

6. Zusammenfassung

Um Schäden an Lunge und Atemwegen beatmeter Patienten durch trockene und kühle Atemgase zu vermeiden, werden HME erfolgreich zur Atemgaskonditionierung eingesetzt. Dabei haben vor allem hydrophobe HME eine herausragende mikrobiologische Barrierefunktion, was in der Vermeidung von Ventilator-assoziierten Pneumonien auf Intensivstationen eine Rolle spielen könnte. Ihre Befeuchtungsleistung ist jedoch vergleichsweise gering. Um die tatsächliche Befeuchtungsleistung hydrophober HME's unter variierten klinischen Bedingungen in Nicht-Rückatmungssystemen zu untersuchen, wurde in der vorliegenden Arbeit bei 77 herzchirurgischen Patienten, jeweils ausgehend von einem definierten Grundzustand der Beatmung, nacheinander die Totraumverlängerung von der „feuchten“ auf die „trockene“ Seite des HME gesetzt, das Atemzeitverhältnis von 1:2 auf 1:1 verändert, sowie das Atemhubvolumen reduziert. Als indirektes Maß der Befeuchtungsleistung des HME, wurde der respiratorische Wasserverlust durch Feuchtemessung am Respiratorauslass bestimmt und statistisch ausgewertet. Die vorliegende Arbeit zeigt erstmals, dass die Totraumverlängerung in der Position zwischen Endotrachealtubus und HME die Befeuchtungsleistung verbessert. Unter den Bedingungen der vorliegenden Arbeit betrug der Median der Differenzen 1,1 mg/l (0,7/1,4) oder 11,5% des respiratorischen Wasserverlustes.

Die bekannte starke Abhängigkeit des respiratorischen Wasserverlustes von der Höhe des Atemhubvolumens konnte bestätigend demonstriert werden. Die Reduzierung des Atemhubvolumens, beispielsweise im Rahmen einer lungenprotektiven Beatmungsstrategie, hat zwar eine verbesserte Befeuchtungsleistung des HME zur Folge, dennoch muss sie, hinsichtlich ihrer Auswirkung auf Oxygenierung, Ventilation und den respiratorischen Wasserverlust, individuell beurteilt werden. Atemzeitverhältnis und Körpertemperatur haben demgegenüber in den untersuchten Grenzen nur geringen Einfluss auf die Befeuchtungsleistung des HME.

Die Literaturangaben zur Größenordnung des respiratorischen Wasserverlustes für HME vom hydrophoben Typ, stimmen, trotz unterschiedlicher Meßmethoden und differierender klinischer Bedingungen, mit der vorliegenden Untersuchung überein.

Eine explizite Höchstgrenze des respiratorischen Wasserverlustes zur Vermeidung von befeuchtungsabhängigen Schäden an den Atemwegen gibt es nicht. Eine Orientierung am physiologischen Wasserverlust erscheint aber sinnvoll.