

Výměníky tepla a vlhkosti v intenzivní péči: výhody a rizika jejich používání u mechanicky ventilovaných kriticky nemocných

Línková Š., Rambousková K., Jiroutková K., Duška F.

Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV Praha

Fyziologickou funkcí horních dýchacích cest je ohřát a zvlhčit vdechovaný vzduch. U pacientů na umělé plicní ventilaci je nutné tuto funkci nahradit. Součástí respirační péče je i užití pasivního (HME, heat and moisture exchanger) nebo aktivního ohřátí a zvlhčení vdechované směsi. V populaci neselektovaných kriticky nemocných nebyly v randomizovaných kontrolovaných studiích zjištěny rozdíly v klinickém výsledku mezi oběma těmito způsoby. Použití HME je technicky jednodušší způsob, který je preferovaný u pacientů bez respirační patologie, u kterých se předpokládá potřeba jen kratší umělé plicní ventilace (UPV); < 4 dny. U ostatních ventilovaných nemocných může být preferováno aktivní zvlhčení, protože HME buď naráží na limitace účinnosti (vysoké inspirační průtoky nebo hypotermie pacienta), životnosti (zanášení sekrety), nebo nežádoucí efekt zvýšení mrtvého prostoru (ARDS; acute respiratory distress syndrome). V článku jsou podrobně rozebrány fyzikální a fyziologické principy a dostupná experimentální a klinická data o různých způsobech zvlhčení v intenzivní péči. Je diskutována nejednotnost doporučení stran frekvence výměny filtrů, kde se zdá, že doporučení výrobců ne zcela reflektují rizika častějšího rozpojování okruhu a experimentální data zcela chybí. Kromě uceleného pohledu na tuto problematiku si článek klade za cíl poskytnout i konkrétní doporučení pro praxi.

Klíčová slova: pasivní výměníky tepla a vlhkosti, HME, péče o dýchací cesty, kriticky nemocní, umělá plicní ventilace.

Heat and moisture exchangers in intensive care: benefits and risks of their use in mechanically ventilated critically ill patients

The upper airway naturally warms and humidifies inspired air. For patients with artificial airways, this function is assumed by respiratory care devices, utilizing passive (HME, Heat and Moisture Exchangers) or active humidification. Despite no observed differences in clinical outcomes between these methods in randomised trials with critically ill patients, each has its particular benefits. HME, being technically simpler, is favoured in patients without respiratory pathologies, who are expected to be on only short-term mechanical ventilation (< 4 days). For other ventilated patients, active humidification might be more appropriate, especially when HME's efficacy is limited due to high inspiratory flow, patient hypothermia, contamination risk, or in patients sensitive to increased dead space, such as in ARDS. This paper explores the physiological principles, experimental findings, and clinical data regarding respiratory humidification in intensive care. It also highlights the disparity in recommendations on the frequency of filter changes. Manufacturers' guidelines often do not consider the risks associated with frequent circuit disconnection, and there is a noticeable absence of experimental data on this topic. This paper seeks to offer a holistic understanding of respiratory humidification in intensive care, coupled with actionable recommendations for clinical practice.

Key words: heat and moisture exchangers, HME, respiratory care, critically ill, mechanical ventilation.

Úvod

Při invazivní umělé plicní ventilaci v intenzivní péči jsou dýchací cesty zajištěny endotracheální nebo tracheostomickou kanylou a izolovány manžetou, na operačním sále mají své místo též supraglotické pomůcky.

V obou případech jsou obcházeny horní dýchací cesty, jejichž funkci je třeba nahradit a vdechovanou směs ohřát a nasycit vodní parou. Vydechovaný i alveolární vzduch o teplotě 37 °C je plně nasycen vodní parou a obsahuje 44 g·m⁻³ vodní páry. Teplota a vlhkost vdechovaného

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY:

Mgr. Šárka Línková, Dis., sarka.linkova@fnkv.cz

Článek přijat redakcí: 28. 8. 2023; Článek přijat k tisku: 2. 1. 2024

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2024;35(1):31-37