

## ARTYKUŁ POGLĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 30.10.2018 • Zaakceptowano/Accepted: 08.12.2018

© Akademia Medycyny

**Wentylacja chroniąca płuca podczas znieczulenia ogólnego – nowe spojrzenie*****Ventilation protecting the lungs during general anaesthesia – a new look*****Dariusz Maciejewski<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup> Wydział Nauk o Zdrowiu Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej<sup>2</sup> Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Szpitala Wojewódzkiego w Bielsku-Białej**Streszczenie**

Ryzyko pooperacyjnej niewydolności oddechowej (PNO) dotyczy niemal co drugiego zabiegu operacyjnego i według aktualnych doniesień waha się w szerokich granicach 5-58% zabiegów w znieczuleniu ogólnym. Podstawowymi czynnikami PNO pozostają warunki podejmowanej interwencji operacyjnej. Części z nich jest niezależna od przyczyn operacji (nagłość i miejsce operacji, wiek i stan zdrowia poddanego znieczuleniu). Występują też czynniki, na które wpływ ma przyjęta strategia operacji oraz środki i sposób znieczulenia ogólnego oraz śródoperacyjna wentylacja mechaniczna. Pomimo prób stosowania parametrów wentylacji bezpiecznej właściwych dla leczenia ARDS w przypadkach zabiegów operacyjnych, a szczególnie zabiegów o dłuższym czasie trwania, nie zmniejszyło to częstości występowania PNO. Stan ten mogą zmienić nowe poglądy na czynniki wpływające na uszkodzenie płuc związane z wentylacją mechaniczną. Podnoszą one znaczenie driving pressure ( $\Delta P$ ) jako czynnika bezpieczeństwa wentylacji i składnika energii wentylacji. Zastosowanie ogólnego wzoru energii wentylacji uświadamia, że wentylacja bezpieczna podczas znieczulenia ogólnego wynika z ogólnego bilansu energetycznego wentylacji mechanicznej, na który praktyczny wpływ mogą mieć wszystkie parametry stosowanego oddechu zastępczego. Stąd, analizując patofizjologiczne przyczyny PNO, należy zwrócić uwagę na energetyczne uwarunkowania wentylacji sprowadzające się do zastosowania umiarkowanej częstości wentylacji, objętości oddechowej na poziomie 6 ml/kg należnej masy ciała, wartości PEEP w zakresie 2-3 cm H<sub>2</sub>O,  $\Delta P < 14$  cm H<sub>2</sub>O oraz unikania manewrów rekrutacji, za wyjątkiem specjalnych sytuacji klinicznych (chorzy krytycznie otyli, wentylacja jednego płuca). Inne warunki wentylacji dotyczą znieczulanych z pierwotną patologią płuc. *Anestezjologia i Ratownictwo 2018; 12: 407-416.*

*Słowa kluczowe: mechaniczna wentylacja śródoperacyjna, pooperacyjna niewydolność oddechowa, energia wentylacji, parametry wentylacji śródoperacyjnej*

**Abstract**

The risk of post-operative respiratory failure (PRF) concerns almost every other surgical procedure and according to current reports it varies within wide range of 5-58% of procedures under general anesthesia. The basic risk factors of PRF are the conditions for surgical intervention. Some of them are independent of the indications for operation (degree of urgency, surgical site, patient age and condition prior to anesthesia). There are also factors influenced by the operation strategy and methods of general anaesthesia, in particular intraoperative mechanical ventilation. Despite attempts to use lung protective ventilation appropriate for the treatment of ARDS during surgical procedures, in particular long duration procedures, this has not reduced the incidence of PRF. This can be changed by new opinion about factors affecting lung damage during mechanical ventilation. They emphasize the importance of driving pressure ( $\Delta P$ ) as an important factor influencing the safety of ventilation and the energy component of ventilation. The use of a general ventilation energy equation makes it clear that safe ventilation during general anesthesia results from the overall energy balance of mechanical ventilation, where all the para-

meters of the supported breathing can have a clinical effect. Hence, when analyzing the pathophysiological causes of PRF, special attention should be paid to the energy delivered during mechanical ventilation resulting in usage of moderate frequency ventilation, tidal volume at 6 ml / kg of predicted body weight, PEEP values in the range of 2-3 cm H<sub>2</sub>O,  $\Delta P < 14$  cm H<sub>2</sub>O and avoiding recruitment maneuvers (except special clinical situations: morbidly obese patients, one lung ventilation). In case of patients with primary lung pathology other ventilation conditions during general anaesthesia apply. *Anestezjologia i Ratownictwo 2018; 12: 407-416.*

*Keywords: intraoperative mechanical ventilation, postoperative respiratory failure, energy of ventilation, intraoperative ventilation parameters*