

Lormetazepam in Critically Ill Patients: A New Approach to Benzodiazepine-Based Sedation – Experiences from two case reports

R. Kram¹

► **Zitierweise:** Kram R: Lormetazepam als Alternative in der Sedierung kritisch kranker Patienten: Erfahrungen aus zwei Fallberichten. Anästh Intensivmed 2025;66:433–437. DOI: 10.19224/ai2025.433

¹ Klinik für Anästhesiologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Klinikdirektor: Prof. Dr. B. Pannen)

Datenverfügbarkeit

Die im Rahmen dieser Studie generierten oder analysierten Daten sind auf begründete Anfrage beim korrespondierenden Autor erhältlich.

Förderung

Diese Studie wurde ohne finanzielle Unterstützung durchgeführt.

Interessenkonflikt

Der Autor hat Honorare im Rahmen von Vortragstätigkeiten für die Firmen: Sedana Medical, Dr. Franz Köhler Chemie und Fresenius Medical Care erhalten.

Schlüsselwörter

Intensivmedizin – Sedativa – Benzodiazepine – Lormetazepam – Midazolam

Keywords

Critical care – Sedatives – Benzodiazepines – Lormetazepam

Zusammenfassung

Hintergrund

Sedativa nehmen eine zentrale Rolle in der Intensivmedizin ein, indem sie eine Toleranz für intensivmedizinische Maßnahmen schaffen und damit Intensivbehandlung ermöglichen und medizinische Eingriffe erleichtern. Im Zuge eines Paradigmenwechsels hin zu einer eher symptombezogenen Sedierungsstrategie sollte eine Sedierung mit klarer Indikation und Zielvorgabe erfolgen um damit eine zu tiefe Sedierung zu vermeiden. Das betrifft insbesondere Patienten mit prolongierten Intensivaufenthalten oder spezifischen Indikationen für eine Langzeitsedierung. Das Sedierungsmanagement bleibt jedoch vor allem bei Patienten mit komplexen Erkrankungen, Substanzmissbrauch oder schweren Traumata herausfordernd.

Fallbeschreibungen

Berichtet werden zwei intensivmedizinisch komplexe Patientenverläufe: ein 55-jähriger Mann nach schwerem Polytrauma und Drogenanamnese sowie eine 60-jährige Frau mit nekrotisierender Faszitis und vorausgehendem Alkohol- und Tablettenmissbrauch. In beiden Fällen wurde Lormetazepam im Rahmen einer tiefen Sedierung als Teil eines multimodalen Regimes eingesetzt und war mit dem Erreichen der gewünschten Sedierungstiefe ohne Komplikationen assoziiert. Insbesondere konnte eine rasche Erweckbarkeit, eine gute neurologische Beurteilbarkeit sowie eine frühzeitige Mobilisierung erreicht

Lormetazepam als Alternative in der Sedierung kritisch kranker Patienten: Erfahrungen aus zwei Fallberichten

werden. Die eingesetzten Dosierungen und Applikationsschemata wurden gut vertragen. Besonders der Wechsel von einer kontinuierlichen Infusion zu einer bedarfsorientierten Bolusapplikation erwies sich als erfolgreiche Strategie, um eine gezielte Sedierung im Bereich von RASS 0 bis 1 bei gleichzeitig ausgeprägter Anxiolyse und guter Tubustoleranz sicherzustellen.

Schlussfolgerungen

Die dargestellten Fälle zeigen, dass Lormetazepam auch in höheren Dosierungen sicher und effektiv eingesetzt werden kann. In den vorliegenden Fällen konnte Lormetazepam als zusätzliche Option zur Umsetzung moderner, individualisierter Sedierungskonzepte bei kritisch kranken Patienten als wirksame Alternative zu Midazolam eingesetzt werden.

Summary

Background

Sedatives play a key role in intensive care medicine by establishing tolerance in respect of intensive care medical treatment and, therefore, facilitating intensive interventions and preventing complications. During the course of a paradigm shift towards a more symptom-related sedation therapy, sedation should apply with a clear indication and objective to avoid excessive sedation, in particular in cases with prolonged ICU stays or specific indications for extended sedation. However, challenges remain in managing sedation, in particular in

patients with complex medical histories, drug abuse or severe traumatic injuries.

Case presentations

The report addresses two complex patient histories involving intensive care treatment: a 55-year-old male with multiple trauma and drug abuse as well as a 60-year-old female with necrotizing fasciitis and a history of alcohol and tablet abuse. In both cases, lormetazepam was used as part of a multimodal regimen and was associated with achieving the desired depth of sedation without complications. Rapid awakening, good neurological assessability and early mobilization, in particular, were achieved. Dosages and administration protocols were well-tolerated. A transition from continuous to bolus administration of lormetazepam proved a successful strategy, effectively maintaining the target Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) within the desired range of 0 to -1, accompanied by profound anxiolysis and good tube tolerance.

Conclusions

The cases presented herein demonstrate that lormetazepam can be used safely and effectively, including in higher doses. In these cases, lormetazepam could also be used as an additional option for implementing modern, individualized, sedation concepts in the case of critically ill patients as an effective alternative to midazolam.

Hintergrund

Im Bereich des intensivmedizinischen Patientenmanagements spielen Sedativa eine zentrale Rolle, indem sie eine Toleranz für intensivmedizinische Maßnahmen schaffen und damit Intensivbehandlung ermöglichen und medizinische Eingriffe erleichtern. [1]. Angestoßen durch die aktuellen Empfehlungen der S3-Leitlinie Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin hat sich in den letzten Jahren ein deutlicher Paradigmenwechsel im Sedierungsmanagement vollzogen: statt tiefer Sedierung wird – abgesehen von spezifischen Indikationen – zunehmend ein symptomorientierter und multi-

modaler Ansatz verfolgt [2,3]. Besonders herausfordernd gestaltet sich hierbei das Sedierungsmanagement bei Patienten mit verlängerten Intensivaufenthalten oder speziellen Erfordernissen einer Langzeitsedierung. Diese treten beispielsweise bei operativen Wiederholungseingriffen, schwerem akutem Lungenversagen (ARDS) oder einer erforderlichen langfristigen oralen Tubustoleranz, etwa im Rahmen von Polytraumata, auf. Diese komplexen Situationen stellen hohe Anforderungen an die Wahl und Steuerbarkeit der Sedativa.

Vor diesem Hintergrund hat das Sedierungsmanagement in den letzten Jahren einen tiefgreifenden Paradigmenwechsel erfahren. Im Rahmen der symptomorientierten und multimodalen Sedierungsstrategie werden verschiedene Substanzgruppen wie z. B. Neuroleptika, Alpha-2-Rezeptor-Agonisten und volatile Anästhetika einbezogen. Diese neuen Ansätze bieten die Möglichkeit, individuell angepasste Sedierungen mit kurzwirksamen Substanzen zu erreichen und gleichzeitig das Risiko kumulativer Effekte zu minimieren.

Der weiterhin verbreitete Einsatz klassischer Benzodiazepine wie Lorazepam und Midazolam ist dabei zunehmend kritisch zu bewerten. Aktuelle Leitlinien [2,3] und große Studien [4,5] weisen auf erhebliche Limitationen dieser Substanzen hin: ihre Wirkung ist schwer steuerbar und mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung eines Delirs verbunden. Die Steuerung wird dabei zusätzlich insbesondere infolge der Akkumulation aktiver Metaboliten erschwert. Durch die häufig ohnehin eingeschränkte Leber- und Nierenfunktion bei kritisch kranken Patienten wird dieser Effekt weiter verstärkt [4,6].

Obwohl Midazolam in vielen Kliniken nach wie vor breit eingesetzt wird, zeigte sich seine Anwendung insbesondere im Hinblick auf verzögertes Erwachen und die Abweichung von modernen Sedierungsleitlinien als suboptimal. Aus diesem Grund wird eine kontinuierliche Anwendung von Midazolam nicht mehr empfohlen [2,3].

Trotz dieser bekannten Nachteile und klarer Leitlinienempfehlungen bleiben klassische Benzodiazepine im klinischen Alltag weit verbreitet. Dies könnte darauf hindeuten, dass auch die oben beschriebenen neueren Sedierungsregime Schwächen aufweisen und in der klinischen Praxis nach wie vor ein Bedarf an gut verfügbaren Alternativen besteht.

Moderne Sedierungskonzepte stellen das Ziel in den Vordergrund, Patienten wach, aufmerksam, schmerz-, angst- und delirfrei zu halten, um an der eigenen Behandlung und Genesung aktiv teilnehmen zu können [2,3]. Jüngere Studien zu Benzodiazepinen heben die Bedeutung individualisierter Sedierungsansätze hervor, wobei Faktoren wie die Dauer der Sedierung, vorbestehende Grunderkrankungen sowie mögliche Langzeiteffekte zu berücksichtigen sind [7,8].

Hieraus ergibt sich die Anforderung an ein ideales Sedativum: effektive Sedierung mit raschem Wirkungseintritt und kurzer Wirkungsdauer, minimale hämodynamische Nebenwirkungen, einfache Handhabung und Dosierung, Unterstützung der mechanischen Beatmung, schnelle Erweckbarkeit sowie eine Unabhängigkeit von der Metabolisierung durch potenziell eingeschränkte Organfunktionen.

Lormetazepam i. v. könnte diesen Anforderungen gerecht werden. In der klinischen Anwendung, belegt durch Einzelfallberichte, zeigt es ein flaches Sedierungsprofil, gute Steuerbarkeit, eine geringe Rate an berichteten Nebenwirkungen und eine gute Kombinierbarkeit mit anderen intensivmedizinisch etablierten Sedativa [9].

Vor diesem Hintergrund und im Kontext zunehmend individualisierter intensivmedizinischer Therapiekonzepte werden im Folgenden zwei Fälle vorgestellt, bei denen Lormetazepam bei Patienten mit langem Intensivaufenthalt auf Grund von (Poly)Trauma sowie Alkohol- Drogenanamnese zum Einsatz kam. Diese beiden Fälle stellen typische Situationen dar, in denen klassische Benzodiazepine bislang noch häufig verwendet und in den Leitlinien weiterhin berücksichtigt werden.

Fallbeschreibung #1

Ein 55 Jahre alter und 85 kg schwerer Mann mit einer bekannten Vorgeschichte von Drogenmissbrauch und aktuellem Substanzkonsum von Alkohol, Heroin und weitere Drogen, wurde nach einem Sturz aus dem zweiten Stockwerk im Rahmen eines mutmaßlichen akuten psychotischen Ereignisses im Rahmen einer vorbekannten psychiatrischen Erkrankung mit einem komplexen Verletzungsmuster vorgestellt. Die initiale Befundung ergab ein schweres Schädel-Hirn-Trauma (Glasgow Coma Scale: 3), Rippenserienfrakturen mit begleitender Lungenkontusion, eine Beckenfraktur sowie multiple komplexe Frakturen der unteren Extremitäten.

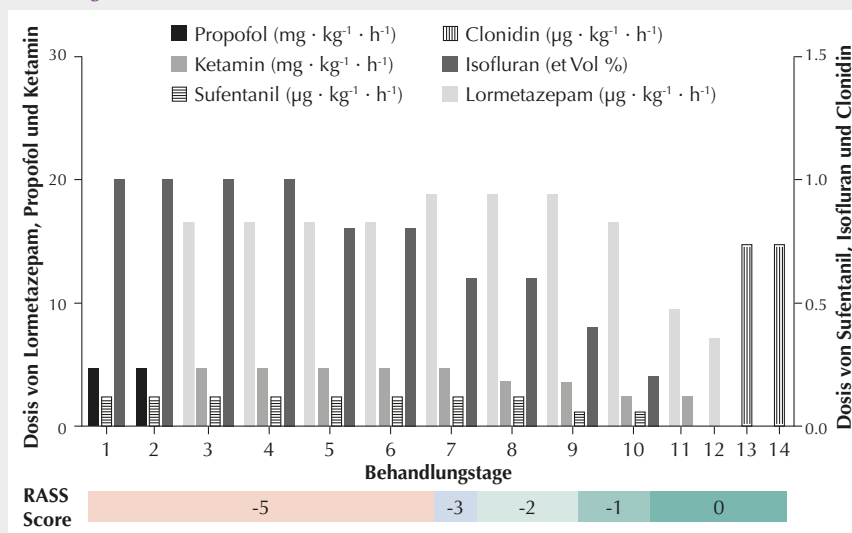
Der klinische Verlauf war von zahlreichen interventionellen Maßnahmen geprägt: Neben einer dekompressiven Hemikraniektomie und der Anlage einer externen Ventrikeldrainage zur Kontrolle des intrakraniellen Drucks erfolgte die Stabilisierung der Becken- und Extremitätenfrakturen mittels Fixateur externe. Komplikationsverstärkend entwickelte sich ein schweres akutes Lungenversagen (ARDS) nach Lungenkontusion und Aspiration. Insgesamt waren zusätzlich innerhalb von drei Wochen acht weitere

chirurgische Eingriffe erforderlich. Im Rahmen des prolongierten respiratorischen Versagens wurde frühzeitig eine Tracheotomie zur Atemwegssicherung am Tag 7 durchgeführt.

Das Sedierungsmanagement gestaltete sich aufgrund der Komplexität des Falles als außerordentlich herausfordernd (Abb. 1). In der initialen Phase wurde eine Sedierung mit Isofluran bei einer endexpiratorischen Konzentration von 1 vol % begonnen. Zusätzlich war eine Applikation von Propofol mit $4,4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ über die ersten 48 Stunden erforderlich um eine ausreichend Sedierungstiefe zu erzielen. Auf eine weitere Erhöhung der von Isofluran wurde verzichtet, um potentielle negative Auswirkungen auf den intracraniellen Druck zu vermeiden.

Aufgrund persistierender Schwierigkeiten, eine adäquate Sedierung zu erreichen, erfolgte ab dem dritten Tag eine Umstellung von Propofol auf Lormetazepam und Ketamin. Lormetazepam wurde mit einer Dosierung von $16\text{--}19 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ bis einschließlich Tag 10, gefolgt von einer Reduktion auf $7\text{--}9 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ an den Tagen 11 und 12. Zeitgleich wurde Ketamin zur Sedierungsoptimierung ab Tag 3 initial mit $4,7 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ hinzugefügt und bis zu den Tagen 10 und 11 schrittweise auf $2,4 \text{ mg}$

Abbildung 1



Mittlere Dosierungen der verabreichten Sedativa im Beobachtungszeitraum bei Patient #1.

· kg⁻¹ · h⁻¹ reduziert. Die initial höhere Dosierung von Ketamin war erforderlich um eine zwischenzeitlich aufgetretene Bronchoobstruktion günstig zu beeinflussen. Zur Analgesie wurde von Beginn an Sufentanil eingesetzt (0,12 µg · kg⁻¹ · h⁻¹ bis Tag 8, anschließend reduziert auf 0,06 µg · kg⁻¹ · h⁻¹ an den Tagen 9 und 10).

Am zwölften Behandlungstag wurde die Sedierung vollständig beendet, unterstützt durch eine Übergangsphase mit Clonidin (0,7 µg · kg⁻¹ · h⁻¹), um ein kontrolliertes Abflachen der Sedierung zu gewährleisten. Innerhalb von 24 Stunden nach Sedierungsende zeigte der Patient stabile Spontanatmung.

Am dritten Tag nach Absetzen der Sedativa war eine Mobilisation in den Stuhl bei freier Spontanatmung sowie eine formale Vigilanzsteigerung mit Öffnen der Augen zu beobachten. Die vollständige Entwöhnung von der Sedierung war am fünften Tag abgeschlossen.

Dieser Fall war geprägt durch einen ausgeprägten und langanhaltenden Sedierungsbedarf, initial dokumentiert mit einem Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)-Score von -5. Die erfolgreiche Steuerung des Sedierungsverlaufs

unterstreicht die Bedeutung eines differenzierten, flexibel angepassten und vor allem auch kombinierten Einsatzes kurz wirksamer Sedativa und verdeutlicht die Notwendigkeit individualisierter Sedierungsstrategien bei komplexen intensivmedizinischen Verläufen.

Fallbeschreibung #2

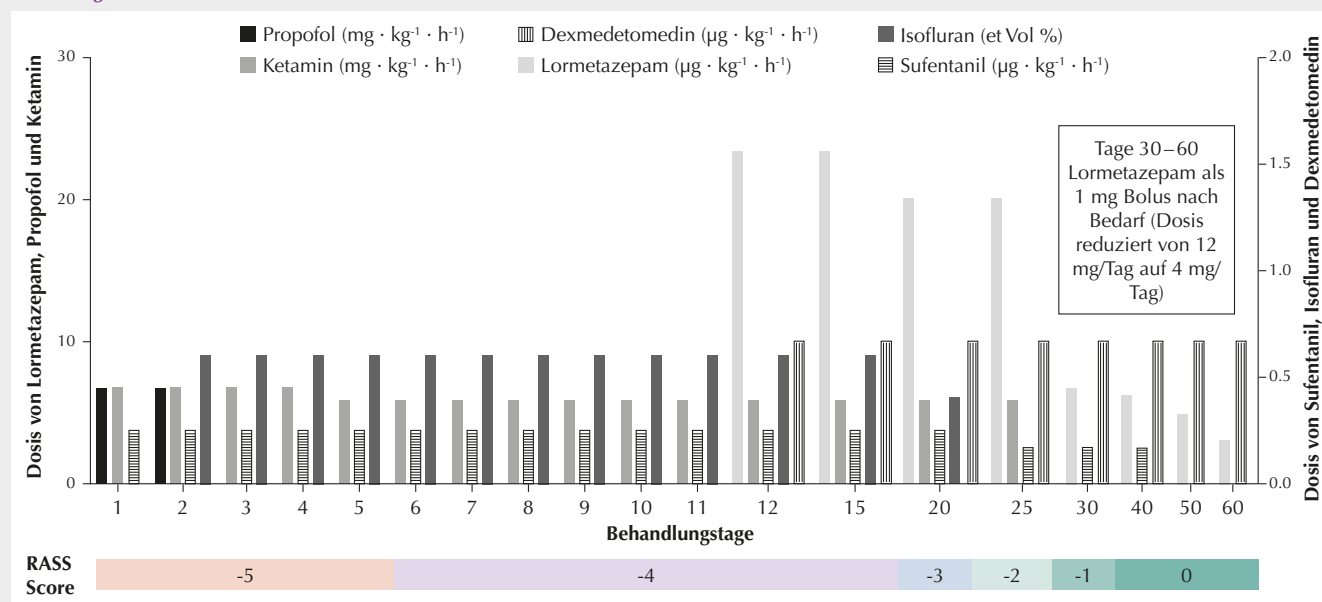
Eine 60-jährige Patientin mit einem Körpergewicht von 60 kg und bekannter arterieller Hypertonie sowie einer Vorgeschichte von Alkohol- und Tablettenmissbrauch ohne aktuellen Substanzkonsum. Sie stellte sich nach einem Sturz auf das Gesicht mit schweren Verletzungen im Bereich des Mittelgesichts in einem externen Krankenhaus vor. Die initiale Diagnostik, einschließlich einer Computertomographie (CT), bestätigte das Ausmaß der Verletzungen. Im weiteren Verlauf wurde die Diagnose einer nekrotisierenden Faszitis im Kopf-Hals-Bereich gestellt, welche eine Verlegung in unsere Klinik erforderlich machte. Bei Aufnahme zeigte sich eine rasche klinische Verschlechterung mit inspiratorischem Stridor, massiver Weichteilschwellung, respiratorischer Azidose und septischem Schock. Eine sofortige

endotracheale Intubation sowie eine chirurgische Notfallintervention waren notwendig.

Der weitere Verlauf war geprägt von einem 67-tägigen intensivmedizinischen Aufenthalt mit zahlreichen Verbandwechseln, Vakuumtherapien (VAC) und insgesamt elf operativen Eingriffen im Gesichts- und Halsbereich. Aufgrund der ausgedehnten Beteiligung der Halsweichteile durch die nekrotisierende Faszitis war eine Tracheotomie nicht möglich, sodass eine prolongierte orale Intubation über den gesamten Zeitraum erforderlich war. Diese besondere Situation machte ein individualisiertes Sedierungskonzept notwendig (Abb. 2).

Die initiale Sedierung am ersten Behandlungstag erfolgte mit Propofol (6,7 mg · kg⁻¹ · h⁻¹), Ketamin (6,7 mg · kg⁻¹ · h⁻¹) und Sufentanil (0,25 µg · kg⁻¹ · h⁻¹). Ab dem zweiten Tag wurde Isofluran (endexpiratorische Konzentration: 0,6 % vol) in das Sedierungsregime integriert. Gleichzeitig wurde Propofol auf 0,8 mg · kg⁻¹ · h⁻¹ reduziert und am dritten Tag vollständig beendet. Ketamin wurde bis zum fünften Tag auf 5,8 mg · kg⁻¹ · h⁻¹ reduziert. Ab Tag 12 wurde ergänzend Dexmedetomidin (0,7 µg · kg⁻¹ · h⁻¹) eingesetzt.

Abbildung 2



Mittlere Dosierungen der verabreichten Sedativa im Beobachtungszeitraum bei Patient #2.

Zur Förderung der Tubustoleranz und Anxiolyse wurde ab Tag 12 Lormetazepam kontinuierlich verabreicht: initial mit $23 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, ab Tag 16 reduziert auf $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$. Ab Tag 30 erfolgte eine Umstellung auf eine bedarfsorientierte Bolusapplikation (1 mg pro Gabe). Während dieser Phase wurde Propofol ausschließlich situativ für die Eingriffe verwendet. Angesichts der ausgeprägten Angstproblematik der Patientin war eine gezielte Anxiolyse sowie eine adaptive Steuerung der Sedierung nach Ziel-RASS erforderlich. Durch diese individualisierte Strategie konnte das angestrebte Sedierungsniveau (RASS 0 bis -1) konsequent aufrechterhalten werden. Besonderheiten dieses komplexen Verlaufs waren der außergewöhnlich lange Intensivaufenthalt, die Notwendigkeit der oralen Intubation aufgrund der lokalen Wundsituation im Halsbereich sowie der prolongierte Sedierungsbedarf zur Gewährleistung der Tubustoleranz. Die ausgeprägte Angstproblematik erforderte über den gesamten Behandlungszeitraum hinweg eine intensive anxiolytische Unterstützung. Am 68. Behandlungstag konnte die Patientin auf die Normalstation verlegt werden. Einen Monat später erfolgte die Entlassung nach Hause unter Einbindung eines ambulanten Pflegedienstes, bevor sie in eine neurorehabilitative Einrichtung aufgenommen wurde.

Diskussion

Die hier vorgestellten Fälle verdeutlichen die Möglichkeit eines Einsatzes von Lormetazepam im Management komplexer intensivmedizinischer Situationen und insbesondere im Kontext einer Therapie mit einer Vielzahl von Medikamenten.

Die aufgeführten Fallberichte stellen Beispiele von sehr komplexen Sedierungssituationen dar.

Der Patient im ersten Fall benötigte sehr hohe Dosierungen von Sedativa und musste initial wegen seiner Schädel – Hirn – Verletzung auch tief sediert werden. Dabei ist sowohl die Sedierungstiefe, als auch die Auswahl der Sedierungsmedikation gerade in der

Anfangsphase komplex [10]. Im weiteren Verlauf waren dann bei diesem Patienten immer wieder weitere Operationen erforderlich. Die Patientin im zweiten Fall benötigte über einen sehr langen Zeitraum eine Sedierung zur Tubustoleranz. In solchen Situationen sind multimodale (pharmakologische und nicht pharmakologische) Strategien erforderlich, um eine ausreichende Toleranz für die Intensivbehandlung insgesamt zu erreichen.

Dabei sind multimodale Konzepte auch bei Patienten mit schwerem Schädel – Hirn – Trauma und der Notwendigkeit einer besonders tiefen Sedierung anwendbar [10].

Die eingesetzten Dosierungen und Applikationsschemata wurden durchweg gut vertragen. Lormetazepam war in beiden Fällen ein zentraler Bestandteil des Sedierungskonzeptes. Das unterstreicht die klinische Anwendbarkeit von Lormetazepam in unterschiedlichen intensivmedizinischen Kontexten.

Eine zentrale Beobachtung war der erfolgreiche Übergang von einer kontinuierlichen Infusion hin zu einer bedarfsorientierten Bolusapplikation, bei der 1 mg Lormetazepam aus einer Perfusorspritze verabreicht wurde. Diese Strategie erwies sich in unserer Klinik bei Patienten mit ausgeprägtem Anxiolysebedarf und erforderlicher Tubustoleranz als effektiv und ermöglichte eine verlässliche Steuerung des Sedierungsniveaus im angestrebten RASS-Bereich zwischen 0 und -1.

Es konnte in beiden Fällen bei Beendigung der Sedierung eine rasche Erweckbarkeit, neurologische Ansprechbarkeit sowie frühzeitige Mobilisierbarkeit der Patienten erreicht werden.

Die in beiden Fällen beobachtete Anwendbarkeit und die potenziellen Vorteile von Lormetazepam sollten in zukünftigen, größeren und kontrollierten Studien weiter untersucht werden. Insbesondere direkte Vergleichsstudien mit anderen etablierten Sedativa könnten dazu beitragen, ein umfassenderes Verständnis der Wirksamkeit und Sicherheit von Lormetazepam bei unterschiedlichen kritisch kranken Patientenkollektiven zu erlangen.

Schlussfolgerungen

In den vorliegenden Fallberichten konnte Lormetazepam auch in höheren Dosierungen sicher und effektiv im intensivmedizinischen Kontext eingesetzt werden. Aus diesen Beobachtungen heraus erscheint Lormetazepam eine mögliche und wirksame Alternative zu anderen Benzodiazepinen wie z. B. Midazolam zu bieten. Damit kann Lormetazepam das therapeutische Spektrum moderner Sedierungskonzepte sinnvoll erweitern und bietet potentiell eine flexible Option, um die individuellen Anforderungen kritisch kranker Patienten gezielt zu adressieren. Auch wenn in Deutschland mittlerweile erhebliche klinische Erfahrung mit Lormetazepam besteht, sind weitere prospektiv-randomisierte Studien notwendig, um die Sicherheit und Wirksamkeit von Lormetazepam im intensivmedizinischen Setting verlässlich zu beurteilen.

Literatur

1. Stollings JL, Balas MC, Chanques G: Evolution of sedation management in the intensive care unit (ICU). *Intensive Care Med* 2022;48(11):1625–1628
2. DAS-Taskforce 2015; Baron R, Binder A, Biniek R, Braune S, Buerkle H, Dall P, et al: Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine. Revision 2015 (DAS-Guideline 2015) – short version. *Ger Med Sci* 2015;12;13:Doc19
3. Taskforce D: (2021) S3-Leitlinie Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin (DAS-Leitlinie 2020) AWMF Online, Das Portal der wissenschaftlichen Medizin Register 001/012. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-012.html> (Zugriffsdatum: 30.04.2025)
4. Bremer F, et al: Midazolam therapeutic drug monitoring in intensive care sedation: a 5- year survey. *Ther Drug Monit* 2004;26(6):643–649
5. Garcia R, Salluh JIF, Andrade TR, Farah D, da Silva PSL, et al: A systematic review and meta-analysis of propofol versus midazolam sedation in adult intensive care (ICU) patients. *J Crit Care* 2021;64:91–99
6. Bauer TM, Ritz R, Haberthür C, Ha HR, Hunkeler W, Sleight AJ, et al: Prolonged

sedation due to accumulation of conjugated metabolites of midazolam. Lancet 1995;Jul 15 346(8968):145–147

7. Patel SB, Kress JP: Sedation and analgesia in the mechanically ventilated patient. Am J Respir Crit Care Med 2012;185(5):486–497
8. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al: Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. Crit Care Med 2018;46(9):e825–e873
9. Luetz A, Weiss B, Spies CD: Intravenous Lormetazepam i. v. during Sedation Weaning in a 26-Year-Old Critically Ill Woman. Case Rep Crit Care 2014:372740
10. Dolmans RGF, Barber J, Foreman B, Temkin NR, Okonkwo DO, Robertson CS, et al: Sedation Intensity in Patients with Moderate to Severe Traumatic Brain Injury in the Intensive Care Unit: A TRACK-TBI Cohort Study. Neurocrit Care 2025;42(2):551–561.

Korrespondenz- adresse



**Dr.
Rainer Kram**

Klinik für Anästhesiologie
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf, Deutschland
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf, Deutschland

Tel.: 0211 81 18102

Fax: 0211 81 16253

E-Mail:

kram@med.uni-duesseldorf.de

ORCID-ID: 0009-0004-5147-8220