Monitoring bei der zahnärztlichen Sedierung

Eine evidenzbasierte Übersicht für die zahnärztliche Praxis

Die Überwachung von Vitalparametern, das sogenannte Monitoring, erlaubt eine frühzeitige Erkennung von physiologischen Abweichungen, die potenziell zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen können.[1] Erkenntnisse aus anästhesiologischen Untersuchungen zeigen, dass 80 Prozent aller kritischen Ereignisse durch die Unaufmerksamkeit des Arztes, also durch menschliches Versagen, bedingt sind.[1,2] Diese Erkenntnis unterstreicht die Notwendigkeit einer systematischen technischen Überwachung als Ergänzung zur klinischen Beobachtung.

Dr. Frank G. Mathers, Dr. Dr. Wolfgang Jakobs, Dr. Manuel Troßbach, Dr. Anke Arns

Akute Komplikationen in der Zahnmedizin betreffen primär das respiratorische und kardiovaskuläre System.[1,3] Bei der nachträglichen Evaluation von anästhesiologischen Notfällen mit negativem Ausgang zeigt sich, dass bei einer Mehrzahl dieser Patienten kein ausreichendes Monitoring durchgeführt wurde.[1,4] Etliche Untersuchungen belegen, dass viele dieser Komplikationen durch eine geeignete Patientenüberwachung hätten verhindert werden können.[1,5]
Die technische Überwachung des Patienten kann den klinischen Blick des Zahnarztes nicht ersetzen, aber wertvolle Zusatzinformationen liefern, um Gefahren vom Patienten abzuwenden.[1] Grundlage für eine effektive Beurteilung der angezeigten Parameter ist dabei stets die entsprechende Qualifikation des Zahnarztes.[1,6,7]

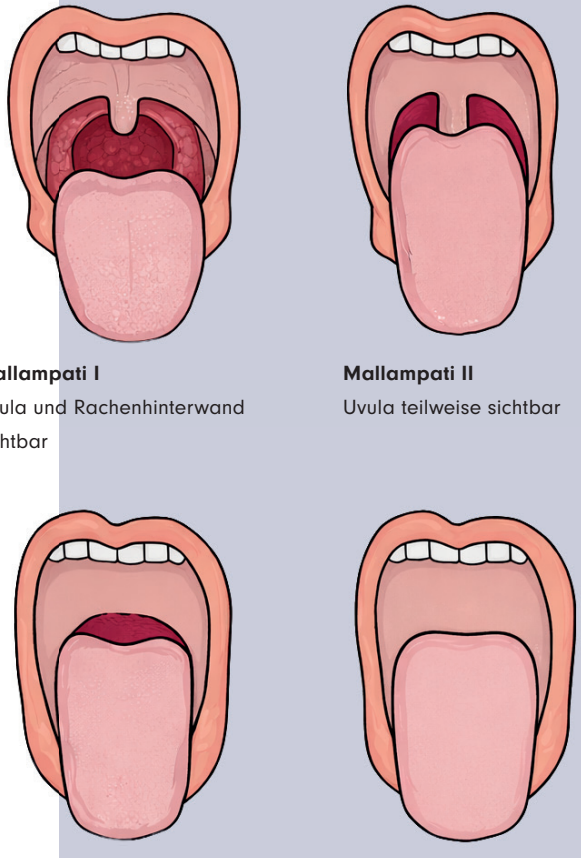
1. Klassifikation der Sedierungsstufen

Die Sedierung erfolgt in einem Kontinuum verschiedener Stadien. Das Bewusstsein nimmt mit steigender Medikamentendosis graduell ab, bis bei einer bestimmten Dosis das Bewusstsein verloren geht und ein progressiver Verlust der Schutzreflexe eintritt. Die Grenzen zwischen minimaler Sedierung, moderater Sedierung, tiefer Sedierung und Allgemeinanästhesie sind dabei fließend, was besondere Aufmerksamkeit erfordert.[8]

1.1 Minimale Sedierung

Die minimale Sedierung ist definiert als ein medikamentös induzierter Zustand, in dem der Patient normal auf verbale Stimulation reagiert. Atemwegsstatus, Ventilation und kardiovaskuläre Funktionen bleiben unbeeinflusst.[8,9]

Abb. 1: Mallampati Klassifikation



Mallampati I
Uvula und Rachenhinterwand sichtbar

Mallampati II
Uvula teilweise sichtbar

Mallampati III
weicher Gaumen sichtbar

Mallampati IV
nur harter Gaumen sichtbar

1.2 Moderate Sedierung

Bei der moderaten Sedierung handelt es sich um eine medikamentös induzierte Bewusstseinsdämpfung, bei der der Patient zweckgerichtet auf verbale Kommandos reagiert (allein oder in Kombination mit leichter taktiler Stimulation). Es sind keine Interventionen zur Aufrechterhaltung eines offenen Atemwegs erforderlich, und die Spontanatmung ist adäquat. Die kardiovaskuläre Funktion ist in der Regel erhalten.[8,9]

1.3 Tiefe Sedierung

Die tiefe Sedierung unterscheidet sich fundamental von der minimalen und moderaten Sedierung, da sie durch Bewusstlosigkeit und Suppression der Schutzreflexe definiert ist.[8] Patienten reagieren nach wiederholter oder schmerzhafter Stimulation noch zweckgerichtet. Patienten können Unterstützung bei der Aufrechterhaltung eines offenen Atemwegs benötigen, und die Spontanatmung kann inadäquat sein.[8,9] Da tiefe Sedierung und Allgemeinanästhesie überlappen, erfordert die tiefe Sedierung das gleiche sorgfältige Management wie eine Allgemeinanästhesie.[8]

2. Monitoringanforderungen nach Sedierungsstufe

Überwachungsmaßnahmen orientieren sich am Gesundheitszustand des Patienten, dem Umfang des Eingriffs und der angewandten Sedierungsmethode.[1] Die DGAP-ZMK hat hierzu differenzierte Empfehlungen publiziert, die in Tabelle 1 zusammengefasst sind.

2.1 Lokalanästhesie

Auch Patienten, die mit einer reinen Lokalanästhesie behandelt werden, sind vor Notfällen nicht geschützt.[1] Hier zeigen sich primär Blutdruckentgleisungen, die am ehesten durch eine endogene Adrenalinfreisetzung hervorgerufen werden und bei prädisponierten Patienten zu kritischen Werten führen können.[1,10] Ältere und vorerkrankte Patienten sollten daher auch bei der reinen Lokalanästhesie von einer Überwachung der Puls- und Blutdruckparameter, als Ausgangswert und nach Abschluss der Behandlung, nicht ausgeschlossen werden.[1]

2.2 Minimale Sedierung (inkl. Lachgassedierung)

Patienten der Sedierungsstufe „minimal" werden regelhaft mittels Pulsoxymetrie überwacht, um als Mindeststandard die Pulsfrequenz und Sauerstoffsättigung vor, während und zum Abschluss der Behandlung zu messen.[1,11] Die Pulsoxymetrie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung der arteriellen Sauerstoffsättigung und der Herzfrequenz.[9]

2.3 Moderate Sedierung

Ab der Sedierungsstufe „moderat" ist eine ausgedehntere Überwachung der Atmung erforderlich.[1] Im Rahmen der oralen, sublingualen und intravenösen Sedierung kommt die Kapnographie ergänzend zum Einsatz.[1,12] Es ist zu beachten, dass die SpO_2 kein Indikator für die alveoläre Ventilation ist – die SpO_2-Werte können relativ hoch bleiben, selbst wenn Patienten eine Hyperkapnie entwickeln. Die frühzeitige Erkennung einer Hypoventilation durch Monitoring des endtidalen CO_2 mittels Kapnometer ist daher von besonderer Bedeutung.[8]

2.4 Intravenöse Sedierung

Die intravenöse Sedierung durch den Zahnarzt erfordert aufgrund der kardiovaskulären Wirkung schnell anflutender, parenteraler Sedativa zusätzlich eine kontinuierliche, automatische Blutdruckmessung alle fünf Minuten.[1,13] Die American Society of Anesthesiologists (ASA) empfiehlt für die moderate und tiefe Sedierung sowie die Allgemeinanästhesie ein kontinuierliches Monitoring von Pulsoxymetrie, endtidalem CO_2, Blutdruck, Herzfrequenz und EKG.[9,14]

Monitoring	Lokal-anästhesie	Lachgas	Oral	Sublingual/ Intranasal	Intravenös
Puls	E (A,P)	J (A,I,P)	J (A,I,P)	J (A,I,P)	J (A,I,P)
Blutdruck	E (A,P)	E (A,P)	E (A,P)	E (A,P)	J (A,I,P)
Pulsoximetrie	N	J (A,I,P)	J (A,I,P)	J (A,I,P)	J (A,I,P)
Kapnometrie	N	N	J (A,I,P)	J (A,I,P)	J (A,I,P)

A = Ausgangswert, I = intraoperativ, P = postoperativ; J = ja, obligat; N = nein, nicht erforderlich; E = empfohlen

Tab. 1: Monitoring während zahnärztlicher Behandlungen mit und ohne Sedierung (nach DGAP-ZMK).[1]

ASA I	Gesunder Patient ohne bekannte systemische Erkrankung
ASA II	Patient mit leichter systemischer Erkrankung
ASA III	Patient mit schwerer, die tägliche Aktivität einschränkender systemischer Erkrankung
ASA IV	Patient mit schwerer systemischer Erkrankung, die eine konstrante Bedrohung für das Leben darstellt
ASA V	Moribunder Patient, der ohne Operation wahrscheinlich nicht überlebt
ASA VI	Patient mit festgestelltem Hirntod, Organspender
E	**Bedeutet Notfalleingriff („Emergency")** Beispiel: ASA IIIE = ASA-IIII-Patient unter Notfallbedingungen

Tab. 2: ASA Klassifikation.

3. Patientenevaluation und Risikoeinschätzung

Die präoperative Patientenevaluation ist ein wesentlicher Bestandteil der sicheren Sedierung.[8,9] Die wesentlichen Evaluationsparameter betreffen den Atemweg und den Allgemeinzustand des Patienten. Die Risiken einer sedierungsinduzierten Atemwegsobstruktion und Atemdepression müssen evaluiert werden.[8]

3.1 Anamnese

Die Anamnese sollte folgende Parameter erfassen: Alter, aktuelle Medikation, vorausgegangene Sedierungen oder Vollnarkosen, Allergien, Faktoren relevant für Atemwegsobstruktion sowie Grunderkrankungen, die zu sedierungsbezogenen Komplikationen führen können.[8,9]

3.2 Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung sollte Größe, Gewicht, Vitalzeichen (Blutdruck, Herzfrequenz, Atemfrequenz, SpO_2, Körpertemperatur) und eine Atemwegsbeurteilung umfassen.[8] Die Atemwegsbeurteilung beinhaltet die Mallampati-Klassifikation, wobei die Klassen III und IV auf eine schwierige Intubation hinweisen (Abb. 1).[8,9]

3.3 ASA-Klassifikation

Zahnärztlich geführte Sedierungen werden auf die ASA Klassifikation I und II begrenzt (Tab. 2). Patienten mit einem ASA-Status von III oder höher sowie Patienten mit anatomischen Atemwegsanomalien haben ein erhöhtes Risiko für sedierungsbezogene Komplikationen.[8,9] Bei diesen Patienten muss der Zahnarzt einen erfahrenen Anästhesisten konsultieren.[8]

Aldrete-Score postoperative Erholungsbewertung

Kriterien	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Aktivität	Bewegt 4 Extremitäten	Bewegt 2 Extremitäten	Keine Bewegung
Atmung	Normale Atmung	Unregelmäßige Atmung	Ateminsuffizienz
Kreislauf	Blutdruck und Puls stabil	Blutdruck 20 Prozent abweichend vom Basiswert	Starker Blutdruckabfall
Bewusstsein	Voll wach	Reagiert auf Ansprache	Keine Reaktion
Hautfarbe	Rosig	Blass, fahle Haut	Zyanotisch
Bewertung	9 bis 10 Punkte	Entlassungsbereit	
	7 bis 8 Punkte	Überwachung	
	0 bis 6 Punkte	Intensivbetreuung	

Tab. 3: Aldrete Score zur Entlassung von Patienten nach der Sedierung.

4. Notfallvorbereitung und Ausrüstung

Sedativa können schwerwiegende Komplikationen wie Atemwegsobstruktion und Atemstillstand, gelegentlich auch Bradykardie und Herzstillstand verursachen. Daher müssen bei der Durchführung von Sedierungen die für Notfälle und Reanimation erforderlichen Geräte und Instrumente verfügbar sein, und ein Notfall-Backup-Team muss im Voraus benannt werden.[8]

4.1 Räumliche Voraussetzungen

Der Raum, in dem die Sedierung durchgeführt wird, muss mit einer Sauerstoffversorgung und einem Vakuumsaugsystem ausgestattet sein. Falls kein solches Leitungssystem installiert ist, müssen eine medizinische Sauerstoffflasche und ein Absauggerät einsatzbereit sein.[8]

4.2 Notfallausrüstung

Notfallwagen und andere Versorgungskits müssen bereitgehalten werden, um sofortigen Zugang zu Geräten, Instrumenten und Medikamenten zu ermöglichen. Atemwegsinstrumente und andere Geräte und Materialien müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden.[8]

4.3 Zugang für Rettungsdienst

Internationale Leitlinien fordern, dass das klinische Setting bei zahnärztlicher Sedierung den Zugang für den Rettungsdienst und den Transfer des Patienten ermöglichen muss.[15]

5. Postoperative Überwachung und Entlasskriterien

Der Patient bleibt auch nach Abschluss eines Eingriffs mit Sedierung zunächst weiterhin sediert. Die Sedierung gilt als beendet, wenn der Patient vollständig wach ist, nahezu seinen Zustand vor der Sedierung erreicht hat und in der Lage ist, zu normalen Aktivitäten zurückzukehren. Bis der Patient ausreichend das Bewusstsein wiedererlangt hat, sollte er in gleicher Weise wie während der Sedierung überwacht und behandelt werden.[8]

5.1 Entlasskriterien

Die Entlasskriterien müssen alle folgenden Punkte umfassen:[8]

- Normale Vitalzeichen (Erholung auf das Niveau vor der Sedierung)
- Erholung des Bewusstseins auf das Niveau vor der Sedierung und Fähigkeit ohne Hilfe zu gehen
- Stabiler respiratorischer Status ohne Anzeichen von erschwerter Atmung oder abnormen Atemgeräuschen
- Fähigkeit zu trinken

5.2 Scoring-Systeme

Semiquantitative Scoring-Systeme zur Bewertung der Patientenerholung, wie der modifizierte Aldrete-Score, können ein nützliches Instrument sein, um objektive und konsistente Beurteilungen zu ermöglichen (Tab. 3).[8,16]

6. Personalanforderungen

Neben dem Zahnarzt muss eine Assistenzkraft mit der Aufgabe der Patientenüberwachung während der Sedierung zugeordnet sein.[8,9] Diese Person muss ausreichend geschult sein, um medizinische Notfälle angemessen zu erkennen und initial zu handhaben. Zu ihren Aufgaben gehören das Alarmieren des Zahnarztes über bedrohliche Abweichungen der Vitalparameter, Rufen des Notfall-Backup-Teams und die Durchführung grundlegender lebenserhaltender Maßnahmen (z. B. Beatmung mit Beatmungsbeutel).[8]

7. Schlussfolgerung

Ein adäquates Monitoring ist essenziell für die sichere Durchführung zahnärztlicher Sedierungen. Die Anforderungen an die Überwachung steigen mit der Sedierungstiefe. Während bei der minimalen Sedierung die Pulsoxymetrie als Mindeststandard gilt, erfordert die moderate Sedierung zusätzlich die Kapnographie und die intravenöse Sedierung macht eine kontinuierliche Blutdrucküberwachung erforderlich.
Zahnärzte, die Sedierungen durchführen, sollten abhängig von der beabsichtigten Sedierungstiefe ein angepasstes Monitoring durchführen und über die entsprechende Qualifikation, Ausrüstung und Notfallvorbereitung verfügen.[1,8,9]

Hinweis: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht. Diese Arbeit wurde ohne externe Finanzierung erstellt.

Abbildungen: © XXX

kontakt.

Dr. Frank G. Mathers
Goltsteinstraße 95 · 50968 Köln
info@sedierung.com

Dr. Frank G. Mathers [Infos zum Autor]

Dr. Dr. Wolfgang Jakobs [Infos z. Autor]

Dr. Manuel Troßbach [Infos zum Autor]

Dr. Anke Arns [Infos zur Autoin]

Literatur