



**PENGARUH PENGGUNAAN MAGNESIUM SULFAT UNTUK
MENCEGAH MENGGIGIL PASCA ANESTESI TERHADAP
KADAR MAGNESIUM DARAH**

*EFFECT OF MAGNESIUM SULFATE DELIVERY TO PREVENT POST-
ANESTHESIA SHIVERING ON THE BLOOD MAGNESIUM LEVEL*

**ARTIKEL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat
sarjana strata-1 kedokteran umum**

**MAULIDA AMALIA RIZQI
G2A007123**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2011**

PENGARUH PENGGUNAAN MAGNESIUM SULFAT UNTUK MENCEGAH MENGGIGIL PASCA ANESTESI TERHADAP KADAR MAGNESIUM DARAH

Maulida Amalia Rizqi¹, Moh. Sofyan Harahap², Henna Rya Abdurachim³
ABSTRAK

Latar Belakang : Menggigil (*shivering*) sebagai salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien pasca anestesi, umumnya dapat diatasi dengan pemberian meperidin. Magnesium sulfat (MgSO₄) dapat digunakan untuk mencegah terjadinya menggigil pasca anestesi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemberian MgSO₄ 30 mg/kgBB yang digunakan dalam mencegah menggigil pada pasien pasca anestesi terhadap kadar magnesium darah.

Metode : Penelitian ini menggunakan bentuk rancangan *randomized pretest-posttest control group design*. Sebanyak 20 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok meperidin dan kelompok MgSO₄. Masing-masing subjek pada tiap kelompok diukur kadar magnesium darahnya sebelum dan setelah perlakuan. Lalu data diolah dengan menggunakan program komputer. Analisis data dilakukan dengan uji *independent t-test*.

Hasil : Didapatkan rerata kadar magnesium darah sebelum perlakuan $0,670 \pm 0,1063$ dan setelah perlakuan $0,551 \pm 0,1256$ pada kelompok meperidin, serta didapatkan kadar magnesium darah sebelum perlakuan $0,709 \pm 0,0785$ dan setelah perlakuan $1,143 \pm 0,3538$. Hasil uji *independent t-test* pada kedua kelompok didapatkan perbedaan yang bermakna $p= 0,000$.

Simpulan : Pasien yang mendapatkan MgSO₄ 30 mg/kgBB intra vena untuk mencegah menggigil pasca anestesi, mengalami peningkatan kadar magnesium darah yang bermakna.

Kata kunci : Meperidin, magnesium sulfat, kadar magnesium

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum FK Undip

²Staf Pengajar Bagian Anestesi FK Undip

³Staf Pengajar Bagian Farmasi FK Undip

EFFECT OF MAGNESIUM SULFATE DELIVERY TO PREVENT POST-ANAESTHESIA SHIVERING ON THE BLOOD MAGNESIUM LEVEL

ABSTRACT

Background : Post-anaesthetic shivering is a common complication of modern anaesthesia, it generally can be overcome by giving meperidin. Magnesium sulfate (MgSO₄) can be used to prevent post-anaesthetic shivering. This research is aimed to analyse the effect of MgSO₄ 30 mg/kgBB delivery to prevent post-anaesthesia shivering on the blood magnesium level.

Method : It was a Randomized pretest-posttest control group design. There was 20 subjects with inclusive criterias, 10 for meperidin group and 10 for magnesium sulfate group. The blood magnesium level of each subject in each group was measured before and after the treatment. The data were processed with computer program using independent t-test.

Result : The mean of blood magnesium level before meperidin delivery was $0,670 \pm 0,1063$ and after meperidin delivery was $0,551 \pm 0,1256$. The mean of blood magnesium level before magnesium sulfate delivery was $0,709 \pm 0,0785$ and after magnesium sulfate delivery was $1,143 \pm 0,3538$. Independent t-test showed that there was significant correlation between two groups, with the p values was 0,000.

Conclusion : There is a significant elevation of blood magnesium levels in patients with magnesium sulfate 30 mg/kgBB delivery.

Key words : Meperidine, magnesium sulfate, blood magnesium level

PENDAHULUAN

Menggigil (*shivering*) sebagai salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien pasca operasi, dengan angka kejadian 45 %, dapat terjadi setelah pemberian anestesi walaupun pasien selalu terjaga kehangatannya selama operasi.¹ Menggigil pasca operasi dapat diatasi dengan memberikan obat-obat yang memang berfungsi mencegah terjadinya menggigil. Obat yang sering digunakan dan dijadikan *gold standard* untuk mengatasi menggigil ialah meperidin. Meperidin dosis 0,5 mg/kgBB sering digunakan sebagai terapi menggigil pasca anestesi. Meperidin mempunyai efek spesifik yaitu sedasi, euphoria, pruritus dan rasa mual muntah pasca anestesi, serta kejadian depresi pernafasan juga cukup tinggi.^{2,3}

Magnesium sulfat ($MgSO_4$) secara fisiologis merupakan antagonis dari reseptor NMDA, pemberian 30 mg/kgBB dalam 2 – 5 menit secara intravena dapat mencegah menggigil, takikardi dan kebutuhan analgesik pasca operasi. Keuntungan yang didapat dengan pemberian $MgSO_4$ selain pengaruh terhadap penurunan tekanan darah, perubahan denyut jantung, atau tahanan perifer yang tidak bermakna, obat ini menyebabkan depresi pernafasan yang lebih sedikit dibandingkan meperidin. Sehingga dapat dikatakan penggunaannya lebih aman, terutama pada pasien dengan kondisi kardiorespirasi yang tidak baik.⁴

Peningkatan kadar magnesium dalam darah jarang dijumpai, hal ini dikarenakan absorpsi yang sedikit dari saluran pencernaan dan ekskresi yang cepat oleh ginjal terhadap ion ini. Meskipun jarang, penggunaan magnesium sulfat secara parenteral memungkinkan terjadinya peningkatan kadar magnesium darah.

Sudah ada beberapa penelitian tentang MgSO₄ dalam mencegah menggigil pasca anestesi seperti penelitian Shirley dkk. dan penelitian Anupama Wadhwa dengan menggunakan MgSO₄ 80 mg. Namun, keduanya belum membahas mengenai pengaruh penggunaan MgSO₄ secara parenteral terhadap kadar magnesium darah pasien.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan dosis MgSO₄ yang berbeda yaitu 30 mg/kgBB. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian magnesium sulfat 30 mg/kgBB intra vena untuk mencegah menggigil pasca anestesi terhadap kadar magnesium darah. Dari penelitian ini diharapkan dapat membuktikan penggunaan MgSO₄ tidak mengakibatkan peningkatan magnesium darah yang signifikan, sehingga dapat dipakai sebagai alternatif dalam mencegah menggigil pasca anestesi umum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mencakup ilmu Anestesiologi. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang pada periode April sampai dengan Juli 2010. Bentuk rancangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah *randomized pretest-posttest control group design*.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah MgSO₄ 30 mg/kgBB dan meperidin 0,5 mg/kgBB yang diberikan pada akhir operasi secara intravena setelah diencerkan menjadi 10 cc. Variabel ini berskala nominal. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kadar magnesium darah. Variabel ini berskala numerik, pengukuran kadar magnesium darah dilakukan sebelum dan setelah pemberian perlakuan dengan mengambil 2 cc darah pasien.

Populasi penelitian ini adalah pasien pasca pembedahan dengan anestesi umum di RS. Dr. Kariadi Semarang pada periode penelitian. Dari populasi dipilih sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditentukan, dengan besar sampel telah dihitung dengan rumus yaitu sebanyak 10 untuk masing-masing kelompok perlakuan.

Data yang terkumpul merupakan data sekunder yang diperoleh dari penelitian dr. Anna Ratnawati yang berjudul “Efektifitas Magnesium Sulfat sebagai Pencegah Menggigil Pasca Anestesi”.⁵ Selanjutnya data diedit, dikoding dan dientri kedalam komputer, lalu dilakukan cleaning data.

Setelah itu, dilakukan uji normalitas distribusi kadar magnesium darah dengan menggunakan *Saphiro Wilk Test*. Karena sebaran data normal, maka analisis analitik untuk menguji perbedaan kadar magnesium darah sebelum dan setelah perlakuan pada masing-masing kelompok dilakukan dengan uji parametrik *paired t-test*. Sedangkan perbedaan kadar magnesium darah sebelum dan setelah perlakuan pada kedua kelompok diuji dengan menggunakan *independent t-test* karena distribusi data normal.

HASIL

Telah dilakukan penelitian terhadap perubahan kadar magnesium darah pada pasien yang mendapatkan meperidin dan magnesium sulfat pada pencegahan menggigil pasca anestesi pada 20 pasien dengan status fisik ASA I dan II yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Pasien dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok meperidin (A) mendapatkan meperidin 0,5 mg/kgBB

dan kelompok magnesium sulfat (B) mendapat magnesium sulfat 30 mg/kgBB, dimana perlakuan diberikan menjelang akhir operasi.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan karakteristik penderita kedua kelompok yang berbeda tidak bermakna ($p > 0,05$) dari semua variabel yaitu umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan status fisik penderita. Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan pada data dasar subjek penelitian pada kedua kelompok perlakuan, menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna, maka antara kedua kelompok dapat dikatakan homogen dan semuanya layak untuk diperbandingkan.

Tabel 1. Data magnesium pada kedua kelompok perlakuan.

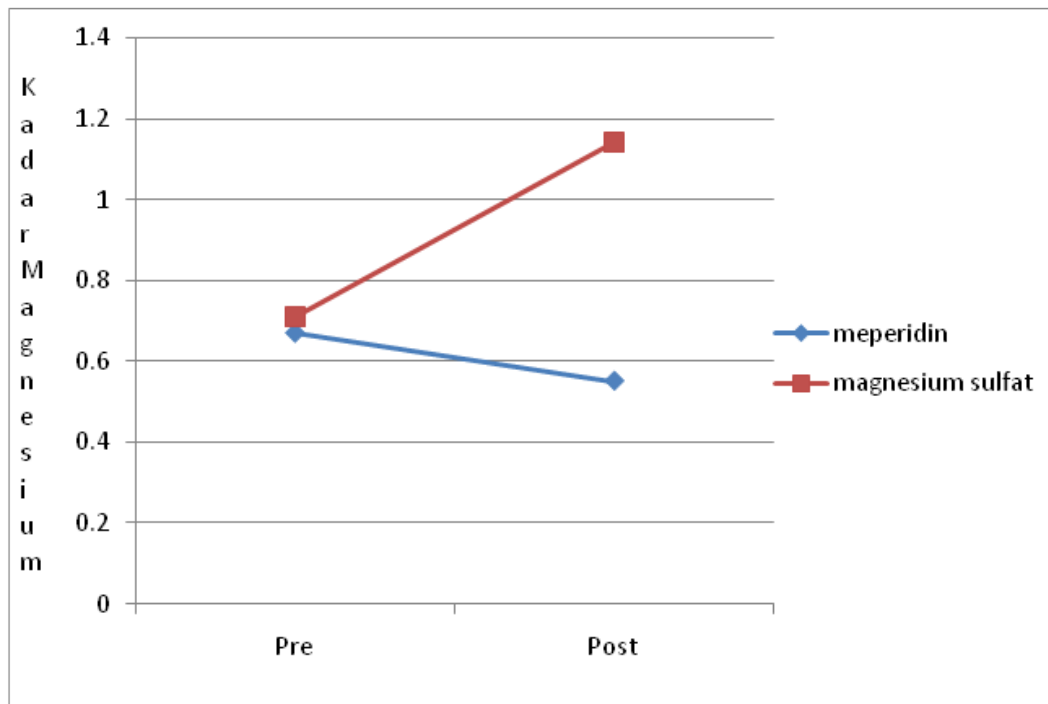
Variabel	Kelompok Mep (n = 10)	Kelompok Mg (n = 10)	p
Mg			
Mg sebelum	0,670 ± 0,1063	0,709 ± 0,0785	0,363*
perlakuan			
Mg setelah	0,551 ± 0,1256	1,143 ± 0,3538	0,000*
perlakuan			
p	0,011**	0,009**	

Keterangan : Uji statistik : * *Independent-samples T-test*

***Paired-sample T-test*

Table 1 menunjukkan bahwa pada kelompok meperidin terjadi penurunan kadar magnesium setelah operasi. Sedangkan pada kelompok magnesium terjadi peningkatan kadar magnesium setelah operasi. Berdasarkan hasil uji statistik terhadap kadar magnesium sebelum perlakuan pada kedua kelompok, menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$). Sedangkan uji statistik

pada kedua kelompok setelah perlakuan, juga uji statistik pada masing-masing kelompok sebelum dan setelah perlakuan menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).



Gambar 1. Kadar magnesium pada kedua kelompok perlakuan

Gambar 1 menunjukkan kadar magnesium pada kelompok meperidin sebelum perlakuan $0,670 \pm 0,1063$ dan setelah perlakuan $0,551 \pm 0,1256$, yang berarti mengalami penurunan sebesar $0,119 \pm 0,1180$. Pada kelompok magnesium sulfat kadar magnesium sebelum perlakuan $0,709 \pm 0,0785$ dan setelah perlakuan $1,143 \pm 0,3538$, terjadi peningkatan kadar magnesium sebesar $0,434 \pm 0,4103$.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kadar magnesium darah pada dua kelompok pasien yang mendapatkan meperidin dan $MgSO_4$ sebagai pencegah

menggigil pasca anestesi, kemudian diamati perubahan kadar magnesium darah yang terjadi pada kedua kelompok pasien tersebut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan $MgSO_4$ sebagai pencegah menggigil dapat mengakibatkan peningkatan kadar magnesium darah yang melebihi batas normal.

Magnesium merupakan kation keempat yang terpenting di dalam tubuh, dan merupakan kation kedua terpenting dalam sel setelah kalium.⁶ Sekitar 1% dari total magnesium dalam tubuh terdapat pada cairan ekstraseluler, 60% terdapat pada tulang, dan 39% pada cairan intraseluler. Dimana rentang normal kadar magnesium dalam plasma darah adalah 0,70-0,95 mmol/L.⁷ Pergeseran magnesium dari atau ke dalam sel dapat mengakibatkan peningkatan maupun penurunan kadar magnesium dalam plasma darah tanpa disertai perubahan kadar total magnesium dalam tubuh.⁷

Pengukuran kadar magnesium darah pada kedua kelompok perlakuan dilakukan sebelum dan setelah pemberian meperidin maupun $MgSO_4$. Dari hasil pengukuran, didapatkan penurunan kadar magnesium pada kelompok meperidin sedangkan pada kelompok magnesium sulfat didapatkan peningkatan kadar magnesium di dalam darah.

Pemberian meperidin 0,5 mg/kgBB intra vena untuk mencegah menggigil pasca anestesi mengakibatkan penurunan kadar magnesium darah yaitu $0,670 \pm 0,1063$ sebelum perlakuan menjadi $0,551 \pm 0,1256$ setelah perlakuan. Penurunan kadar magnesium darah yang terjadi pada kelompok meperidin ini secara klinis tidak menunjukkan timbulnya gejala-gejala hipomagnesemia. Penurunan ini

sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa setelah operasi dan saat tubuh dingin maka akan terjadi penurunan kadar magnesium darah.⁸

Pada penelitian ini tidak dijumpai adanya efek samping obat yang timbul akibat pemberian meperidin dan MgSO₄. Efek samping obat yang berhubungan dengan respirasi yang biasanya muncul akibat pemberian golongan opioid, pada penelitian ini tidak terjadi. Hal ini oleh karena pemberian obat dilakukan secara perlahan-lahan dan konsentrasi obat diperkecil.

Pemberian MgSO₄ 30 mg/kg BB pada penelitian ini mengakibatkan peningkatan kadar magnesium darah yaitu dari $0,709 \pm 0,0785$ sebelum perlakuan menjadi $1,143 \pm 0,3538$ setelah perlakuan. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anupama Wadhwa dkk., dimana dengan pemberian MgSO₄ 80 mg/kgBB mengakibatkan kadar magnesium darah meningkat menjadi $2,22 \pm 0,35$ mmol/L.

Kadar magnesium dalam darah sangat dipengaruhi oleh fungsi ekskresi dari ginjal, dimana menurut Cruikshank et al menunjukkan bahwa 50% magnesium akan diekskresikan melalui ginjal pada 4 jam pertama setelah pemberian bolus intravena, 75% setelah 20 jam dan 90% setelah 24 jam pemberian. Pitchard mendemonstrasikan bahwa 99% magnesium akan diekskresikan melalui ginjal setelah 24 jam pemberian intravena.⁹

Kadar magnesium darah pada pasien dengan MgSO₄ intra vena pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya hipermagnesemia yang dapat dideteksi dengan hilangnya reflek patela.¹⁰ Kadar magnesium darah yang dapat mengakibatkan timbulnya gejala klinis dari hipermagnesemia berat yaitu kadar

magnesium darah 3,0 -5,0 mmol/L dapat mengakibatkan perubahan ECG, 4,0 – 5,0 mmol/L juga dapat menimbulkan arefleksia, 6,0-7,0 mmol/L mengakibatkan henti napas, dan kadar magnesium darah 10-12,5 mmol /L menimbulkan henti jantung.⁷

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pasien yang mendapatkan MgSO₄ 30 mg/kgBB intra vena untuk mencegah menggigil pasca anestesi, mengalami peningkatan kadar magnesium darah. Sehingga peneliti menyarankan bahwa MgSO₄ 30 mg/kgBB intra vena dapat digunakan sebagai alternatif untuk mencegah menggigil pasca anestesi khususnya anestesi umum, tanpa menimbulkan hipermagnesemia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. DR. dr. Mohammad Sofyan Harahap Sp. An-KNA, selaku dosen pembimbing
2. DR. Dra. Henna Rya Abdurachim Apt, MSc. selaku dosen pembimbing metode penelitian
3. dr. Eka Yudhanto M.Si.Med, Sp.B(K)Onk selaku ketua penguji Laporan Hasil Penelitian
4. dr. Heru Dwi Jatmiko, Sp.An.KAKV.KAP selaku penguji Laporan Hasil Penelitian
5. dr. Anna Ratnawati Sp.An
6. Semua pihak yang telah membantu

DAFTAR PUSTAKA

1. Liem ST, Aldrete JA. Control of Post Anaesthetic Shivering. *Canad Anaesth. Soc. J.* 1974; vol 21; no. 5
2. Webb PJ, James FM III, Wheeler AS. Shivering during epidural analgesia in women in labor. *Anesthesiology* 1981 ; 55 : 706-7
3. Latta KS, Ginsberg B, Barkin RL. Meperidin : A Critical Review. *American Journal of Therapeutics.* 2002; 9 ; 53-68
4. Witte JD, Sessler DI. Perioperative Shivering Physiology and Pharmacology. *Anesthesiology* 2002 ; 96 : 467-84
5. Ratnawati A. Efektifitas Magnesium Sulfat sebagai Pencegah Menggigil Pasca Anestesi. Semarang : Universitas Diponegoro; 2010
6. Stoelting RK. Minerals and Electrolytes. In : Stoelting RK. *Pharmacology and physiology in anaesthetic practice.* 3rd ed. Philadelphia : JB Lippicott Company 1999 : 549-50
7. Connolly E, Worthley LIG.. Intravenous Magnesium. *Critical care and resuscitation* 1999; 1 : 162-172
8. Chernow B, Bamberger S, Stoiko M, Vadnais M, Mills S, Hoellerich V, et al. Hypomagnesemia in Patients in Postoperative Intensive Care. *American College of Chest Physicians [serial online].* 1989 [cited 2011 Aug 24]: 95:391-7. Available from : <http://chestjournal.chestpubs.org/content/95/2/391>
9. Idama T, Lindow SW. Magnesium sulfate : a review o clinical pharmacology applied to obstetrics. *Br J Obstet Gynecol* 1998; 105: 260-8

10. Fawcett WJ, Haxby EJ, Male DA. Magnesium Physiology and Pharmacology. *British Journal of Anaesthesia*. 1999;83:302-320