

OPRACOWANIE SYSTEMU DO MECHANICZNEJ WENTYLACJI WSPÓLDZIELONEJ PACJENTÓW W SYTUACJACH NIEDOBORU URZĄDZEŃ DO WSPOMAGANIA FUNKCJI PŁUC

Opiekun: Prof. Dr hab. inż. Marek Darowski (mdarowski@ibib.waw.pl)

Opiekun pomocniczy: Dr inż. Krzysztof Zieliński (kzielinski@ibib.waw.pl)

Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN

Pracownia Wspomagania Diagnostyki i Terapii Układu Krążeniowo-Oddechowego

ul. Ks. Trojdena 4, 02-109, Warszawa

Opis:

Pandemia wirusa Sars-CoV-2 wywołującego chorobę COVID-19, rozprzestrzeniająca się po całym świecie w 2020r. ukazała w pewnym momencie problem niewystarczającej liczby respiratorów w stosunku do osób wymagających mechanicznej wentylacji płuc. Pojawiły się więc różne propozycje i rozwiązania tzw. „wentylacji współdzielonej”, tj. dzielników umożliwiających mechaniczną wentylację więcej niż jednego pacjenta za pomocą tylko jednego respiratora. Z wentylacją współdzieloną poza kwestiami etycznymi wiążą się również inne problemy jak bezpieczeństwo, wpływ zmian właściwości mechanicznych płuc jednego pacjenta na wentylację drugiego, ryzyko zakażenia patogenami przez obwody oddechowe respiratora czy ograniczone możliwości monitorowania i prowadzenia terapii oddechowej. W IBIB-PAN powstał oryginalny system do niezależnej wentylacji płuc Ventil (Patent Europejski nr 3154617,2020), który technicznie może być wykorzystany do wentylacji współdzielonej. System ten ma jednak ograniczenia utrudniające zastosowanie go w warunkach klinicznych.

Zadaniem osoby realizującej ten temat byłoby, bazując na urządzeniu Ventil, modyfikacja tego systemu zapewniająca jak najbardziej bezpieczną wentylację dwóch pacjentów w warunkach długotrwałej terapii oddechowej. Analiza danych z eksperymentów laboratoryjnych, jak również danych z badań na zwierzętach w celu optymalizacji konstrukcji jak i pracy całego urządzenia będzie głównym zagadnieniem doktoratu.

Praca przy współpracy z Katedrą Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką, SGGW w Warszawie.

Bibliografia:

1. Herrmann J *et al.*. *Shared Ventilation in the Era of COVID-19: A Theoretical Consideration of the Dangers and Potential Solutions*. *Respir Care*. 2020;**65**(7):932-945. doi: 10.4187/respcare.07919. Epub 2020 May 6. PMID: 32376612.
2. Darowski M *et al.*. *A new control solution for independent synchronous ventilation of the lungs*. *Biocybernetics and Biomedical Engineering* 2010; **30**(2): 29-39.
3. Kowalczyk M *et al.*, *Successful 1:1 proportion ventilation with a unique device for independent lung ventilation using a double-lumen tube without complications in the supine and lateral decubitus positions. A pilot study*. *PLoS One* **12**, e0184537 (2017).
4. Sawulski S *et al.*, *Independent lung ventilation for treatment of post-traumatic ARDS*. *Anaesthesiol Intensive Ther* **44**, 84-88 (2012).
5. Beitler JR *et al.*. *Ventilator Sharing during an Acute Shortage Caused by the COVID-19 Pandemic*. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;**202**(4):600-604. doi:10.1164/rccm.202005-1586LE.