

Lachgassedierung auch in der Implantologie sinnvoll

Ein Großteil der Menschen geht trotz großer Fortschritte in der Lokalanästhesie ungern zum Zahnarzt. Häufig gilt: Je ausgedehnter und komplexer der Eingriff, desto größer die Angst vor der Behandlung. Die dentale Sedierung mit Lachgas kann Abhilfe schaffen.

Dr. Frank G. Mathers/Köln¹, Dr. Wolfram Arndt/Wesseling², Dr. Dr. Markus Lüpertz/Bonn³

n Anspruchsvolle Patienten erwarten von ihren Zahnärzten, dass Behandlungen nicht nur schmerz-, sondern möglichst auch entspannt und angstfrei verlaufen. Angst tritt besonders dann auf, wenn komplexe, ausgedehnte Eingriffe wie in der zahnärztlichen Implantologie durchgeführt werden. Der Arzt möchte zum einen diesem Patientenanspruch gerecht werden; zum anderen ist die Behandlung eines schmerz- und angstfreien Patienten auch für den Operateur von Vorteil, da er nicht ständig abgelenkt wird und sich besser auf das chirurgische Geschehen konzentrieren kann. Ängstliche Patienten verhalten sich zudem oft unkooperativ und zeigen höhere Komplikationsraten (Smyth 1993). Insofern kann die vom Zahnarzt selbst durchgeführte Sedierung nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Patientenzufriedenheit leisten, sondern auch zur Schaffung einer konstruktiveren Arbeitsatmosphäre für den Zahnarzt. Nicht zuletzt unterstützt sie auch die Außenwirkung des Operateurs als kompetenter Arzt, der die Möglichkeiten der dentalen Sedierung ausschöpft, um seinen Patienten ein angenehmeres Behandlungserlebnis zu bieten.

In der Implantologie gibt es ein breites Spektrum an Sedierungs- und Anästhesieverfahren. Gelegentlich wird ein Anästhesist hinzugerufen, der eine tiefe Sedierung mit intravenösen Anästhetika oder gar eine Intubationsvollnarkose durchführt. Vorteilhafter sind allerdings Methoden, die den Operateur, das Praxisteam und den Patienten bei der Planung und Durchführung des Eingriffs unabhängig agieren lassen. Infrage kommt die orale Sedierung (z.B. Benzodiazepin) oder die inhalative Sedierung mit Lachgas (N₂O). Die Lachgassedierung ist für den Zahnarzt einfach in der Durchführung, bietet ein großes Maß an Sicherheit und ist gerade in der Implantologie eine effektive Methode zur Herstellung einer konstruktiven Operationsumgebung.

Primär wird die anxiolytische und sedative Wirkung von Lachgas in der Zahnmedizin geschätzt. Eine adjuvante Lokalanästhesie ist immer obligat, die analgetische Wirkung des Gases ist bei lang andauernden und komplexen Operationen aber auch von Vorteil. Es beeinflusst die normalen Atemwegsreflexe nicht, sodass es nicht, wie bei anderen Sedierungsverfahren, zu einer Ateminsuffizienz

Infobox: Vorteile der Lachgassedierung

1. Leicht zu erlernen
2. Einfache Durchführung
3. Hohe Effizienz – gute Wirksamkeit
4. 160 Jahre Erfahrung in der Zahnmedizin
5. Kostengünstig für den Zahnarzt
6. Kostengünstig für die Patienten
7. Zusätzliche Einnahmequelle für die Praxis
8. Positive Außendarstellung des Arztes

kommen kann (Bennett 1984). Die wachsende Popularität liegt in der einfachen Anwendung durch den Zahnarzt selbst und der Unabhängigkeit von einem Anästhesisten begründet. Zusätzlich blickt das Verfahren auf eine 160-jährige Geschichte in der Zahnmedizin zurück, mit einem entsprechenden Sicherheitsprofil und weitreichenden Erfahrungen in der Anwendung (siehe Infobox).

Pharmakologie

Lachgas ist eines der wenigen Pharmaka, die nicht allergen sind. Es wird nicht metabolisiert und wird unverändert über die Lunge und Haut wieder ausgeschieden. In den 50er-Jahren des vorigen Jahrhunderts fanden Forscher bei Poliopatien, die teilweise über Monate mit Lachgas beatmet wurden, chemische Reaktionen mit Vitamin B₁₂ und eine dazugehörige megaloblastische Anämie. Dies wurde später auch bei kardiochirurgischen Patienten gefunden, die mit Lachgas langzeitbeatmet wurden (Amess et al. 1978). Diese älteren Studien sind heutzutage noch insofern relevant, als dass es sinnvoll ist, die Arbeitsplatzbelastung gering zu halten. Alle Lachgasgeräte besitzen deshalb ein Absaugsystem, damit überschüssiges Gas nicht in die Raumluft gerät. Weitere Maßnahmen sind, die Sprechanteile der Patienten während der Behandlung gering zu halten und für eine ausreichende Raumbelüftung zu sorgen (Whitcher et al. 1977, 2008).

Lachgas ist das schwächste inhalative Anästhetikum. In der Zahnmedizin wird es als Sedativum eingesetzt, hat jedoch auch eine analgetische Wirkung, die bei einer Konzentration von 20 % N₂O und 80 % Sauerstoff ca. 15 mg Morphin subkutan entspricht (Chapman et al. 1943). Analgesie und Euphorie erinnern an die Wirkung eines Opiates, und tatsächlich wirkt es teilweise durch eine Endor-

¹ Institut für dentale Sedierung, Köln

² Spezialist für Implantologie (DGZI), niedergelassen in eigener Praxis in Wesseling

³ Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Bonn

phinausschüttung (Chapman et al. 1943). Die anxiolytische Wirkung ist ähnlich wie bei einem Benzodiazepin und beruht wahrscheinlich auf der Wirkung an Untereinheiten des Gaba-A-Rezeptors (Berkowitz et al. 1977).

Wirkung auf die Atmung

Die Beeinträchtigung der Atmung durch Lachgas ist gering und im klinischen Alltag bei gesunden Patienten nicht von Bedeutung (Dunn-Russell et al. 1993). Es sind dabei drei Dinge zu beachten:

1. Der Zahnarzt wird mit geringen Lachgaskonzentrationen (10 % Lachgas/90 % Sauerstoff) beginnen und die Dosis langsam steigern, bis der Patient angenehm sediert ist (Abb. 1). Diese Technik der „Titration“ verhindert sicher und vielfach erprobt eine relative Überdosierung. Als Faustregel für dieses Verfahren hat sich eine Dosissteigerung von 10 % Lachgas pro Minute bewährt:
Der Zahnarzt verabreicht eine Minute lang 0 % Lachgas/100 % Sauerstoff, nach einer Minute 10 % Lachgas/90 % Sauerstoff, nach einer weiteren Minute 20 % Lachgas/80 % Sauerstoff usw. Das langsame Herantasten an den individuellen Bedarf des Patienten – eine Standardtechnik auch in der intravenösen Sedierung – stellt die optimale Dosierung



Abb. 1: Nasenmaske zur Lachgasapplikation.

sicher. In der Regel werden die meisten Patienten Konzentrationen bis zu 50 % Lachgas und 50 % Sauerstoff benötigen. In früheren Jahren war es üblich, höhere Lachgaskonzentrationen zu geben, zum Teil 80 % bis zu kurzzeitig 100 %. Diese Praktiken haben im vorletzten Jahrhundert zu einer hohen Morbidität und Mortalität geführt. Konzentrationen in dieser Höhe werden deshalb heute durch eine sogenannte „Lachgassperre“ verhindert, über die alle modernen Applikationsgeräte verfügen. Durch die Lachgassperre wird der Lachgasanteil auf maximal

ANZEIGE

ZERAMEX®T

natürlich • metallfrei • zweiteilig

ZERAMEX®T geht neue Wege in der ästhetischen Zahnmedizin. Aufbauend auf Bewährtem setzen wir neues Wissen stetig und konsequent um. ZERAMEX®T orientiert sich voll und ganz an der Natur: **weiss, metallfrei und absolut inert.**

ZERAMEX®T – das ideale Fundament um höchste Ästhetik und Funktionalität zu erreichen und Ihren Patienten ein strahlendes, natürliches Lächeln zu schenken. Wir beraten Sie gerne umfassend.



Besuchen Sie uns an der Implant expo vom 25. & 26.11.2011 in Dresden.

70 % begrenzt und somit immer eine Sauerstoffkonzentration von 30 % gewährleistet.

Bedenkt man, dass die Sauerstoffkonzentration in der Luft 21 % beträgt, erhält der mit Lachgas sedierte Patient somit immer mindestens 1,5-mal so viel Sauerstoff wie unter normalen Raumbedingungen.

2. Implantatpatienten, die mit Lachgas sediert werden, erleben eine Bewusstseinsveränderung im Sinne einer Sedierung, verlieren ihr Bewusstsein jedoch nicht. Die „fehlende“ Bewusstlosigkeit unterscheidet die Lachgassedierung von der Vollnarkose und ist der Grund, weshalb der Zahnarzt keinen Anästhesisten zur Durchführung benötigt. Die Atemwegsreflexe bleiben stets erhalten und der Patient ist zu jedem Zeitpunkt kommunikationsfähig. Der Patient bleibt in der Lage, den Mund offen zu halten, was ein guter Indikator für den Erhalt des Bewusstseins ist. Sollte der Patient nicht in der Lage sein, den Mund selbstständig offen zu halten, sollte der Zahnarzt umgehend die Lachgaskonzentration reduzieren, da in diesem Fall eine Überdosierung vorliegen könnte.
3. Die optimale Lachgaskonzentration ist individuell sehr unterschiedlich und wird von der psychologischen Akzeptanz des Patienten für die Sedierungstiefe bestimmt. Das Maß aller Dinge ist die Zufriedenheit des Patienten. Der Zahnarzt sollte deshalb die Lachgaskonzentration graduell nach oben titrieren, bis der Patient angibt, dass die Sedierungstiefe für ihn so in Ordnung ist. Höhere Konzentrationen würde der Patient als unangenehm empfinden und somit eine relative Überdosierung darstellen.

Beachtet der Zahnarzt diese drei Punkte bei sonst gesunden Patienten, stellt er sicher, dass es zu keiner Beeinträchtigung der normalen Atmung durch die Lachgassedierung kommt.

Wirkung auf das Zentrale Nervensystem (ZNS)

Lachgas entfaltet seine therapeutische Wirkung im ZNS. Jeder Patient benötigt eine individuelle Dosis, um seine individuelle Sedierungstiefe zu erreichen. Die durch Titration gefundene Dosierung kann als grober Wert für zukünftige Behandlungen herangezogen werden, allerdings muss beachtet werden, dass längere Eingriffe von mehr als 30 Minuten in der Regel eine niedrigere Konzentration benötigen als Kurzeingriffe. Nach der raschen Aufnahme des Gases in den ersten ca. fünf Minuten im Blut, wird es mit zunehmender Dauer der Inhalation auch in anderen Gewebetypen (Muskel usw.) zu einem Gasgleichgewicht kommen. Dies führt auch zu einer etwas verlängerten Erholungszeit bei einer längeren Anwendung. Es gibt keine zeitlich festgelegten Grenzen für die zahnärztliche Lachgasapplikation. Bewährt haben sich allerdings die in der ambulanten Anästhesie gebräuchlichen vier Stunden als Maximum. Diese Zeit reicht nicht nur als Belastungsgrenze für den Patienten, sondern auch für den Operateur und sein Team.

Lachgaskonzentrationen von 30 % bis 50 % sind in der Implantologie üblich und rufen einen Bewusstseinszustand hervor, der gekennzeichnet ist von Entspannung, Somnolenz und psychischer Entkopplung, die mit einer hypnotischen Trance verglichen werden kann (Barber et al. 1979). Dem sedierenden Effekt muss der chirurgische Stimulus entgegengesetzt werden, denn beide beeinflussen sich gegenseitig. Je größer der chirurgische Stimulus, desto geringer der sedierende Effekt bei einer bestimmten Konzentration. Umgekehrt ist ein weniger intensiver Stimulus geeignet, bei gleicher Lachgaskonzentration eine höhere Sedierung zu produzieren. Zum Beispiel werden bei der Inzision und Arbeiten am Kieferknochen höhere Lachgaskonzentrationen notwendig sein als beim Zuziehen der Wunde. Die Anwendung von Lokalanästhetika wird in der Regel den chirurgischen Stimulus relativ konstant halten. Nichtsdestotrotz beginnen die meisten Zahnärzte in der Endphase der Implantation mit der Reduktion des Lachgases. Dies entspricht zum einen dem Patientenbedürfnis nach einer geringeren Sedierung in der Schlussphase. Zum anderen erlaubt es dem Zahnarzt, den Patienten am Ende des Eingriffs relativ wach und mit einer normalen Psychomotorik aus dem Behandlungstuhl zu entlassen oder in den Wartebereich bringen zu lassen, damit der Behandlungstuhl nicht unnötigerweise belegt bleibt.

Psychomotorische Wirkung und Aufwachverhalten

Bei zahnärztlichen Patienten bewirken bereits geringe Lachgaskonzentrationen von 10 bis 20 % eine signifikante Veränderung der Psychomotorik (Moore 1983). Dies hat klinische Relevanz, da es zeigt, dass therapeutische Konzentrationen von Lachgas die psychomotorische Leistungsfähigkeit reduzieren und folglich sichergestellt werden muss, dass die normale Psychomotorik zurückkehrt, bevor die Patienten entlassen werden. Einige Autoren fanden, dass Patienten, die über einen kurzen Zeitraum eine Lachgaskonzentration von 50 % erhielten, nach 30 Minuten die volle Fahrtüchtigkeit wiedererlangten (Moyes et al. 1979) (Trojan et al. 1997). Andere Autoren fanden eine vollständige Normalisierung der Psychomotorik bereits nach 15 Minuten (Herwig et al. 1984). Wichtig ist, dass individuell entschieden wird, wann ein Patient entlassungsfähig ist. Die zusätzliche Gabe von Lokalanästhetika, das chirurgische Trauma durch die Implantation und die Lachgasapplikation wirken zusammen und führen zu einer veränderten Psychomotorik. Im Zweifelsfall sollten Patienten nach größeren Eingriffen von einer Begleitperson nach Hause gefahren werden.

Indikationen und Kontraindikationen

Lachgas eignet sich gut zum Einsatz in allen Bereichen der Implantologie, wo eine Vielzahl von Patienten signi-



Hinter jedem erfolgreichen
Implantologen steht ein Implantmed



Messepreis
statt € 2.590,-
€ 2.449,-
auf allen Fachdentals
+ infotagen 2011

Mit dem neuen Implantmed führen Sie implantologische Eingriffe mit höchster Präzision durch. Die Antriebseinheit ist einfach zu bedienen und garantiert ein längeres Arbeiten ohne Ermüdungserscheinungen – dank des leichten, jedoch leistungsstarken Motors und des ergonomisch geformten Winkelstücks. Und bei besonders hartem Knochen unterstützt Sie die integrierte Gewindeschneide-Funktion.

implantmed

fikante Angst vor der Operation angeben (Eli et al. 2003). Neben ängstlichen Patienten eignet es sich auch für Patienten, die wegen eines störenden Würgereflexes schwierig zu behandeln sind, da die Empfindlichkeit der oberen Atemwege einschließlich der Mundhöhle reduziert wird (Packer et al. 2005). Längere Eingriffszeiten mit multiplen Implantaten oder ein Sinuslift lassen sich sowohl für den Patienten als auch für das zahnärztliche Team besser bewältigen. Die schnelle Abflutung macht die Methode aber auch ideal für kurze Eingriffe. Die Entfernung von Nahtmaterial oder die Anfertigung eines Röntgenbildes bei Patienten mit Würgereiz lassen sich mit Lachgas besser bewältigen. Es erzeugt keine Amnesie, aber die meisten Patienten empfinden die Behandlungszeit als kürzer. Viele Implantatpatienten sind älteren Jahrgangs, und gerade betagte Patienten profitieren von den hohen Sauerstoffkonzentrationen, die bei der Methode Anwendung finden. Viele internistische Komplikationen wie z.B. Hypertonie oder Angina pectoris können in Zusammenhang mit der OP-assoziierten Adrenalinausschüttung auftreten. In diesen Fällen bietet die Lachgassedierung einen gewissen Schutz.

Es gibt nur wenige Kontraindikationen zum Einsatz von Lachgas, und die meisten davon sind relativ oder vorübergehender Natur. Bei einigen Patienten kommt eine verlängerte Phase der Erholung vor. Diese dürfte eher psychologischer Natur sein, denn die Zeit der Elimination ist kurz. Nichtsdestotrotz muss sichergestellt werden, dass Patienten vor der Entlassung ihre vollen psychomotorischen Fähigkeiten wiedererlangt haben – besonders, wenn sie selbst Auto fahren möchten. Hier sind im Individualfall die klinischen Fähigkeiten des Zahnarztes gefordert; sie sind der beste Garant für eine sichere Heimreise des Patienten. Patienten mit ausgeprägten Gesichtsdeformitäten oder einer Verlegung der nasalen Atemwege sind kontraindiziert, wenn sie das Gas nicht nasal inhalieren können. Geistig Behinderte und Patienten mit schwerwiegenden psychiatrischen Erkrankungen sind teilweise ungeeignet, da eine gewisse Kommunikation mit dem Patienten und dessen Kooperation für die erfolgreiche Anwendung unabdingbar sind. Schwangere, insbesondere im ersten Trimester, dürfen wegen der potenziell fruchtschädigenden Wirkung von Lachgas nicht behandelt werden. Patienten mit einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) sollten mit Vorsicht behandelt werden. Der Atemantrieb bei diesen Patienten wird über den Sauerstoffpartialdruck im Blut gesteuert. Deshalb kann die Gabe einer hohen Sauerstoffkonzentration, die bei der Lachgassedierung obligat erfolgt, potenziell den Atemantrieb vermindern oder gar zum Atemstillstand führen. Seltene absolute Kontraindikationen sind kürzlich stattgefundenen Augenoperationen mit intraokularem Gas, Pneumothorax, Drogenabhängigkeit, Ileus, Otitis media und Mastoiditis.

In seltenen Fällen kann es bei der Lachgassedierung zu Nausea und Erbrechen kommen. Im Vergleich zum Narkosepatienten ist dies aber wegen der erhaltenen Atemwegsreflexe nicht gefährlich, sondern stellt eher ein ästhetisches Problem dar. Bei der Methode gibt es keine

festgelegten Nüchternheitsgrenzen vor der Behandlung. Viele Zahnärzte empfehlen eine leichte Mahlzeit bis zu zwei Stunden vor der Behandlung und nur klares Wasser danach.

Die zusätzliche Gabe von Psychopharmaka ist nur sehr erfahrenen Ärzten zu empfehlen, da die noch unzureichend erforschte synergistische Wirkung zwischen Lachgas und psychotropen Medikamenten zu Atemwegskomplikationen führen kann. In diesem Zusammenhang sei vor der Anwendung bei Drogenabhängigen strikt gewarnt.

Vor- und Nachteile

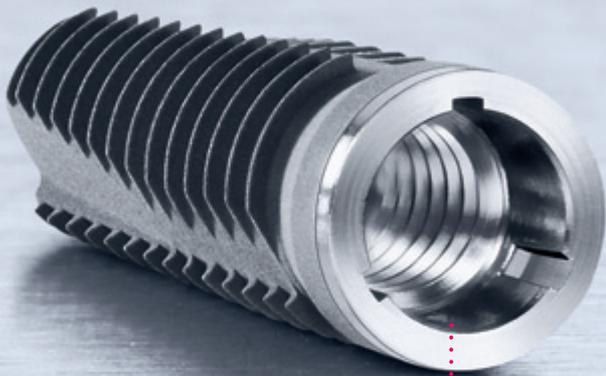
Primärer Vorteil ist die einfache Anwendung durch den Zahnarzt selbst und die damit verbundene Unabhängigkeit vom Anästhesisten. Durch die Teilnahme an einer geeigneten Weiterbildung kann praktisch jeder Zahnarzt die Methode erlernen und anwenden. Weitere Vorteile sind der sehr schnelle Wirkungseintritt, die rasche Wiedererlangung der normalen Psychomotorik und Fahrtüchtigkeit, potente Anxiolyse und Analgesie, geringe Metabolisierung und fehlende Reizung der Atemwege. Relativ geringe Kosten für die Geräte und die überschaubaren laufenden Kosten, gekoppelt mit der hohen Bereitschaft der Patienten, die Behandlung als private Zusatzleistung zu akzeptieren, sind ebenfalls vorteilhaft (Yagiela 1999). Im Vergleich zur Sedierung durch einen Anästhesisten verbleibt der Ertrag beim Zahnarzt und kann in die Gesamtkalkulation für den Eingriff einfließen (Wilde 1995).

Das Einsatzspektrum der Lachgassedierung umfasst Patienten mit geringen bis mäßig ausgeprägten Ängsten und wird begrenzt durch die geringe anästhetische Potenz. Weitere Nachteile sind die Gefahr der Diffusionshypoxie, Übelkeit, Erbrechen und die Diffusion des Lachgases in Hohlräume. Die chronische Exposition der Mitarbeiter muss durch geeignete Geräte minimiert werden und die fachgerechte Durchführung der Lachgassedierung muss sichergestellt sein.

Praktische Aspekte für die Zahnarztpraxis

Die weltweite Anwendung beruht auf der hohen Zufriedenheit der Patienten. Untersuchungen an gastroenterologischen Patienten zeigten sogar eine höhere Zufriedenheit mit Lachgas, verglichen mit der in der Zahnarztpraxis gut bekannten Midazolam/Fentanyl-Analgosedierung. Die Patienten gaben weniger Schmerzen an und die Zeit bis zur Entlassung war wesentlich kürzer (26 vs. 44 min, $p = 0,004$) (Christe et al. 2000). 79% der Patienten, die sich nach einer oralchirurgischen Behandlung in Vollnarkose einem Zweiteingriff mit Lachgassedierung unterzogen, gaben an, dass sie „besser“ oder „viel besser“ war als die Vollnarkose (Shaw et al. 1996). Die praktische Anwendung der inhalativen Lachgassedierung ist leicht erlernbar, die Rolle einer strukturierten Weiterbildung für das ganze Praxisteam ist jedoch unumstritten (Leitch and Girdler 2000).

GLEICHE
AUSSENGEOMETRIE



TUBE-IN-TUBE™
VERBINDUNG



KONISCHE
VERBINDUNG



CAMLOG IST JETZT

DOPPELT GUT

Neu, konisch und in CAMLOG-Qualität: Das CONELOG® Implantatsystem. Damit erhalten Sie nun erstklassige Implantate mit Tube-in-Tube™ und konischer Verbindung aus einer Hand. Zusätzlich profitieren Sie von zwei Jahren Preisgarantie auf alle Implantate (gültig in Deutschland bis März 2013). Für weitere Infos: Telefon **07044 9445-100**, www.camlog.de

a perfect fit™

camlog

Schlussbemerkungen

Die Angst vor dem chirurgischen Eingriff der Implantation ist manchmal durch das enge Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patient oder durch Verhaltensmodifikationen beherrschbar (Patel et al. 2006). Häufiger wird eine pharmakologische Unterstützung notwendig sein (Zacny et al. 2002). Die vom Zahnarzt selbst durchgeführte Lachgassedierung erfreut sich einer immer weiteren Verbreitung. Sie ist für den Zahnarzt leicht erlernbar und kostengünstig im Praxisablauf zu integrieren. Die prä- und postoperativen Einschränkungen der intravenösen Sedierung werden umgangen und der

Operateur kann in allen Facetten der Operation autark handeln. Die Methode ist eine Möglichkeit, sowohl eine hohe Patientenzufriedenheit als auch optimale Operationsbedingungen für den Zahnarzt zu schaffen. **n**

Literaturliste auf Anfrage beim Autor erhältlich.

KONTAKT

Dr. Frank G. Mathers

Goldsteinstraße 95, 50968 Köln

Web: www.ids-sedierung.de



Anmerkungen zum vorliegenden Artikel

Die medizinischen Fakten im vorliegenden Artikel sind m.E. nicht zu kritisieren: Die Lachgassedierung wird seit Jahrzehnten auch im zahnärztlichen Bereich (bei Beachtung der Kontraindikationen) erfolgreich und nebenwirkungsarm eingesetzt. Unerwünschte Erscheinungen sind nur in Ausnahmefällen bedrohlich, beeinträchtigen aber den Patienten- und (Praxis-)Personal-Komfort. Zuvorderst die im Artikel bereits angeführte postoperative Übelkeit (PONV = postoperative nausea and vomiting); Häufigkeit mit stark wechselnden Angaben in der Literatur 2,3 % bis >10 %, eine Korrelation zu Expositionsdauer und applizierter Lachgaskonzentration wird postuliert; Dysphorie und Unruhezustände sind ebenfalls beschrieben (Apfel et al. 1998), (Divatia JV, Vaidya JS, Badwe RA, Hawaldar 1996). Die Häufigkeit der Nutzung von Lachgas im Anästhesiebereich hat, auch wegen den beschriebenen unerwünschten Wirkungen, in den letzten Jahren erheblich abgenommen.

Ein nicht zu unterschätzendes Problem stellt der medikolegale Themenbereich dar: In Ermangelung einer Leitlinie für zahnärztliche Sedierung beziehe ich mich in Analogie auf die S3-Leitlinie „Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie“ 2008 (AWMF-Register-Nr. 021/014).

Hierin wird entsprechende Aufklärung und Einwilligung gefordert (informed consent), eine Sicherungsaufklärung über Verhalten nach dem Eingriff ist als obligat anzusehen, Entlassung sollte in Begleitung erfolgen, selbstständiges Führen eines Kraftfahrzeuges nach erfolgter Sedierung kann schlimmstenfalls zur „Beweislastumkehr“ mit nicht absehbaren Haftungsfolgen für den durchführenden Zahnarzt führen.

Die Durchführung von Eingriff und Sedierung in Personalunion (Zahnarzt) ist abzulehnen, es wird gefordert, dass „eine zweite, in der Patientenüberwachung speziell geschulte, qualifizierte Person diese Aufgabe zuverlässig wahrnimmt“. Assistenzaufgaben für den eigentlichen Eingriff sind für diese Person explizit nicht empfohlen. Eine geeignete Dokumentation der Sedativa-Applikation, der obligat durchgeführten kontinu-

ierlichen Überwachung der peripheren Sauerstoffsättigung und etwaigen Erfassung weiterer Vitalparameter, wird ebenfalls empfohlen.

Ein weiterer nicht sicher geklärter Problembereich ist die Arbeitsplatzbelastung mit N₂O: In der BRD gilt seit 1993 ein MAK-Wert für Lachgas von 100 PPM (= 100 ml N₂O/cbm Raumluft); (die MAK ist definiert als „die höchstzulässige Konzentration einer Substanz am Arbeitsplatz, die auch bei wiederholter und langfristiger Exposition als gesundheitlich unbedenklich für die Beschäftigten anzusehen ist“).

Die gemessenen Arbeitsplatzkonzentrationen bei zahnärztlicher Lachgassedierung wurden in einer Vielzahl von Studien untersucht, die Ergebnisse variieren erheblich je nach benutztem Maskensystem, Fehlen oder Vorhandensein raumlufttechnischer Anlagen (Klimatisierung mit erhöhtem Luftaustausch), Nutzung von Absaugsystemen im Patientenmund, Patientencompliance (reine Nasenatmung oder kombinierte Mund-Nasenatmung), gewählte Lachgaskonzentration, Expositionsdauer, um nur die wichtigsten zu nennen.

Ob mit den derzeit üblichen technischen Geräten „scavenging mask“ ohne zusätzliche Maßnahmen im Raumluftbereich eine sichere Einhaltung der vorgegebenen MAK-Werte gegeben ist, lässt sich abschließend nicht beurteilen. Daher habe ich eine gewisse Skepsis bei der komfortablen und (legal) sicheren Anwendung der Lachgassedierung für langdauernde Eingriffe im Bereich der Implantologie, wo Eingriffszeiten von über 180 Minuten keine Ausnahmefälle darstellen. Die zu wenig kritische oder „euphorische“ Anwendung von Verfahren hat in der Vergangenheit schon häufig zur Diskreditierung und „Dysphorie“ von prinzipiell guten und sicheren Verfahren in der Medizin geführt, allen voran die gescheiterte erstmalige öffentliche Vorführung einer Lachgasnarkose durch Horace Wells 1845 am General Hospital der Harvard Universität.

P. Schablin, Bonn

