein schmerzstillender Effekt gezeigt werden. Zusätzlich kann bei Verwendung von Alpha 2 Agonisten auch der Opiatverbrauch reduziert werden(19). Als spezielle Substanz sei in diesem

Zusammenhang Dexmedetiomedine (Dexdor®) erwähnt. Diese Substanz ist ein hoch selektiver alpha 2 Agonist. Abhängig von der Dosierung ist eine anxiolytische, sedierende sowie auch analgetische Wirkung beschrieben(20).

## Ketamin

Ketamin wirkt stark analgetisch, jedoch nur schwach hypnotisch. Bei Verwendung dieser Substanz kommt es nur zu einer geringen Beeinträchtigung der Spontanatmung, sowie der Schutzreflexe. Aufgrund der eventuell auftretenden, unangenehmen Traumerlebnisse, ist eine Kombination mit anderen Sedativa notwendig. In höheren Dosierungen steigert Ketamin den myokardialen Sauerstoffverbrauch, weshalb der Einsatz bei kardial sehr eingeschränkten Patienten reduziert ist. Vor allem bei Patienten mit Bronchokonstriktion ist der Einsatz von Ketamin eine gute Option.

## Nicht Opioid Analgetika

Nach Abwägung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses ist der Einsatz von Nicht Opioid Analgetika eine Option. Der Vorteil ist eine Reduktion des Opioidverbrauches und damit eine Reduktion der Opioidnebenwirkungen. Hauptsächlich werden im Intensivbereich nicht saure antipyretische Analgetika (Metamizol, Paracetamol) oder nach Ausschluss von Kontraindikationen und der genauen Beachtung von der empfohlenen Therapiedauer Coxibe oder andere NSAIDs verwendet.

#### Kernbotschaften:

1. Patienten sollten eine auf Ihre Situation angepasste Schmerztherapie erhalten. GoR A, LoE 1b
2. In erster Linie sollte eine Opioid passierte Therapie angewendet werden. GoR B, LoE 1b-3b
3. In Abhängigkeit von den potentiellen Nebenwirkungen können nach Abschätzen des Nutzen-Risiko Verhältnisses Nicht Opioid Analgetika oder Koanalgetika verwendet werden. GoR 0, LoE 1a
4. Bei wachen und kooperativen Patienten kann auf eine patienten-kontrollierte Medikation umgestellt werden. GoR 0, LoE 1a Eine PCA sollte erwogen werde. GoR B, LoE 1a
5. Regionale Verfahren sollten angewendet werden. GoR B, LoE 1a
6. Eine potenziell schmerzende Wundversorgung sollte unter analgetische Abchirmung durchgeführt werden. GoR A, LoE 5

#### Andere Verfahren-Regionalanästhesie

Regionalanästhesiologische Verfahren gehören zum Konzept der Schmerztherapie auf Intensivstationen in jeglicher Weise dazu. Neben der kontinuierlichen Epiduralanalgesie mittels Kathetertechnik werden auch periphere Blockadetechniken eingesetzt.

Die Epiduralanalgesie verbessert die Schmerztherapie vor allem bei Lagerungen des Patienten (21), reduziert die Notwendigkeit einer verlängerten Beatmung oder einer Reintubation sowie senkt die Häufigkeit von gastrointestinalen sowie renalen Komplikationen. Als Nebenwirkung zeigen sich die Neigung zur Hypotension, Harnverhalten und Juckreiz. Die Anlage von Kathetern muss unter Berücksichtigung der Gerinnungsanamnese sowie der laufenden Medikation durchgeführt werden.

#### Literatur

1. Puntillo KA, Arai S, Cohen NH, et al. Symptoms experienced by intensive care unit patients at high risk of dying. *Critical care medicine* 2010;38:2155-60.
2. Chahraoui K, Laurent A, Bioy A, Quenot JP. Psychological experience of patients 3 months



- after a stay in the intensive care unit: A descriptive and qualitative study. *Journal of critical care* 2015.
3. Sricharoenchai T, Parker AM, Zanni JM, Nelliott A, Dinglas VD, Needham DM. Safety of physical therapy interventions in critically ill patients: a single-center prospective evaluation of 1110 intensive care unit admissions. *Journal of critical care* 2014;29:395-400.
  4. Whipple JK, Lewis KS, Quebbeman EJ, et al. Analysis of pain management in critically ill patients. *Pharmacotherapy* 1995;15:592-9.
  5. S3-Leitlinie Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin (DAS-Leitlinie 2015) AWMF-Registernummer: 001/012
  6. Chanques G, Jaber S, Barbotte E, et al. Impact of systematic evaluation of pain and agitation in an intensive care unit. *Critical care medicine* 2006;34:1691-9.
  7. Kastrup M; von Dossow V SMAR, Tamarkin A; Conroy P ; Boemke W, Wernecke KD. , Spies C. Key Performance Indicators in Intensive Care Medicine. A retrospective matched cohort study *JIMR* 2009;in press.
  8. Martin J, Franck M, Sigel S, Weiss M, Spies C. Changes in sedation management in German intensive care units between 2002 and 2006: a national follow-up survey. *Crit Care* 2007;11:R124.
  9. Chanques G, Viel E, Constantin JM, et al. The measurement of pain in intensive care unit: comparison of 5 self-report intensity scales. *Pain* 2010;151:711-21.
  10. Gelinac C, Johnston C. Pain assessment in the critically ill ventilated adult: validation of the Critical-Care Observation Tool and physiologic indicators. *Clin J Pain* 23:497-505
  11. Tousignant-Laflamme Y et al. Assessing pain behaviours in healthy subjects using the Critical-Care Pain Observational Tool (CPOT): a pilot study. *J Pain* 11:983-987
  12. Whipple JK, Lewis KS, Quebbeman EJ, et al. Analysis of pain management in critically ill patients. *Pharmacotherapy* 1995;15:592-9.
  13. Siffleet J, Young J, Nikoletti S, Shaw T. Patients' self-report of procedural pain in the intensive care unit. *Journal of clinical nursing* 2007;16:2142-8.
  14. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. *Critical care medicine* 2002;30:119-41.
  15. Egerod I. Uncertain terms of sedation in ICU. How nurses and physicians manage and describe sedation for mechanically ventilated patients. *Journal of clinical nursing* 2002;11:831-40.
  16. Martin J, Parsch A, Franck M, Wernecke KD, Fischer M, Spies C. Practice of sedation and analgesia in German intensive care units: results of a national survey. *Crit Care* 2005;9:R117-23.
  17. Guggenberger H, Schroeder TH, Vonthein R, Dieterich HJ, Shernan SK, Eltzschig HK. Remifentanyl or sufentanyl for coronary surgery: comparison of postoperative respiratory impairment. *European journal of anaesthesiology* 2006;23:832-40.
  18. Spies C, Macguill M, Heymann A, et al. A prospective, randomized, double-blind, multicenter study comparing remifentanyl with fentanyl in mechanically ventilated patients. *Intensive care medicine* 2011;37:469-76.
  19. Peng K, Liu HY, Wu SR, Cheng H, Ji FH. Effects of Combining Dexmedetomidine and Opioids for Postoperative Intravenous Patient-controlled Analgesia: A Systematic Review and Metaanalysis. *The Clinical journal of pain* 2015.
  20. Shagufta N, Ozair E. Dexmedetomidine in Current Anaesthesia Practice- A Review. *J Clin Diagn Res.* 2014 Oct; 8(10): GE01–GE04.

21. Nishimori M, Ballantyne JC, Low JH. Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. The Cochrane database of systematic reviews 2006;3:CD005059.
22. Marx G., et al.: Die Intensivmedizin. 12. Auflage. Springer