

Rolf Glätzer

Dr. Med.

Sauerstoffverbrauch, Kohlendioxidproduktion und Streßantwort bei verschiedenen Beatmungsformen während der Entwöhnung vom Respirator

Geboren am 25.09.1963 in Köln

Reifeprüfung am 24.05.1985 in Heidelberg

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1985 bis SS 1992

Physikum am 23.03.1988 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium Heidelberg

Praktisches Jahr in Heidelberg

Staatsexamen am 21.10.1992 in Heidelberg

Promotionsfach: Anaesthesiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. J. Motsch

Die Atemarbeit ist eine wichtige Determinante bei der Entwöhnung von langzeitbeatmeten Intensivpatienten. Augmentierte Spontanatmungsformen sind eine etablierte Therapie beim schrittweisen Übergang von kontrollierter Beatmung zur Spontanatmung. Die Auswirkungen einer "Biphasic Positive Airway Pressure" (BiPAP) Atmung auf die Atemarbeit sind noch nicht geklärt. Veränderungen der Atemarbeit gehen mit Veränderungen des Sauerstoffverbrauches und der Kohlendioxidproduktion einher. Mit Hilfe der indirekten Kalorimetrie kann sowohl beim spontan atmenden als auch beim beatmeten Patienten Sauerstoffverbrauch und Kohlendioxidproduktion bestimmt werden. Um Rückschlüsse auf die Entwöhnung langzeitbeatmeter Patienten zu ziehen, wurde bei Patienten, die nach einem operativen Eingriff nachbeatmet werden mußten, untersucht, ob sich verschiedene Formen der augmentierenden Beatmung oder deren Reihenfolge hinsichtlich Sauerstoffverbrauch, Kohlendioxidproduktion und Plasmakatecholaminspiegeln unterscheiden.

Mit dem Einverständnis der Patienten wurden in dieser Studie 50 Patienten untersucht, die nach einem elektiven Eingriff nach standardisierter Narkose nachbeatmet wurden. Der Übergang von kontrollierter zur Spontanatmung erfolgte nach einem festgelegten Schema. Gruppe I (n=25) wurde nach CPPV-Beatmung zuerst über 10 Minuten mit BiPAP, dann über

10 Minuten mit SIMV beatmet. Gruppe II (n=25) wurde nach CPPV zuerst mit SIMV und dann mit BiPAP beatmet. Danach folgte bei beiden Gruppen ASB mit einer Druckunterstützung, die nach einem standardisierten Schema eingestellt wurde. Die Messung der O₂-Aufnahme und der CO₂-Produktion erfolgte bei den einzelnen augmentierenden Beatmungsformen nach jeweils 10 Minuten mit dem Deltatrac Metabolic Monitor. Dabei wurden die Messungen der letzten 5 Minuten gemittelt. Zum Ende jeder Messung erfolgte die Blutentnahme zur arteriellen Blutgasanalyse und zur Katecholaminbestimmung. Die hämodynamischen Parameter Herzfrequenz systolischer und diastolischer Blutdruck und die respiratorischen Parameter wie Atemminutenvolumen, Atemfrequenz und Beatmungsdrücke wurden zeitgleich aufgezeichnet

Hinsichtlich der O₂-Aufnahme und die CO₂-Produktion unterschieden sich die beiden Gruppen während der Beatmung mit CPPV nicht wesentlich. Bei BiPAP und SIMV allerdings wies die Gruppe I eine signifikant kleinere O₂-Aufnahme ($p < 0,05$) unter ASB-Atmung sogar eine noch deutlich kleinere O₂-Aufnahme ($p < 0,01$) auf. Im Vergleich der einzelnen Versuchsphasen war bei Gruppe II im zweiten und im vierten Beatmungsmodus eine größere O₂-Aufnahme als bei Gruppe I festzustellen. Signifikante Erhöhungen der O₂-Aufnahme gingen auch immer mit signifikanten Steigerungen der CO₂-Produktion einher. Hingegen unterschieden sich die Gruppen I und II hinsichtlich Atemvolumen, Atemfrequenz, Blutdruck, Herzfrequenz und Blut-pH nicht wesentlich. Auch der Vergleich der Katecholaminspiegel und der Cortisolspiegel im Blutplasma ergab keinen relevanten Unterschied zwischen den Gruppen.

Aus den aufgezeigten Ergebnissen geht hervor, daß in der Entwöhnungsphase die Reihenfolge, in der augmentierte Beatmungsformen zum Einsatz kommen, einen erheblichen Einfluß auf den Sauerstoffverbrauch und die CO₂-Produktion und damit auf die Atemarbeit hat. Unter diesem Gesichtspunkt scheint es von Vorteil zu sein, bei der Entwöhnung vom Respirator von der CPPV über BiPAP, SIMV zu ASB und zur Spontanatmung zu kommen. Ob dies auch für langzeitbeatmete Patienten gilt, ist noch weiteren Untersuchungen vorbehalten.