

Leserbrief zu:**Atemkalk: Hinweise zu korrektem Umgang und fachgerechter Nutzung**

Stellungnahme der Kommission für Normung und technische Sicherheit der DGAI

(Anästh Intensivmed 2010;51:49-52)

Die Warnungen vor dem Austrocknen des Atemkalks sind sehr begrüßenswert [1]. Allerdings wirft gerade der letzte Abschnitt der Hinweise Fragen auf, muss man doch annehmen, dass bei Frischgasflüssen von über 5-6 L/min ein Austrocknungsgrad des Atemkalks erreicht wird, der zu einer erhöhten Reaktion des Absorbens mit dem Inhalationsanästhetikum führt. Damit würden die Frischgasflüsse moderner Narkosegeräte von bis zu 18 L/min ein in seiner Größe bisher unbekanntes Restrisiko darstellen.

Auch wird - sicher unbeabsichtigt - mit der Feststellung, es gäbe bislang keine in der Literatur beschriebene Gefährdung durch die Reaktion von Inhalationsanästhetika mit erschöpftem Atemkalk, der Eindruck erweckt, damit seien ingenieurmäßig durchgeführte Tests zur Klärung dieses Restrisikos überflüssig.

Es scheint der Hinweis berechtigt, dass Atemkalk und Narkosegerät in Bezug auf das Austrocknen des Atemkalks als Einheit zu betrachten sind, können doch konstruktive Elemente wie Frischgasführung, Wärmeeintrag seitens des Narkosegeräts und maximal möglicher Frischgasfluss das Austrocknen des Atemkalks und somit eine mögliche Reaktion mit dem gewählten Inhalationsanästhetikum entscheidend fördern. Das entstehende Risiko kann also nur an der Einheit von Atemkalk und Narkosegerät untersucht werden.

Die Entwicklung von barium- und kaliumfreien Kalkmischungen stellt einen erheblichen Sicherheitsgewinn dar. Dem Aspekt des trockenen Atemkalks kommt

aber trotzdem immer noch erhebliche Bedeutung zu:

1. Zügig hintereinander erfolgende Ein- und Ausleitungen, insbesondere in Folge von kurzdauernden Operationen bzw. eine Folge von Säuglingsnarkosen können zu einer einseitigen Anwendung von Narkosegeräten mit sehr hohen Frischgasflüssen führen.
2. Die hohe Sicherheit moderner Narkosegeräte verführt die Nutzer, das Restrisiko eines Austrocknens des Atemkalks zu ignorieren.
3. Kein an wechselnden Arbeitsplätzen tätiger Anästhesist weiß, wie der gerade von ihm benutzte Atemkalk in der Vergangenheit verwandt wurde.

Im Gegensatz zum Anästhesisten wären moderne Narkosegeräte in der Lage, kumulierte Frischgasflüsse über den Atemkalk zu erfassen, vor einem gefährlichen Austrocknen des Atemkalks zu warnen und so den möglichen Fehler ‚trockener Atemkalk‘ abzufangen.

Zur Abklärung des Restrisikos könnte man zum einen eine Folge von simulierten Säuglingsnarkosen z.B. 10 min Einleitung mit maximalem Frischgasfluss, 40 min ‚Low – Flow‘ Anästhesie gefolgt von 10 min Ausleitung mit maximalem Frischgasfluss verwenden. Entscheidend wäre die Anzahl der simulierten Narkosen ohne CO₂-Eintrag, die ohne das Auftreten relevanter toxischer Reaktionsprodukte bei einer festgelegten Atemkalk/Gerätekombination durchführbar sind.

Ferner sollte bekannt sein, wie lange eine Atemkalk/Narkosegerätkombination mit

maximalem Frischgasfluss betrieben werden kann.

Um den Wärmeeintrag durch das Narkosegerät zu simulieren, sollten die Tests bei einer Kalktemperatur von 40°C durchgeführt werden.

Mit einem derartigen Test würde die ‚gefühlte‘ Sicherheit durch einen geprüften Sicherheitsrahmen ersetzt. Dies entspräche Standards, die in anderen Industrien seit langem üblich sind und einen berechtigten Anspruch der behandelten Patienten darstellen.

Die Erfassung des kumulativen Frischgasflusses in Narkosegeräten ist daher aus zwei Gründen fast zwingend:

1. Es sind Benutzerfehler denkbar, bei denen es zu einem gefährlichen Austrocknen des Atemkalks kommen kann. Gesetzliche Auflagen schreiben vor, dass medizinische Geräte in der Lage sein sollen, vorhersehbare fehlerhafte Anwendungen abzufangen (z.B. DIN EN ISO 60601-1-6:2008).
2. Eigeninteresse der Hersteller: Es ist denkbar, dass Fehler der Konstruktionsmerkmale eines Narkosegeräts hohe kumulative Flüsse über den Atemkalk verursachen. So existiert derzeit ein Narkosegerät am Markt, bei dem es durch einen vom Anwender fehlerhaft durchgeführten Einschalttest zu erheblichen Frischgasflüssen über den Atemkalk und damit zum Austrocknen des Atemkalks kommen kann.

Ziel sollten Narkosegeräte sein, die die Trockenheit des Atemkalks anhand

der heutzutage gemessenen Parameter selbstständig abschätzen. Der Anästhesist kann sicher dazu beitragen, ein Austrocknen des Atemkalks zu verhindern. Aber gerade im Fehlerfall wird er zum schwächsten Glied der Kette. Eine Überwachung des Atemkalks durch technische Maßnahmen bietet die Möglichkeit, das Risiko zu mindern und transparent zu machen. Hier sind die Gerätehersteller gefragt.

Literatur

1. Stellungnahme der Kommission für Normung und technische Sicherheit der DGA. Anästh Intensivmed 2010;51:49-52.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Willehad Boemke
Dr. med. Christoph Barner
Prof. Dr. med. Claudia Spies

Klinik für Anästhesiologie m. S.
operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin, Deutschland
E-Mail: willehad.boemke@charite.de