
Penggunaan MgSO₄ pada Asma Serangan Berat: laporan kasus

Bambang Supriyatno, Rismala Dewi, Wahyuni Indawati

Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM, Jakarta

Derajat serangan asma dibagi dalam tiga kelompok yaitu serangan ringan, sedang, dan berat, untuk membedakan tata laksananya. Kadang-kadang dengan tata laksana yang sudah sesuai standar pada serangan berat kurang memberikan respons sehingga perlu tata laksana alternatif. Salah satu terapi alternatif adalah penggunaan MgSO₄ yang masih menjadi kontroversi efektivitasnya dibandingkan dengan pemberian inhalasi beta₂-agonis dan ipratropium bromida. Di sisi lain pernah dilaporkan keberhasilan penggunaan MgSO₄ pada asma serangan berat setelah gagal dengan tata laksana standar. Dilaporkan dua anak dengan asma serangan berat yang tidak responsif dengan terapi standar seperti pemberian oksigen, cairan rumatan, inhalasi dengan beta₂-agonis dan kortikosteroid intravena. dengan penambahan MgSO₄ didapatkan respons yang sangat baik. Sebagai kesimpulan MgSO₄ dapat digunakan sebagai terapi alternatif pada asma serangan berat. (**Sari Pediatri** 2009;11(3):155-8).

Kata kunci: asma serangan berat, peran MgSO₄

Asma merupakan penyakit inflamasi kronik yang sering ditemukan pada anak. Derajat serangan asma dibagi dalam tiga kelompok besar yaitu serangan ringan, serangan sedang, dan serangan berat.^{1,2} Tujuan tata laksana serangan asma untuk mengatasi keadaan hipoksemia sesegera mungkin, mengembalikan kondisi asma pada saat sebelum serangan sehingga kualitas hidup anak asma tetap baik.^{1,3}

Pada asma serangan ringan cukup diberikan bronkodilator, sedangkan pada serangan sedang ditambah dengan kortikosteroid oral serta pemberian terapi oksigen dan cairan intravena bila diperlukan. Pada asma serangan berat perlu penanganan sesegera mungkin dengan pemberian terapi oksigen, mengatasi dehidrasi dengan cairan intravena, inhalasi obat bronkodilator, kortikosteroid sistemik, dengan atau tanpa penambahan aminofilin.^{1,2,4}

Dengan pedoman tata laksana tersebut angka keberhasilannya cukup tinggi untuk mengatasi asma serangan berat. Namun pada keadaan tertentu hasil pengobatan tidak adekuat sehingga diperlukan terapi alternatif misalnya dengan pemberian MgSO₄ intravena.^{1,5} Pemberian MgSO₄ pada asma serangan berat pernah dilaporkan tetapi sampai saat ini hasilnya

Alamat korespondensi

DR. Dr. Bambang Supriyatno, Sp.A(K). Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM. Jl. Salemba no.6 Jakarta Pusat 10430. Tel: (021) 3907740, 3907743 email: bangsupri@yahoo.com

masih kontroversi.^{1,6,7} Pada makalah ini dibahas pemberian MgSO₄ sebagai terapi alternatif pada anak asma serangan berat.

Kasus I

Seorang anak laki-laki, usia tiga tahun, berat badan 12,8 kg, tinggi badan 85 cm, dirujuk oleh seorang dokter dengan keterangan asma serangan berat dan pneumonia sejak tiga hari yang lalu. Pada anamnesis didapatkan pasien mengalami batuk pilek, demam, dan sesak napas sejak tiga hari sebelum dirawat. Pada pemeriksaan fisis ditemukan sesak, retraksi, *inspiratory* dan *expiratory effort* serta mengi. Pemeriksaan foto radiologis dada memperlihatkan gambaran emfisematos dengan infiltrat sesuai gambaran pneumonia dan asma. Diagnosis kerja saat masuk rumah sakit adalah pneumonia dan asma episodik sering dengan serangan berat.

Pemeriksaan laboratorium memperlihatkan, hemoglobin 9,5 g/dL, leukosit 17.100/uL, trombosit 328.000/uL, hitung jenis segmen 60%, limfosit 37%, monosit 3% dengan kesan leukositosis diduga disebabkan infeksi bakteri. Biakan darah steril, kultur urin *Staphylococcus epidermidis* (11.000 kuman/mL), albumin 2,90 g/dL, ureum 18 mg/dL, kreatinin 0,3 mg/dL, IgG 2180 mg/dL (800-1700), IgA 195 md/dL (100-490), IgM 152 mg/dL (50-320), dan Ig E 9,6 mg/dL (0-100), CRP +48. Hasil pemeriksaan analisis gas darah memperlihatkan pH 7,521, pCO₂ 31,6 mmHg, pO₂ 60,5 mmHg, HCO₃ 25,7 mEq/L, BE +3,4, saturasi 90%, kesan hipoksemia. Natrium 132 mmol/L, kalium 3,5 mmol/L, klorida 96 mmol/L, dan kalsium 0,83 mmol/L.

Pasien dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak (ICU) Departemen IKA RS Dr. Cipto Mangunkusumo, dan mendapat pengobatan oksigen, cairan rumatan, inhalasi dengan beta₂ agonis dan ipratropium bromida setiap 4 jam, kortikosteroid intravena, aminofilin bolus dan rumatan dengan dosis 0,5 mg/kgBB/jam serta antibiotik.

Selama pemantauan sampai dengan hari ketiga masih didapatkan keluhan sesak dan *mengi* bahkan cenderung memburuk. Kadar aminofilin darah 16,08 µg/mL (sesuai dengan kadar terapeutik 10-20 µg/mL). Pada saat itu pengobatan ditambah MgSO₄ 50% intravena dengan dosis 20 mg/kgBB/jam, namun pasien mengalami takikardi (frekuensi nadi 200 kali/menit) maka pemberian aminofilin dihentikan. Pasca

penghentian aminofilin frekuensi nadi pasien mulai turun, terapi dengan MgSO₄ dipertahankan. Hari kedua pemberian MgSO₄ tampak keadaan umum pasien membaik secara nyata, tidak terlihat sesak, tidak terdengar mengi dan suhu tubuh menurun. Kadar magnesium serum 3,90 mg/dL (1,58-2,55 mg/dL).

Setelah perawatan hari kelima, secara klinis pasien membaik tanpa sesak dan mengi maka pasien dapat berobat jalan. Saat pasien datang di poliklinik tiga hari kemudian, secara klinis pasien tampak baik tanpa sesak dan pengobatan dilanjutkan dengan kortikosteroid inhalasi sebagai *controller*.

Kasus II

Seorang anak perempuan usia dua tahun delapan bulan, berat badan 11,7 kg, tinggi badan 86 cm, dirujuk oleh dokter dengan keterangan serangan asma berat pneumonia, telah dirawat di rumah sakit C di Jakarta selama 7 hari. Pada anamnesis dari orangtua didapatkan keterangan sejak tiga hari sebelum dirawat di RS C pasien mengalami sesak napas, batuk, dan demam. Selama dirawat pasien diberi pengobatan oksigen, cairan intravena, inhalasi bronkodilator dan ipratropium bromida, kortikosteroid intravena, aminofilin bolus, dan rumatan 0,5 mg/kgBB/jam, serta antibiotik. Dengan pengobatan tersebut tidak didapatkan hasil yang baik. Pasien masih tampak sesak, terdapat retraksi, dan *expiratory effort* serta *mengi* walaupun demam sudah turun. Pada pemeriksaan foto radiologis dada didapatkan kesan emfisematos dengan infiltrat sesuai gambaran pneumonia dan asma.

Pemeriksaan laboratorium memperlihatkan kadar hemoglobin 12,0 g/dL, hematokrit 35,2%, leukosit 27.200 /uL, trombosit 402.000 /uL, dengan hitung jenis eosinofil 2%, segmen 87%, limfosit 10%, dan monosit 1%. Hasil analisis gas darah dan elektrolit adalah pH 7,38, pCO₂ 47 mmHg, pO₂ 76,1 mmHg, HCO₃ 26 meq/L, BE +0,5, saturasi 91,8%, natrium 138 mmol/L, kalium 4,5 mmol/L, klorida 104 mmol/L, dan kalsium 1,35 mmol/L. Diagnosis saat masih di RSCM adalah pneumonia dan asma episodik jarang dengan serangan berat.

Pasien dirawat di ICU Anak RSCM dan segera diberi MgSO₄ 20 mg/kgBB/jam intravena, mengingat dengan tata laksana standar asma serangan berat tidak didapatkan hasil yang memuaskan. Pemberian oksigen, cairan rumatan, inhalasi dengan beta₂ agonis

dan ipratropium bromida, kortikosteroid intravena, dan antibiotik dilanjutkan sedangkan aminofilin dihentikan.

Pada perawatan hari kedua, keadaan klinis pasien membaik, tidak tampak sesak, dan retraksi serta tidak terdengar mengi. Kadar magnesium serum 3,90 mg/dL (1,58-2,55 mg/dL). Pasien dipulangkan pada hari kelima perawatan dengan keadaan klinis baik, antibiotik oral serta bronkodilator tetap dilanjutkan.

Diskusi

Asma serangan berat memerlukan pengobatan segera dengan memberikan suplementasi oksigen, terapi cairan, inhalasi dengan bronkodilator dan kortikosteroid intravena yang bertujuan untuk mencegah ancaman gagal napas dan pemakaian ventilasi mekanik.^{2,3,8}

Pemberian oksigen mutlak diperlukan terutama untuk mengatasi hipoksemia. Terapi oksigen dengan mempergunakan kanul nasal 0,5-2 L/menit cukup untuk mempertahankan target saturasi oksigen lebih dari 90%. Cairan intravena diberikan untuk mengatasi dehidrasi akibat masukan cairan yang kurang dan peningkatan usaha napas.⁸⁻¹⁰

Inhalasi dengan beta₂-agonis dan ipratropium bromida ditambah aminofilin secara bolus dan per drip merupakan terapi utama pada asma serangan berat, dan dalam waktu singkat akan terlihat perbaikan nyata.^{1,2,9,10} Beberapa penelitian melaporkan hampir 15% pasien asma serangan berat mengalami kegagalan dengan terapi standar sehingga dipilih terapi alternatif tambahan MgSO₄ intravena.^{5,6,11-13} Pada pasien asma serangan berat diduga terjadi defisiensi magnesium sehingga diperlukan terapi pengganti. Pendapat tersebut dibantah oleh Bradshaw dkk,¹⁴ yang mendapatkan kadar magnesium normal pada sebagian besar anak dengan serangan asma berat.

Peran magnesium sebagai bronkodilator dalam mengatasi serangan asma diduga melalui beberapa mekanisme di antaranya dengan menurunkan pelepasan asetilkolin pada saraf terminal, menghambat *influx* ion kalsium pada otot polos saluran napas sehingga tidak terjadi kontraksi dan menghambat pelepasan histamin dari sel mast.^{13,15} Dosis MgSO₄ yang dianjurkan 20-50 mg/kgBB/dosis setiap 4 jam, atau melalui pompa intravena 10-20 mg/kgBB/jam dengan target kadar magnesium 4 mg/dL agar memberikan

dampak maksimal. Efek samping MgSO₄ antara lain hipotensi, depresi susunan saraf pusat, kelemahan otot, dan *flushing*. Selain itu perlu diperhatikan bahwa magnesium paling banyak terdapat di intrasel sehingga kadar magnesium serum tidak dapat dipakai sebagai satu-satunya parameter untuk menilai respons terapi.^{8,13,15}

Pemberian MgSO₄ intravena menyebabkan terjadinya peningkatan uji fungsi paru (PEFR *peak expiratory flow rate*) dan FEV1 (*forced expiratory volume in 1 second*) serta perbaikan skor klinis asma.^{16,17} Penelitian meta-analisis menyebutkan bahwa pemberian MgSO₄ dapat menurunkan angka perawatan di rumah sakit dengan OR 0,29 (IK95% 0,14-0,59) dan nilai NNT (*number needed to treat*) 4 (IK95% 3-8).¹⁸

Penggunaan MgSO₄ pada kasus asma serangan sedang-berat tidak mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pemberian beta₂-agonis.^{12,19} Pada kasus asma serangan sedang-berat pemberian aminofilin sebagai bronkodilator jarang dipakai dan kemungkinan inflamasi yang terjadipun tidak terlalu berat, sehingga dengan pemberian beta₂-agonis dan kortikosteroid respon klinis cukup baik.^{1,2,5}

Sebagai kesimpulan, pada kedua kasus terlihat bahwa pemberian MgSO₄ bersama-sama dengan aminofilin menyebabkan takikardi, maka aminofilin dihentikan dan keadaan klinis membaik secara nyata. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian MgSO₄ sebagai terapi alternatif pada asma serangan berat yang tidak memberikan respons terhadap terapi standar.

Daftar Pustaka

1. Lenfant C, Khaltaev N. Global initiative for asthma. NHLBI/WHO Workshop Report 2006.
2. UKK Pulmonologi PP IDAI. Pedoman nasional asma anak. Jakarta 2004.
3. Macias CG, Patel B. Quality improvement in pediatric emergency department asthma care. *Clin Ped Emerg Med* 2009;10:103-6.
4. Camargo CA, Rachelefsky G, Schatz M. Managing asthma exacerbations in the emergency department: Summary of the National Asthma Education and Prevention Program expert panel report 3 guidelines for the management of asthma exacerbations. *J Allergy Clin Immunol* 2009;124:S5-14.

5. Silverman RA, Osborn H, Runge J, Gallagher EJ, Chiang W, Feldman J, dkk. IV magnesium sulphate in the treatment of acute severe asthma. *Chest* 2002;122:489-97.
6. Robinson PD, Van Asperen P. Asthma in childhood. *Pediatr Clin N Am* 2009;56: 191-226.
7. Agarwal R, Gupta D. No role for inhale magnesium sulphate in the treatment of acute asthma? *Pulmonary Pharm & Ther* 2007;20:494.
8. Bigham MT, Brilli RJ. Status asthmaticus. Dalam: Nichols DG, penyunting. *Rogers' textbook of pediatric intensive care*. Edisi ke-4. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.h.686-96.
9. Schuh S, Johnson DW, Callahan S, Canny G, Levison H. Efficacy of frequent nebulized ipratropium bromide added to frequent high-dose albuterol therapy in severe childhood asthma. *J Pediatr* 1995;126:639-45.
10. Linzer JF. Review of asthma: pathophysiology and current treatment options. *Clin Ped Emerg Med* 2007;8:87-95.
11. Al-Ajmi M, Mandal P. Intravenous magnesium sulphate therapy in severe asthma. *Indian J Anaes* 2007;51:225-7.
12. Rowe BH, Camargo CA. The use of magnesium sulphate in acute asthma: rapid uptake of evidence in North American emergency department. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:53-8.
13. Santana JC, Barreto SSM, Piva JP, Garcia PCR. Controlled study on intravenous magnesium sulfate or salbutamol in early treatment of severe acute asthma attack in children. *J Pediatr* 2001;77:279-87.
14. Bradshaw TA, Matusiewicz SP, Crompton GK, Innes JA, Greening AP. Intravenous magnesium sulphate provides no additive benefit to standard management in acute asthma. *Respir Med* 2008;102:143-9.
15. Rowe BH, Camargo CA. The role of magnesium sulfate in the acute and chronic management of asthma. *Curr Opin Pulm Med* 2008;14:70-6.
16. McLean RM. Magnesium and its therapeutic uses: A review. *Am J Med* 1994;96:63-76.
17. Brown BCC, Ball J. An under-recognized complication of treatment of acute severe asthma. *Am J Emerg Med* 2008;26:514e1-e3.
18. Cheuk DK, Chau TC, Lee SL. A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Arch Dis Child* 2005;90:74-7.
19. Ciarallo L, Brousseau D, Reinnert S. Higher-dose intravenous magnesium therapy for children with moderate to severe acute asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:979-83.