



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

Muskelrelaxation mit Mivacurium bei starren Bronchoskopien - Eine Alternative zu Succinylcholin?

Autor: Stefan-Andrei Groseanu
Institut / Klinik: Klinik für Anaesthesiologie und Schmerztherapie HSK
Wiesbaden
Doktormutter: Prof. Dr. G. Beck

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Optimierung der Muskelrelaxation für starre Bronchoskopien. Diese sind diagnostische oder therapeutische Eingriffe, welche zum Schutz vor tracheobronchialen Läsionen obligat in einer totalen intravenösen Kurznarkose mit vollständiger Muskelrelaxation durchgeführt werden müssen. Das in unserer Klinik bisher als Standardrelaxans dazu eingesetzte Succinylcholin hat jedoch eine Reihe von Nebenwirkungen, welche dessen Einsatz einschränken. Dazu zählen die Induktion einer malignen Hyperthermie, einer Hyperkaliämie, die Auslösung von Arrhythmien oder der Anstieg des intraoculären und intracraniellen Druckes. Faszikulationen und postoperative Myalgien (POM) treten in unterschiedlichem Ausmaß nach Succinylcholinapplikation auf und beeinträchtigen das Wohlbefinden der Patienten.

Wir untersuchten für die oben genannten Eingriffe als Alternative zu Succinylcholin das nichtdepolarisierende Muskelrelaxans Mivacurium mit Antagonisierung durch Neostigmin.

Unter Zuhilfenahme der Akzelerometrie wurden die Relaxationsqualität und die Intubationsbedingungen sowie das Auftreten von POM evaluiert.

Die Studienergebnisse zeigen, dass die Freigabe zur Bronchoskopie signifikant schneller nach Applikation von Succinylcholin im Vergleich zu Mivacurium erfolgte. Die Dauer der Bronchoskopien zeigte zwischen den beiden Studiengruppen keinen signifikanten Unterschied. Die Erholung der neuromuskulären Blockade war nach Succinylcholingabe signifikant schneller als nach Relaxierung mit Mivacurium. Auch die Spontanatmung setzte nach Erholung der neuromuskulären Blockade in der Succinylcholin-Gruppe signifikant schneller ein. Die als Gesamtdauer erhobene Zeit unterschied sich zwischen beiden Gruppen hochsignifikant ($p < 0,001$).

Von 52 Probanden der Succinylcholin-Gruppe hatten 50% „keine“, 11,5% „leichte“, 15,4% „mäßige“ und 23,1% „starke“ Faszikulationen nach Applikation von Succinylcholin. In der Mivacurium-Gruppe traten nach Applikation des Relaxans keine Muskelfaszikulationen auf.

Die Intubationsbedingungen wurden mithilfe des Copenhagen-Intubations-Scores anhand der Kriterien *Kieferrelaxation*, *Laryngoskopiewiderstand*, *Stimmbandstellung* und *Stimmbandbewegung* erfasst und bewertet. Die Gruppenvergleiche der vier aufgestellten Kriterien zeigten keine signifikanten Unterschiede.

Die erfassten postoperativen Kriterien *Heiserkeit*, *Halsschmerzen* und *volumetrische Atemübungen* zeigten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Studiengruppen. Im Vergleich zu anderen Studien, die eine hohe Variabilität und Inzidenz für POM zwischen 5% und 83% angeben, liegt diese in unserer Arbeit im unteren Erwartungsbereich.

Die signifikant schnellere Freigabe zur Bronchoskopie nach Succinylcholingabe ist durch die schnellere Anschlagzeit des Präparates zu erklären. Um die Anschlagzeit von Mivacurium zu verkürzen, müsste die von uns verwendete Dosierung um das Zweieinhalbfache erhöht werden. Damit ist allerdings auch eine relevant verlängerte spontane Erholungszeit assoziiert.

Der signifikante Gruppenunterschied bezüglich der spontanen Erholung der neuromuskulären Blockade kommt durch die sehr kurze spontane Erholungszeit unter Succinylcholin zu Stande. Diese beträgt bei einer üblichen Dosierung von 1 mg/kg lediglich 3 bis 5 Minuten. Für die Antagonisierung von Mivacurium muss erst eine spontane Erholung auf einen „twitch“ $\geq 25\%$ abgewartet werden. Auch wenn mit der Antagonisierung eine Beschleunigung der Erholung erreicht werden kann, ist diese insgesamt langsamer als die Spontanerholung nach Succinylcholinapplikation. In unserer Studie konnten wir mit der einfachen ED₉₅ von Mivacurium in nahezu 90% der Fälle „klinisch akzeptable“ Intubationsbedingungen herstellen.

Eine Unterlegenheit im Vergleich zum Succinylcholin war statistisch nicht auszumachen ($p = 0,725$), auch wenn die Anzahl exzellenter Intubationsbedingungen in der Succinylcholingruppe höher war. Für die in der vorliegenden Studie erzielten guten Intubationsbedingungen mit niedrigdosiertem Mivacurium sind einerseits die konsequente Anwendung der Akzeleromyometrie und das Abwarten der vollständigen Relaxierung bis zu einem „twitch“ $\leq 25\%$ maßgeblich verantwortlich.

Mivacurium ist eine echte Alternative zur Muskelrelaxation für die Durchführung starrer Bronchoskopien unter totaler intravenöser Anästhesie.

Unsere Daten haben gezeigt, dass keine Reduktion in der Untersuchungsqualität zu verzeichnen war. Es kann als alternatives Präparat eingesetzt werden, wenn Kontraindikationen für eine Succinylcholinapplikation vorliegen. Es besteht der Vorteil, dass im Vergleich zu Succinylcholin die Antagonisierung durch Cholinesterase-hemmer möglich ist.

Es ist für Kurzeingriffe mit einer Dauer von ca. 20 Minuten geeignet, die einer vollständigen Relaxierung bedürfen. Ein rascher und zeiteffizienter Untersuchungsablauf vieler aufeinander folgender kurzer Eingriffe wie den Bronchoskopien ist mit Mivacurium nicht in dem Maße wie mit Succinylcholin zu erreichen.

Postoperative Myalgien sind unter Anwendung von Succinylcholin trotz aller Bemühungen aktuell nicht effektiv vermeidbar.

Wichtiger als der Komfortaspekt sind jedoch die unerwünschten Nebenwirkungen, die von Succinylcholin ausgehen. Diese waren und sind stets durch einen konsequenten Verzicht auf Succinylcholin vermeidbar.