

# Intravenöse Sedierung mit Midazolam in der Zahnmedizin

Sehr viele Ursachen können dafür infrage kommen, warum Menschen Ängste vor Zahnbehandlungen entwickeln. In der Theorie muss zwischen einfacher Angst und krankhafter Angst als psychische Störung, d.h. eine Phobie (ICD-10 40.2), unterschieden werden. Klinisch sind die beiden Begrifflichkeiten jedoch schwer zu unterscheiden und für die hier vorgestellte Therapieergänzungsmaßnahme weniger von Bedeutung. Im folgenden Artikel werden deshalb diese beiden Formen zusammengefasst.



Dr. med. dent. Phillip Wallowy, Dr. med. Dr. med. dent. Andreas Dorow/Waldshut-Tiengen

Für den behandelnden Zahnarzt bedeuten solche Patienten zusätzlichen Stress und zum Teil erheblichen Zeitverlust. Terminausfälle ohne vorherige Abmeldung kommen ebenso oft vor. Obwohl eine adäquate Schmerzausschaltung bei zahnärztlichen Behandlungen möglich ist, wird oft auch nach einer Elimination der Ängste verlangt. Ein Ansatz ist die Sedierung mit Midazolam (z.B. Dormicum®, Roche Pharma AG).

In Deutschland wird die intravenöse Sedierung von Patienten nur von wenigen Zahnärzten selbst durchgeführt. In der Literatur finden sich keine konkreten Zahlen. Dabei kann eine Sedierung mit Midazolam ausgewählter Patienten bei richtiger Indikationsstellung und Durchführung eine sichere und im Vergleich zur Allgemeinanästhesie kosteneffektive Maßnahme darstellen. Für den ausführenden Zahnarzt kann dies eine stressärmere Behandlung bedeuten, bei der mehr Fokus auf die Qualität gelegt werden kann. Somit müssen keine Kompromissbehandlungen mehr durchgeführt werden. Auch der positive Werbeeffect ist groß. Die Methode wird sehr dankbar angenommen und führt zu großer Patientenzufriedenheit.

Auf der anderen Seite kann aber eine zahnärztliche Behandlung unter Midazolam auch erschwert werden. Durch die herabgesetzten Reflexe des Patienten kann es vermehrt zum Verschlucken, Husten oder Aspiration kommen, eine Unruhe durch paradoxe Reaktionen kann aufkommen oder gar Notfälle können entstehen.

Ziel der Sedierung ist ein angst- und stressfreier Patient bei bestehender Kommunikation und Kooperation mit dem behandelnden Zahnarzt. Für einige Patienten wird dadurch erst eine zahnärztliche Behandlung ermöglicht.

## Midazolam

Midazolam gehört zur Gruppe der Benzodiazepine. Wirkungsort sind GABA-Rezeptoren in den Membranen von Nervenzellen, die spezifisch den Neurotransmitter  $\gamma$ -Aminobuttersäure (GABA) binden. GABA zählt zu den sogenannten inhibitorischen Neurotransmittern. Unter dem Einfluss GABAerger Neurone kommen dämpfende Effekte im ZNS wie z.B. Beruhigung, Schlaf, Senkung des Muskeltonus etc. zustande. Die inhibitorische Wirkung von GABA beruht auf einem Chlorid-Einstrom (Hyperpolarisation). Midazolam geht eine spezifische Bindung an Benzodiazepinbindungsstellen innerhalb des GABA-Rezeptors ein und verstärkt die Bindung und Wirkung von GABA (Abb.1). Die Plasmahalbwertszeit beträgt 1,5 bis 2,5 Stunden. Als kurzwirksames Sedierungsmittel führt es zu einem Zustand der Ruhe, der Schläfrigkeit oder des Schlafes, wirkt zudem anxiolytisch und antikonvulsiv und verursacht eine anterograde Amnesie.<sup>1,2</sup>

## Verabreichungsformen

Midazolam kann auf verschiedene Wege verabreicht werden. Durchgesetzt haben sich in der Zahnmedizin die orale und die intravenöse Gabe.

Eine nasale, rektale oder sublinguale Gabe ist möglich, aufgrund des sehr bitteren Geschmacks und der schleimhautreizenden und daher schmerzhaften Wirkung weniger geeignet. Auch eine intramuskuläre Gabe ist denkbar, aufgrund der nur langsam möglichen und sehr schmerzhaften Applikation ebenso wenig geeignet.<sup>3,4</sup>

Vorteilhaft bei der intravenösen Gabe, im Gegensatz zur oralen Gabe, ist die Möglichkeit der Titration, das heißt der Dosierung nach gewünschtem klinischem Effekt.

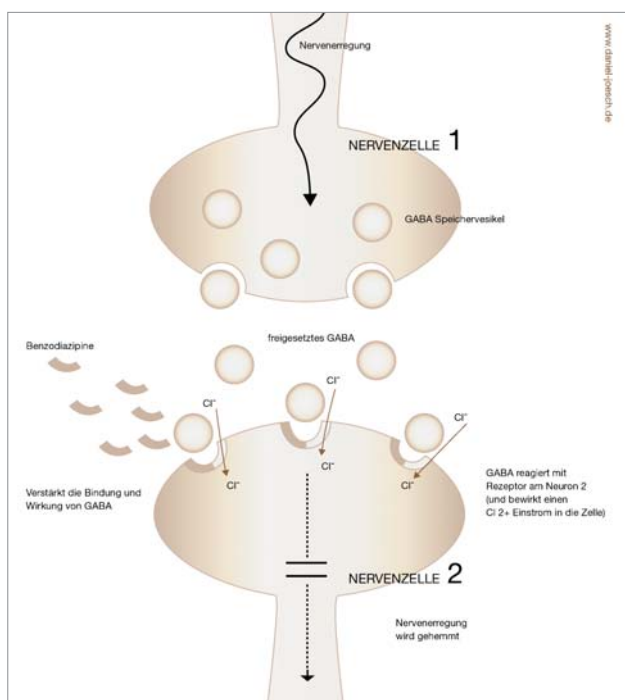


Abb. 1: GABA-Rezeptor.

**Dosierung**

Die Dosierungsempfehlungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Bei einer intravenösen Verabreichung ist die Titration zu empfehlen, d.h. eine schrittweise Injektion kleiner Dosen bis zum erwünschten Sedierungsgrad. Damit wird eine gute Steuerung bei gleichzeitiger Sicherheit erreicht. Es sollte genügend Zeit zwischen den einzelnen Dosen vergehen (drei bis zehn Minuten), um den Effekt jeder Dosis bewerten zu können. Dadurch kann eine versehentliche kumulative Überdosierung und damit eine tiefere Sedierung als beabsichtigt vermieden werden.

**Leitlinien für eine Sedierung durch Nicht-Anästhesisten**

In den Richtlinien zur „Analgesedierung für diagnostische und therapeutische Maßnahmen bei Erwachsenen“ von der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) sind Vorgaben für den Umgang mit Sedativa durch einen Nicht-Anästhesisten beschrieben.<sup>5</sup>

- 1) das Ausmaß der Sedierung (Stadium),
- 2) das Risikoprofil des Patienten und
- 3) die räumliche, apparative und personelle Ausstattung

beachtet, so kann auch auf einen weiteren anwesenden Arzt bzw. Anästhesisten verzichtet werden.

Zu 1) Die einzelnen Stadien einer Sedierung sind in Tabelle 2 definiert (modifiziert nach der American Society of Anesthesiologists<sup>6</sup>). Bei einer Sedierung, wie sie für zahnärztliche Eingriffe benötigt wird, also nur eine minimale (Anxiolyse) bis moderate Sedierung („conscious sedation“), bestehen noch adäquate Reaktionen des Patienten auf verbale und taktile Reize. Es handelt sich um ein kontrolliertes Stadium mit reduziertem Bewusstsein bei spontaner und unabhängiger Atmung unter Erhalt des Schluckreflexes und Reaktionen auf externe und verbale Stimuli. Da es aber nicht immer vorauszusehen ist wie ein Patient individuell auf verabreichte Sedativa reagiert (sehr große Schwankungsbreiten, vor allem bei älteren Menschen), muss der behandelnde Zahnarzt Notfallmaßnahmen sicher beherrschen, wenn doch eine tiefere Sedierung („deep sedation“) als angestrebt erreicht wird

	Kinder	Erwachsene
oral	0,25 – 1,0 mg/kg KG	7,5 – 15 mg
intranasal	0,2 – 0,4 mg/kg KG	
rektal	0,5 – 1,0 mg/kg KG	
sublingual	0,2 – 0,3 mg/kg KG	
intramuskulär	(0,1 mg/kg KG)	0,025 – 0,12 mg/kg KG
intravenös	(0,02–0,1 mg/kg KG)	Initial 1–3 mg; 3–5 Min.: 0,5–1 mg

Tab. 1: Dosierung Midazolam.

und Schutzreflexe sowie Spontanatmung teilweise oder ganz unterdrückt werden. Eine ständige Überwachung des Patienten ist essenziell. Dazu zählt zunächst die ständige verbale Kommunikation während der Behandlung. Zu beachten ist, dass der Schutzreflex als Antwort auf einen schmerzhaften Stimulus nicht als gezielte Antwort im Sinne einer Kommunikation interpretiert werden darf. Weiterhin muss ein Pulsoxymeter die Sauerstoffsättigung während und nach der Behandlung überwachen. Eine Überprüfung des Blutdrucks ist sinnvoll. Pflicht ist eine geschulte Assistenz, die die Überwachung des Patienten übernehmen kann, sodass sich der Zahnarzt ganz auf die Behandlung konzentrieren kann. Die genannten Überwachungsmöglichkeiten bilden die minimalen Voraussetzungen einer Patientenkontrolle. Für aufwendigere Verfahren, wie Kapnografie (Messung des Kohlendioxidgehalts in der Ausatemluft) und Neuromonitoring, konnte noch kein Sicherheitszugewinn für die Patienten nachgewiesen werden.<sup>7</sup>

Zu 2) Eine vorherige Bestimmung des Risikoprofils des Patienten zur Einschätzung der Komplikationsgefahr und um eventuell einen Anästhesisten mit einzubeziehen ist erforderlich. Die ASA-Klassifikation teilt das Sedierungs-Risiko eines Patienten in fünf Schweregrade ein (Tab.3). Diese Einteilung wird von Anästhesisten in Kliniken im Rahmen der Prämedikation vorgenommen. Eine Einteilung der Patienten in eine ASA-Klasse erscheint für diesen Zweck sinnvoll, ob für den Zahnarzt allerdings eine Notwendigkeit besteht bleibt dahinge-

	Minimale Sedierung (Anxiolyse)	Moderate Sedierung („conscious sedation“)	Tiefe Sedierung („deepsedation“)	Allgemeinanästhesie (Narkose)
<b>Ansprechbarkeit</b>	Normale Resonanz auf verbale Stimulation	Gezielte Resonanz auf verbale oder taktile Stimulation	Gezielte Resonanz nach mehrfacher oder schmerzhafter Stimulation	Keine Möglichkeit der Erweckens, auch nicht mit schmerzhafter Stimulation
<b>Luftversorgung</b>	Unberührt	Keine Intervention benötigt	Intervention kann vonnöten sein	Intervention oft vonnöten
<b>Spontanatmung</b>	Unberührt	Adäquat	Könnte inadäquat sein	Häufig inadäquat
<b>Herz-Kreislauf-Funktion</b>	Unberührt	Normalerweise konstant	Normalerweise konstant	Könnte beeinträchtigt sein

Tab. 2: Stadien der Sedierung.

ASA 1	gesunder Patient
ASA 2	Patient mit geringfügiger Erkrankung ohne Einschränkung
ASA 3	Patient mit Erkrankung und deutlicher Beeinträchtigung
ASA 4	Patient mit lebensbedrohlicher Erkrankung
ASA 5	moribunder Patient (d.h. der Tod steht unmittelbar bevor)

Tab. 3: ASA-Klassifikation.

stellt. Eine einfachere Einteilung in „Risiko-Patient“ oder „Nicht-Risiko-Patient“ ist zweckmäßiger. Bei Risiko-Patienten, also Patienten mit Vorerkrankungen, welche eine Sedierung negativ modifizieren könnten, sollte auf eine Sedierung in der Praxis verzichtet bzw. ein Anästhesist hinzugezogen werden (analog ab ASA-Klasse 3). Risiken für eine Sedierung sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Zu 3) Der sedierende Zahnarzt muss in lebensrettenden Maßnahmen kontinuierlich fortgebildet sein, speziell für die künstliche Beatmung mit Maske und Sicherung der Atemwege. Eventuell eintretende Notfälle müssen sicher und korrekt behandelt werden können. Das Personal, welches die Überwachung des sedierten Patienten sowohl im Behandlungszimmer als auch anschließend im Aufwachraum übernimmt, muss speziell für diese Aufgaben geschult sein. Adäquates Notfallequipment ist obligat. Für die zahnärztliche Praxis bedeutet dies das Antidot Flumazenil, Beatmungsbeutel mit Masken und Sauerstoff.

### Zahnmedizinische Indikationen

#### 1. Patienten mit starker Angst oder Phobien

Menschen mit starken Ängsten oder Phobien vor einer zahnärztlichen Behandlung können von einer Sedierung profitieren. Die Angst wird gelöst, der Patient fühlt sich entspannter. Oft wird dadurch erst eine zahnärztliche Behandlung ermöglicht. Für den ausführenden Zahnarzt kann dies eine stressfreie Behandlung bedeuten. Dadurch kann ein erhöhter Fokus auf die Qualität gelegt werden. Es müssen keine Kompromissbehandlungen mehr durchgeführt werden. Im Vergleich zur Vollnarkose können mit weitaus weniger Aufwand ängstliche Patienten zufriedenstellend behandelt werden.<sup>8,9</sup>

#### 2. Behandlung von Kindern

Gerade bei der zahnärztlichen Behandlung von Kindern kann eine Sedierung Vorteile bringen. Bei dieser Gruppe ist allerdings die orale Gabe vorzuziehen. Eine i.v.-Gabe bei Kindern und Jugendlichen unter 16 Jahren wird nicht empfohlen. Die Wirksamkeit und Unbedenklichkeit bei Kindern und Jugendlichen wurde bisher bei parenteraler Verabreichung von Midazolam nicht ausreichend untersucht. Auch das Antidot sollte bei Kindern unter 16 Jahren nicht eingesetzt werden aufgrund einer fehlenden Datenlage.<sup>3,4,10</sup> Unserer Erfahrung nach hat sich die orale Kinder-Sedierung als nicht allzu wirksam erwie-

sen. Um eine erfolgreiche Behandlung zu absolvieren, muss von vorneherein eine gewisse Kooperation vorhanden sein. Die Kinder, die eine Sedierung benötigen, weil die Compliance sehr gering ist, werden während der Sedierung meist trotzdem nicht adäquat behandelbar sein. Bei den Kindern, die bereits eine gewisse Compliance aufweisen, lässt sich eine Sedierung oft durch einfühlsames Einführen in die Behandlung sowie verhaltenstherapeutischen Maßnahmen (tell, show, do) umgehen. Dies ist aber unsere persönliche Erfahrung, in der Literatur werden durchaus gute Resultate bei der oralen Gabe von Midazolam bei Kindern erzielt. Auf jeden Fall sollte der Versuch einer Kinderbehandlung unter oraler Sedierung mit Midazolam zuerst versucht werden, um eine Narkose zu umgehen. Alternativ gibt es die Distickstoffmonoxid- („Lachgas“-) Sedierung.

#### 3. Größere chirurgische Eingriffe

Bei größeren chirurgischen Eingriffen (z.B. externer Sinuslift, Extraktion aller vier Weisheitszähne) erhöht eine mäßige Sedierung den Patientenkomfort und damit die allgemeine Zufriedenheit mit der Operation, also gerade Fälle, in denen der Eingriff etwas länger dauert.<sup>11</sup>

#### 4. Menschen mit geistigen und körperlichen Behinderungen

Eine weitere Indikation stellt die Behandlung von Menschen mit körperlichen oder geistigen Behinderungen dar. Hier kann die Behandlung deutlich entspannter ablaufen, auch wenn die Dosierung bei diesen Patienten etwas höher gewählt werden muss.<sup>12,13</sup>

#### 5. Stark ausgeprägter Würgereiz

Ist bei einem Patienten der Würgereiz stark ausgeprägt, kann die Behandlung mit Sedierung deutlich entspannter ablaufen. Der Würgereiz wird unterdrückt, qualitativ hochwertige Behandlungen ohne Kompromisse werden ermöglicht. Diese Gruppe bildet eine hervorragende und dankbare Zielgruppe.

#### 6. Bestimmte schmerzhaft Behandlungen

Weitere mögliche Indikationen können größere Abszessinzisionen, eine akute Pulpitis oder Anästhesieversager mit der Notwendigkeit einer sofortigen Behandlung darstellen. Midazolam wirkt zwar nicht analgetisch, bei einer zwingenden Behandlungsnotwendigkeit kann es aber bei sehr schmerzhaften Prozeduren helfen.

- Vorausgegangene adverse Reaktionen auf Sedativa
- Reduzierter Allgemeinzustand oder körperliche Schwäche
- Unmöglichkeit einer verbalen Kommunikation
- Beeinträchtigungen der Herz- oder Atmungsfunktion
- Tabak-, Alkohol- oder Drogenanamnese
- Fortgeschrittenes Alter (> 80 Jahre)
- Übergewicht (BMI > 30)
- Uneinsichtige und schlecht zu führende Patienten

Tab. 4: Risiken für eine Sedierung.

## Kontraindikationen und Nebenwirkungen

Midazolam darf absolut nicht angewendet werden bei:

- einer bestehenden Allergie gegen Benzodiazepine
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- krankhafter Muskelschwäche (Myastheniagravis)
- Alkohol- und Drogenabusus
- Atemwegserkrankungen (z.B. akute Ateminsuffizienz, COPD);  
Cave: Starke Raucher können an einer chronischen Bronchitis leiden.
- schweren Leber- oder Nierenfunktionsstörungen
- Schwangerschaft
- Adipositas (BMI > 30)<sup>14,15</sup>

Auf die Sedierung sehr alter Patienten (> 80 Jahren) sollte in der Zahnarztpraxis ohne Beisein eines Anästhesisten verzichtet werden. Vor allem bei diesen Patienten kann es vermehrt zu Atemdepressionen kommen.

Liegt eine totale Unkooperativität des Patienten vor, kann nicht mit einer erfolgreichen und für beide Parteien zufriedenstellende Sedierung gerechnet werden. Diese setzt nämlich ein ausreichendes Intellekt, Einsicht und Kooperation voraus.

Da es zu einer Herabsetzung des Blutdrucks, des Pulses und der Atmung kommen kann, ist eine strenge Indikationsstellung und Patientenselektierung wichtig. Das Vorkommen dieser Sensationen führen bei gesunden Patienten und richtiger Dosierung im Allgemeinen nicht zu einer Beeinträchtigung der Behandlung.<sup>9</sup> Bei sehr schwachen Menschen oder Menschen, die die Atemhilfsmuskulatur brauchen, ist der muskelrelaxierende Effekt sehr riskant.

Eine ständige Kontrolle des Patienten mittels verbaler Kommunikation und Pulsoxymeter stellt das Mindestmaß an Überwachung dar. Übliche Werte der Sauerstoffsättigung liegen beim Gesunden zwischen 96 und 100 %. Bei starken Rauchern oder Asthmatikern kann dieser Wert erniedrigt sein. Bei geringeren Werten (< 92 %) sollte eine Behandlungspause eingelegt und der Patient aufgefordert werden, mehrmals tief durchzuatmen. Ein Fortsetzen der Behandlung sollte erst bei einer Wiedereinstellung gesunder Werte erfolgen. Eine unterstützende kontinuierliche Gabe von Sauerstoff während der Sedierung kann erfolgen, stellt aber nach unserer Erfahrung keine Notwendigkeit dar (Verschleierung einer Hypoventilation).

Mögliche Nebenwirkungen sind allgemeine allergische Reaktionen bis hin zum anaphylaktischen Schock. Bemerkbar werden können diese Überempfindlichkeiten durch direkt nach der Gabe auftretende Hautreaktionen (z.B. Urtikaria), die sich rasch über den gesamten Körper verbreiten, oder durch Atembeschwerden aufgrund von Bronchienverengung.<sup>16</sup> Paradoxe Reaktionen im Sinne von unerwarteten Unruhen, Erregungen, Depressionen oder Aggressionen können ebenso wie psychische Störungen, z.B. Verwirrtheit, Euphorie oder Halluzinationen, auftreten. Die genauen Mechanismen einer paradoxen Reaktion sind noch nicht vollständig geklärt.<sup>17</sup> Schwere Reaktionen sind zwar insgesamt recht selten, aber un-

vorhersehbar.<sup>18</sup> Kleinere Reaktionen (vermehrtes Reden, Weinen, Aufregung) werden in der Literatur mit bis zu 29 % angegeben.<sup>19,20</sup> Nebenwirkungen wurden vor allem nach Gabe einer zu hohen Dosis oder zu schneller Verabreichung beobachtet. Kinder und ältere Menschen sind empfindlicher für diese Reaktionen. Zur Beendigung von schweren Reaktionen ist die Gabe des Antidots Flumazenil indiziert.<sup>21–23</sup> Bei einer intraarteriellen Injektion sind Gefäßschäden bis hin zu Nekrosen möglich. Trotz dieser Nebenwirkungen wird die intravenöse Sedierung mit Midazolam in der Literatur als effektiv, verlässlich und sicher beschrieben.<sup>12,24</sup> Wichtig ist die Titration und ein sorgfältiger Ausschluss von Risikopatienten.

## Antidot Flumazenil

Flumazenil (z.B. Anexate<sup>®</sup>, Roche Pharma AG) ist ein Benzodiazepin-Antagonist. Es zeigt eine hohe Bindungsaffinität und verdrängt dadurch Benzodiazepine am entsprechenden Rezeptor.

Flumazenil sollte nicht regelmäßig zur Aufhebung der Sedierung eingesetzt werden. Es besitzt eine kürzere Halbwertszeit als Midazolam. Dadurch kann nach Abklingen der Wirkung von Flumazenil eine erneute Wirkung von Midazolam eintreten. Außerdem können nach Gabe von Flumazenil Übelkeit und Erbrechen, innere Unruhe, Erregung und allgemeines Unwohlsein als häufige Nebenwirkungen auftreten. Nach rascher Injektion von Flumazenil kann es zu Angstgefühlen, Herzklopfen und Gefühl von Bedrohung kommen. Blutdruckschwankungen mit Veränderung des Pulsschlages werden beobachtet.

Die empfohlene Initialdosis beträgt 0,2 mg Flumazenil i.v. und sollte innerhalb von 15 Sekunden verabreicht werden. Fall sich innerhalb von 60 Sekunden nach der ersten i.v. Verabreichung der gewünschte Bewusstseinsgrad nicht einstellt, kann eine zweite Dosis zu 0,1 mg injiziert werden. Dieses Vorgehen lässt sich bei Bedarf in Abständen von 60 Sekunden bis zu einer Gesamtdosis von 1 mg Flumazenil wiederholen. Die übliche Dosis liegt im Bereich von 0,3 bis 0,6 mg Flumazenil. Je nach Dosierung und Wirkdauer des verabreichten Benzodiazepins und den individuellen Gegebenheiten des Patienten kann der Bedarf jedoch im Einzelfall erheblich abweichen. Flumazenil ist für Kinder unter 16 Jahren nicht zugelassen (nur bei zwingender Indikation).

Die Verfügbarkeit eines Antidots darf auf keinen Fall dazu verleiten, Midazolam leichtfertig anzuwenden.

## Aufklärung

Die intensive Aufklärung vor der Sedierung ist von essenzieller Bedeutung. Folgende Punkte müssen zusammen mit den Patienten bzw. bei Jugendlichen mit dessen Erziehungsberechtigten durchgegangen werden:

- alternative Anästhesie- bzw. Sedierungsformen (d.h. Behandlung nur in lokaler Betäubung oder Behandlung in Intubationsnarkose)



- typische Nebenwirkungen und Komplikationsmöglichkeiten der Sedierung
- Das Verhalten sowohl vor als auch nach der Sedierung. Dazu gehört mindestens 24 Stunden nach dem Eingriff nicht aktiv am Straßenverkehr teilzunehmen, auch nicht alleine als Fußgänger, keine Maschinen zu bedienen, Verträge zu unterzeichnen und Alkohol oder andere Drogen zu sich zu nehmen. Diese Verhaltensregeln sind dem Patienten und der Begleitperson auch schriftlich mitzugeben.
- Die Abholung durch einen Erwachsenen. Die Begleitperson muss ebenso über alle Punkte aufgeklärt werden. Er übernimmt die Verantwortung für den Heimtransport des sedierten Patienten und dessen Überwachung für die nächsten 24 Stunden (Gefahr eines Sturzes oder Unfalles) und muss dies durch seine Unterschrift bestätigen.

Grundsätzlich sollten sämtliche der oben genannten Aufklärungspunkte schriftlich dokumentiert werden. Sie sollten individuell gestaltet und für den Patienten in allen Punkten klar und leicht verständlich sein. Nützlich ist die Bezeugung durch eine Helferin, deren Anwesenheit ebenfalls dokumentiert wird. Separate Aufklärungstermine mindestens 24 Stunden vor der Sedierung sind unbedingt erforderlich. Ausnahmen bilden nur Notfallbehandlungen. Eine solche Notfallbehandlung mit einer resultierenden Verkürzung der Zeit zwischen Aufklärung und Sedierung muss schriftlich festgehalten werden.

## Anwendung

Voraussetzung für die Sedierung ist ein sicherer, ausreichend großvolumiger intravenöser Zugang. Verwendet wird eine Venenverweilkanüle. Butterflies mit starrem Stahlnadel können leicht dislozieren und Verletzungen verursachen und eignen sich daher nicht. Nach Anlegen eines Stauschlauchs wird die Haut um die gewünschte Einstichstelle desinfiziert und die Venenverweilkanüle platziert. Die sichere Fixierung der Kanüle ist obligat. Vor Applikation des Midazolams wird ein Pulsoxymeter angeschlossen. Eine Messung des Blutdrucks ist fakultativ. Keile während der Be-

- Anamnese und Befunde
- Einwilligung über Sedierung
- Risiko- und Sicherungsaufklärung
- Verabreichte Medikation
- Zeitpunkt der Sedierung und Ende der Behandlung
- Vitalparameter (Blutdruck, Sauerstoffsättigung)
- Eventuelle Komplikationen
- Namen der Anwesenden und des abholenden Erwachsenen
- Sedierungsgrad und Schmerzangaben
- Entlassungsbefund: Orientiertheit, Schwindel, körperliche Fitness, ...

Tab. 5: Dokumentation.

handlung erleichtern die Sicherstellung der Mundöffnung. Die Notfallausrüstung samt Antidot muss griffbereit platziert sein. Die intravenöse Sedierung mit Midazolam sollte nur angewendet werden, wenn das Antidot Flumazenil griffbereit ist!

Nach Beendigung der Behandlung kommt der Patient in einen Aufwachraum und muss dort unter ständiger Beobachtung bis zur Erfüllung der unten genannten Entlassungskriterien stehen. Die Venenverweilkanüle muss für Notfälle über die Behandlungsdauer hinaus noch in der Vene verbleiben. Sie wird erst kurz vor der Entlassung des Patienten entfernt.

## Notfälle

Notfälle können sich aus den oben genannten Nebenwirkungen ergeben und sind völlig unvorhersehbar. Am häufigsten tritt eine Atemdepression auf. Sobald die Sauerstoffsättigung unter 92% abfällt, muss sofort die Behandlung abgebrochen und der Patient aufgefordert werden, mehrmals tief durchzuatmen. Verbale und schmerzhaft Reize sind zu setzen. Schlagen diese Reize nicht an und der Wert am Pulsoxymeter fällt weiter, sollte auf das Antidot Flumazenil zurückgegriffen werden. Ein Beatmungsbeutel kommt zum Einsatz, falls die Spontanatmung nicht sofort einsetzt.

Solche Zwischenfälle lassen sich reduzieren durch die sorgfältige Titration des Sedativums, um eine kumulative Überdosierung zu vermeiden. Auf begleitend injizierten Opioiden sollte verzichtet werden, um eine Potenzierung von sedierungsinduzierten Atemdepressionen zu umgehen.

Bei Anzeichen einer Allergie ist die Injektion sofort abbrechen. Unterschieden werden können relativ harmlose Hautveränderungen, aber auch generalisierte urtikarielle Exantheme. Im Schwerstfall tritt das Vollbild eines anaphylaktischen Schocks auf. Symptome können, abgesehen von dermatologischen Anzeichen, eine akute Verschlechterung des Allgemeinzustandes (Cave: oft verschleiert durch die Sedierung), Atemdepression, kühle, feuchte Haut, Tachykardie und Blutdruckabfall (systolischer Wert < 90 mmHg) sein. Je nach Schweregrad bzw. Stadium sind die Gabe von Antihistaminika, Kortison, Medikation bei Bronchospasmus und Medikation bei Hypotonie sowie Adrenalin indiziert. Frühzeitig sollte an einen Notruf gedacht werden.

Treten paradoxe Reaktionen auf, dürfen diese auf keinen Fall mit einer Unterdosierung verwechselt werden. Solche Reaktionen führen unmittelbar zum Behandlungsabbruch. Es darf keine Nachdosierung erfolgen.

Kontinuierliche Fortbildungen in lebensrettenden Maßnahmen, im Speziellen die künstliche Beatmung, gehören zur Pflicht eines Zahnarztes, der Sedierungen in der Praxis anwendet.

Die sofortige Erreichbarkeit von Rettungsequipment (vor allem das Antidot Flumazenil und ein Beatmungsbeutel) muss zu allen Zeiten einer Sedierung gewährleistet sein.

## Dokumentation

Einige wichtige Punkte müssen gewissenhaft dokumentiert werden (Tabelle 5). Dazu zählen die Anamnese und Befunde des Patienten (auch das Fehlen von Vorerkrankungen muss dokumentiert und vom Patienten unterschrieben werden!). Ebenfalls muss die schriftliche Einwilligung des Patienten über die Sedierung vorliegen. Nach Durchführung der Sedierung sind die Dokumentation der verabreichten Medikamente, die Überwachungsparameter, Beginn und Ende der Maßnahmen sowie die Namen der Beteiligten relevant. Alle eventuellen Komplikationen müssen notiert werden. Idealerweise werden Sedierungsgrad und Schmerzen aufgenommen. Eine Graduierung kann dafür sinnvoll sein (z.B. für den Sedierungsgrad minimal, moderat oder tief).

## Entlassungskriterien

Besonderer Aufmerksamkeit bedarf die Entlassung des Patienten. Einige Entlassungskriterien müssen unbedingt erfüllt sein, bevor Patient und Begleitperson die Praxisräume verlassen dürfen.

Erst nach Feststellung eines adäquaten Kreislaufzustandes und vollständiger Wiedererlangung der Orientierung darf der Patient entlassen werden. Die Wirkdauer und Halbwertszeit des verwendeten Medikaments sind zu berücksichtigen. Vitalparameter (Sauerstoffsättigung: >96% über eine Stunde, Blutdruck, Puls) müssen im gesunden Bereich liegen. Die Abholung durch eine Begleitperson muss in der Praxis erfolgen, nicht vor der Praxis, im Treppenhaus oder Ähnlichem. Eine erneute Aufklärung des sedierten Patienten und der Begleitperson ist obligat, Kontaktmöglichkeiten zum Arzt in Notfällen sind zu nennen. Schriftliche Verhaltensregeln sind mitzugeben. Dabei steht die erneute Aufklärung der Begleitperson im Vordergrund, da der sedierte Patient in der Regel nicht zurechnungsfähig ist und eine Amnesie aufweisen kann.

Nach einer Nutzung von Flumazenil muss genügend Zeit (bis zu zwei Stunden) vergehen, um eine Resedierung des Patienten auszuschließen.

Laut einem Urteil vom 8. April 2003 (VI ZR 265/02 – OLG Frankfurt am Main, LG Darmstadt) steht der Arzt in der Pflicht, eine Selbstschädigung des Patienten infolge der Sedierung auszuschließen. Bei einem Schadensfall liegt die Beweislast beim Arzt. Eine gründliche Aufklärung (Patient und Begleitperson), eine lückenlose Dokumentation, eine ständige Überwachung in einem Aufwachraum und die Übergabe an die Begleitperson zur Weiterbetreuung lassen Nachteile aus der Darlegungs- und Beweispflicht vermeiden.

## Resümee

Die intravenöse Sedierung mit Midazolam stellt unserer Meinung nach eine sehr gute Möglichkeit dar, effektiv und sicher angst- und stressbedingte Reaktionen von Patienten zu reduzieren. Voraussetzung ist eine gewissenhafte Indikationsstellung, die vorsichtige und langsame Dosierung und die sichere Beherrschung eventuell auftretender Komplikationen. Die Aufklärung, Dokumentation und Einhaltung der Entlassungskriterien spielen dabei eine sehr wichtige Rolle. <sup>11</sup>



## KONTAKT

### DorowClinic

Robert-Gerwig-Straße 1, 79761 Waldshut

Tel.: 0 77 51/8 02 97-0

E-Mail: wallowy@dorow-clinic.de

Web: [www.dorow-clinic.de](http://www.dorow-clinic.de)

# Das Original

jetzt auch mit Hohlkehle



# K.S.I.

20 Jahre Langzeiterfolg

**K.S.I. Bauer-Schraube**

Eleonorenring 14 · 61231 Bad Nauheim

Tel. 06032/31912 · Fax 06032/4507