



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Analyse zur Effektivität und Effizienz einer sequenzierenden
Sauerstoffmaske hinsichtlich der maximal möglichen
inspiratorischen Sauerstofffraktion**

Autor: Janine Alexandra Dörrstein
Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. J. Hinkelbein

Die adäquate Oxygenierung eines Patienten ist essentiell, hängt aber von der Effektivität der genutzten Sauerstoffmaske ab. Ziel der vorliegenden Studie war der Vergleich zweier handelsüblicher Sauerstoffmasken an liegenden Patienten hinsichtlich der inspiratorischen Sauerstofffraktion (FiO_2) im Laryngopharynx und des arteriellen Sauerstoffpartialdrucks (paO_2) in Abhängigkeit vom eingestellten Sauerstoff-Flow, als Maß für die Effektivität der jeweiligen Sauerstoffmaske. Außerdem wurden ökonomische Aspekte für die Routineanwendung in der Intensiv- und Notfallmedizin als Maß für deren Effizienz, einhergehend mit der Evaluation des Tragekomforts der Sauerstoffmasken analysiert.

Bei liegenden Patienten mit Spontanatmung wurde die FiO_2 im Laryngopharynx mit einem O_2 -Sensor (Dräger Medical, Lübeck) und die paO_2 mit einem Blutgasanalysegerät (Radiometer ABL600, Brønshøj, Dänemark) in Abhängigkeit vom eingestellten Sauerstoff-Flow gemessen. Analysiert wurden in randomisierter Reihenfolge Flow-Werte von 1, 2, 3, ..., 12 l/min mit einer Hudson Standardmaske (Intersurgical Ltd., Berkshire, Großbritannien) und mit der Hi-Ox⁸⁰-Maske (VIASYS Healthcare, Höchberg). Zur statistischen Analyse wurden Statistika[®] (StatSoft Europe GmbH, Hamburg) und SAS[®] (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA) genutzt. Weiterhin wurden der U-Test, der T-Test, der Chi-Quadrat-Test und der Exakte Test nach Fisher, eine Korrelations- und Regressionsanalyse ($p < 0,05$ galt als signifikant) durchgeführt.

Zur Effektivitätsanalyse wurden insgesamt $n = 20$ Patienten untersucht. Beim höchsten untersuchten Sauerstoff-Flow von 12 l/min betrug die Differenz der FiO_2 der Hi-Ox⁸⁰-Maske im Vergleich zur Hudson Standardmaske mehr als ein Drittel ($0,67 \pm 0,16$ vs. $0,4 \pm 0,12$ $p < 0,05$). Zur Validierung der Auswirkung des Sauerstoff-Flows auf den paO_2 wurden zufällig $n = 5$ Patienten untersucht. Bei einem Sauerstoff-Flow von 11 l/min wurden bei beiden Masken die höchsten paO_2 -Werte erreicht (357 ± 71 mmHg vs. 307 ± 36 mmHg, $p < 0,05$). So zeigte sich bei der Verwendung der Hi-Ox⁸⁰-Maske im Vergleich zur Hudson Standardmaske eine 1,2-fach höhere paO_2 und eine über 3-fache Reduktion des erforderlichen Sauerstoff-Flows.

Andere Publikationen bestätigten grundsätzlich, dass die Hi-Ox⁸⁰-Maske am gleichen Kollektiv im Vergleich zu anderen Gesichtsmasken eine höhere FiO_2 erzielt.

Die Angaben der Hersteller, die bei einem Sauerstoff-Flow von 8 l/min eine mögliche FiO_2 von 0,8 für die Hi-Ox⁸⁰-Maske, bzw. 0,5–0,6 für die Hudson Standardmaske angeben, konnten in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden.

Die Evaluation des Tragekomforts zeigte, dass sich Vorteile bei der Benutzung der Hi-Ox⁸⁰-Maske nicht darstellen.

Generell kann infolge dieser Studie festgehalten werden, dass die sequenzierende Hi-Ox⁸⁰-Maske, aufgrund ihrer Bauart, leistungsfähiger ist, bei niedrigem Sauerstoff-Flow höhere FiO_2 -Werte bzw. paO_2 -Werte zu erreichen. Unter ökonomischen Gesichtspunkten kann die Verwendung der Hi-Ox⁸⁰-Maske, trotz dem mehr als 25-fachen höheren Einkaufspreis, im intensiv-medizinischen Bereich, bedingt auch im Rettungsdienst, bei entsprechender Indikationsstellung und Anwendungsdauer, Kosten sparen. Der höhere Anschaffungspreis der Hi-Ox⁸⁰-Maske amortisiert sich nach ca. 12 Stunden Sauerstofftherapie im Krankenhaus, bzw. nach ca. 57 Minuten Behandlung in der Notfallmedizin. Die Ergebnisse der vorgelegten Studie lassen die Folgerung zu, dass die Hi-Ox⁸⁰-Maske ebenfalls bei pulmonal beeinträchtigten Patienten eine effektivere Sauerstofftherapie bei reduziertem Sauerstoff-Flow ermöglicht.