

Lachgas in der Zahnheilkunde – eine Renaissance?

Bereits 1776 wurde das Oxydul des Stickstoffs von Priestley entdeckt. Etwa 20 Jahre später fand Davy heraus, dass diesem Gas betäubende Eigenschaften innewohnen. Als Lachgas wurde es auf den Jahrmärkten verwendet. Am 11. Dezember 1844 ließ sich der Zahnarzt Horace Wells schmerzlos einen Zahn ziehen, nachdem er vorher Lachgas eingeatmet hatte.

Um 1860 führten Evans und Preperthe das Stickstoffoxydul in Paris in die Zahnheilkunde ein (Besombes, 1986).

Nach dem 2. Weltkrieg fanden sich in vielen deutschen Zahnarztpraxen dann auch Geräte, die die Anwendung von Lachgas bei Patienten erlaubten. Es konnten jedoch immer nur recht kurzfristige Eingriffe vorgenommen werden, so dass dieses Verfahren in den folgenden Jahrzehnten unter dem Eindruck der Weiterentwicklung exzellenter örtlicher Betäubungsmittel und feinsten Spritzen weitestgehend verlassen wurde. Seit einigen Jahren wird nun erneut die Verwendung von Lachgas zur Analgosedierung in der Zahnheilkunde propagiert. Die Industrie hat sich darauf eingestellt und bietet einige Geräte an, bei denen eine Erhöhung der Lachgaskonzentration über 50 % in der Atemluft nicht möglich ist.

Lachgaswirkung

Bei einer Atemluftkonzentration von 30 bis 50 % führt Lachgas zu einer mäßigen Analgesie sowie zusätzlich zu einer Anxiolyse, die mit der Wirkung von Benzodiazepinen vergleichbar ist. In aller Regel bedarf es aber einer zusätzlichen lokalen Anästhesie, um einen zahnärztlich (chirurgischen) Eingriff schmerzfrei durchführen zu können.

Die Psychomotorik eines Patienten erfährt eine ganz erhebliche Beeinträchtigung, die jedoch nach ca. 30–60 Minuten wieder reversibel ist. Es lassen sich mit Lachgas alle vier Stufen der Sedierung erreichen. Von einer minimalen Form (Anxiolyse) – Grad I über eine moderate Sedierung mit Erhalt der Schutzreflexe (Grad II) bis zur tiefen Sedierung, die mit Teilverlust der Schutzreflexe und teilweise fehlender Atemwegskontrolle einhergeht (Grad III), bis zur Allgemeinanästhesie (Grad IV).

Konsequenzen für den Zahnarzt

Da die Grenzen zwischen den Stadien der Sedierung fließend sind, so dass es auch ungewollt zu einer tiefen Sedierung kommen kann, ist es unverzichtbar, eine dem jeweiligen Patienten entsprechende Überwachung zu gewährleisten. Gemäß einer Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten (von Aken et al., 2010) können geplante minimale und moderate Analgosedierungen grundsätzlich bei allen Patienten durchgeführt werden.

Als Risikofälle gelten Personen mit einer instabilen Angina pectoris, Lungenerkrankung mit partieller oder globaler Ventilationsstörung, einem Alter über 80 Jahre, einer erheblichen Adipositas (BMI > 30). Entsprechende Sorgfalt muss auf die Erhebung der Anamnese, insbesondere hinsichtlich der Vitalfunktionen, sowie von Allergien gelegt werden. Vorbereitend muss darüber hinaus eine genaue körperliche Untersuchung vor allem der oberen Luftwege vorab erfolgen (cave: Patienten mit eingeschränkter Mundöffnung!).

Personelle Voraussetzungen

Grundsätzlich gilt, dass der Zahnarzt nicht in der Lage ist, parallel zur Behandlung die Vitalfunktionen des Patienten in ausreichendem Maße zu überwachen. Somit ist es zwingend erforderlich, bei allen Formen der Analgosedierung eine weitere entsprechend qualifizierte Person mit der Durchführung und Überwachung des Analgosedierungsverfahrens zu betrauen. Diese darf nicht in die eigentliche Behandlung involviert sein. Bei moderaten Formen der Analgosedierung kann auch qualifiziertes nichtärztliches Personal eine solche Überwachung übernehmen.

Sollte jedoch eine Komplikation eintreten, so wird die Problematik des Organisations-/Übernahmeverschuldens grundsätzlich beim Arzt/Zahnarzt verbleiben.

Räumlich apparative Voraussetzungen

Auch bei minimalen Analgosedierungen muss eine Pulsoxymetrie vorgenommen werden können. Im Falle von moderaten und tiefen Analgosedierungen muss eine entsprechende Ausstattung des Arbeitsplatzes zur Überwachung von Atmung und Herz- und Kreislauffunktion vorhanden sein. Darüber hinaus ist es aus Arbeitsschutzgründen erforderlich, für eine korrekte Absaugung des Gases N₂O zu sorgen, um sich und die Mitarbeiter nicht zu gefährden.

Noch strenger sind die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten für die Analgosedierung bei diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen im Kindesalter (Philippi-Höhne et al., 2010). Dort heißt es: „Sedierungen bzw. Analgosedierungen sollen durch im Umgang mit Kindern erfahrene Anästhesisten und Pädiater mit intensivmedizinischen Kenntnissen durchgeführt werden. ... Der Sedierende muss die Basis- und erweiterten lebensrettenden Maßnahmen bei Kindern sicher beherrschen, eine suffiziente Maskenbeatmung durchführen können, Techniken zur Atmungssicherung kennen und beherrschen und einen Venenzugang sicher schaffen können.“

Zur Verwendung von Lachgas heißt es dort, dass die analgetische Potenz von 50 % Lachgas für die Sedierung mit mittlerer Schmerzstärke wie Zahnextraktionen nicht ausreicht. Zwangsweise müssen zusätzliche Medikamente verwendet werden.

Der Arbeitsplatz für die Analgosedierung braucht folgende Minimalausstattung:

1. Beatmungsmöglichkeiten
2. Instrumentarien zum Freihalten der Atemwege
3. Möglichkeit zur Gabe von 100 % Sauerstoff

Empfehlenswert sind zusätzlich

- Sekretabsaugung
- Pulsoxymetrie

Fortbildung

Mehrere Metaanalysen für die Zahnbehandlung bei Kindern ließen bisher keine klaren Schlussfolgerungen zu (Wilson et al., 2006; Robb, N. D., 2005; Matharu und Ashley, 2006).

Die Inhalation von Lachgas und/oder volatilen Anästhetika sollte bei ungeschützten Luftwegen bei Kindern nicht angewendet werden.

Resümee

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Zahnarzt grundsätzlich gemäß den Gesetzen zur Ausübung der Heilkun-

de Lachgas zur Analgosedierung anwenden darf. Er muss sich jedoch darüber im Klaren sein, dass von ihm in jedem Falle auch die vollständige Beherrschung unvorhergesehener Notfälle erwartet wird. Dies bedeutet unter anderem die Sicherung der Atemwege (am besten durch das Legen eines endotrachealen Tubus). Die Überwachung der Sedierungstiefe hat durch eine zweite dafür ausgebildete und geeignete Person zu erfolgen, die nicht an der Behandlung selbst beteiligt ist.

Abschließend sei noch auf das für 2013 zu erwartende Verbot zur Verwendung

von N₂O in der Anästhesie hingewiesen (umweltschädigendes Gas). Entsprechend hat das Universitätsklinikum Leipzig N₂O bereits aus allen Operationssälen verbannt.

*Professor Dr. Dr. Alexander Hemprich
Klinik und Poliklinik für Mund-,
Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
Universität Leipzig*

Literaturverzeichnis abrufbar unter
www.zahnaerzte-in-sachsen.de

Kardiopulmonale Reanimation – Hauptsache heftige Herzmassage

In der Februarausgabe veröffentlichten wir den Beitrag „Notfälle auf dem Zahnarztstuhl“ mit einer Übersicht zu den Leitlinien der Reanimation (S. 23). Einige Leser wiesen uns darauf hin, dass es mittlerweile aktuellere Empfehlungen des European Resuscitation Council gibt. Deshalb an dieser Stelle nochmals ein ergänzender Fachbeitrag zum Thema mit einer aktuellen Handlungs-Übersicht für den Notfall.

Die neuen Leitlinien des European Resuscitation Council empfehlen, die Eindringtiefe und die Frequenz der Herzmassage zu erhöhen. Zudem sollten Medikamente ausschließlich intravenös oder intraossär verabreicht werden.

Am 18. Oktober veröffentlichte das European Resuscitation Council (ERC) die aktualisierten Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation (CPR). Sie basieren auf den Empfehlungen eines weltweiten Expertengremiums (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR), das kontinuierlich alle wissenschaftlichen Studien zur CPR diskutiert und bewertet. Diese Empfehlungen werden dann vom ERC unter Berücksichtigung der regionalen, das heißt europäischen Gegebenheiten in konkrete Leitlinien umgesetzt. Die neuen Leitlinien folgen in vielen Punkten dem Duktus der vorherigen Version aus dem Jahr 2005, im Detail gibt es jedoch einige Unterschiede. 2005 lautete das Fazit der damaligen CPR-Leitlinien „Hauptsache Herzmassage“ (Dtsch. Ärztebl. 2006; 103(26): A1796–8). Nur durch kontinuierliche und effektive Thoraxkompressionen („push hard and fast“) lässt sich eine ausreichende zerebrale und myokardiale Durchblutung errei-

chen, ohne die an eine erfolgreiche Wiederbelebung des Patienten nicht zu denken ist (Abbildung). Alle anderen therapeutischen Maßnahmen stehen hinter den Thoraxkompressionen zurück. Die neuen Leitlinien bestätigen diesen Grundsatz nun erneut. „Push hard“ fordert nun – das ist neu – eine Eindringtiefe von fünf bis sechs Zentimeter (2005: vier bis fünf Zentimeter), „push fast“ eine Frequenz von 100 bis 120 pro Minute (2005: 100 pro Minute). Unverändert im Vergleich zu 2005 liegt das Kompressionszu-Ventilations-Verhältnis beim nichtintubierten Patienten bei 30 : 2. Die Autoren der Leitlinien legen großen Wert darauf, dass Unterbrechungen der Thoraxkompressionen auf ein Minimum zu beschränken sind, so etwa beim elektrischen Defibrillationsversuch jetzt nur noch während der Schockabgabe, keinesfalls aber während des Aufladens des Defibrillators. Alle zwei Minuten sollte die Person ausgewechselt werden, die die

Thoraxkompressionen durchführt. Dadurch kann einer Abnahme der Kompressionsqualität infolge körperlicher Erschöpfung vorgebeugt werden. Im Gegensatz zur Version aus 2005 verlangen die neuen Leitlinien vor dem ersten Defibrillationsversuch keine Thoraxkompressionen über eine definierte Zeitdauer. Auch bei unbeobachtetem Herz-Kreislauf-Stillstand wird die elektrische Defibrillation frühestmöglich versucht, sobald das Vorliegen eines defibrillierbaren Rhythmus (Kammerflimmern, ventrikuläre Tachykardie) verifiziert wurde. Selbstverständlich muss der Patient entsprechend der Basismaßnahmen reanimiert werden, bis der Defibrillator verfügbar ist. Anders als 2005 wird in den neuen Leitlinien die Medikamentengabe über den Endotrachealtubus nicht mehr empfohlen. Medikamente sollten ausschließlich intravenös oder intraossär verabreicht werden, da die Resorption über das Bronchialsystem zu unzuverlässig ist.

Ebenfalls nicht mehr empfohlen wird der Einsatz von Atropin bei der Asystolie oder pulslosen elektrischen Aktivität. Die verfügbare Evidenz zu dessen Wirksamkeit ist wenig belastbar, nur bei der symptomatischen Bradykardie behält Atropin seinen Stellenwert.

Unverändert ist die Empfehlung zur Thrombolyse während der CPR, wenn eine Lungenarterienembolie vermutet wird. Neu ist eine differenzierte Betrachtung der Sauerstoffapplikation. Während der eigentlichen CPR soll der Patient mit 100 Prozent Sauerstoff beatmet werden. Nach Wiederherstellung eines Spontankreislaufs ist jedoch eine Reduktion der inspiratorischen Sauerstofffraktion anzustreben, Ziel ist eine Sauerstoffsättigung des arteriellen Bluts von 94 bis 98 Prozent. Eine Hyperoxämie führt über die vermehrte Radikalbelastung möglicherweise zu einer Verschlechterung des Outcomes. Ebenfalls überarbeitet wurden die Empfehlungen zur Blutzuckertherapie nach Herz-Kreislauf-Stillstand. Eine zu enge Einstellung durch intensivierete Insulintherapie wird nun abgelehnt, da das Risiko für eine weitere zerebrale Schädigung durch unerkannte Phasen der Hypoglykämie zu hoch ist. Lediglich Blutglukosewerte über 180 mg/dl sollten gesenkt werden. Bestätigt wurde die Empfehlung zur therapeutischen Hypothermie in praktisch allen Fällen, wenn der Patient unmittelbar nach dem Herz-Kreislauf-Stillstand komatös ist. Zwar existieren nur für erwachsene Patienten mit außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand und defibrillierbaren Rhythmen im initialen EKG große randomisierte klinische Studien (Number needed to treat = 6). Es erscheint jedoch plausibel, dass auch Patienten nach innerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand, Patienten mit initial nichtdefibrillierbaren Rhythmen und auch Kinder von der therapeutischen Hypothermie profitieren. Neu aufgenommen in die Leitlinien wurde die Empfehlung zum Einsatz der Hypothermie beim Neugeborenen nach peripartaler Asphyxie.

Fazit:

Nach fünf Jahren hat das ERC seine Leitlinien zur Reanimation am 18. Oktober 2010 erneut aktualisiert. Die konsequente Umsetzung der Vorgängerversion führte in Studien zu einer messbaren Verbes-

serung des Überlebens nach Herz-Kreislauf-Stillstand. Dieser Weg wird weiter beschrieben, und er wird bestätigt durch die nun gültigen Leitlinien, deren Tenor noch verstärkt wurde: Hauptsache heftige Herzmassage.

Andreas Schneider
Prof. Dr. med. Bernd W. Böttiger
Klinik für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Köln

Wir danken für die freundliche Nachdruckgenehmigung aus:
Deutsches Ärzteblatt, Jg. 107, Heft 42,
22. Oktober 2010

Literatur
European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010.
www.erc.edu

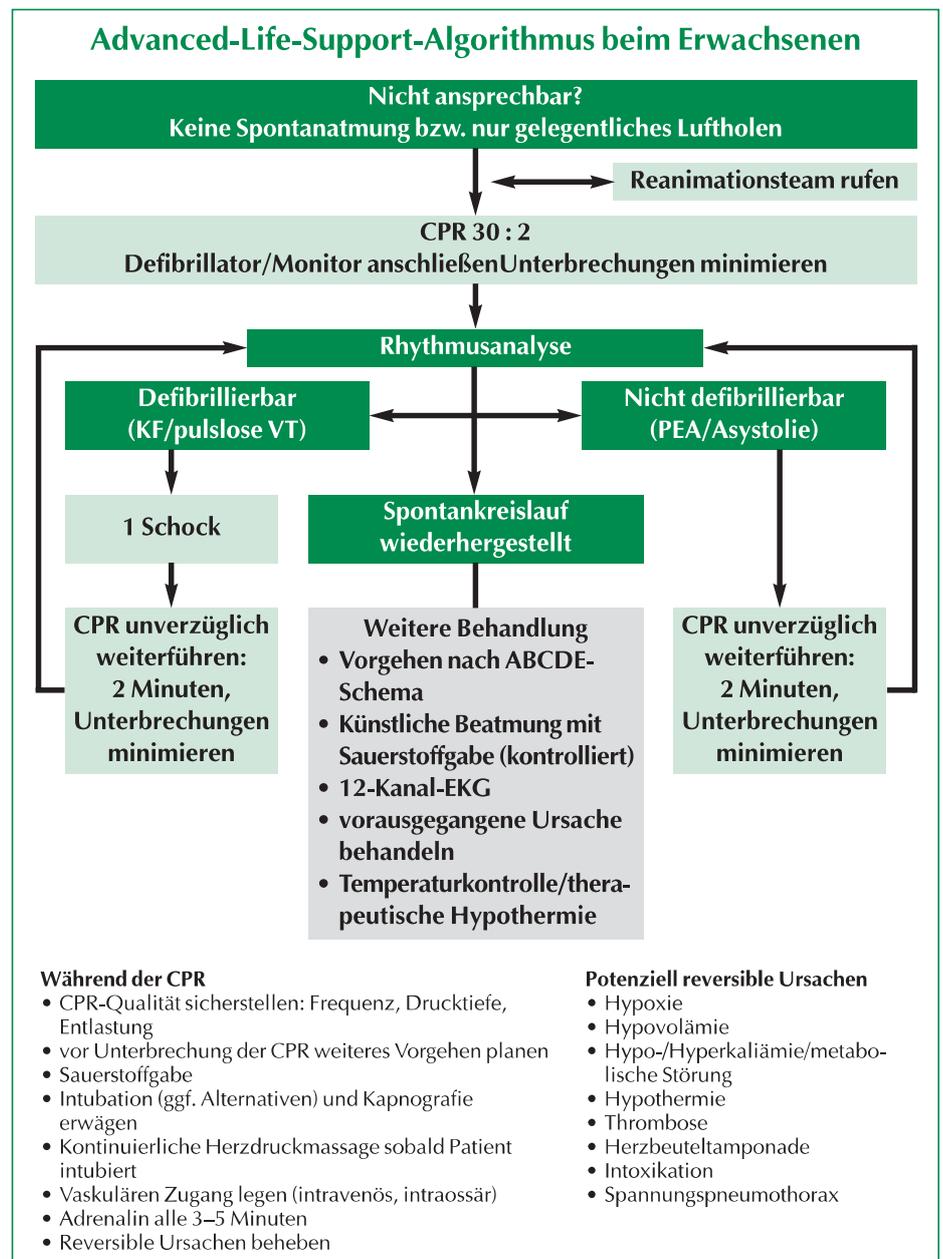


Abb. 2 – CPR = Cardiopulmonare Reanimation; KF = Kammerflimmern, VT = ventrikuläre Tachykardie; PEA = pulslose elektrische Aktivität, ABCDE-Schema = Atemwege, (Be-)Atmung, Circulation (Kreislauf), Drug (Neurologie), Exploration