

Kadar ion magnesium dan fosfat pada pasien dengan ventilasi mekanis invasif di intensive care unit (icu) dan respiratory intensive care unit (ricu) rumah sakit umum pusat persahabatan tahun 2018

Filemon Suryawan Handjaja, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481991&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Sistem pernapasan memiliki sistem yang panjang dan rumit sehingga banyak faktor yang dapat memengaruhi kemampuan bernapas. Beberapa elektrolit yang sering dianggap penting adalah natrium (Na^+), kalium (K^+), kalsium (Ca^{2+}) dan klorida (Cl^-). Selain itu, magnesium (Mg^{2+}) dan fosfat (PO_4^{3-}) juga penting dalam banyak proses, terutama pada tautan neuromuskular dan sel otot seperti adenosine triphosphate (ATP). Beberapa peneliti menemukan bahwa PO_4^{3-} memengaruhi kondisi klinis pasien dan keberhasilan penyapihan ventilasi mekanis invasif, meskipun Mg^{2+} memberikan hasil yang tidak konsisten. Belum ada penelitian atau data mengenai Mg^{2+} dan PO_4^{3-} dalam penyapihan ventilasi mekanis invasif di Indonesia hingga saat ini.

Metode: Cross sectional dengan total sampling. Sampel darah vena diambil setelah masuk ICU / RICU di Rumah Sakit Umum Persahabatan. Sampel darah diambil hingga mencapai minimal 30 subjek (*pilot study*). Semua pasien yang ditemukan menggunakan ventilasi mekanis invasif dimasukkan ke dalam penelitian kecuali pasien dengan prosedur yang rumit (contoh: Avian influenza, tuberkulosis resisten obat). Sampel darah diperiksa Mg^{2+} , fosfat anorganik (Pi) dan tes tambahan lainnya. Kegagalan dalam penyapihan didefinisikan sebagai intubasi ulang dalam 48 jam setelah ekstubasi atau gagal uji pernapasan spontan (SBT).

Hasil: Dari 31 subjek yang dievaluasi, ada 3 pasien dengan kegagalan penyapihan. Nilai median Mg^{2+} 0,5 (0,5-2,6) pada pasien yang berhasil disapih dan 0,6 (0,6-2,7) pada pasien dengan gagal sapih. Nilai rerata Pi adalah $4,21 \pm 1,17$ pada pasien yang berhasil disapih dan $5,43 \pm 0,47$ pada pasien yang gagal sapih. Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara keberhasilan penyapihan dan karakteristik pasien selain frekuensi nadi dan Ca^{2+} , meskipun faktor perancu masih belum jelas. Nilai Mg^{2+} yang rendah ditemukan pada 23 subjek, tidak ada nilai Pi yang rendah pada semua subjek, nilai Mg^{2+} tinggi pada 1 subjek, nilai Pi tinggi pada 11 subjek dan lainnya dalam batas normal.

Kesimpulan: Nilai median Mg^{2+} pada kedua kelompok penyapihan (berhasil dan gagal) berada di bawah batas normal, yaitu 0,5 (0,5-2,6) dan 0,6 (0,6-2,7). Nilai rerata Pi pada kelompok penyapihan yang berhasil adalah $4,21 \pm 1,17$ (dalam batas normal) dan kelompok penyapihan yang gagal adalah $5,43 \pm 0,47$ (di atas nilai normal).

Background: History shows that respiratory system has a long and complicated arrangement so that many factors can affect human's ability to breathe. Some electrolytes often considered as most important are sodium (Na^+), potassium (K^+), calcium (Ca^{2+}) and chloride (Cl^-). Other than that, magnesium (Mg^{2+}) and phosphate (PO_4^{3-}) are also important in all processes, especially on

neuromuscular junction and muscle cells as adenosine triphosphate (ATP). Some researchers have found that PO_4^{3-} affects patient's clinical condition and ventilator weaning success, although Mg^{2+} gave inconsistent results. Until now, there has not been any studies or data about the significance of Mg^{2+} and PO_4^{3-} in ventilator weaning in Indonesia.

Methods: This study is a cross sectional with total sampling. Vein blood sample is taken after ICU/RICU admittance at Persahabatan Hospital. Blood sample is taken consecutively until it reaches a minimum of 30 subjects (pilot study). All patients found with mechanical ventilation is included except for patients with complicated procedure (e.g. Avian influenza, Multidrug-resistant Tuberculosis). Blood sample is analyzed for Mg^{2+} , inorganic phosphate (Pi) and other additional tests. Failure in weaning is defined as reintubation in 48 hours after extubation or failure in spontaneous breathing trial (SBT).

Results: Of 31 subjects evaluated, there are 3 patients with weaning failure. Median Mg^{2+} value is 0,5 (0,5-2,6) in successfully weaned patients and 0,6 (0,6-2,7) in patients with weaning failure, lower than its normal value. Mean Pi value is $4,21 \pm 1,17$ (normal value) in successfully weaned patients and $5,43 \pm 0,47$ (high value) in patients with weaning failure. Further analysis found that no significant relation is found between weaning and patient's characteristics other than heart rate and Ca^{2+} , although it is not clear if there are some biases which can affect these results. Low Mg^{2+} value is found in 23 subjects, no low Pi value found in all subjects, high Mg^{2+} value in 1 subject, high Pi value in 11 subjects and the rest is in normal range.

Conclusion: Median Mg^{2+} value in both weaning groups (successful and failed) are below the normal limit, 0,5 (0,5-2,6) and 0,6 (0,6-2,7). Mean Pi value in the successful weaning group is $4,21 \pm 1,17$ (within normal range) and the value in failed weaning group is $5,43 \pm 0,47$ (above normal range).