



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Das Negativdrucködem der Lunge : Prävalenz in der perioperativen Phase

Autor: Monika Meinhardt
Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. J. Meinhardt

Das Negativdrucködem der Lunge (negative pressure pulmonary edema, NPPE) ist eine relativ seltene perioperative Komplikation mit unterschätztem Krankheitswert. Neben zahlreichen Kasuistiken und kleinen Fallserien existieren lediglich zwei systematische retrospektive Fallserien mit größerer Fallzahl. Es wird eine Prävalenz von 1 pro 1000 Vollnarkosen berichtet, der Postextubations-Laryngospasmus ist mit 50% der häufigste Auslösemechanismus. Das NPPE entwickelt sich in der Folge tiefer Inspirationsbemühungen bei verschlossenen zuführenden Luftwegen. Es entsteht auf dem Boden einer akuten oder chronischen Obstruktion der konduktiven Atemwege mit stark erniedrigtem intrapleuralem Druck von -50 bis -100 mmHg, der durch Affektion der Gefäßwandintegrität einen transkapillären Flüssigkeitsausstrom in das Interstitium und folglich in die Alveolen auslöst. Prinzipiell hat das NPPE eine gute Prognose und zeigt häufig innerhalb von 48 h durch Einsatz von exogenem zugeführtem Sauerstoff und Applikation eines PEEP via Gesichtsmaske bzw. Respirator eine Restitutio ad integrum, es sind jedoch auch protrahierte Verläufe mit zum Teil lebensbedrohlichen Komplikationen beschrieben.

In einer retrospektiven Observations-Studie wurden über einen Zeitraum von 12 Monaten an der Mannheimer Universitätsklinik mit allen operativen Disziplinen außer Kardiochirurgie aus der Gesamtheit von 27 629 Anästhesien die NPPE-Fälle herausgefiltert. Die Diagnose wurde bei Präsenz von mindestens fünf der sieben folgenden Kriterien nach einem dokumentierten Obstruktionsereignis gestellt: pulsoxymetrischer Sättigungsabfall $<93\%$, verschlechterter Gasaustausch im arteriellen Blut, schaumig-blutiges Trachealsekret, Auskultationsbefund, radiologischer Nachweis eines Lungenödems, respiratorische Erschöpfung wie Dyspnoe/Tachypnoe, O_2 -Zufuhr >5 l pro Minute bzw. Intubation, die auftraten.

23 eindeutige NPPE-Fälle mit einer Prävalenz von 1,01 von 1000 Vollnarkosen wurden identifiziert, bei regionalen Anästhesie-Verfahren und bei Kindern <15 Jahren wurde kein NPPE beobachtet. 65 % der chirurgischen Eingriffe wurden im Bereich der HNO durchgeführt, davon 8 Multilevel-Eingriffe bei obstruktiver Schlafapnoe. Die demografische Auswertung der NPPE-Fälle erbrachte 22 % weibliches und 78 % männliches Geschlecht mit einem Durchschnittsalter von 48 Jahren. 87% der NPPE-Patienten waren nach der ASA-Klassifikation gesund, der mittlere BMI betrug 30. In 61% war eine Reintubation erforderlich, bei 52% innerhalb von 15 Minuten nach NPPE-Eintritt, bei 2 Patienten zeitlich versetzt nach 2,5 bzw. 4 Stunden, gefolgt von einer maschinellen PEEP-Beatmung. Die Beatmungsdauer betrug $19,5 \pm 7,6$ h angegeben. Bei 2 der Patienten war eine maschinelle Beatmung > 5 erforderlich und es erfolgte eine Tracheotomie. Die 9 nicht-reintubierten Patienten bedürften einer Sauerstoffsufflation via Gesichtsmaske bzw. CPAP-Maske über 5 l pro Minute über einen Zeitraum von $11,4 \pm 2,7$ h. Insgesamt betrug die Observationszeit im AWR $3,9 \pm 0,7$ h (generell nach komplikationslosen Anästhesien $1,6 \pm 1,5$ h). Nach Abklingen der Zeichen des PE, entwickelte 1 Patient ein manifestes ARDS. Der durchschnittliche Aufenthalt auf der Intensivstation war 51 ± 15 h, alle Patienten konnten nach $15,9 \pm 6$ Tagen entlassen werden. Obwohl alle Patienten das NPPE überlebten, ist mit signifikanten Komplikationen und verlängerter Verweildauer in Aufwachraum, Intensiv- und Intermediate Care-Stationen und insgesamt im Krankenhaus zu rechnen.

NPPE ist eine perioperative Komplikation, die vor allem, aber nicht ausschließlich, nach HNO-Eingriffen auftritt und eine sofortige Behandlung erfordert. Die Schwere des Verlaufs sowie mögliche Konsequenzen werden oft unterschätzt, dadurch wird eine unbekannte Zahl der Fälle nicht diagnostiziert. Systematische prospektive Untersuchungen mit Ausarbeitung klarer Diagnose-Kriterien wie auch Therapierichtlinien stehen noch aus.