



© Fotos: Christoph Gehartz (christoph gehartz FOTOGRAFIE), Bleiver medical, fotolie # 2419499

# Lachgas und orale Sedativa – eine gute Kombination

NEUE MÖGLICHKEITEN IN DER BEHANDLUNG VON ANGSTPATIENTEN



**M**oderne Sedierungsmethoden bieten Zahnärzten neue Möglichkeiten des Angst- und Schmerzmanagements. Ein effektives und sicheres Verfahren zur Anxiolyse ist die moderate Sedierung mit einer Kombination aus oralen Sedativa und Lachgas. Sie ist wesentlich sicherer als die Vollnarkose und eignet sich gleichermaßen für Erwachsene wie Kinder.

Zahnärzte sind auch bei schweren Fällen von Angst nicht mehr auf die Allgemeinanästhesie mit einem Narkosearzt angewiesen. Zwischen der Lokalanästhesie und der Vollnarkose hat sich in den letzten Jahren ein Spektrum an effektiven und sicheren Sedierungsverfahren etabliert, die dentale Eingriffe für Patienten weniger traumatisch macht [1]. Vorreiter in der dentalen Sedierung sind die anglo-amerikanischen und skandinavischen Länder. Hier werden seit vielen Jahren adulte und pädiatrische Patienten erfolgreich mit Lachgas sediert [2].

## Dentale Sedierung in Deutschland im Kommen

Bis vor wenigen Jahren bot nur eine kleine Minderheit von deutschen Zahnärzten ihren Patienten moderne Sedierungsoptionen an, ob Lachgas, orale Sedativa oder eine intravenöse Sedierung. Doch bei vielen Zahnärzten steigt das Bewusstsein dafür, dass traumatisierende Erlebnisse im Behandlungsstuhl einen erheblichen Einfluss auf das spätere Verhalten von Patienten haben. Oft wird schon in der frühen Kindheit der Grundstein gelegt für eine von Stress und Angst geprägte Beziehung zwischen Patient und Zahnarzt. Das kann im schlimmsten Fall bis zu einer kompletten Behandlungsverweigerung in späteren Jahren führen. Effektives Schmerz- und Angstmanagement ist somit eine notwendige Voraussetzung für die erfolgreiche Behandlung und basiert sowohl auf dem Beherrschen psychologischer Methoden der Verhaltensmodifikation als auch auf dem Wissen über pharmakologische Alternativen [3].

Moderne dentale Sedierungsverfahren, wie Lachgas, orale Medikamente oder intravenöse Sedierung, können bei einem Großteil der Patienten mit geringer bis moderater Angst helfen. So sind diese Methoden eine ideale Unterstützung bei dem Aufbau einer langfristig guten und angstfreien Beziehung zwischen Zahnarzt und Patient.

### Patienten profitieren von Kombi-Option

Zahnärzte stehen beim Angstmanagement vor der Herausforderung, jeweils die richtige Sedierungsoption für einen Patienten auszuwählen. Für viele Patienten wird dies die für Zahnärzte erlern- und beherrschbare orale, intravenöse oder Lachgassedierung sein [4]. Es gibt jedoch Fälle, bei denen die Anwendung nur einer der Sedierungsmethoden nicht ausreichen wird, wie z. B. bei sehr schwierigen Kindern. Durch Einsatz der kombinierten Sedierung mit oralen Sedativa und Lachgas kann in den meisten dieser Fälle auf eine risikobehaftete und aufwendige Vollnarkose verzichtet werden. Den Patienten wird so eine effektive und sichere Sedierung angeboten. Die notwendigen Kenntnisse zur Durchführung einer kombinierten Sedierung können sich Zahnärzte in zweitägigen Weiterbildungsveranstaltungen aneignen. Da in Deutschland noch keine verbindlichen Ausbildungsstandards für solche Fortbildungen etabliert worden sind, sollten Interessenten sich an Anbietern orientieren, die sich nach anglo-amerikanischen Standards richten, z. B. des ADA (American Dental Association) oder des CDA (Canadian Dental Association).

### Die minimale Sedierung mit Lachgas

Die inhalative Lachgassedierung wird in der Zahnmedizin seit mehr als 150 Jahren eingesetzt und hat auch im deutschsprachigen Raum eine jahrzehntelange Tradition, vor allem in der pädiatrischen Dentalmedizin (Abb. 1). Lachgas (N<sub>2</sub>O) hat eine relativ geringe anästhetische, aber dafür nachgewiesene anxiolytische Wirkung: In der Zahnmedizin übliche Konzentrationen von 30% bis 50% rufen einen Bewusstseinszustand hervor, der von Entspannung, Somnolenz und trance-ähnlicher psychischer Entkopplung gekennzeichnet ist. Auf dem Sedierungs-Bewusstseins-Kontinuum ist die Lachgassedierung als minimale Sedierung einzuordnen. Bei der Inhalation wird das Gas über die Lunge aufgenommen, im Blut gelöst und im zentralen Nervensystem absorbiert, wo es innerhalb von Minuten seine Wirkung entfaltet. Nach der Behandlung wird es genauso rasch und metabolisch unverändert über die Lunge und Haut wieder ausgeschieden. Lachgas hat eine klinisch vernachlässigbare Wirkung auf Atmung und Herz-Kreislauf-System, allerdings verändern bereits geringe Konzentrationen die Psychomotorik. Die bei Lachgas theoretisch mögliche, aber praktisch seltene Diffu-

sionshypoxie wird durch die dreiminütige Gabe von 100% Sauerstoff am Ende der Lachgasinhalation vermieden. Lachgas kann bei Patienten jeden Alters eingesetzt werden, sofern sie durch die Nase atmen können und kooperativ sind. Da Lachgas die Empfindlichkeit der oberen Atemwege reduziert, eignet es sich besonders für Patienten mit einem störenden Würge- oder Schluckreflex. Nicht angewendet werden sollte Lachgas nach einer Vitrektomie sowie bei schwerer COPD, Pneumothorax, Drogenabhängigkeit, Ileus und bei Schwangeren. Zu den relativen Kontraindikationen gehören eine akute Otitis media und Mastoiditis. Auch Patienten mit ausgeprägten Gesichtsdeformitäten oder einer Verlegung der nasalen Atemwege sowie unkooperative geistig Behinderte und Patienten mit schwerwiegenden psychiatrischen Erkrankungen eignen sich weniger für die Lachgasanwendung.

### Die moderate Sedierung mit oralen Medikamenten

Die orale Sedierung ist eine moderate Sedierung, bei der das Bewusstsein des Patienten stärker beeinflusst wird als z. B. mit Lachgas [5]. Die dabei üblicherweise eingesetzten Sedativa, wie Benzodiazepine, Barbiturate und ►►





- ▶ Antihistaminika, üben eine dämpfende Wirkung auf das zentrale Nervensystem aus und verlangsamen die kognitiven Fähigkeiten und Psychomotorik (Abb. 2). Sie unterstützen Patienten bei der Angstbewältigung, indem sie zu einer verminderten Wahrnehmung von Emotionen und äußeren Stimuli führen.

Bei oralen Sedativa gibt es zwischen Einnahme und Wirkung eine Latenzphase. Ihre Wirkintensität und -dauer kann nicht 100% prognostiziert werden, da sie bei jedem Patienten unterschiedlich ist. Außerdem sind orale Medikamente, anders als Lachgas, nicht titrierbar – das heißt die Tiefe der Sedierung kann während einer Behandlung nicht bedarfsgerecht angepasst werden. Der Zahnarzt benötigt deshalb in jedem Fall spezielle pharmakologische Kenntnisse über einzelne Arzneimittel und ihr Profil. Patienten sind nach der Einnahme nicht verkehrstüchtig und dürfen nicht alleine entlassen werden. Absolute Kontraindikationen sind Engwinkelglaukom, Allergien auf orale Sedativa und schwerste psychiatrische Erkrankungen; Benzodiazepine können vor allem bei Kindern in seltenen Fällen zu Atemwegsverlegungen führen. Bei korrekter Anwendung treten unerwartete Nebenwirkungen allerdings äußerst selten auf.

### Kombinierte Sedierung

Die kombinierte Sedierung ist ebenfalls eine moderate Sedierung, bei der Patienten zunächst orale Sedativa und danach Lachgas erhalten [6]. Die Kombi-Sedierung erweitert das Spektrum an Sedierungsoptionen für Patienten und bietet gegenüber den Einzelverfahren einige Vorteile: Die bei einer oralen Sedierung stets vorhandene Unsicherheit bezüglich der Wirkintensität und -dauer wird bei der kombinierten Sedierung durch die Lachgasinhalation aufgefangen. Zudem ergänzen sich die potentiell amnestische Wirkung mancher oraler Sedativa und die anxiolytische Wirkung des Lachgases und verbessern damit das Patientenerlebnis.

Das Verfahren eignet sich besonders für unkooperative Patienten, z. B. Kinder, die keine Lachgasmaske aufsetzen möchten, oder verhaltensauffällige Kinder. Außerdem kann die kombinierte Sedierung bei langwierigen Eingriffen eingesetzt werden, vor allem, wenn diese die Kooperation des Patienten erfordern. Hier wären beispielhaft Implantatoperationen, chirurgische und/oder konservative Sanierungen und extensive oralchirurgische Eingriffe wie der Sinuslift zu nennen. Die Kombi-Sedierung sollte nur nach sorgfältiger Anamnese bei ASA 1 und 2 Patienten Anwendung finden. Wichtig für die Sicherheit dieser Sedierungsform ist insbesondere, dass die Atemwege frei sind.

### Geeignete orale Sedativa

Nicht alle oralen Sedativa eignen sich gleich gut für den Einsatz in der kombinierten Sedierung. In diesem klinischen Zusammenhang am besten dokumentiert sind die Benzodiazepine, die nicht nur wirksam sedieren und häufig eine anterograde Amnesie erzeugen, sondern auch ein gutes Sicherheitsprofil haben [7]. Neben diesen Effekten wirken Benzodiazepine angst- und krampflösend sowie muskelentspannend. Schmerzstillend wirken sie nicht, so dass vor einem Eingriff immer ein Lokalanästhetikum gespritzt werden muss. Kontraindikationen sind Schwangerschaft, Myasthenia gravis, Ataxie, Engwinkelglaukom, Drogenabhängigkeit sowie Allergien gegen die Wirkstoffgruppe. Vorsicht ist auch bei Patienten mit einer Schlaf-Apnoe geboten. Medikamente mit muskelentspannenden und atemwegsberuhigenden Eigenschaften können bei ihnen zu einer Atemwegsverlegung und/oder -depression führen.

Das populärste orale Sedativum bei der zahnärztlichen kombinierten Sedierung ist Midazolam (Dormicum®). Es erreicht nach ca. 30 Minuten seine maximale Wirkung und lässt sich im Notfall schnell durch die Gabe des Antidots Flumazenil aufheben. Die Dosierungen sind vor allem abhängig von Faktoren wie Alter, Gewicht, Angstniveau und Vorerkrankungen des Patienten. Unerfahrene Zahnärzte sollten zunächst bei weniger ängstlichen Patienten mit niedrigeren Dosierungen Erfahrung sammeln, bevor sie schwierigere Fälle mit hohen Dosierungen behandeln. Letztere sollten anhand einer umfassenden Anamnese im Vorfeld der Behandlung erhoben und sorgfältig dokumentiert werden.

Mit der Verbreitung der Benzodiazepine sind die früher üblichen Barbiturate und Antihistaminika zur dentalen Sedierung obsolet geworden. Die breite Anwendung von Midazolam als wichtigstes Benzodiazepin in der Zahnmedizin beruht in erster Linie auf seiner effektiven Wirkdauer von 1-2 Stunden. Dies entspricht der üblichen Behandlungszeit für die meisten zahnmedizinischen Eingriffe. Gewicht, Angstniveau und Vorerkrankungen des Patienten.

### Vorbereitung eines Eingriffs

Am Behandlungstag sollten Patienten nüchtern in die Praxis kommen, d.h. sie sollten seit mindestens 6 Stunden nichts gegessen und seit 2 Stunden nichts getrunken haben. Hierdurch wird zum einen das Aspirationsrisiko ausgeschlossen. Zum anderen werden Interaktionen zwischen dem Pharmakon und dem Nahrungsbrei im Verdauungstrakt vermieden, die die Resorption im Dünndarm beeinträchtigen können. Trägern von Kontaktlinsen wird empfohlen, diese vor dem Eingriff zu entfernen, da geringe Mengen von entweichendem Lachgas dazu führen können, dass die

Augen trocken werden. Das orale Sedativum sollte niemals zuhause, sondern immer in der Praxis unter medizinischer Aufsicht eingenommen werden, um medikamentöse Über- bzw. Fehldosierungen zu vermeiden. Das Medikament sollte ca. 30 Minuten vor Beginn des Eingriffs verabreicht werden. Erwachsene erhalten in der Regel eine Tablette, bei Kindern kann das Sedativum als Ampulle (eigentlich zur i.v.-Applikation im Handel) in wenigen Millilitern Saft zur Geschmacksverbesserung oral gegeben werden. Wenn die Wirkung des Medikaments einsetzt, nimmt der Patient im Behandlungsstuhl Platz, und die zusätzliche Lachgassedierung wird vorbereitet. Dazu wird vor dem Aufsetzen der Nasenmaske der Sauerstoff-Fluss optimal eingestellt, damit der Patient kein Erstickungsgefühl bekommt. Angefangen bei ca. 20%, wird das Lachgas in steigender Dosierung über mehrere Minuten titriert, wobei bei einer kombinierten Sedierung Lachgas nur bis maximal 50% verabreicht werden sollte. Die Wirkung des Lachgases setzt nach Beginn der Inhalation sehr schnell ein, innerhalb von 2-3 Minuten. Durch die orale Prämedikation werden die meisten Patienten schon einen gewissen Grad an Compliance an den Tag legen. Dennoch ist eine kontrollierte Praxisatmosphäre mit ruhigem Sprechen und Hantieren sehr wichtig, denn die Umwelt überträgt sich trotz Sedierung automatisch auf die Gemütslage des Patienten. Wenn die Lachgassedierung erfolgreich eingesetzt hat und alle Vitalparameter kontrolliert worden sind, kann die Lokalanästhesie gesetzt werden. Eine zusätzliche Lokalanästhesie ist bei der kombinierten Sedierung stets erforderlich, da die analgetische Potenz sowohl von Lachgas als auch der oralen Sedativa für eine Zahnbehandlung nicht ausreicht. Unabdingbar für die Gewährleistung der Sicherheit ist fortan das laufende Monitoring des Patienten.

### Laufendes Monitoring ist unabdingbar

Der sedierte Patient muss vor, während und nach der Behandlung kontinuierlich überwacht werden – bis er oder sie sich vollständig erholt hat und in der Lage ist, die Praxis in Begleitung eigenständig zu verlassen. Mindestens alle 5 Minuten müssen Atmung bzw. Sauerstoffversorgung, hämodynamische Stabilität, und Bewusstsein bzw. Ansprechbarkeit überprüft und schriftlich dokumentiert werden. Die Atmung des Patienten wird am Reservoirbeutel des Lachgassystems sichtbar gespiegelt. Hier ist sowohl die Atemfrequenz als auch die Atemtiefe bzw. das Atemzugvolumen mit etwas Erfahrung gut ablesbar. Eine Atemwegsobstruktion erkennt man an schnarchenden oder ziehenden Atemgeräuschen, oder aber an einer „unnatürlichen Stille“ des Patienten. Behoben werden können Obstruktionen beispielsweise durch leichtes Überstrecken des Kopfes, Anheben des Kiefers und Öffnen des Mundes. Im Regelfall wird es nie notwendig werden eine Überdruckbeatmung



mit dem Ambubbeutel durchzuführen. Dennoch ist eine entsprechende Verfügbarkeit im Rahmen der Notfallausrüstung zwingend erforderlich. Die Sauerstoffsättigung des Blutes muss mit einem Pulsoximeter überwacht werden, wobei die simultan mit der Oxygenierung des Hämoglobins angezeigte Pulsfrequenz auch eine Beurteilung der hämodynamischen Situation des Patienten ermöglicht. Die Bewusstseinskontrolle ist ein zentraler Bestandteil der Patientenüberwachung, da bei einer moderaten Sedierung mit oralen Pharmaka – deren Wirkintensität von Patient zu Patient sehr verschieden ist – immer auch die Gefahr des nicht gewollten Übergangs in eine tiefe Sedierung gegeben ist. Das Bewusstsein wird durch laufende Beobachtung und Kommunikation mit dem Patienten geprüft. Eine Bewusstlosigkeit liegt vor, wenn der Patient weder auf Ansprechen, Anfassen oder Schmerzreize reagiert. Dabei gilt der reine Schutzreflex bei einem Schmerzreiz nicht als adäquate Reaktion. Bei Bewusstlosigkeit muss sofort die Atmung kontrolliert und gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen wiederhergestellt werden. Komplikationen bei einer kombinierten Sedierung treten äußerst selten auf. Dennoch muss der Zahnarzt jederzeit in der Lage sein, auf unvorhergesehene Ereignisse adäquat reagieren zu können. Dazu gehören aktuelle Kenntnisse in der Notfallmedizin; alle notfallmedizinischen Maßnahmen sollten durch regelmäßige Trainings geübt und relevantes Material stets auf dem neuesten Stand der Technik sein.

### Behandlungsende und Nachsorge

Ein dentaler Eingriff unter kombinierter Sedierung mit Midazolam und Lachgas sollte nicht mehr als 1,5 bis 2 Stunden dauern, da die Wirkung des oralen Sedativums spätestens ab diesem Zeitpunkt beginnt nachzulassen. Als obligater ►►



►► Bestandteil der Lachgassedierung erhält der Patient am Ende der Behandlung drei Minuten lang 100% Sauerstoff, um eine potentielle Diffusionshypoxie zu vermeiden. Da sowohl Lachgas als auch orale Sedativa Auswirkungen auf die Psychomotorik haben, muss diese vor der Entlassung des Patienten wiederhergestellt sein. Nach der Behandlung sollte der Patient möglichst vom Behandlungsstuhl in einen geeigneten Warte- bzw. Erholungsbereich begleitet werden.

Bis zur vollständigen Erholung sollte sich ein Mitglied des Praxisteams um den Patienten kümmern, wobei der Zahnarzt sich stets in Rufweite befinden muss. Erwachsene sollten die Praxis nur in Begleitung eines verantwortlichen Erwachsenen verlassen und dürfen sich nicht am selben Tag ans Steuer eines Autos setzen [8]. Kinder oder ältere Patienten sollten nach der Behandlung die Praxis ebenfalls nur in Anwesenheit einer erwachsenen Begleitperson verlassen. Empfehlenswert ist ein Telefonat am Tag nach dem Eingriff, um sich nach der Befindlichkeit des Patienten zu erkundigen. Die Ergebnisse dieser Nachsorge sollten sorgfältig dokumentiert werden, denn sie können für spätere Eingriffe unter Sedierung wertvolle Erkenntnisse liefern.

### Besonderheiten bei der Sedierung von Kindern

Kinder weisen physiologische Besonderheiten auf, die im Kontext der oralen Sedierung beachtet werden müssen, um einen sicheren Behandlungsablauf zu gewährleisten: Bei pädiatrischen Patienten ist die Wirkung von Pharmaka oft unvorhersehbar. Aufgrund eines anderen Metabolismus kann die Halbwertszeit eines Medikaments bei Kindern länger sein, und dessen Abbau und Ausscheidung erfolgen langsamer als bei Erwachsenen. Zudem ist die Blut-Hirn-Schranke eines Kindes weniger leistungsfähig. Da orale Sedativa bei jedem Patienten eine sehr unterschiedliche Wirkung haben, ist bei Kindern eine gründliche Anamnese im Vorfeld sowie eine sorgfältige Dosierung der Medikamente besonders wichtig. Es kann ratsam sein, die Wirkung eines oralen Sedativums während eines kleineren Eingriffs vorher auszutesten.

Bei Lachgas sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen nicht notwendig, da dieses Sedierungsverfahren ein exzellentes Sicherheitsprofil hat und für alle Altersstufen geeignet ist. Der einzige Aspekt, auf den bei pädiatrischen Patienten verstärkt geachtet werden sollte, ist die Überprüfung der Atemwegsfreiheit (Ausschluss von Erkältung, Polyopen etc.). Kinder zeigen anatomische und physiologische Besonderheiten auf, die insbesondere für das Atemwegsmanagement Folgen haben und deshalb jedem Zahnarzt vor einer Sedierung bewusst sein sollten.

### Fazit

Die moderate Sedierung in der Kombination von Lachgas und oralen Medikamenten ist sicher und einfach in der Anwendung. Auch wenn bei der Gabe von Pharmaka grundsätzlich immer Komplikationen auftreten können, ist die moderate Sedierung bei einem gut ausgebildeten Zahnarzt weit sicherer und effektiver als eine Vollnarkose. Die neue Kombination der beiden ältesten und sichersten Verfahren der Sedierung ermöglicht dem qualifizierten Zahnarzt ein erweitertes Behandlungsspektrum und einen stressfreien Praxisalltag. Gleichzeitig wird Patienten, die sich ohne die Sedierung nur einer begrenzten oder gar keiner Behandlung unterziehen würden, zu einer besseren Zahngesundheit verholfen. Die erfolgreiche Durchführung komplexer Sedierungsverfahren wie der moderaten Sedierung beruht auf einer sorgfältigen Patientenauswahl und der umsichtigen Verabreichung der Sedativa. Für alle Techniken der dentalen Sedierung gilt, dass eine qualifizierte Fortbildung die Effektivität und Sicherheit für den Zahnarzt und seine Patienten maximiert. ■

\_\_\_\_\_ Dr. med. Frank G. Mathers

### Korrespondenzadresse:

Dr. med. Frank G. Mathers  
Facharzt für Anästhesiologie  
Institut für dentale Sedierung  
Goltsteinstraße 95, 50968 Köln  
info@sedierung.com



### DR. FRANK G. MATHERS

Dr. Frank G. Mathers, geboren im Jahr 1959 in Kingston, USA, studierte Medizin an der University of Maryland, University of Illinois, Chicago/USA, und der Universität Bonn. Er ist Facharzt für Anästhesiologie und Intensivmedizin, besitzt Zusatzbezeichnungen in Notfallmedizin und Schmerztherapie und ist niedergelassen in eigener Praxis in Köln. Er gründete 2009 das erste deutsche auf zahnärztliche Sedierung spezialisierte Fortbildungsinstitut Institut für dentale Sedierung in Köln und veranstaltet Weiterbildungskurse in Sedierungsverfahren für Zahnärzte ([www.sedierung.com](http://www.sedierung.com)).

