

**PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA
ANALGESIA SPINAL UNTUK MENGATASI NYERI
PASCA BEDAH DITINJAU DARI
KEDOKTERAN DAN ISLAM**



3271

Oleh :

ARI HERISANDI

NIM : 1102004032

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mencapai gelar Dokter Muslim**

Pada

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS YARSI

J A K A R T A

APRIL 2011

ABSTRAK

PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA ANALGESIA SPINAL UNTUK MENGATASI NYERI PASCA BEDAH DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM

Analgesia spinal adalah analgesia regional dengan cara menyuntikan obat analgetika lokal ke dalam ruang subaraknoid. Saat ini telah diketahui bahwa pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan bermanfaat dalam mengatasi nyeri yang dirasakan pasien pasca pembedahan sehingga dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas.

Tujuan umum penulisan ini adalah untuk mengetahui pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca pembedahan. Sedangkan tujuan khususnya adalah mengetahui apa yang dimaksud dengan analgesia spinal, mengetahui farmakologi magnesium sulfat, mengetahui pandangan Kedokteran dan Islam mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah

Pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan diketahui dapat menurunkan intensitas nyeri yang dirasakan pasien selama dan pasca pembedahan. Sehingga pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal juga dapat menurunkan kebutuhan analgetika pada pasien pasca pembedahan. Hal ini berdasarkan mekanisme kerjanya sebagai antagonis kanal kalsium dan antagonis reseptor NMDA (*N-methyl- δ -aspartate*). Sehingga magnesium sulfat dapat mencegah sensitisasi susunan saraf pusat dari rangsangan nosiseptif perifer dan mencegah hipersensitifitas sistem nosiseptif perifer.

Penggunaan magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan menurut Islam diperbolehkan karena magnesium sulfat berasal dari bahan yang tidak diharamkan dan haruslah diberikan karena akan mengurangi morbiditas dan mortalitas pasien yang mengalami nyeri pasca pembedahan.

Diharapkan pada pemerintah dan media massa, baik media elektronik maupun media cetak agar dapat memberikan informasi mengenai penggunaan magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan secara jelas kepada masyarakat. Untuk kalangan medis di Indonesia dapat mulai menaruh perhatian terhadap penggunaan magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan, dengan memberikan penjelasan kepada para pasien dengan sejelas-jelasnya dan selalu mengikuti perkembangan informasi yang terkait dengan magnesium sulfat dan analgesia spinal tersebut.

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah kami setuju untuk dipertahankan dihadapan Komisi Penguji
Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.

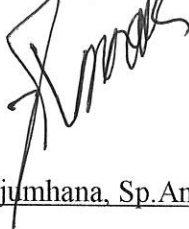
Jakarta, April 2011

Ketua Komisi Penguji



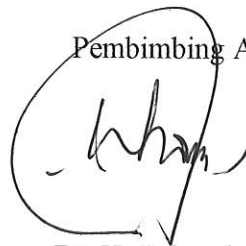
Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD

Pembimbing Medik



Dr. Djumhana, Sp.An.

Pembimbing Agama



Dr. H. Zuhroni, M. Ag.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah penulis panjatkan syukur ke hadirat Allah SWT, serta shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan tinggi Nabi Muhammad SAW, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pemberian Magnesium Sulfat Intravena Selama Analgesia Spinal Untuk Mengatasi Nyeri Pasca Bedah Ditinjau Dari Kedokteran Dan Islam”**. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Dokter Muslim pada Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.

Terwujudnya skripsi ini adalah berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Prof. dr. Hj. Qomariyah, MS, PKK, AIFM**, sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.
2. **Dr. Wan Nedra, Sp.A**, sebagai Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.
3. **Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD**, selaku ketua komisi penguji yang telah meluangkan waktu dan memberi masukan.
4. **Dr. Djumhana, Sp.An**, selaku pembimbing medik yang telah memberikan saran dan pengarahan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. **Bapak H. Zuhroni M.Ag**, selaku pembimbing agama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan dan masukan dengan sabar dan teliti.
6. **Kedua orang tua** saya yang telah memberikan dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Rasa bakti, hormat dan terima kasih yang tak terhingga atas do'a dan kasih sayang yang selalu diberikan.
7. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi Universitas YARSI, baik secara langsung maupun tidak, membantu proses penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Fakultas Universitas YARSI.
9. Staf Perpustakaan Fakultas Universitas YARSI yang telah membantu dalam mencari buku-buku sebagai referensi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga penyusunan skripsi ini dapat lebih baik lagi.

Akhir kata dengan mengucapkan Alhamdulillah, semoga Allah selalu meridhoi kita semua. Amin

Jakarta, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	4
1.3. Tujuan	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat	5
BAB II PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA ANALGESIA SPINAL UNTUK MENGATASI NYERI PASCA BEDAH DITINJAU DARI KEDOKTERAN	
2.1. Analgesia Spinal	6
2.1.1. Indikasi	6
2.1.2. Kontraindikasi	7
2.1.3. Teknik	7
2.1.4. Keuntungan Analgesia Spinal	11
2.1.5. Farmakologi	12
2.1.6. Komplikasi	14
2.1.7. Pencegahan dan Tatalaksana Hipotensi	15
2.2. Magnesium	16
2.2.1. Absorpsi dan Metabolisme	17
2.2.2. Mekanisme Kerja	18
2.2.3. Interaksi Obat dan Efek Samping	25
2.2.4. Sediaan	26
2.2.5. Dosis dan Cara Pemberian	27
2.2.6. Pemberian Magnesium Sulfat Intravena pada Analgesia Spinal	27

BAB III	PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA ANALGESIA SPINAL UNTUK MENGATASI NYERI PASCA BEDAH DITINJAU DARI ISLAM	
3.1.	Pemberian Magnesium Sulfat Intravena Ditinjau Dari Islam	34
3.2.	Analgesia Spinal Ditinjau Dari Islam	37
3.3.	Tinjauan Islam Terhadap Pemberian Magnesium Sulfat Intravena Selama Analgesia Spinal Untuk Mengatasi Nyeri Pasca Bedah	46
BAB IV	PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA ANALGESIA SPINAL DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan	52
5.2.	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Teknik Analgesia Spinal	10
Gambar 2. Peran ion magnesium sebagai antagonis kompetitif di pasca sinap..	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Obat analgetika lokal yang sering digunakan	12
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Analgesia spinal adalah analgesia regional dengan cara menyuntikan obat analgetika lokal ke dalam ruang subaraknoid. Analgesia spinal disebut juga analgesia subaraknoid, intradural atau intratekal. Analgesia spinal pertama kali digunakan pada tahun 1885 oleh Leonard Corning (1855-1923), seorang dokter spesialis neurologi di New York, dengan menggunakan kokain pada saraf spinal anjing. Analgesia spinal pertama kali digunakan pada manusia oleh August Bier pada 16 Agustus 1898. Ia menggunakan larutan kokain pada 6 pasien percobaan, dengan memasukkannya pada ruang antar spina vertebra. Dan merekomendasikan penggunaan larutan kokain sebagai analgetika lokal dalam analgesia spinal pada pembedahan tungkai bawah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi analgesia spinal adalah jenis obat, dosis obat yang digunakan, efek vasokonstriktor, berat jenis obat, posisi tubuh, tekanan intraabdomen, lengkung tulang belakang, pembedahan tulang belakang, usia pasien, obesitas, kehamilan, dan penyebaran obat. Pada penyuntikan intratekal, yang dipengaruhi terlebih dahulu adalah saraf simpatis dan parasimpatis, diikuti dengan saraf untuk rasa dingin, panas, raba, dan tekan dalam. Yang mengalami blokade terakhir yaitu serabut motoris, rasa getar (*vibratory sense*) dan proprioseptif. Blokade simpatis ditandai dengan adanya kenaikan suhu kulit tungkai bawah. Setelah

analgesia selesai, pemulihan terjadi dengan urutan sebaliknya, yaitu fungsi motoris yang pertama kali akan pulih.

Magnesium merupakan kation keempat yang terpenting di dalam tubuh dan merupakan kation kedua terpenting dalam cairan intraseluler setelah kalium. Juga berperan sebagai ko-faktor pada lebih dari 300 reaksi enzimatik dalam metabolisme energi dan sintesa asam nukleat. Juga terlibat dalam beberapa proses termasuk *hormone reseptor binding*, kanal ion kalsium, pergerakan ion di transmembran, pengaturan enzim adenilat siklase, kontraksi otot, kontrol tonus vasomotor, eksitabilitas jantung dan pelepasan neurotransmitter. Mekanisme kerjanya yaitu bekerja sebagai antagonis ion kalsium (Martini et al, 2006).

Pada manusia, kurang dari 1% total magnesium di dalam tubuh ditemukan di dalam serum dan sel darah merah. Distribusinya pada tulang 53%, kompartmen intraseluler otot 27% dan jaringan lunak 19%. 90% magnesium intraseluler terikat pada bahan – bahan organik. Terdapat tiga bentuk ion magnesium yaitu bentuk terionisasi 62%, terikat dengan protein terutama albumin 33%, terikat sebagai anion bersama sitrat dan fosfat 5%. Kebutuhan rata-rata per hari magnesium adalah 200 mg untuk wanita dan 250 mg untuk pria. Konsentrasi ion magnesium rata-rata adalah 0,860 mmol/liter dengan range normal antara 0,76 – 0,96 mmol/liter. Saat ini beberapa penelitian menerangkan bahwa pemberian magnesium sulfat infus intravena selama analgesia spinal diketahui bermanfaat dalam mengatasi nyeri yang dirasakan pasien selama dan pasca pembedahan, sehingga dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas.

Syariat Islam tidak melarang tindakan pembedahan dan analgesia, tetapi juga tidak membolehkan. Syariat meletakkan larangan pada tempatnya dan pembolehan pada tempatnya, masing-masing diberi hak dan kadarnya. Jika tindakan pembedahan dan analgesia memenuhi syarat-syarat yang diletakkan syariat maka dibolehkan, karena dalam kondisi ini target yang diharapkan yaitu kesembuhan dengan izin Allah SWT bisa diwujudkan. Sebaliknya jika tim medis berpandangan bahwa pembedahan dan analgesia tidak bermanfaat, tidak mewujudkan sasarannya atau justru menambah penderitaan pasien, maka dalam kondisi ini syariat melarangnya (Mawardi, 2008).

Pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal merupakan salah satu pengobatan bagi pasien dalam mengatasi nyeri pembedahan dan pasca pembedahan. Islam mendukung ikhtiar manusia untuk sembuh dari penyakitnya terutama bagi umatnya yang diketahui mengalami nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan. Namun pengobatannya itu sendiri haruslah tidak dengan menggunakan segala sesuatu yang telah diharamkan oleh Allah SWT.

Melalui skripsi ini penulis akan menjelaskan bagaimana efektivitas pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal ditinjau dari Kedokteran. Selain itu dengan skripsi ini juga akan dibahas mengenai bagaimana pandangan Islam mengenai pemberian magnesium sulfat intravena pada pasien dengan analgesia spinal dalam mengatasi nyeri selama dan pasca pembedahan.

1.2. Permasalahan

1. Apakah yang dimaksud dengan analgesia spinal?
2. Bagaimanakah farmakologi dari magnesium sulfat?
3. Bagaimanakah pandangan Kedokteran mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah?
4. Bagaimanakah pandangan Islam mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah?

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui tentang pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui apa yang dimaksud dengan analgesia spinal.
2. Mengetahui farmakologi dari magnesium sulfat.
3. Mengetahui pandangan Kedokteran mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah.
4. Mengetahui pandangan Islam mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah

1.4. Manfaat

1. Bagi penulis untuk memenuhi persyaratan kelulusan sebagai mahasiswa kedokteran Universitas YARSI dan lebih memahami mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah ditinjau dari Kedokteran dan Islam serta dapat memahami cara menulis karya ilmiah yang baik.
2. Bagi Universitas YARSI diharapkan skripsi ini dapat menambah wawasan pengetahuan serta menjadi bahan masukan bagi civitas akademika Universitas YARSI mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah ditinjau dari Kedokteran dan Islam.
3. Bagi masyarakat diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan masyarakat sehingga dapat lebih memahami mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal untuk mengatasi nyeri pasca bedah ditinjau dari Kedokteran dan Islam.

BAB II

**PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA
ANALGESIA SPINAL UNTUK MENGATASI NYERI PASCA
BEDAH DITINJAU DARI KEDOKTERAN**

2.1. Analgesia Spinal

Blok neuroaksial (analgesia spinal, epidural, kaudal) menghasilkan blok simpatis, analgesia sensoris dan blok motoris. Meskipun ketiganya memiliki kesamaan, namun terdapat perbedaan fisiologis dan farmakologis mendasar. Analgesia spinal hanya memerlukan volum obat yang sedikit, sedangkan analgesia epidural menggunakan volum obat yang besar sehingga dikaitkan dengan toksisitas sistemik (Miller, 2000).

Salah satu komplikasi pada blok neuroaksial adalah terjadi penurunan tekanan darah akibat vasoilatasi. Hal ini disebabkan karena terjadinya blok simpatis bersamaan dengan blok serat aktif otot jantung (Miller, 2000).

2.1.1. Indikasi

Analgesia spinal dapat digunakan pada hampir semua pembedahan abdomen bagian bawah, perineum, atau tungkai. Analgesia ini dapat memberikan relaksasi maksimal. Durasi analgesia dengan lidokain hanya bertahan sekitar 90 menit, sedangkan bupivakain, kinkhokain, atau tetrakain, durasi analgesianya dapat mencapai 2-3 jam (Dobson MB, 2000).

2.1.2. Kontraindikasi

Kontraindikasi analgesia spinal sama dengan bentuk blok neuroaksial lain. Kontraindikasi absolut untuk dilakukan analgesia spinal adalah sebagai berikut (Gogarte, 2003) :

1. Penolakan pasien
2. Gangguan koagulasi
3. Hipovolemia tidak terkoreksi
4. Perdarahan yang sedang terjadi
5. Peningkatan tekanan intrakranial
6. Infeksi pada lokasi tusukan

Ketika memutuskan untuk dilakukannya blok neuroaksial perlu dipertimbangkan prosedur dan lamanya pembedahan.

2.1.3. Teknik

Prosedur analgesia spinal yang baik dilakukan dengan empat langkah, yaitu persiapan, posisi, proyeksi dan tusukan.

a. Persiapan

Pada analgesi spinal persiapan alat dan obat merupakan hal penting. Pemilihan obat haruslah disesuaikan dengan jenis pembedahan dan juga variabel-variabel pasien. Misalnya lebih disukai menggunakan cairan hipobarik pada pasien dengan posisi lateral dekubitus (*prone-jackknife*) daripada menggunakan cairan hiperbarik setelah menyuntikkan (Miller, 2000).

Jarum spinal terdiri dari 2 macam, yaitu yang memotong dan yang merobek serat duramater. Penggunaan jarum yang kecil akan mengurangi risiko terjadinya nyeri kepala pasca tusukan, meskipun menggunakan jarum yang besar lebih memudahkan dalam hal penempatan jarum (Miller, 2000).

b. Posisi

Perhatian terhadap posisi pasien merupakan hal penting untuk keberhasilan analgesia spinal. Paling sering dilakukan penusukan pada posisi lateral dekubitus (*prone-jackknife*), karena posisi ini memberikan beberapa keuntungan. Posisi duduk dilakukan pada pasien gemuk karena pada pasien tersebut saat duduk dapat dengan mudah ditemukan garis tengah. (Bernard, 2000).

c. Proyeksi dan tusukan

Proyeksi dan tusukan dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan median (*midline*) dan paramedian. Pendekatan median dilakukan berdasarkan kemampuan pasien dan asisten untuk meminimalisasi lordosis lumbar dan mempermudah akses ke rongga subaraknoid diantara dua prosesus spinosus, biasanya diantara L2 - L3 dan L3 - L4.

Jari yang digunakan untuk meraba (biasanya telunjuk atau jari tengah) harus dapat mendeteksi area interspinosus dengan cara mengidentifikasi perpanjangan ke arah kaudal dari spina yang letaknya lebih atas dan garis tengah dengan cara menggeser jari dari kranial ke kaudal. Setelah itu dibuat tanda dengan sedikit penekanan pada kulit di

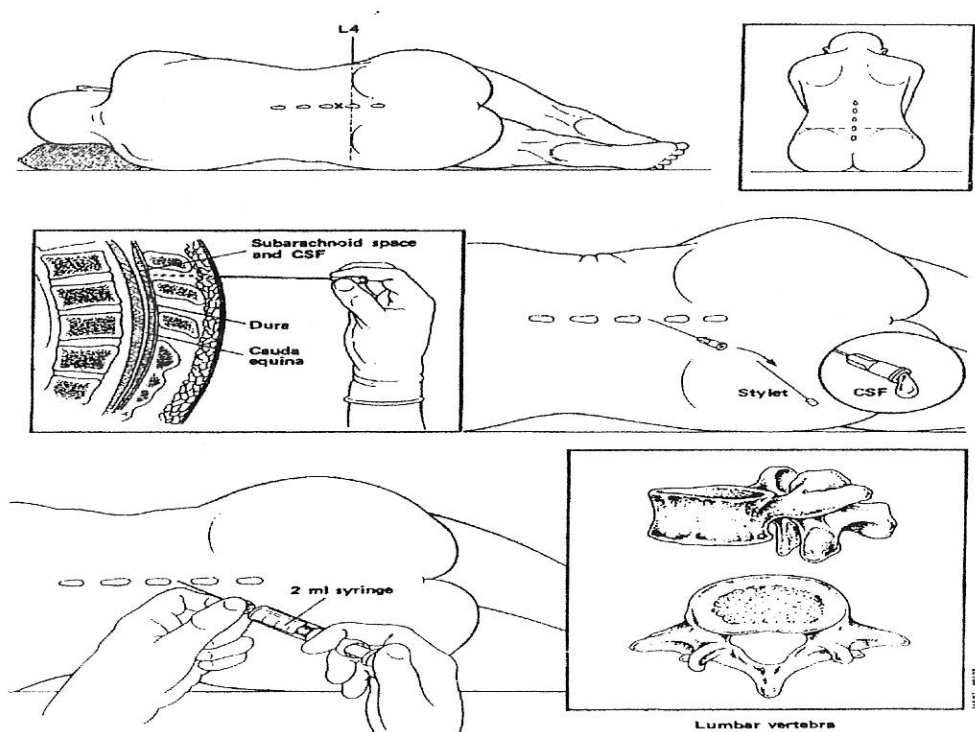
antara 2 spina tersebut. Penanda dilakukan oleh jari yang digunakan untuk palpasi tersebut sekaligus sebagai penyangga, sementara tangan lain digunakan untuk memegang jarum spinal, dengan jari kelingking sebagai penahan terhadap punggung pasien untuk mencegah gerakan pasien. Jarum diarahkan dengan kemiringan paralel terhadap posisi serat longitudinal duramater, lalu dimasukkan perlahan-lahan dengan tujuan untuk memperkuat respon jaringan yang dilewatinya dan untuk mencegah terkenanya akar saraf hingga dirasakan jarum menembus ligamentum flavum dan duramater. Kemudian stilet di keluarkan, dan cairan serebrospinal keluar.

Jika cairan serebrospinal tidak keluar, jarum kemudian diputar 90 derajat hingga cairan keluar. Jika cairan tidak keluar dalam beberapa kuadran posisi jarum, maka kemungkinan jarum masuk terlampau dalam, jarum ditarik sedikit dan kemudian di periksa kembali pada 4 kuadran. Jika masih belum keluar juga, maka jarum ditarik keluar dan langkah-langkah di atas di ulang kembali. Hal yang mungkin menyebabkan cairan serebrospinal tidak keluar adalah jarum tidak ditusukkan tepat di median (*midline*). Penyebab yang umum terjadi adalah angulasi jarum terhadap spina yang terlalu besar pada awal masuknya jarum (Miller, 2000).

Kalau cairan serebrospinal sudah keluar, maka dengan menggunakan dorsum tangan nondominan dilakukan penahanan jarum spinal terhadap punggung pasien ketika spuit yang sudah terisi obat dengan dosis terapi direkatkan pada jarum. Kemudian cairan

serebrospinal dicoba diaspirasi kembali ke dalam spuit dan obat disuntikkan dengan kecepatan 0,2ml/detk. Setelah selesai, kemudian cairan serebrospinal dicoba diaspirasi kembali dan disuntikkan kembali untuk konfirmasi ulang lokasi suntikan dan untuk membersihkan sisa obat yang tertinggal di jarum. Kemudian pasien diletakkan pada posisi bedah (Miller, 2000).

Pendekatan median adalah tehnik pilihan, karena memberikan 2 bagian proyeksi anatomi dan memberikan daerah yang relatif avaskuler. Ketika timbul kesulitan pada pendekatan ini, maka ada pilihan lain yaitu menggunakan pendekatan paramedian, yang memberikan perbedaan dalam hal lordosis lumbal yang berbeda (Miller, 2000).



Gambar 1. Teknik Analgesia Spinal (Sumber : Dobson MB, 2000).

2.1.4 Keuntungan Analgesia Spinal

a. Mula kerja cepat

Mula kerja analgesia spinal yang lebih cepat daripada analgesia epidural adalah kelebihan utama dalam hal diperlukannya seksio caesarea mendadak. Dalam kasus ini, waktu yang terbatas sesaat sebelum persalinan tidak memberikan waktu lebih untuk tindakan analgesia. Analgesia spinal membantu mengurangi frekuensi analgesia umum dengan segala risikonya. Dengan menggunakan bupivakain, Helbo Hansen et al menunjukkan bahwa terjadi pengurangan waktu antara induksi dengan kelahiran (Gorgaten, 2003).

Disamping keunggulan dalam hal mula kerjanya yang cepat untuk seksio caesarea mendadak, analgesia spinal juga memiliki keuntungan ekonomis, yaitu minimalisasi peralatan analgesia, pengurangan waktu pemakaian kamar bedah serta biaya tenaga (Gorgaten, 2003).

b. Kualitas blokade sensoris

Dibandingkan dengan analgesia epidural, analgesia spinal diketahui mampu memberikan blok sensoris lebih sempurna (Gorgaten, 2003).

c. Intensitas blokade motoris

Intensitas blokade motoris pada analgesia spinal tergantung pada jenis dan dosis obat yang dipakai (Gorgaten, 2003).

2.1.5. Farmakologi

Terdapat tiga obat analgetika yang sering digunakan di Amerika Serikat, yaitu lidokain (xylokain), tetrakain (pentokain), dan bupivakain (marcakain atau sensorikain). Lidokain memiliki durasi kerja pendek hingga menengah, sedangkan tetrakain dan bupivakain menengah hingga panjang (Miller,2003)

Analgetika lokal	Berat Jenis	Sifat	Dosis
Lidokain (lignokain, ksilokain)			
2% plain	1.006	Isobarik	20-100 mg (2-5 ml)
5% dekstroza 7,5%	1.033	Hiperbarik	20-50 mg (1-2 ml)
Bupivakain (markain)			
0,5% dalam air	1.005	Isobarik	5-20 mg (1-4 ml)
0,5% dalam dekstroza	1.027	Hiperbarik	5-15 mg (1-3 ml)
8,25%			

Tabel 1. Obat analgetika lokal yang sering digunakan (Sumber : Latief, 2007)

Lidokain seringkali dipilih untuk prosedur seperti herniorafi, yang dapat diselesaikan dalam waktu 1 jam atau kurang. Efek yang diinginkan dapat dicapai dalam waktu 5 menit. Tetrakain memiliki mula kerja 5 hingga 10 menit dan dipilih untuk prosedur yang memerlukan waktu 2 hingga 3 jam bila ditambah epinefrin dan dapat bertahan hingga 5 jam bila ditambahkan phenylefrin (0,5mg) sebagai vasokonstriktor. Bupivakain cocok diberikan pada prosedur dengan durasi waktu 2 hingga 2,5 jam (Miller, 2003).

Definisi densitas larutan adalah berat per gram lcc larutan pada suhu standar. Gravitasi spesifik adalah densitas larutan tertentu dibandingkan dengan densitas air. Sebaliknya *baricity* adalah perbandingan densitas antara satu larutan dengan larutan lainnya. Bila satu larutan memiliki densitas sama dengan air, maka memiliki *baricity* sama dengan gravitasi spesifik. Dalam hal untuk membuat obat hipobarik dari cairan serebrospinal, maka haruslah kurang densitasnya daripada cairan serebrospinal, yakni memiliki *baricity* kurang dari 1.0000 atau gravitasi spesifik kurang dari 1.0069 (nilai rata-rata gravitasi spesifik cairan serebrospinal) (Miller, 2000).

Bila direncanakan untuk melakukan analgesia spinal isobarik, maka obat yang sering dipakai adalah bupivakain 0,5% atau 0,75%. Obat lain yang bisa dipilih adalah tetrakain (Miller, 2003).

2.1.6. Komplikasi

a. Analgesia spinal gagal

Meskipun dokter spesialis Anestesiologi sudah berpengalaman, bisa terjadi kegagalan dalam melakukan injeksi spinal. Kemungkinan penyebabnya adalah karena ujung jarum tertahan akar saraf. Jika pasien masih kooperatif, maka usaha selanjutnya dapat dilakukan dengan memutar jarum 90 derajat sebanyak 3 kali, bila tidak berhasil juga maka perlu dipikirkan metode analgesia lain. Namun injeksi yang tepat juga dapat gagal bila menggunakan volum obat yang salah (Dobson MB, 2000).

b. Hipotensi

Hipotensi sering terjadi pada analgesia spinal, biasanya terjadi 10 menit setelah injeksi. Oleh karena itu, dilakukan pengukuran tekanan darah tiap 2 menit pada periode tersebut. Jika terjadi penurunan tekanan darah sistolik di bawah 75 mmHg, atau jika pasien menunjukkan gejala gelisah, mual, tampak lemah, harus cepat dilakukan tindakan untuk mencegah kerusakan ginjal, jantung dan otak. Pasien diberi oksigen dan tetesan cairan infus dipercepat, mungkin dibutuhkan 1 liter cairan untuk meningkatkan tekanan darah. Jika denyut jantung di bawah 65 kali permenit, beri atropin 0,5 mg intravena. Juga dipertimbangkan penggunaan vasopresor seperti efedrin 5-25 mg intravena.

Terjadinya blok spinal total dengan disertai paralisis seluruh tubuh pada analgesia spinal jarang terjadi. Bila terjadi, pasien harus

diintubasi sebagaimana terjadi pada hipotensi berat. Dengan tatalaksana tersebut, pasien diharapkan tidak jatuh dalam keadaan bahaya, dan blok spinal total akan hilang dalam waktu beberapa jam (Dobson MB, 2000).

c. Nyeri kepala spinal

Komplikasi lain analgesia spinal adalah nyeri kepala (*post spinal headache*). Nyeri kepala biasanya bertambah berat bila duduk atau berdiri dan hilang bila berbaring. Nyeri terutama di daerah frontal dan oksipital dan tidak berhubungan dengan kaku otot. Hal ini disebabkan oleh karena hilangnya cairan serebrospinal akibat kebororan. Semakin besar lubang tusukan maka semakin besar kemungkinan terjadi nyeri kepala. Hal ini dapat dicegah dengan menjaga posisi pasien tetap berbaring selama 24 jam.

Bila pasien masih merasakan nyeri kepala, tetap jaga posisi berbaring dan berikan air minum yang cukup banyak dan analgetika. Terapi ini dilanjutkan hingga 24 jam setelah nyeri kepala hilang, setelah itu pasien bisa melakukan mobilisasi (Dobson MB, 2000).

2.1.7. Pencegahan Dan Tatalaksana Hipotensi

1. Kompresi stoking
2. Penempatan posisi
3. Pemberian cairan dengan jumlah banyak dan cepat sebelumnya (*Volume preload*)
4. Vasopresor dosis rendah

Yun et al mendemonstrasikan insiden dan keparahan hipotensi selama induksi analgesia spinal dapat dikurangi jika injeksi dilakukan pada posisi lateral. Ini juga dapat mengurangi insiden hipotensi ortostatik. Penempatan pasien pada posisi lateral secara signifikan mengurangi jumlah efedrin yang digunakan sebagaimana dapat menurunkan kejadian hipotensi (Gorgaten, 2003).

Banyak spesialis Anestesiologi memberikan cairan kristaloid sebelum analgesia spinal untuk mencegah terjadinya hipotensi, meskipun beberapa penelitian gagal menunjukkan bukti kuat efektifitas tindakan tersebut (Gorgaten, 2003).

Menurut beberapa sumber tulisan, kombinasi analgesia spinal dengan posisi lateral, preload dengan 500 ml kristaloid dan menggunakan tehnik analgesia spinal dosis rendah (bupivakain 8 mg dengan morfin 0,1 mg) dapat mencegah terjadinya hipotensi, sehingga terapi vasopresor jarang diperlukan (Gorgaten, 2003).

2.2. Magnesium

Magnesium merupakan kation keempat yang terpenting di dalam tubuh dan merupakan kation kedua terpenting dalam cairan intraseluler setelah kalium. Juga berperan sebagai ko –faktor pada lebih dari 300 reaksi enzimatik dalam metabolisme energi dan sintesa asam nukleat. Juga terlibat dalam beberapa proses termasuk *hormone reseptor binding*, kanal ion kalsium, pergerakan ion di transmembran, pengaturan enzim adenilat siklase, kontraksi otot, kontrol tonus vasomotor, eksitabilitas jantung dan

pelepasan neurotransmitter. Mekanisme kerjanya yaitu sebagai antagonis ion kalsium (Martini et al, 2006).

Pada manusia kurang dari 1% total magnesium di dalam tubuh ditemukan di dalam serum dan sel darah merah. Distribusinya pada tulang 53%, kompartmen intraseluler otot 27% dan jaringan lunak 19%. 90% magnesium intraseluler terikat pada bahan – bahan organik. Terdapat tiga bentuk ion magnesium yaitu : bentuk terionisasi 62%, terikat dengan protein terutama albumin 33% terikat sebagai anion bersama sitrat dan fosfat 5%. Kebutuhan rata-rata per hari magnesium adalah 200 mg untuk wanita dan 250 mg untuk pria. Konsentrasi ion magnesium rata-rata adalah 0,860 mmol/liter dengan range normal antara 0,76 – 0,96 mmol/liter.

2.2.1. Absorpsi Dan Metabolisme

Seorang dewasa membutuhkan magnesium 20-40 meq/hari dimana hanya 1/3 bagian diserap dibagian proksimal usus halus melalui suatu proses aktif yang berhubungan erat dengan sistem transport kalsium. Bila penyerapan magnesium kurang akan menyebabkan penyerapan kalsium meningkat dan sebaliknya (Idama and Lindow, 1998).

Garam magnesium sedikit sekali diserap oleh saluran pencernaan. Pemberian magnesium parenteral segera didistribusikan ke cairan ekstrasel, sebagian ketulang dan sebagian lagi segera melewati plasenta. Ekskresi magnesium terutama melalui ginjal, sedikit melalui penapasan, air susu ibu, saliva dan diserap kembali melalui tubulus ginjal bagian

proksimal. Bila kadar magnesium dalam darah meningkat maka penyerapan ditubulus ginjal menurun, sedangkan klirens ginjal meningkat dan sebaliknya. Peningkatan kadar magnesium dalam darah dapat disebabkan karena pemberian yang berlebihan atau terlalu lama dan karena terhambatnya ekskresi melalui ginjal akibat adanya insufisiensi atau kerusakan ginjal (Cunningham et al, 1995).

Ekskresi melalui ginjal meningkat selama pemberian glukosa, amonium klorida, furosemide, asam etakrinat dan merkuri organik. Kekurangan magnesium dapat disebabkan oleh karena penurunan absorpsi misalnya pada sindroma malabsorpsi, *by pass* usus halus, malnutrisi, alkoholisme, ketoasidosisdiabetika, pengobatan diuretika, diare, hiperaldosteronisme, hiperkalsiuri, hiperparatiroidisme. 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 (Idama and Lindow, 1998).

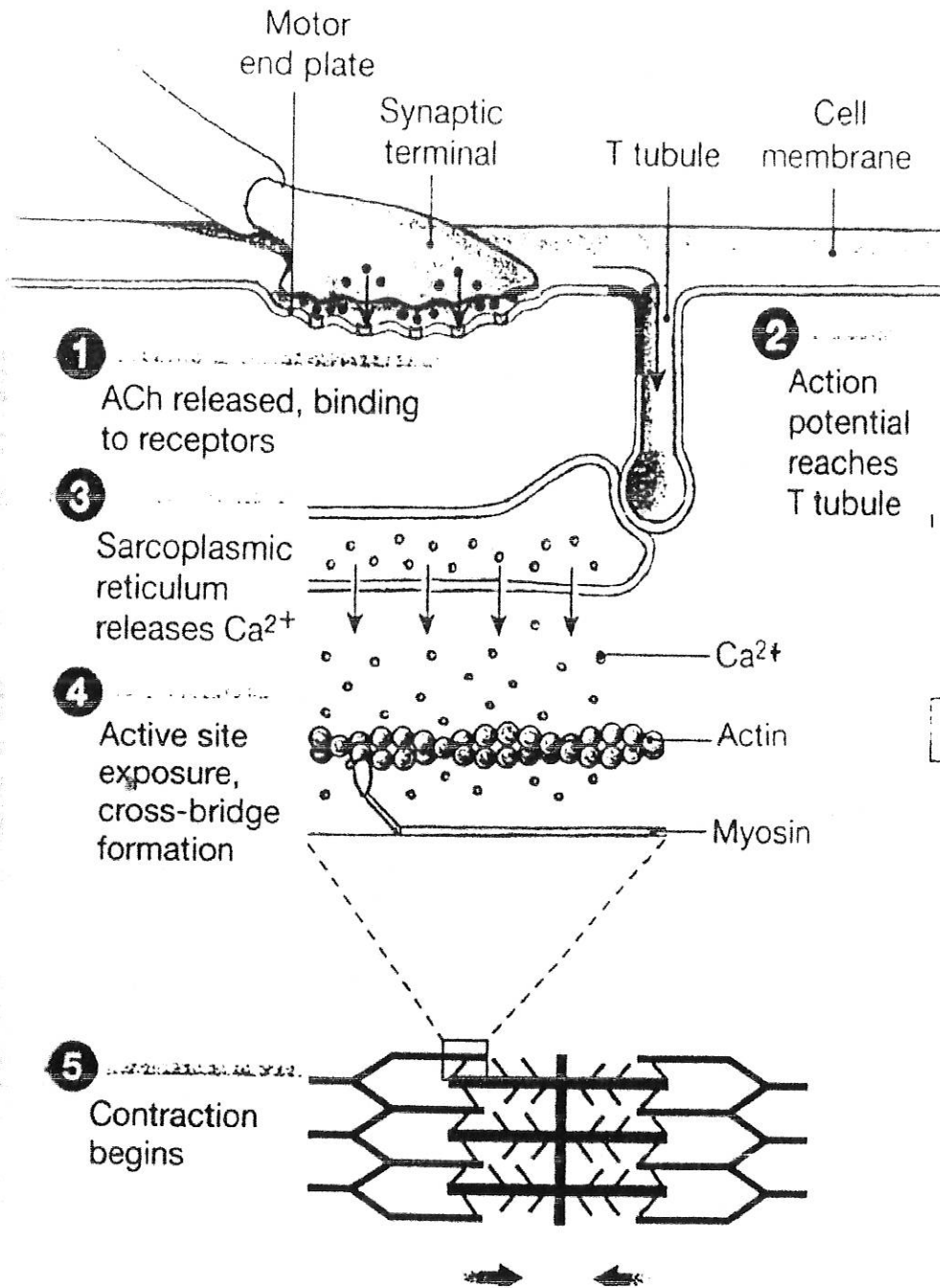
2.2.2. Mekanisme Kerja

Interaksi yang lebih penting dari ion magnesium dengan ion – ion lain terjadi di tingkat seluler, dimana konsentrasi ion kalsium diatur dalam limit yang sangat sempit sehingga peningkatan yang cepat akan segera dikembalikan ke tingkat yang normal. Pelepasan kalsium intraseluler memainkan peran yang sangat penting pada banyak fungsi sel, baik fungsi

dasar (pembelahan sel dan ekspresi gen) maupun fungsi yang spesialisik (eksitasi, kontraksi dan sekresi). Jalur utama pelepasan ion kalsium dari berbagai stimulus seperti hormon, faktor pertumbuhan dan neurotransmitter adalah aktivasi phospholipase C dan hidrolisis phosphatidylinositol 4,5-biphospat menjadi inositol 1, 4, 5-triphosphate (IP3).

IP3 bekerja dengan cara berikatan dengan reseptor transmembran IP3 sehingga menyebabkan terbukanya kanal kalsium yang juga terbuka untuk molekul – molekul yang sama. Magnesium bekerja sebagai inhibitor kompetitif gerbang IP3 pada kanal kalsium dan mencegah ikatan IP3 dengan reseptornya. Karenanya magnesium merupakan antagonis kalsium di tingkat seluler pada kanal IP3 yang sensitif. Pelepasan ion kalsium juga berlaku pada sisi sel lain seperti subgrup rianodin pada sarkoplasma retikulum yang juga merupakan kanal reseptor kalsium.

Peran magnesium dalam fungsi seluler adalah berperan dalam pertukaran ion kalsium, natrium dan kalium transmembran pada fase depolarisasi dan repolarisasi, melalui aktivasi enzim Ca-ATPase dan Na-ATPase. Defisiensi Mg akan menurunkan konsentrasi kalium dalam sel dan meningkatkan konsentrasi Na dan Ca dalam sel yang pada akhirnya mengurangi ATP intraseluler, sehingga Mg dianggap sebagai stabilisator membran sel. Magnesium juga merupakan regulator dari berbagai kanal ion.



Gambar 2. Peran ion magnesium sebagai antagonis kompetitif di pasca sinap

(Sumber : Fawcett et al, 1999)

Konsentrasi Mg yang rendah intraseluler membuat kalium keluar sel sehingga mengganggu konduksi dan metabolisme sel. Magnesium juga berperan sebagai penghambat kanal kalsium dan bersifat antagonis kompetitif. Transmisi neuromuskuler dipengaruhi Mg dengan cara menghambat *uptake* kalsium ke dalam ujung presinap, akibatnya pelepasan asetilkolin akan berkurang pada kondisi hipermagnesia. Di pasca sinap, Mg menurunkan efek asetilkolin pada reseptor dan meningkatkan batas ambang eksitasi akson (Fawcett et al, 1999).

Pada pasien dengan hipomagnesia, serum magnesium yang ingin dicapai adalah antara 2 – 4 mmol/liter. Efek samping seperti kelemahan otot, hilangnya reflek tendo serta depresi nafas terjadi pada konsentrasi yang lebih dari 5 mmol/liter (Fuchs et al.1994).

Penelitian yang dimulai pada awal tahun 1950 telah memperlihatkan peran dari ion kalsium dan magnesium pada *neuromuscular junction*. Magnesium memiliki efek minor pada *postjunctional*, sedangkan pada *motor end plate* ion magnesium memiliki efek kompetisi dengan ion kalsium di daerah *prejunctional*. Ion magnesium dan ion kalsium bersifat antagonis satu sama lain, konsentrasi ion magnesium yang tinggi akan menghambat pelepasan asetilkolin, sedangkan konsentrasi ion kalsium yang tinggi akan meningkatkan pelepasan asetilkolin dari ujung saraf presinap. Pada penelitian ini juga memperlihatkan bahwa ion magnesium memiliki efek inhibisi pada potensial *postjunctional* dan menyebabkan penurunan eksitabilitas dari serabut – serabut otot (Martini et al, 2006).

Peran magnesium sulfat pada pasien dengan eklampsia belum sepenuhnya diketahui, dari penelitian memperlihatkan bahwa magnesium memblokir reseptor NMDA (*N-methyl- δ -aspartate*) melalui kanal glutamat dimana ion kalsium memasuki sel dan menyebabkan kerusakan neuronal selama iskemia serebral. Iskemi menyebabkan penurunan potensial sehingga terjadi penurunan masuknya ion kalsium melalui membran sel dan dari retikulum endoplasma serta mitokondria (Fawcett, 1999).

Berikut ini merupakan peranan magnesium dalam system organ dalam tubuh :

1. Sistem enzim

Magnesium merupakan ko-faktor dari semua enzim dalam rangkaian reaksi adenosin tri fosfat (ATP) dan sejumlah besar enzim dalam rangkaian metabolisme fosfat. Juga berperan penting dalam metabolisme intraseluler, misalnya proses pengikatan *messenger-RNA* dalam ribosom (Goodman and Gilman, 1985).

2. Sistem susunan saraf pusat (SSP) dan cerebrovaskular

Magnesium menekan saraf pusat sehingga menimbulkan anestesia dan mengakibatkan penurunan reflek fisiologis. Pengaruhnya terhadap SSP mirip dengan ion kalium. Hipomagnesemia mengakibatkan peningkatan iritabilitas SSP, disorientasi, kebingungan, kegelisahan, kejang dan perilaku psikotik. Suntikan magnesium sulfat secara intravena cepat dan dosis tinggi dapat menyebabkan terjadinya kelumpuhan dan hilangnya kesadaran. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya hambatan pada neuromuskular perifer.

menekan timbulnya letupan neuron dan lonjakan pada EEG interiktal dari kelompok neuron yang dibuat epileptik dengan pemberian penisilin G secara topikal. Derajat penekanan akan bertambah seiring dengan meningkatnya kadar magnesium plasma dan akan berkurang dengan menurunnya kadar magnesium (Cunningham et al. 1995).

3. Sistem neuromuskular

Magnesium mempunyai pengaruh depresi langsung terhadap otot rangka. Kelebihan magnesium dapat menyebabkan :

- a. Penurunan pelepasan asetilkolin pada *motor end-plate* oleh saraf simpatis.
- b. Penurunan kepekaan *motor end-plate* terhadap asetilkolin.
- c. Penurunan amplitudo potensial *motor end-plate*.

Pengaruh yang paling berbahaya adalah hambatan pelepasan asetilkolin. Akibat kelebihan magnesium terhadap fungsi neuromuskular dapat diatasi dengan pemberian kalsium, asetilkolin dan fisostigmin. Bila kadar magnesium dalam darah melebihi 4 meq/liter reflek tendon dalam mulai berkurang dan mungkin menghilang dalam kadar 10 meq/liter. Oleh karena itu selama pengobatan magnesium sulfat harus dikontrol refleks patella (Seydoux et al, 2002).

4. Sistem syaraf otonom

Magnesium menghambat aktivitas ganglion simpatis dan dapat digunakan untuk mengendalikan pasien tetanus yang berat dengan cara

mencegah pelepasan katekolamin sehingga dapat menurunkan kepekaan reseptor adrenergik alfa.

5. Sistem kardiovaskular

Pengaruh magnesium terhadap otot jantung menyerupai ion kalium. Kadar magnesium dalam darah yang tinggi yaitu 10 - 15 meq/liter menyebabkan perpanjangan waktu hantaran PR dan QRS interval pada EKG. Menurunkan frekuensi pengiriman impuls nodus SA dan pada kadar lebih dari 15 meq/liter, akan menyebabkan bradikardi bahkan sampai terjadi henti jantung yaitu pada kadar 30 meq/liter. Pengaruh ini dapat terjadi karena efek langsung terhadap otot jantung atau terjadi hipoksemia akibat depresi pernapasan. Kadar magnesium 2-5 meq/liter dapat menurunkan tekanan darah. Hal ini terjadi karena pengaruh vasodilatasi pembuluh darah, depresi otot jantung dan hambatan ganglion simpatis. Pemberian magnesium menurunkan tahanan vaskular sistemik serta tekanan arteri rata-rata, dan secara bersamaan juga meningkatkan curah jantung tanpa disertai depresi miokardium.

6. Sistem pernapasan

Magnesium dapat menyebabkan depresi pernapasan bila kadarnya lebih dari 10 meq/liter bahkan dapat menyebabkan henti napas bila kadarnya mencapai 15 meq/liter. Sebagai pengobatan hipermagnesia segera setelah terjadi depresi pernapasan diberikan kalsium glukonas dengan dosis 1 gram (10 ml dari larutan 10%) secara intravena dalam waktu 3 menit dan dilakukan pernapasan buatan

sampai pasien dapat bernapas spontan. Dilanjutkan dengan pemberian 50 ml kalsium glukonas 10% yang dilarutkan dalam dekstrosa 10% melalui infus. Bila keadaan tidak dapat diatasi dianjurkan untuk hemodialisis atau peritoneum dialisis.

7. Uterus

Magnesium sulfat ($MgSO_4 \cdot 7[H_2O]$), sudah cukup lama dikenal sebagai obat utama pada preeklampsia di Amerika Serikat, namun kini telah diterima dan bahkan menjadi obat utama diberbagai pusat layanan sebagai obat tokolitik. Tahun 1969 Vulpian pertama kali mendemonstrasikan adanya aksi paralisis dari magnesium sulfat. Pada penelitian lainnya Grether telah membuktikan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara pemberian magnesium sulfat dengan resiko kematian neonatus. Magnesium sulfat tampaknya mempunyai dua aktivitas sebagai obat tokolitik yakni dengan cara menekan transmisi syaraf ke miometrium dan secara langsung berefek pada sel-sel miometrium. Magnesium sulfat sebagai tokolisis dapat memperpanjang kehamilan 24-48 jam dengan efek samping ibu yang minimal (Grether, 2008).

2.2.3. Interaksi Obat Dan Efek Samping

Magnesium sulfat mempunyai pengaruh potensiasi dengan obat-obat penekan SSP (barbiturat, obat-obat anestesia umum). Pemberian $MgSO_4$ pada pasien yang sedang mendapat pengobatan digitalis harus hati-hati. Karena bila terjadi hipermagnesia, pengobatan kalsium yang

diberikan dapat menyebabkan henti jantung. Pemberian MgSO₄ bersamaan dengan prometazin dapat menyebabkan hipotensi yang hebat karena kedua obat tersebut mempunyai efek vasodilatasi.

Gabungan MgSO₄ dengan oksitosin yang sering digunakan pada pasien preeklampsia berat, ternyata oksitasin tidak mempengaruhi farmakokinetik, distribusi dan kadar magnesium. Pada pemberian intravena didapatkan gejala yang berupa rasa panas dimuka, muka merah, mual-mual dan muntah. Reaksi ini segera timbul karena kadar magnesium segera meningkat dan akan menghilang dengan menurunnya kadar magnesium. Reaksi tidak didapatkan pada penyuntikan secara intramuskular walaupun dengan dosis tinggi, karena peningkatan kadar magnesium meningkatnya secara perlahan-lahan. Rasa panas dimuka dan muka merah setelah pemberian magnesium sulfat diakibatkan oleh vasodilatasi.

2.2.4. Sediaan

Garam magnesium tersedia dalam berbagai bentuk misalnya magnesium sitrat, magnesium karbonat, magnesium oksida, *milk of magnesia*, magnesium fosfat, magnesium trisilikat, dan magnesium sulfat. Magnesium sulfat atau disebut juga garam epton, banyak dipergunakan dalam bidang kebidanan, merupakan sediaan yang dipakai untuk penggunaan parenteral. Apabila kita menyebut magnesium sulfat, maka yang dimaksud adalah senyawa MgSO₄ · 7H₂O USP (*United States Pharmacope*) yang merupakan kristal berbentuk prisma, rasa pahit dan

larut dalam air (kelarutan 1 : 1). Satu gram garam ini setara dengan 4,08 milimol atau 8,12 meq magnesium. Larutan injeksi MgSO₄ · 7H₂O USP terdapat dalam konsentrasi 10%, 12,5%, 25%, 40%, dan 50%.

2.2.5. Dosis Dan Cara Pemberian

Magnesium sulfat merupakan garam yang sangat larut dalam air dan dapat diberikan melalui berbagai cara. Pada pemberian peroral ternyata magnesium sulfat sangat sedikit diserap di saluran pencernaan dan jumlah sedikit yang diserap tersebut segera dikeluarkan melalui urin, sehingga kadar magnesium dalam serum hampir tidak dipengaruhi. Pemberian secara parenteral barulah dapat menaikkan kadar magnesium. Dalam sejarah penggunaannya, cara pemberian parenteral sangat bervariasi dari mulai pemberian secara intratekal, intraspinal, hipodermal, subkutan, intramuskular, intravena sampai perinfus secara terus menerus. Kebanyakan sekarang digunakan dengan pemberian perinfus secara kontinyu karena lebih manusiawi dari pada suntikan intramuskular yang sangat nyeri walaupun sudah dicampur dengan prokain. Suntikan intramuskular berulang-ulang dapat berakibat mialgia dan abses. Namun cara pemberian per infus membutuhkan pengawasan yang ketat karena bahaya terjadinya henti nafas.

2.2.6. Pemberian Magnesium Sulfat Intravena Pada Analgesia Spinal

Akibat tindakan analgesia dan pembedahan akan terjadi perubahan-perubahan dalam tubuh, salah satu perubahan itu adalah respon stres. Stres

dapat disebabkan berbagai macam keadaan. Respon stres adalah suatu keadaan dimana terjadi perubahan-perubahan fisiologis tubuh sebagai reaksi terhadap kerusakan jaringan yang ditimbulkan oleh keadaan-keadaan seperti syok, trauma, pembedahan, analgesia, gangguan fungsi paru, infeksi dan gagal fungsi organ yang multiple.

Menurut IASP (*International Association of the Study of Pain*), nyeri didefinisikan sebagai “*an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage or described in terms of such damage*”. Nyeri adalah sensorial dan pengalaman emosional yang tidak menyenangkan akibat adanya kerusakan jaringan yang nyata atau berpotensi rusak atau tergambar seperti itu. Disini dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Nyeri merupakan sensorial yang tidak menyenangkan. Keluhan tanpa unsur tidak menyenangkan tidak dapat dikategorikan nyeri .
2. Nyeri selain merupakan sensorial, juga merupakan pengalaman emosional yang melibatkan afektif. Jadi, nyeri memiliki dua dimensi yakni dimensi sensorial dan dimensi afektif.
3. Nyeri terjadi sebagai akibat adanya kerusakan jaringan yang nyata. Hal ini disebut sebagai nyeri akut

Nyeri juga dapat timbul akibat adanya rangsangan yang berpotensi merusak jaringan Hal ini disebut sebagai nyeri fisiologis yang fungsinya untuk membangkitkan refleks penghindar (*withdrawl reflex*). Selain itu, nyeri juga dapat terjadi tanpa adanya kerusakan jaringan yang nyata, tetapi pasien menggambarannya sebagai suatu pengalaman seperti itu

(*described in term of such damage*). Hal ini disebut sebagai nyeri kronik (*pain without injury*).

Ciri khas nyeri akut adalah nyeri yang terjadi akibat adanya kerusakan jaringan yang nyata (*pain with injury*) . Prototipe suatu nyeri akut adalah nyeri pascabedah. Antara kerusakan jaringan sebagai sumber rangsang nyeri, sampai dirasakannya sebagai persepsi nyeri terdapat serangkaian peristiwa elektro-fisiologik yang secara kolektif disebut sebagai nosisepsi.

Saat ini telah ada beberapa penelitian yang menjelaskan mengenai efektivitas pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal. Analgesia spinal yang merupakan salah satu analgesia regional yang telah terbukti dapat diandalkan untuk mengatasi nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan (Martini et al, 2006).

Magnesium merupakan kation keempat yang terpenting di dalam tubuh dan merupakan kation kedua terpenting dalam cairan intraseluler setelah kalium. Juga berperan sebagai ko-faktor pada lebih dari 300 reaksi enzimatik dalam metabolisme energi, sintesa asam nukleat. Juga terlibat dalam beberapa proses termasuk *hormone reseptor binding*, kanal ion kalsium, pergerakan ion di transmembran, pengaturan enzim adenilat siklase, kontraksi otot, kontrol tonus vasomotor, eksitabilitas jantung dan pelepasan neurotransmitter. Mekanisme kerjanya kemungkinan bekerja sebagai antagonis ion kalsium (Martini et al, 2006).

Magnesium sulfat sebelumnya telah digunakan pada pasien di Bagian Obstetri dan Kardiologi. Saat ini magnesium sulfat dapat

digunakan sebagai terapi tambahan pada pembedahan dan pasca pembedahan berdasarkan mekanisme kerjanya sebagai antagonis kanal kalsium dan antagonis reseptor NMDA (*N-methyl- δ -aspartate*). Sebagai antagonis reseptor NMDA, magnesium sulfat dapat mencegah sensitisasi susunan saraf pusat dari rangsangan nosiseptif perifer dan mencegah hipersensitifitas system nosiseptif perifer. Efeknya sebagai antagonis kanal kalsium diketahui mengurangi pasien dengan nyeri kronik akibat mekanisme anti nosiseptifnya (Hwang et al, 2009).

Magnesium menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel melalui blokadenya secara nonkompetitif pada reseptor N-methyl-d-aspartate. Selain itu, magnesium juga secara fisiologis merupakan antagonis kalsium yang fungsinya penting dalam mekanisme terjadinya antinosiseptif. Pada penelitian dengan menggunakan tikus sebagai hewan percobaan, pemberian magnesium sulfat intratekal dapat menginduksi terjadinya analgesia spinal. Selain itu diketahui bahwa pemberian magnesium dapat mengatasi nyeri dismenore primer, migraine menstruasi dan nyeri kepala. Pembedahan mayor yang tidak diberikan suplementasi magnesium berisiko terjadinya hipomagnesemia pasca pembedahan. Hal ini mungkin dikarenakan adanya kehilangan cairan tubuh yang banyak dan perpindahan cairan antar kompartemen tubuh. Oleh karena ini pemberian magnesium sebelum pembedahan dapat mencegah adanya hipomagnesemia dan membantu dalam mengatasi nyeri pasca pembedahan (Lysakowski et al, 2007).

Pemberian magnesium selama analgesia spinal pada pembedahan diketahui dapat menurunkan kebutuhan analgetika pada pasien pasca pembedahan. Selain itu pemberian magnesium selama analgesia spinal juga dapat menurunkan intensitas nyeri selama dan pasca pembedahan. Pasien dikatakan mengalami perbaikan nyeri sebelum dan sesudah ekstubasi trakea, nyeri 7 - 8 jam pasca pembedahan dan berkurangnya kebutuhan akan fentanil intravena selama 12 jam pasca pembedahan setelah menerima magnesium sulfat selama analgesia spinal dalam pembedahan. Pada penelitian dengan pasien yang dilakukan pembedahan hernioplasti didapatkan bahwa pasien yang tidak menerima magnesium sulfat selama analgesia dapat menurunkan kadar magnesium serum dalam darah sebanyak 11% - 27% (Lysakowski et al, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh Hwang dkk pada pasien yang menjalani pembedahan arthroplasti setelah dilakukan analgesia spinal kemudian diberikan magnesium sulfat 50 mg/kgBB bolus intravena dan magnesium sulfat 15 mg/KgBB/jam melalui infus intravena sampai pembedahan selesai. Penelitian ini menjelaskan bahwa infus magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dapat menurunkan nyeri dan kebutuhan analgetika pasca pembedahan dengan efek samping yang tidak bermakna. Efek pengurangan nyeri selama dan pasca pembedahan ini dikarenakan efek analgetika magnesium sulfat dan anestetika lokal pada analgesia spinal menghambat rangsang nyeri di perifer sehingga mencegah sensitisasi susunan saraf pusat terhadap rangsang nyeri tersebut. Selain itu

pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal juga dapat menurunkan kebutuhan morfin sebagai anestetika (Hwang et al, 2009).

Pemberian magnesium sulfat dengan kadar yang lebih tinggi diketahui tidak menyebabkan hipermagnesemia. Infus intravena magnesium sulfat selama analgesia pada pembedahan pasien Ginekologi, dapat mengurangi kebutuhan rokuronium dan nyeri pasca pembedahan tanpa efek samping yang signifikan (Hwang et al, 2009).

Pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dapat menurunkan kadar asetilkolin dalam tubuh sehingga dapat merelaksasi otot dan mempermudah dilakukannya rotasi sendi yang ekstensif terutama pada pembedahan yang melibatkan sendi dan tulang. Pemberian magnesium sulfat yang dengan kadar yang lebih tinggi diketahui tidak menyebabkan hipermagnesemia. (Hwang et al, 2009).

Pembedahan pada pasien anak dengan serebral palsi diketahui bahwa magnesium sulfat yang diberikan selama anestesia umum dalam pembedahan dapat merelaksasi otot serta mengurangi nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan (Na S et al, 2009).

Penelitian lainnya menjelaskan bahwa pemberian magnesium sulfat intra artikular selama masa pembedahan dan analgesia pada pembedahan arthroscopi dapat mengurangi nyeri pasca pembedahan (Bondok et al, 2006).

Efek samping yang dapat terjadi bila magnesium sulfat diberikan dalam infus intravena, antara lain *flushing*, mual, dan nyeri kepala. Henti jantung dan blokade neuromuskular dapat terjadi akibat pemberian

magnesium sulfat bila kadar magnesium serum dalam tubuh mencapai 5 mmol/liter. Penurunan tahanan vascular perifer dapat terjadi setelah pemberian magnesium sulfat intravena 3 - 4 g yang cepat sehingga sebelum diberikan pasien harus di prahidrasi 500 ml larutan ringer laktat (Hwang et al, 2009).

Saat ini masih sedikit informasi yang menjelaskan mengenai efektivitas pemberian magnesium sulfat selama analgesia spinal untuk mengurangi nyeri selama dan pasca pembedahan. Oleh karena itu diperlukan lebih banyak penelitian yang dapat memberikan informasi yang lebih banyak mengenai manfaat magnesium sulfat, sehingga bisa diketahui manfaat dan efek samping penggunaannya. Selain itu juga dapat diteliti lebih lanjut mengenai efektivitas magnesium sulfat bila diberikan sebagai suplemen untuk mengatasi nyeri pasca pembedahan (Lysakowski et al, 2007).

BAB III

PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA ANALGESIA SPINAL UNTUK MENGATASI NYERI PASCA BEDAH DITINJAU DARI ISLAM

3.1. Pemberian Magnesium Sulfat Intravena Ditinjau Dari Islam

Penggunaan magnesium sulfat tidak dijelaskan secara spesifik dalam Al-Qur'an. Untuk menentukan hukum penggunaan magnesium sulfat, maka harus ditentukan golongannya terlebih dahulu. Islam mengenal empat golongan obat yang digunakan dalam pengobatan, yaitu obat halal, haram, racun dan najis.

Halal yaitu apabila sumbernya berasal dari barang yang halal, didapatkan dengan cara yang halal dan efek yang ditimbulkan menguntungkan dan tidak menimbulkan kerugian. Sebagaimana hadits Nabi :

عَنْ أَبِي الدَّرْدَاءِ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: إِنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ الدَّاءَ

وَالدَّوَاءَ وَجَعَلَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءً فَتَدَاوَوْا وَلَا تَتَدَاوَوْا بِحَرَامٍ

Artinya :*“Dari Abi Darda, Rasullah SAW berkata : Sesungguhnya Allah menurunkan penyakit dan obat, dan dia jadikan bagi tiap-tiap penyakit itu obatnya, maka berobatlah kamu, tetapi janganlah berobat dengan yang haram“ (HR. Al Bukhari dan Muslim)*

Haram yaitu suatu perbuatan yang apabila ditinggalkan dapat pahala dan apabila dikerjakan mendapat dosa. Yang halal itu jelas dan yang haram itu jelas. Sebagaimana hadits Nabi :

عَنْ أَبِي عَبْدِ اللَّهِ النُّعْمَانَ بْنِ بَشِيرٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ : إِنَّ الْحَلَالَ بَيِّنٌ وَإِنَّ الْحَرَامَ بَيِّنٌ وَبَيْنَهُمَا أُمُورٌ مُشْتَبِهَاتٌ لَا يَعْلَمُهُنَّ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ، فَمَنْ اتَّقَى الشُّبُهَاتِ فَقَدْ اسْتَبْرَأَ لِدِينِهِ وَعَرْضِيهِ، وَمَنْ وَقَعَ فِي الشُّبُهَاتِ وَقَعَ فِي الْحَرَامِ، كَالرَّاعِي يَرعى حَوْلَ الْحِمَى يُوشِكُ أَنْ يَرْتَعَ فِيهِ، أَلَا وَإِنَّ لِكُلِّ مَلِكٍ حِمَى أَلَا وَإِنَّ حِمَى اللَّهِ مَحَارِمُهُ أَلَا وَإِنَّ فِي الْجَسَدِ مُضْغَةً إِذَا صَلَحَتْ صَلَحَ الْجَسَدُ كُلُّهُ وَإِذَا فَسَدَتْ فَسَدَ الْجَسَدُ كُلُّهُ أَلَا وَهِيَ الْقَلْبُ [رواه البخاري ومسلم]

Artinya : “Dari Abu Abdillah Nu'man bin Basyir radhiallahuanhu dia berkata: Saya mendengar Rasulullah Shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: Sesungguhnya yang halal itu jelas dan yang haram itu jelas. Di antara keduanya terdapat perkara-perkara yang syubhat (samar-samar) yang tidak diketahui oleh orang banyak. Maka siapa yang takut terhadap syubhat berarti dia telah menyelamatkan agama dan kehormatannya. Dan siapa yang terjerumus dalam perkara syubhat, maka akan terjerumus dalam perkara yang diharamkan. Sebagaimana penggembala yang menggembalakan hewan gembalaannya disekitar (ladang) yang dilarang untuk memasukinya, maka lambat laun dia akan memasukinya. Ketahuilah bahwa setiap raja memiliki larangan dan larangan Allah adalah apa yang Dia haramkan. Ketahuilah bahwa dalam diri ini terdapat segumpal daging, jika dia baik maka baiklah seluruh tubuh ini dan jika dia buruk, maka buruklah seluruh tubuh; ketahuilah bahwa dia adalah hati” (HR. Al Bukhari dan Muslim)

Racun adalah unsur yang mematikan bagi tubuh, sebagaimana diungkapkan dalam hadits Nabi :

نَهَى رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنِ الدَّوَاءِ الخَبِيثِ يَعْنِي السَّمَّ

﴿رواه أحمد ومسلم وابن ماجه والترمذی﴾

Artinya : "Rasulullah SAW melarang menggunakan obat yang al khabits, yakni yang meracuni". (HR Ahmad, Muslim, Ibnu Majah, dan al-Turmudzi).

Racun adalah unsur yang berbahaya bagi tubuh, menurut Al-Mawardi dan lainnya ada 4 macam racun dan hukumnya. Pertama, jika kadar sedikit dan banyaknya dapat mematikan, hukum mengkonsumsinya haram. Kedua, jika kadar banyak mematikan dan sedikit tidak, maka mengkonsumsinya dalam dosis yang banyak hukumnya haram, baik untuk obat atau lainnya. Ketiga, jika dengan mengonsumsi sedikit saja akan bermanfaat dalam pengobatan, hukumnya diperbolehkan. Keempat, jika biasanya mematikan maka tidak boleh dan jika biasanya tidak mematikan diperbolehkan. Al-Syafi'i menyebutkan pada suatu saat membolehkan dan pada saat yang lain mengharamkannya. Sebagian Ashhabnya menyatakan dalam dua keadaan, membolehkan bila untuk berobat, mengharamkannya jika untuk hal yang tidak bermanfaat bagi pengobatan.

Najis adalah kotoran yang setiap muslim wajib untuk menyucikan diri darinya dan menyucikan setiap sesuatu yang terkena kotoran najis tersebut. Sebagaimana diungkapkan dalam hadits Nabi :

قَالَ ابْنُ رُسْلَانَ فِي شَرْحِ السَّنَنِ الصَّحِيحِ فِي مَذَهَبِنَا يَعْنِي الشَّافِعِيَّةَ:
 جَوَّازُ التَّدَاوِي بِجَمِيعِ النَّجَاسَاتِ سِوَى الْمُسْكِرِ لِحَدِيثِ الْعَرَنِيِّ فِي الصَّحِيحَيْنِ
 حَيْثُ أَمَرَهُمْ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ بِالشُّرْبِ مِنْ أَوْ أَيْلِ اللَّذَّةِ لِلتَّدَاوِي

Artinya : “Berkatalah Ibnu Ruslan dalam kitab Syarah Sunan, “yang sahah dalam Mazhab Syafi’I ialah boleh berobat dengan semua najis, kecuali barang yang memabukan, bersandarkan hadits ‘Araniyyin adalah Shahih-hain, karena telah menyuruh Rasulullah SAW meminum kencing unta sebagai obat”.

3.2. Analgesia Spinal Ditinjau Dari Islam

Analgesia spinal merupakan salah satu tindakan untuk mengatasi nyeri baik nyeri sebelum pembedahan, selama pembedahan, dan pasca pembedahan. Analgesia juga dapat digunakan pada pasien-pasien yang mengalami nyeri kronik. Pemberian analgesia spinal diharapkan dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas bagi pasien sehingga mempercepat proses perbaikan serta penyembuhan penyakit. Hal ini terutama bagi pasien yang dilakukan pembedahan.

Pengobatan dengan analgesia spinal sesuai dengan pendapat para ulama yaitu, memperbaiki dan memulihkan kembali fungsi organ yang rusak, baik bawaan sejak lahir maupun karena adanya cedera, dan hal-hal sejenis itu dibenarkan dalam Islam, karena niat dan motivasi utamanya adalah penyempurnaan fungsi sebagai bentuk pengobatan (Zuhroni, 2003).

Dalam ayat Al-qur’an dinyatakan :

مِنْ أَجْلِ ذَلِكَ كَتَبْنَا عَلَىٰ بَنِي إِسْرَائِيلَ أَنَّهُ مَن قَتَلَ نَفْسًا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ
 فَسَادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَأَنَّمَا قَتَلَ النَّاسَ جَمِيعًا وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا أَحْيَا النَّاسَ
 جَمِيعًا وَلَقَدْ جَاءَتْهُمْ رُسُلُنَا بِالْبَيِّنَاتِ ثُمَّ إِنَّ كَثِيرًا مِّنْهُمْ بَعَدَ ذَلِكَ فِي
 الْأَرْضِ لَمُسْرِفُونَ ﴿٣٢﴾

Artinya : “Oleh karena itu Kami tetapkan (suatu hukum) bagi Bani Israil, bahwa :barang siapa yang membunuh seorang manusia, bukan karena orang itu (membunuh) orang lain, atau bukan karena membuat kerusakan di muka bumi, maka seakan-akan dia telah membunuh manusia seluruhnya. Dan barangsiapa yang memelihara kehidupan seorang manusia, maka seolah-olah dia telah memelihara kehidupan manusia semuanya. Dan sesungguhnya telah datang kepada mereka Rasul-rasul Kami dengan (membawa) keterangan-keterangan yang jelas, kemudian banyak diantara mereka sesudah itu sungguh-sungguh melampaui batas dalam berbuat kerusakan di muka bumi” (Q.S Al Maidah (5) : 32).

Berdasarkan ayat tersebut, Allah menghargai setiap upaya mempertahankan kehidupan manusia, menjauhkan diri dari hal yang dapat membinasakannya, analgesia spinal dilakukan dalam rangka hal tersebut (Zuhroni, 2003).

Dalam menyikapi penderitaan akibat penyakit, di samping dianjurkan berusaha mengobatinya juga disarankan agar bersabar dan bertawakkal. Untuk menghibur orang yang menderita penyakit, ketika Nabi ditanya tentang penyakit yang menimpa kaum muslimin, ditegaskan bahwa penderitaan atas penyakit itu merupakan *kaffarat* (penebus dosa), meskipun sakitnya ringan (Zuhroni, 2010).

Dengan menyadari pentingnya kesehatan maka pada orang sakit dianjurkan baginya untuk berobat jika mampu (Uddin dkk, 1986). Sabda Rasulullah SAW :

تَدَاوَوْا فَإِنَّ اللَّهَ تَعَالَى لَمْ يَنْزِلْ دَاءً إِلَّا وَضَعَ لَهُ شِفَاءً غَيْرَ دَاءٍ وَحَدِّ الْهَرَمِ

﴿رواه ابن ماجه﴾

Artinya : *“Berobatlah kamu sekalian (bila sakit) karena sesungguhnya Allah Ta’ala tidak mendatangkan suatu penyakit kecuali mendatangkan pula obatnya, kecuali satu penyakit yaitu tua (pikun)” (HR. Ibnu Majah).*

Kesembuhan penyakit itu sendiri juga atas izin Allah, seperti yang terdapat dalam sabda Rasulullah yaitu :

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ أَبَاذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ ﴿رواه مسلم﴾

Artinya: *“Setiap penyakit ada obatnya, jika obat itu tepat untuk penyakitnya, maka kesembuhan itu atas izin Allah” (HR. Muslim).*

Ajaran Islam juga telah mewajibkan tiap-tiap muslim untuk meminta nasehat kepada ahlinya dan mengerjakan nasehat tersebut sesuai dengan kesanggupannya (Soepardi, 2001). Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur’an :

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِيْنَ إِلَيْهِمْ فَسَأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ
إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴿٤٣﴾

Artinya : *“Dan Kami tidak mengutus sebelumnya kamu, kecuali orang-orang lelaki yang kami berikan wahyu kepada mereka, bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui” (QS. An-Nahl (16): 43).*

Dalam hal berobat maka dokterlah ahlinya, karena itu ketika seseorang sakit wajiblah baginya jika mampu untuk memeriksakan diri kepada dokter sebagai ahlinya. Agar dapat mencapai tujuan kesehatan menurut Islam maka perlu kiranya dalam hal ini untuk berobat kepada dokter muslim yaitu seseorang yang mempunyai kualifikasi baik dalam ilmu pengetahuan, keterampilan sesuai dengan Islam (Zuhroni dkk, 2003). Selain itu, diperlukan kepatuhan seorang pasien dalam meminum obat dan menjaga pola hidup sesuai dengan anjuran dokter dalam mendukung proses penyembuhan suatu penyakit. Islam pun mengajarkan umatnya selain berobat, seorang pasien juga dianjurkan untuk mengerjakan nasehat-nasehat yang telah diberikan oleh mereka (dokter atau tabib yang mahir). Sebagaimana Nabi Muhammad SAW bersabda :

الْحَزْمُ أَنْ تُشَاوِرَ دَاْرَ أَيِّ نَمَطِيْعَةٍ (رواه ابو داود)

Artinya : *“Perbuatan yang baik adalah yang bertanya kepada ahli dan sesudah itu mengerjakan nasehatnya”* (HR. Abu Dawud).

Untuk tujuan kemaslahatan, keberadaan dan bantuan ahli kesehatan dan pengobatan seperti dokter, paramedis dan sejenisnya sangat diperlukan oleh setiap orang (Zuhroni, 2008). Sebagaimana hadits Nabi :

عَنْ زَيْدِ بْنِ أَسْلَمَ أَنَّ رَجُلًا فِي زَمَانِ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ جَرَحَ صَبَّهُ جُرْحٌ مَاحْتَعَنَ الدَّمَ وَأَنَّ الرَّجُلَ دَعَا رَجُلَيْنِ مِنْ أَخْمَارِ فَتَطَّرَ إِلَيْهِ فَرَزَعَمَا أَنَّ رَسُولَ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ لَهُمْ أَيُّهُمَا أَطَبُّ؟ فَقَالَ أَوْفَى الطَّبِّ خَيْرِيًّا رَسُولُ اللَّهِ؟ فَقَالَ أَنْزَلَ الدَّوَاءَ الَّذِي أَنْزَلَ الدَّاءَ (رواه مالك)

Artinya : “Dari Zaid bin Aslam, bahwa pada masa Rasulullah SAW ada seorang laki-laki mendapat luka dan dalam tubuhnya bercucuran darah, dia memanggil dua orang laki-laki dari bani Anmar, kedua orang itu datang mengobatinya. Maka keduanya berkata, bahwa Rasulullah SAW, bertanya kepada mereka, “siapakah diantara kamu berdua yang lebih ahli dalam ilmu kedokteran? Kedua orang itu menjawab “apakah ada baiknya ilmu kedokteran itu, ya Rasulullah?” Maka Zaid berkata, bahwa Rasulullah SAW bersabda “Dialah yang menurunkan penyakit, Dia (Allah) menurunkan obat”. (HR. Imam Malik)

Ulama sepakat bahwa berobat diperbolehkan. Sebagian mereka berpendapat : berobat lebih utama. Namun mereka berbeda pendapat tentang kandungan hukumnya (Zuhroni, 2008).

Menurut empat madzhab, hukum berobat bersifat fleksibel dan kondisional. sebagaimana dinyatakan oleh Ibnu Taimiyah, bahwa berobat dapat haram, makruh, mubah, sunnah (mustahab) dan kadang-kadang bisa wajib. Hukum berobat wajib jika dengan meninggalkannya akan mengancam keselamatan jiwanya atau dapat melumpuhkan salah satu anggota badannya atau penyakit yang dideritanya itu dapat menular kepada orang lain, seperti orang yang terkena penyakit menular. Hukum berobat adalah sunnat jika dengan meninggalkannya akan melemahkan badan dan tidak menimbulkan efek seperti tersebut pada kondisi yang

pertama tadi. Hukum berobat adalah mubah (boleh) jika dengan meninggalkannya tidak menimbulkan efek seperti yang tersebut pada dua kondisi di atas tadi. Hukum berobat adalah makruh (ditinggalkan berpahala dan dikerjakan tidak berdosa) apabila dengan berobat tersebut justru menimbulkan efek samping yang lebih berbahaya daripada penyakit yang akan diobati (Al Munajid, 2008).

Menurut kesimpulan Yusuf Qardhawi, hukum berobat berkisar antara mubah, sunnah, dan wajib. Secara khusus ia berpendapat wajib dalam situasi khusus, seperti jika sakitnya parah dan obat dimaksud telah sesuai dengan sunatullah. Dasar pendirian ini adalah hadits yang menganjurkan berobat, paling kurang anjuran tersebut bernilai sunnah. Ia menambahkan, jika penyakitnya secara teori medis dapat disembuhkan hukumnya sunnah atau wajib. Tapi, jika sudah jelas tidak dapat diharapkan sembuhnya sesuai hasil kesimpulan orang-orang yang benar-benar ahli atau pakarnya dalam bidang terkait, maka dalam kasus seperti ini tak seorang ulama pun yang mengatakan sunnah, apalagi mewajibkannya (Zuhroni, 2003).

Syariat Islam tidak melarang tindakan pembedahan dan anastesia/analgesia, tetapi juga tidak membolehkan, syariat meletakkan larangan pada tempatnya dan pembolehan pada tempatnya, masing-masing diberi hak dan kadarnya. Jika tindakan pembedahan dan analgesia memenuhi syarat-syarat yang diletakkan syariat maka dibolehkan karena dalam kondisi ini target yang diharapkan yaitu kesembuhan dengan izin Allah bisa diwujudkan, sebaliknya jika tim medis berpandangan bahwa

pembedahan dan analgesia tidak bermanfaat, tidak mewujudkan sasarannya atau justru menambah penderitaan pasien maka dalam kondisi ini syariat melarangnya (Mawardi, 2008).

Ajaran Islam memberikan beberapa tuntunan bagi umatnya yang mengalami suatu penyakit termasuk bagi pasien yang mengalami nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan. Tuntunan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bertaubat

Seegera bertaubat dengan bentuk taubat nasuha (taubat yang sungguh-sungguh), dengan cara menyucikan diri dari kekhilafan, kesalahan dan dosa yang pernah dilakukannya (Zuhroni dkk, 2003), sebagaimana dianjurkan dalam ayat Al-Qur'an :

وَتُوبُوا إِلَى اللَّهِ جَمِيعًا أَيُّهَ الْمُؤْمِنُونَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿٣١﴾

Artinya : *“Dan bertaubatlah kamu sekalian kepada Allah, hai orang-orang yang beriman supaya kamu beruntung” (QS. An-Nur (24): 31).*

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا تَوْبُوا إِلَى اللَّهِ تَوْبَةً نَّصُوحًا عَسَىٰ رَبُّكُمْ أَن يُكَفِّرَ
عَنكُمْ سَيِّئَاتِكُمْ وَيُدْخِلَكُم جَنَّاتٍ تَجْرِي مِن تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ ﴿٨﴾

Artinya : *“Hai orang-orang yang beriman, bertaubatlah kepada Allah dengan taubat yang semurni-murninya, mudah-mudahan Tuhan kamu akan menghapuskan kesalahan-kesalahanmu dan memasukkan kamu ke dalam surga yang mengalir dibawahnya sungai-sungai...” (Qs. Al-Tahrim (66): 8).*

Tobat seraya berjanji untuk meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta memperbanyak amal saleh. Maka realisasi dari bentuk tobat itu dibuktikan dengan hal-hal sebagai berikut : (Zuhroni, dkk, 2003)

1. Mengingat-ingat kesalahan dan dosa masa lalu.
2. Menyesal atas kesalahan dan dosa yang pernah dilakukannya.
3. Berjanji dalam hati tidak akan mengulangi lagi kesalahan dan dosa yang pernah dilakukan.
4. Minta maaf kepada orang lain yang pernah disalahinya dan mohon ampun kepada Allah.
5. Memperbanyak ibadah dan amal kebajikan.

2. *Taqarrub Ilallah*

Taqarrub Ilallah adalah mendekatkan diri kepada Allah, antara lain dengan memperbanyak *zikir Allah* (ingat dan menyebut asma Allah), seperti membaca *istigfar*, *tasbih*, *tahmid*, membaca Al-Qur'an dan sebagainya (Zuhroni dkk, 2003), sebagaimana dianjurkan dalam firman Allah dalam Al-Qur'an :

يَتَّئِبَهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا أَذْكُرُوا اللَّهَ ذِكْرًا كَثِيرًا ﴿٤١﴾ وَسَبِّحُوهُ بُكْرَةً وَأَصِيلًا ﴿٤٢﴾

Artinya : “Hai orang-orang yang beriman, berzikirlah (dengan menyebut nama) Allah, zikir yang sebanyak-banyaknya. Dan bertasbihlah kepada-Nya di waktu pagi dan petang”. (Qs. Al-Ahzab (33): 41-42).

Juga dalam ayat lain ditegaskan :

﴿١٥٢﴾ فَادْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ

Artinya : Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat) -Ku. (Qs. Al-Baqarah (2): 152).

Dalam ayat yang lain ditegaskan pula :

﴿٢٨﴾ الَّذِينَ ءَامَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ

Artinya : (yaitu) orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenteram dengan mengingat Allah. Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah-lah hati menjadi tentram (Qs. Ar-Ra'd (13): 28).

3. Doa

Yakni mohon kepada Allah untuk memperoleh karunia dan segala yang diridhai-Nya, tercapai harapan yang diinginkannya, serta mendapatkan perlindungan dari segala bala dan bencana (Zuhroni dkk, 2003). Allah dalam Al-Qur'an menganjurkan agar berdoa, antara lain terdapat dalam ayat :

وَقَالَ رَبُّكُمْ ادْعُونِي أَسْتَجِبْ لَكُمْ إِنَّ الَّذِينَ يَسْتَكْبِرُونَ عَنْ عِبَادَتِي

سَيَدْخُلُونَ جَهَنَّمَ دَاخِرِينَ ﴿١٠﴾

Artinya : "Dan Tuhanmu berfirman: "Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Kuperkenankan bagimu. Sesungguhnya orang-orang yang menyombongkan diri dari menyembah-Ku akan masuk neraka Jahanam dalam keadaan hina dina" (Qs. Al-Mukmin (40): 60)

Juga dalam ayat lain :

أَجِيبُ دَعْوَةَ الدَّاعِ إِذَا دَعَانِ

Artinya : “*Aku mengabulkan permohonan orang yang berdoa apabila ia memohon kepada-Ku...*” (Qs. Al-Baqarah (2): 186).

Dengan berdoa selain menentramkan hati dan jiwa seraya memohon pengampunan atas segala kesalahan yang pernah dilakukan, terutama pada pasien yang mengalami nyeri kronik akibat penyakitnya maupun nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan dimana saat ini belum ada standar baku pengobatannya. Sehingga doa dan ikhtiar dapat menjadi penyembuh rohani pada pasiennya ini.

3.3. Tinjauan Islam Terhadap Pemberian Magnesium Sulfat Intravena Selama Analgesia Spinal Untuk Mengatasi Nyeri Pasca Bedah

Pemberian magnesium sulfat selama analgesia spinal pada pembedahan diketahui dapat menurunkan kebutuhan analgetika pada pasien pasca pembedahan. Selain itu, pemberian magnesium selama analgesia spinal juga dapat menurunkan intensitas nyeri selama dan pasca pembedahan. Pasien dikatakan mengalami perbaikan nyeri sebelum dan sesudah ekstubasi trakea, nyeri 7 - 8 jam pasca pembedahan dan berkurangnya kebutuhan akan fentanil intravena selama 12 jam pasca pembedahan, setelah menerima magnesium sulfat selama analgesia spinal dalam pembedahan (Lysakowski et al, 2007).

Penggunaan magnesium sulfat pada analgesia spinal menurut Islam dibolehkan, karena magnesium sulfat berasal dari mineral umum di

lingkungan geologi yang merupakan senyawa kimia yang mengandung magnesium, belerang dan oksigen. Hal ini sering dijumpai sebagai *heptahydrate epsomite* ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$), biasanya disebut *garam epsom*, dari kota Epsom di Surrey, Inggris, di mana garam itu disuling dari mata air yang muncul dimana kapur berpori dari Downs Utara bertemu tanah liat non-porous London (Hwang et al, 2009).

Berdasarkan farmakologinya, magnesium sulfat digunakan dengan cara disuntikkan intravena dan digunakan sebagai obat untuk defisiensi magnesium sulfat dan juga sebagai analgetika (Peterson dan Ronald, 2006).

Pemberian magnesium sulfat selama analgesia spinal pada pembedahan diketahui dapat menurunkan kebutuhan analgetika pada pasien pasca pembedahan. Selain itu, pemberian magnesium sulfat selama analgesia spinal juga dapat menurunkan intensitas nyeri selama dan pasca pembedahan. Pasien dikatakan mengalami perbaikan nyeri sebelum dan sesudah ekstubasi trakea, nyeri 7 - 8 jam pasca pembedahan dan berkurangnya kebutuhan akan fentanil intravena selama 12 jam pasca pembedahan setelah menerima magnesium sulfat selama analgesia spinal dalam pembedahan (Lysakowski et al, 2007).

Infus intravena magnesium sulfat selama analgesia spinal dapat menurunkan kadar asetilkolin dalam tubuh sehingga dapat merelaksasi otot dan mempermudah dilakukannya rotasi sendi yang ekstensif terutama pada pembedahan yang melibatkan sendi dan tulang. Pemberian

magnesium sulfat yang dengan kadar yang lebih tinggi diketahui tidak menyebabkan hipermagnesemia (Hwang et al, 2009).

Pada prinsipnya hukum Islam mengenai penggunaan magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal adalah bertujuan menghilangkan atau menjauhi yang memudaratkan, membahayakan atau yang merusak. Tidak dibenarkan memudaratkan diri sendiri dan atau orang lain dalam hal ini dengan mengkonsumsi metanol. Kaidah ini bersumber dari sejumlah *nash syarak* yang intinya menyuruh menghindari hal-hal yang mendatangkan kerusakan (kemudharatan), seperti yang disebutkan dalam Al-Qur'an :

... إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

Artinya : "...Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan" (QS. Al-Qashash (28): 77)

Pemberian magnesium sulfat selama analgesia spinal dikatakan bermanfaat dalam mengatasi nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan dan tidak membahayakan bagi tubuh karena mineral ini mempunyai efek samping yang ringan bila diberikan dalam dosis dan indikasi pemberian yang tepat (Hwang et al. 2009). Ini sesuai dengan yang dikatakan dalam Hadits dari HR Ibnu Mājah dan Amad dari Nabi SAW :

لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ

Artinya: "Jangan membuat mudharat pada diri sendiri dan pada orang lain" (HR Ibnu Mājah dan Amad)

Sesuai juga dengan yang disebutkan dalam Al-Quran sebagai berikut :

... وَيَجِلُّ لَهُمُ الطَّيِّبَاتِ وَيُحَرِّمُ عَلَيْهِمُ الْخَبِيثَاتِ ... ﴿١٥٧﴾

Artinya : "... menghalalkan bagi mereka segala yang baik dan mengharamkan bagi mereka segala yang buruk ..." (QS Al-A'raf: 157)

Efek samping ringan yang dapat terjadi bila magnesium sulfat diberikan dalam infus intravena antara lain flushing, nausea, dan nyeri kepala. Hadits dari Abi Shirmah, sahabat Nabi SAW, dari Nabi SAW :

عَنْ أَبِي صَرْمَةَ صَاحِبِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
قَالَ مَنْ ضَارَّ أضرَّ اللَّهُ بِهِ وَمَنْ شَاقَّ شَاقَّ اللَّهُ عَلَيْهِ ﴿١﴾ (رواه أبو داود)

Artinya: "siapa orang yang membuat kemudharatan maka Allah akan memberinya mudarat, dan siapa yang membuat kesempatan maka Allah akan menyempitkannya". (HR. Abu Dawud)

Penggunaan magnesium sulfat pada analgesia spinal menurut Islam dibolehkan, karena magnesium sulfat baik secara sumber, efek dan cara penggunaan diperbolehkan. Hukum pengobatan dengan analgesia spinal dianjurkan.

BAB IV

PEMBERIAN MAGNESIUM SULFAT INTRAVENA SELAMA

ANALGESIA SPINAL DITINJAU DARI

KEDOKTERAN DAN ISLAM

Dalam bidang kedokteran, magnesium sulfat sebelumnya telah digunakan pada pasien di Bagian Obstetri dan Kardiologi. Saat ini pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan diketahui dapat menurunkan intensitas nyeri yang dirasakan pasien selama dan pasca pembedahan. Selain itu pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal juga dapat menurunkan kebutuhan analgetika pada pasien pasca pembedahan. Hal ini berdasarkan mekanisme kerjanya sebagai antagonis kanal kalsium dan antagonis reseptor NMDA. Sebagai antagonis reseptor NMDA, magnesium sulfat dapat mencegah sensitisasi susunan saraf pusat dari rangsangan nosiseptif perifer dan mencegah hipersensitivitas sistem nosiseptif perifer. Efeknya sebagai antagonis kanal kalsium juga diketahui mengurangi nyeri pasca pembedahan akibat mekanisme antinoseptifnya.

Ketentuan penggunaan magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan menurut Islam adalah diperbolehkan karena magnesium sulfat berasal dari bahan yang tidak diharamkan dalam Islam dan haruslah diberikan secara rasional yaitu memenuhi syarat-syarat berikut yaitu sesuai dengan dosis, interval waktu dan cara pemberian yang sudah baku, sehingga diharapkan dapat memberikan hasil pengobatan yang efektif yaitu dapat menekan efek samping yang sering timbul dan berbahaya, biaya pengobatan serta nyeri yang mungkin

masih dirasakan pasien setelah pemberian analgetika pasca pembedahan sehingga pasien dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas bagi pasien yang mengalami nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan.

Prinsip dalam bidang medis (kedokteran) dan Islam sejalan, serta tidak bertentangan sesuai dengan Al-Qur'an dan hadist yang menjadi pedoman umat muslim di dunia. Salah satunya dalam pemberian magnesium sulfat selama analgesia spinal diperbolehkan dan dianjurkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Analgesia spinal adalah analgesia regional dengan cara menyuntikkan obat analgetika lokal ke dalam ruang subaraknoid. Analgesia spinal disebut juga analgesia subaraknoid, intradural atau intratekal. Analgesia spinal pertama kali digunakan pada tahun 1885 oleh Leonard Corning. Analgesia spinal menghasilkan analgesia sensorik, blok simpatis dan motorik. Faktor-faktor yang mempengaruhi analgesia spinal adalah jenis obat, dosis obat yang digunakan, efek vasokonstriksi, berat jenis obat, posisi tubuh, tekanan intraabdomen, lengkung tulang belakang, pasca pembedahan tulang belakang, usia pasien, obesitas, kehamilan, dan penyebaran obat.
2. Magnesium merupakan kation keempat yang terpenting di dalam tubuh dan merupakan kation kedua terpenting dalam cairan intraseluler setelah kalium. Juga berperan sebagai ko-faktor pada lebih dari 300 reaksi enzimatik dalam metabolisme energi, sintesa asam nukleat. Juga terlibat dalam beberapa proses termasuk hormone reseptor binding, kanal ion kalsium, pergerakan ion di transmembran, pengaturan enzim adenilat siklase, kontraksi otot, kontrol tonus vasomotor, eksitabilitas jantung dan pelepasan neurotransmitter serum dan sel darah merah. Distribusinya pada tulang 53%, kompartmen intraseluler otot 27% dan jaringan lunak 19%. 90% magnesium intraseluler terikat pada bahan -

bahan organik transmitter. Mekanisme kerjanya kemungkinan bekerja sebagai antagonis ion kalsium.

3. Pandangan kedokteran mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan telah terbukti efektivitasnya dalam mengatasi nyeri pasca pembedahan. Oleh karena itu magnesium sulfat dapat digunakan sebagai terapi tambahan pada pembedahan dan pasca pembedahan, berdasarkan mekanisme kerjanya sebagai antagonis kanal kalsium dan antagonis reseptor NMDA. Sebagai antagonis reseptor NMDA, magnesium sulfat dapat mencegah sensitisasi susunan saraf pusat dari rangsangan nosiseptif perifer dan mencegah hipersensitivitas sistem nosiseptif perifer. Efeknya sebagai antagonis kanal kalsium diketahui mengurangi nyeri kronik akibat mekanisme antinoseptifnya.
4. Pandangan Islam mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan adalah diperbolehkan, karena penggunaan magnesium sulfat dihalalkan dalam Islam dan digunakan secara rasional sehingga dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas bagi pasien yang mengalami nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan.

5.2. Saran

1. Informasi mengenai pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan dapat mengurangi nyeri pasca pembedahan masih belum banyak diketahui oleh masyarakat luas.

pembedahan masih belum banyak diketahui oleh masyarakat luas. Oleh karena itu diharapkan pada pihak media massa baik media elektronik maupun media cetak agar dapat memberikan informasi mengenai hal ini secara jelas kepada masyarakat.

2. Untuk kalangan medis di Indonesia mungkin dapat mulai menaruh perhatian terhadap pemberian magnesium sulfat intravena selama analgesia spinal dalam pembedahan, dengan memberikan penjelasan kepada para pasien dengan sejelas-jelasnya dan selalu mengikuti perkembangan informasi yang terkait dengan analgesia spinal tersebut.
3. Untuk pemerintah agar dapat memberikan perhatian yang lebih pada penanganan pasien nyeri kronik maupun nyeri selama pembedahan dan pasca pembedahan, karena pengelolaan nyeri yang kurang baik dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas bagi pasiennya.
4. Kepada para ulama, sebaiknya memberikan bimbingan terhadap pasien-pasien pasca pembedahan agar selalu mengingat dan menyebut nama Allah SWT, agar hati dan jiwa tentram.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Qur'an dan Terjemahnya, 1989. Departemen Agama Republik Indonesia. Jakarta
- Bernards, 2001. "Clinical Anesthesia", 4th ed, Lippincott Williams & Wilkins
- Breathnach F dan Geary M, 2008. Uterine Atony: Definition, Prevention, Nonsurgical Management, and Uterine Tamponade. Seminar In Perinatologi
- Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NP. William obstetrics. Edisi 18. Jakarta : Penerbit buku kedokteran EGC, 1995:805-9
- Dobson, 2000. "Anaesthesia at the district hospital", 2nd Ed, World Health Organization, Geneva, 2000
- Fawcett WJ, Haebly EJ, Male DA. Magnesium physiology and pharmacology. Br J Anaesth ; 1999. 83 : 302 – 20
- Fuchs BT, Smith OW, Burgeal A, Tasssonyi E. Interaction of MgSO₄ with vecuronium induced neuromuscular block. Br J Anaesth; 1994.
- Gogarten W, 2003. Spinal anaesthesia for obstetrics. Best Practice & Research Clinical Anesthesiology Vol. 17, No. 3, pp. 377-392.
- Goodman and Gilman's. The pharmacological bases of therapeutics. 7th edition. New York : Mac Millian Publishing Co. Inc, 1985: 874-6
- Grether JK, Hoogstrate J, Selvin S, Nelson KB. Magnesium sulfate tocolys and risk of neonatal death. Am J Obstet Gynecol 2008; 178: 1-6
- Holcroft dan Graham E, 2002. Ergometrine given during caesarean section and incidence of delayed postpartum haemorrhage due to uterine atony. Journal of Obstetrics and Gynaecology: 27(8): 795 – 797
- Idama To, Lindow SW. Magnesium sulfate : a review o clinical pharmacology applied to obstetrics. Br J Obstet Gynecol 1998; 105: 260-8
- Latief SA. 2001. Petunjuk Praktis Anestesiologi. Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mawardi, 2008. Hukum Berobat dan Pembedahan Dalam Islam . <http://www.cridp.com> Diakses tanggal 17 April 2011

- Martini FH, Ober WC, Garrison CW, Welch K, Hutchings R. Skeletal muscle and the muscular system. In : Fundamental of anatomy and physiology. 7th ed. San Fransisco : Pearson Education Inc ; 2006. 10 : 292 – 8
- Miller RD, 2000. "Anesthesia", 5th ed, Churchill Livingstone, Philadelphia.
- Muhaman M, 1989. Anesthesiologi. Bagian Anesthesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Palmer CM, 2006. Obstetric Emergencies And Anesthetic Management. Am J Obstetric Genecol 183: 1049-1058
- Seydoux J, LucPaunier EG, Beguin F. Serum and intracellular magensium during normal pregnancy and in patients with pre-eclampsia. Br J Obstet Gynecol 1992; 99: 207-11
- Soltan M H, Mohamed A, Ibrahim E, Gohar A, Ragab H, 2007. El-Menia Air Inflated Balloon in Controlling Atonic Post Partum Hemorrhage. Department of Obstetrics and Gaenecology, El-Menia Faculty of Medicine, El-Menia University, Egypt.
- Uddin J, 2002. Islam Untuk Disiplin Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. Departemen agama RI, Jakarta. Hal 24-26
- Zuhroni. 2010. Pandangan Islam Terhadap Masalah Kedokteran dan Kesehatan. Bagian Agama Islam UPT MKU dan Bahasa Universitas Yarsi: Jakarta.
- Zuhroni, Nur R, Nazaruddin N, 2003. Islam Untuk Disiplin Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran 2. Departemen Agama. Jakarta. Hal 55-60
- Zuhroni, Riani N dan Nazaruddin N. 2003. Islam untuk Disiplin Ilmu Kesehatan dan Kedokteran 2. Departemen Agama RI, Jakarta.