

stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

UPDATE LACHGASSEDIERUNG MATHERS, F.G., STEFFEN, RICHARD



© christoph gerhartz FOTOGRAFIE



© R. Steffen

ÖGZMK

Dr. med. Frank G. Mathers

Vorstandsvorsitzender Deutsche Gesellschaft für dentale Sedierung e.V.

Goldsteinstr. 95

50968 Köln

E-Mail: info@dgfds.de

EINFÜHRUNG

Lachgas ist weltweit, nicht zuletzt aufgrund des hervorragenden Sicherheitsprofils und der jahrzehntelangen Erfahrung, die mit Abstand häufigste Methode zur Sedierung von Kindern und Erwachsenen (Abb. 1). Lachgas wird inhalativ durch den geschulten Zahnarzt selbst verabreicht. Die typischen Komplikationen der tieferen Sedierung fehlen, so dass kein Anästhesist hinzugezogen werden muss. In den USA werden jährlich weit über 20 Millionen Lachgasanwendungen pro Jahr registriert. In Europa steigen die Zahlen seit Jahren stetig an [1].

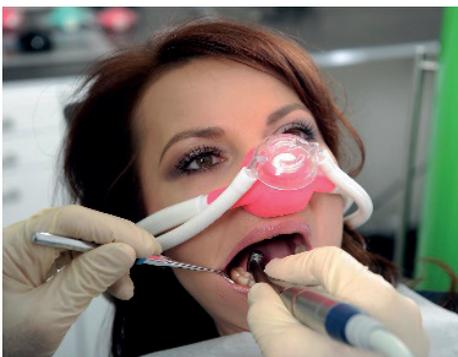


Abb. 1 Behandlung unter Lachgassedierung
(© Institut für dentale Sedierung)

LACHGAS IN DER MEDIZIN

Wegen der fehlenden Komplikationen, insbesondere die fehlende Atemdepression, und der einfachen Anwendung wird Lachgas in vielen Bereichen außerhalb der Anästhesiologie zur Sedierung und Analgesie eingesetzt (Tab. 1). Neben der Urologie, Kardiologie, Gastroenterologie, im Kreißaal, der Notaufnahme usw., findet sich das Pharmakon immer häufiger auch im Rettungswagen, und wird dort von Notfallsanitätern eingesetzt [2].

1. Angstreduktion
2. Verminderung unerwünschter Bewegungen und Abwehrreaktionen
3. Verbesserung der Kommunikation und Zusammenarbeit mit dem Patienten
4. Erhöhung der Schmerzschwelle
5. Verbesserung der Toleranz für längere Termine
6. Elimination des Würgereizes

Tab. 1. Ziele der Lachgassedierung

Lachgas gilt als sehr sicher und ist breit einsetzbar, wie in einer Untersuchung von mehr als 1000 pädiatrischen Patienten im Alter von 0 bis 18 Jahren in Frankreich nachgewiesen werden konnte. Die Eingriffe umfassten: Lumbalpunktionen, Knochenmarkaspirationen, die Versorgung von Schnittwunden, Verbände, Brandwunden Versorgung, Versorgung offener Wunden, das Legen von Venenkanülen, Gipsverbände, Blasen-katheterisierung u.v.a.m. Es gab keine schwerwiegenden Nebenwirkungen durch Lachgas [3]. Im Jahre 2019 hat die European Society of Anaesthesiology eine Expertengruppe beauftragt, eine umfangreiche Analyse zur Lachgasanwendung durchzuführen. Bezüglich der zahnmedizinischen Anwendung bei Patienten, die zwischen 30% und 70% Lachgas plus Lokalanästhesie erhielten, stellte die internationale Expertengruppe fest: „No major adverse effects have been reported with N2O administration“, d.h. es gibt keine Berichte zu schwerwiegenden Nebenwirkungen [4].

PRAXIS

Lachgas ermöglicht die Sedierungstiefe „minimal“, d.h. der Patient bleibt stets ansprechbar (Tab. 1) [5]. Subjektiv empfinden die Patienten ihre Behandlungszeit als viel kürzer, aber Erinnerungslücken wie bei den oralen Benzodiazepinen

stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

	Minimale Sedierung (Anxiolyse) (Lachgas/Zahnarzt)	Moderate Sedierung (oral/Zahnarzt)	Tiefe Sedierung (i.v./Anästhesist)	Vollnarkose (Anästhesist)
Erweckbarkeit	Normale Antwort auf Ansprache	Gezielte Antwort auf taktile und verbale Stimulation	Gezielte Antwort auf schmerzhaft taktile und wiederholte verbale Stimulation	Auch mit Schmerzreiz nicht erweckbar
Atemweg	Uneingeschränkt	Keine Unterstützung erforderlich	Unterstützung kann erforderlich sein	Unterstützung meist erforderlich
Spontanatmung	Uneingeschränkt	Adäquat	Kann eingeschränkt sein	Häufig inadäquat
Kardiovaskuläre Funktion	Uneingeschränkt	In der Regel erhalten	In der Regel erhalten	Kann eingeschränkt sein

Tab. 1 Sedierungstiefe [5]

treten nicht auf.

Lachgas wird immer obligat mit Sauerstoff gemischt. In den üblichen Konzentrationen von 30% bis 50% wird das restliche Volumen durch Sauerstoff aufgefüllt.

Zur korrekten Dosisfindung bei jedem einzelnen Patienten, hat sich die Technik der Titration seit den 60er Jahren etabliert. Bei Erwachsenen werden zunächst 100% Sauerstoff gegeben und die Lachgaskonzentration dann nach und nach gesteigert, bis der Patient klinisch die gewünschte Sedierungsstufe erreicht hat [6]. Bei Kindern wird eine sog. Blitzeinleitung durchgeführt, d.h. in der Regel wird sofort 50% Lachgas und 50% Sauerstoff per Nasenmaske gegeben [7]. Der Wirkeintritt wird nach 2-3 Minuten beobachtet. Am Ende jeder Lachgasgabe erfolgt eine Insufflation von 100% Sauerstoff für ca. 3 Minuten, so lange bis das Lachgas pulmonal eliminiert wurde.

Grundsätzlich sedieren Zahnärzte nur gesunde, stabile Patienten ohne schwerwiegende Vorerkrankungen, die nach der ASA (American Society of Anesthesiologists) Klassifikation zur Gruppe 1 und 2 gehören (Tab. 2) [8]. Die Überprüfung der aktuellen Krankengeschichte, einschließlich aller Medikamente, ist immer wichtig.

Im Zweifel nimmt der Zahnarzt Kontakt mit dem Hausarzt auf, um zusätzliche Informationen einzuholen.

ASA 1: normaler, gesunder Patient

ASA 2: Patient mit leichter Allgemeinerkrankung

ASA 3: Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung

ASA 4: Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung ist

ASA 5: moribunder („totgeweihter“) Patient, der ohne Operation voraussichtlich nicht überleben wird

ASA 6: hirntoter Patient, dessen Organe zur Organspende entnommen werden

Tab. 2 ASA Klassifikation (American Society of Anesthesiologists) [8]

KINDERZAHNHEILKUNDE

Kinderzahnärzte sind Experten in der Verhaltensführung ihrer kleinen Patienten. Dennoch gehört die Lachgassedierung zur Grundausstattung jeder Kinderzahnarztordination, da viele pädiatrische Patienten ohne pharmakologische Sedierungsmaßnahmen gar nicht behandelungsfähig sind. Kinderzahnärzte investieren viel Zeit, Geld und Energie, um in ihren Ordinationen eine entspannte und angenehme Atmosphäre für Eltern und Kind zu schaffen.

Diese Belastungen gehen aber an den Zahnärzten selbst nicht vorüber, die mit weinenden Kindern, fordernden Eltern und schwierigen Behandlungen konfrontiert werden [9]. Der Einsatz von Lachgas kann einen Beitrag leisten, um nicht nur die Behandlung für das Kind schmerzfrei und angenehm zu gestalten, sondern auch den Stress beim Behandler zu reduzieren [10, 11].

In den Händen von gut ausgebildeten Kinderzahnärzten ist Lachgas ein sicheres und wirksames Mittel mit wenigen Nebenwirkungen. In einer großen französischen Untersuchung von 7571 Kindern kam es in nur 0.3% der Fälle zu Nebenwirkungen, und alle Ereignisse konnten innerhalb weniger Minuten behoben werden. Kein Patient benötigte eine Atemwegsintervention [12]. Mit ca. 1% ist die häufigste Komplikation bei Kinder das Erbrechen [13].

ZAHNÄRZTLICHE AUSBILDUNG UND QUALIFIKATION

Zahnärzte, wie andere Nicht-Anästhesisten, absolvieren ein auf sie zugeschnittenes Curriculum, um sich das theoretische Wissen und die praktischen Fertigkeiten anzueignen.

Eine wichtige Rolle spielen dabei erweiterte Kenntnisse in der Notfallmedizin, um sehr selten vorkommende Komplikationen sicher zu beherrschen. Das Ludwig-Boltzmann-Institut in Wien fordert, wie auch die deutsche Bundeszahnärztekammer in Berlin, eine 14-stündige Ausbildung für die zahnärztlich geführte Lachgassedierung [14, 15].

Das Curriculum ist klar definiert und deckt sich weitgehend mit anderen offiziellen Organen, wie z.B. die American Dental Association [16].

In wissenschaftlichen Untersuchungen konnte für Deutschland gezeigt werden, dass entsprechend ausgebildete Zahnärzte alle Kompetenzen haben, um ihre Patienten sicher mit Lachgas zu sedieren [17] (Abb. 8).

stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

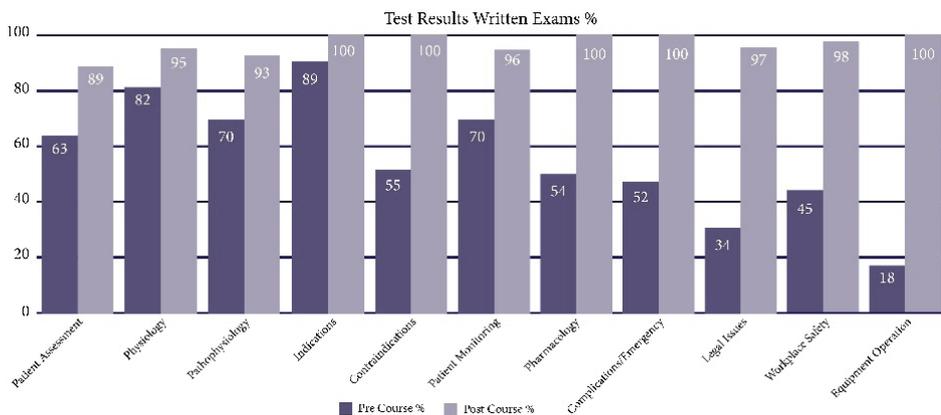


Abb. 8 Prüfungsergebnisse von deutschen Zahnärzten [17]

Etlche wissenschaftliche Publikationen, verschiedene Organisationen und medizinische Fachgesellschaften beschäftigen sich mit Ausbildungsfragen zur zahnärztlich geführten Lachgassedierung [18, 19]. Dabei liegt es an dem jeweiligen Fachgebiet, die speziellen Umstände ihres Fachs zu berücksichtigen, und unter Einbeziehung von Experten aus anderen medizinischen Bereichen ein Gesamtkonzept zu erarbeiten.

Beispielhaft sind die „Empfehlungen zur Sedierung und Monitoring während gastrointestinaler Endoskopien der Österreichischen Gesellschaft für Gastroenterologie und Hepatologie“. Im Jahre 2018 wurde speziell für die Zahnmedizin eine umfassende wissenschaftliche Untersuchung in Wien durchgeführt. Der 90-seitige Abschlussbericht: „Inhalationssedierung mit Lachgas (N₂O) in der Zahnmedizin - Organisatorische und berufsrechtliche Aspekte sowie ein systematischer Review zu Wirksamkeit und Sicherheit“ behandelt sämtliche Fragen zur zahnärztlichen Lachgassedierung, einschließlich der zahnärztlichen Fortbildung [14, 20].

In Deutschland hat die Bundeszahnärztekammer „Empfehlungen zur Sedierung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde - Anforderungen an einen Rahmenlehrplan und die apparative und bauliche Ausstattung“ im Jahre 2018 veröffentlicht [15]. Bereits in Arbeit ist eine Weiterentwicklung unter der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften) Registriernummer 007-109: Leitlinie

Sedierung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“, die voraussichtlich im Sommer 2020 verfügbar sein wird. Die Fülle von weltweiten Regeln und Richtlinien sind erstaunlich uniform in ihren Schlussfolgerungen und entsprechen dem, was in Österreich, Deutschland und der Schweiz Anwendung findet [14-16, 21].

ZUSAMMENFASSUNG

Lachgas ist mit Abstand die am weitesten verbreitetste Sedierungstechnik in der Zahnmedizin. Grund dafür ist ein ausgezeichnetes Sicherheitsprofil, die einfache Handhabung und hohe Zufriedenheit bei Zahnärzten und Patienten. In Zukunft werden immer komplexere zahnmedizinische Behandlungen zu einer Bedarfszunahme an zahnärztlich geführten Sedierungen führen. Hinzu kommt ein größer werdendes Bedürfnis seitens der Patienten, unangenehme Behandlungserlebnisse zu vermeiden. Die Zunahme an Sedierungen wird von einer immer größeren Anzahl von qualifizierten Zahnärzten durchgeführt werden müssen. Die Österreichische Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (ÖGK) arbeitet deshalb intensiv und in enger Abstimmung mit den anderen Europäischen Fachgesellschaften daran, eine qualifizierte Ausbildung und sichere Patientenversorgung nicht nur der Kinderzahnheilkunde sicherzustellen.

Literatur

1. Austin, M.L., Wright, M, Nitrous Oxide Sedation: A Basic Review. The Academy of Dental Learning and OSHA Training, 2017.
2. Ducasse, J.L., et al., Nitrous oxide for early analgesia in the emergency setting: a randomized, double-blind multicenter prehospital trial. *Acad Emerg Med*, 2013. 20(2): p. 178-84.
3. Annequin, D., et al., Fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture for painful procedures: A French survey. *Pediatrics*, 2000. 105(4): p. E47.
4. Buhre, W., et al., European Society of Anaesthesiology Task Force on Nitrous Oxide: a narrative review of its role in clinical practice. *Br J Anaesth*, 2019. 122(5): p. 587-604.
5. American Academy of Pediatric, D., Clinical guideline on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients. *Pediatr Dent*, 2004. 26(7 Suppl): p. 95-103.
6. Clark, M.S., S.A. Campbell, and A.M. Clark, Technique for the administration of nitrous oxide/oxygen sedation to ensure psychotropic analgesic nitrous oxide (PAN) effects. *Int J Neurosci*, 2006. 116(7): p. 871-7.
7. Simon, J.F.J., Vogelsberg, G.M, Use of nitrous oxide-oxygen inhalation sedation for children, in *Behavior Management in Dentistry for Children*, G.Z. Wright, Editor. 1975, W.B. Saunders Co., Philadelphia. p. 177-196.
8. Owens, W.D., J.A. Felts, and E.L. Spitznagel, Jr., ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology*, 1978. 49(4): p. 239-43.
9. Bodner, S., Stress management in the difficult patient encounter. *Dent Clin North Am*, 2008. 52(3): p. 579-603, ix-x.
10. Tsao, J.C., et al., Role of anticipatory anxiety and anxiety sensitivity in children's and adolescents' laboratory pain responses. *J Pediatr Psychol*, 2004. 29(5): p. 379-88.
12. Appukkuttan, D.P., Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: literature review. *Clin Cosmet Invest Dent*, 2016. 8: p. 35-50.
12. Gall, O., et al., Adverse events of premixed nitrous oxide and oxygen for procedural sedation in children. *Lancet*, 2001. 358(9292): p. 1514-5.
13. Kupietzky, A., et al., Fasting state and episodes of vomiting in children receiving nitrous oxide for dental treatment. *Pediatr Dent*, 2008. 30(5): p. 414-9.
14. Rosian K, F.S., Grössmann N., Inhalationssedierung mit Lachgas (N₂O) in der Zahnmedizin - Organisatorische und berufsrechtliche Aspekte sowie ein systematischer Review zu Wirksamkeit und Sicherheit, in *LBI-HTA Projektbericht, L.B.I.H.T. Assessment*, Editor. 2018: Wien.
15. BZÄK, Empfehlungen zur Sedierung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Anforderungen an einen Rahmenlehrplan und die apparative und bauliche Ausstattung. 2018.
16. Nitrous oxide in the dental office. ADA Council on Scientific Affairs; ADA Council on Dental Practice. *J Am Dent Assoc*, 1997. 128(3): p. 364-5.
17. Mathers F, M, A, Toefflinger, C, Reiter-Nohn, P, Walgenbach G, Thun G Competence of German dentists in nitrous oxide sedation - Results from a postdoctoral education program -, in *European Academy of Pediatric Dentistry General Assembly*. 2010: England.
18. Guerra, F., G. Stronati, and A. Capucci, Sedation in cardiac arrhythmias management. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2018. 16(3): p. 163-173.
19. Vari, A. and A. Gangi, Anesthesia Practices for Interventional Radiology in Europe. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2017. 40(6): p. 803-813.
20. Schreiber, F., A.S.o.G. Working Group on Endoscopy, and Hepatology, Austrian Society of Gastroenterology and Hepatology (OGGH)-guidelines on sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy*, 2007. 39(3): p. 259-62.
21. Steffen, R., [Nitrous oxide in dentistry]. *Swiss Dent J*, 2016. 126(1): p. 38-9.