



**PERBANDINGAN EFEK EFEDRIN PER ORAL DAN EFEDRIN
INTRAMUSKULAR SEBAGAI PROFILAKSIS MENGGIGIL
PADA ANESTESI SPINAL**

*THE COMPARISON BETWEEN THE EFFECT OF PER ORAL EPHEDRINE AND
INTRAMUSCULAR EPHEDRINE AS THE SHIVERING PROFILAXIS ON SPINAL
ANESTHESIA*

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

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

**FAJAR PRAMADU
G2A006061**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2010**

**PERBANDINGAN EFEK EFEDRIN PER ORAL DAN EFEDRIN
INTRAMUSKULAR SEBAGAI PROFILAKSIS MENGGIGIL PADA
ANESTESI SPINAL**

Fajar Pramadu¹, Marwoto²

ABSTRAK

Latar belakang: Salah satu komplikasi anestesi spinal adalah menggigil. Menggigil adalah suatu keadaan yang tidak nyaman bagi pasien. Keadaan ini harus segera diatasi dengan pemberian obat- obat vasopresor. Sediaan efedrin per oral merupakan alternatif yang diharapkan dapat mencegah menggigil sama efektifnya dengan efedrin intramuskular yang efek sampingnya lebih kecil. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan kejadian menggigil pada premedikasi Efedrin per Oral dan Efedrin Intramuskular pada anestesi spinal.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan rancangan *the post test only group design*. Dengan 46 pasien yang diprogram operasi elektif perut bagian bawah dan ekstremitas bawah. Dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok intramuskular yang diberi efedrin 0,6 mg/ kgBB dan kelompok oral yang diberi efedrin 0,6 mg/ kgBB. Tekanan darah (sistolik dan diastolik) dan laju jantung segera diukur setelah anestesi spinal. Data diuji dengan *student-t-test* dan *chi-square* dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$.

Hasil: Karakteristik penderita dan status fisik (ASA) kedua kelompok berbeda tak bermakna $p > 0,05$ jadi bisa dibandingkan. Karakteristik awal yang terdiri dari tekanan darah (sistolik dan diastolik) dan laju jantung berbeda tak bermakna $p > 0,05$ sehingga dapat dibandingkan. Uji hipotesis didapatkan penurunan tekanan darah sistolik berbeda bermakna ($p < 0,05$). Efek samping hipertensi berbeda bermakna pada kedua kelompok ($p < 0,05$), sedang efek takikardi dan menggigil berbeda tak bermakna ($p > 0,05$)

Simpulan: efedrin 0,6 mg/ kgBB per oral dan efedrin 0,6 mg/ kgBB intramuskular sama efektifnya dalam mencegah kejadian menggigil.

Kata Kunci: efedrin, menggigil, anestesi spinal

1 Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

2 Staf pengajar Bagian Anestesiologi FK Undip, Jl. Dr. Sutomo no 18 Semarang

*THE COMPARISON BETWEEN THE EFFECT OF PER ORAL EPHEDRINE AND
INTRAMUSCULAR EPHEDRINE AS THE SHIVERING PROFILAXIS ON
SPINAL ANESTHESIA*

ABSTRACT

Background: *Shivering is one of spinal anesthesia complication This condition is uncomfortable for patient. Overcoming by giving vasopressor drugs as soon as possible is required. Ephedrine per oral is an alternative of intramuscular form that have same effectiveness to prevent shivering, but intramuscular has less side effect than oral. The purpose of this research is to compare the incidence of shivering in oral Ephedrine and intramuscular ephedrine premedication on spinal anesthesia*

Methods: *This research used the post test only control group design, using 46 patients that were programmed for lower abdomen and lower extremities elective operation. Divided into two groups in this research, the first I was i.m group which was given 0,6 mg/KgBB ephedrine, the other group II was given 0.6 mg / KgBB per oral. Blood pressure (systolic and diastolic) and heart rate were measured immediately after spinal anesthesia. Data was tested with student-t-test and chi-square, with $p < 0.05$ degree of significance.*

Results: *Patients characteristic and physical status (ASA) of both groups were $p > 0.05$ so that data could be compared. Initial characteristics consisted of blood pressure (systolic and diastolic) and heart rate were $p > 0.05$, so that data could be compared as well. Hypothesis test showed decreasing of systolic blood pressure which was significantly different. Hypertension side effect was significantly different in both groups ($p < 0.05$), while, effects of tachycardia and shivering were not significantly different ($p > 0.05$)*

Conclusion: *Ephedrine 0.6 mg / KgBB per oral is as effective as i.m. ephedrine 0.6 mg/KgBB to prevent shivering incidence.*

Keywords: *ephedrine, shiver, spinal anesthesia*

PENDAHULUAN

Anestesi spinal adalah suatu cara untuk menimbulkan / menghasilkan hilangnya sensasi dan motorik, dengan jalan memasukkan obat lokal anestesi kedalam ruang subaraknoid¹.

Menggigil adalah suatu keadaan yang tidak nyaman bagi pasien. Keadaan ini harus segera diatasi oleh karena dapat menimbulkan berbagai risiko^{2,3}. Menggigil dapat menimbulkan efek yang berbahaya. Aktivitas otot yang meningkat akan meningkatkan konsumsi oksigen dan produksi karbonmonoksida⁴⁻⁸. Kebutuhan oksigen otot jantung juga akan meningkat, dapat mencapai 200% hingga 400%^{2,3}. Hal ini tentunya akan sangat berbahaya bagi pasien dengan kondisi fisik yang jelek seperti pada pasien dengan gangguan kerja jantung^{4,5,9} atau anemia berat⁷, serta pada pasien dengan paru obstruktif menahun yang berat^{4,5}. Asidosis laktat dan asidosis respiratorik dapat terjadi bila ventilasi dan kerja dari jantung tidak meningkat secara proporsional^{9,10}, karena itu menggigil harus segera dicegah atau diatasi.

Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah atau mengatasi menggigil pasca anestesi antara lain adalah menjaga suhu tubuh tetap normal selama tindakan pembedahan^{13,14}, atau memberikan obat-obatan^{10,11}. Misalnya pemberian efedrin, dimana efedrin per oral durasinya lebih panjang daripada intramuskular.

Efedrin merupakan non katekolamin aksi tidak langsung yang merangsang reseptor alpha dan beta adrenergik. Efek farmakologik efedrin sebagian berasal dari pelepasan endogen norepinefrin (aksi tidak langsung). Efedrin juga mempunyai efek perangsangan langsung pada reseptor adrenergik pemberian per oral, intramuskular dan intravena. Efedrin tahan terhadap metabolisme oleh MAO di traktus

gastrointestinal, sehingga dapat diberikan per oral. Absorpsi sistemik pada pemberian intramuskular tidak tertunda oleh efek vasokonstriksi lokal akibat injeksi intramuskular. Metabolisme melalui proses deaminasi dan konjugasi di hepar. Proses inaktivasi dan ekskresi yang lama menyebabkan perpanjangan durasi efedrin¹².

Berdasar latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: ” Apakah Efedrin Intramuskuler lebih efektif daripada Efedrin Oral?” . Untuk itu perlu dilakukan penelitian guna mengetahui efek efedrin per oral dan efedrin intramuskuler terhadap profilaksis menggigil pada anestesi spinal.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat : Sebagai alternatif pencegahan menggigil pada anestesi spinal. Bagi pasien akan mendapatkan pelayanan yang optimal dengan efek samping minimal dan biaya yang murah.

METODE

Penelitian dimulai setelah usulan penelitian ini disetujui. Tempat penelitian di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang. Ruang lingkup Bidang Anestesiologi. Penelitian ini menggunakan rancangan *the post test only group design*. Penelitian menggunakan 2 kelompok, yaitu 1 kelompok perlakuan menggunakan efedrin per oral dan 1 kelompok menggunakan efedrin intramuskuler. Penelitian hanya dilakukan saat *post test* dengan membandingkan hasil observasi pada kelompok perlakuan yang menggunakan efedrin per oral dan efedrin intramuskuler.

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang direncanakan untuk operasi elektif pada perut bagian bawah, perineum dan anggota gerak bawah, jenis operasi dengan perdarahan minimal yang dikelola dengan teknik anestesi spinal.

Sampel pada penelitian ini adalah pasien di RS Dr. Kariadi Semarang yang direncanakan untuk operasi elektif pada perut bagian bawah, perineum dan anggota gerak bawah, yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Pemilihan sampel dilakukan dengan *consecutive sampling*, yaitu pasien yang lolos seleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi kemudian dimasukkan dalam sampel penelitian sampai jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi.

Semua pasien diberi penjelasan tentang hal – hal yang berhubungan dengan teknik anestesi yang akan dilakukan menjelang dan selama operasi, serta diminta persetujuannya untuk mengikuti penelitian. Pasien dikeluarkan dari penelitian apabila menolak dengan perlakuan tersebut, juga pasien yang tidak kooperatif.

Untuk menentukan besar sampel minimal agar memenuhi syarat representative, digunakan rumus: $D = \delta / \sigma$

(diambil dari kepustakaan no. 15)

Di mana:

D = Nilai

δ = Perbedaan dua mean kelompok yang diteliti

σ = Standar deviasi populasi

Besar δ diambil berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kafle dkk yang meneliti efektifitas pemberian efedrin oral untuk profilaksis hipotensi pada anestesi spinal. Pada kelompok efedrin didapatkan jumlah efedrin

tambahan yang diperlukan selama operasi $4,3 \pm 4,8$ mg dibanding placebo $11,6 \pm 9,4$ mg¹⁷. Dan penelitian yang dilakukan oleh Sternio dkk yang meneliti efektivitas pemberian efedrin i.m. untuk profilaksis hipotensi pada anestesi spinal, jumlah efedrin tambahan yang diperlukan selama operasi pada kelompok efedrin $0,2 \pm 0,5$ mg. Sedang pada kelompok placebo $1,0 \pm 1,3$ mg¹⁷. Selisih nilai rerata kelompok perlakuan dari kedua penelitian didapatkan nilai $\delta = 4,1$. Besar diambil σ dari standar deviasi terbesar dari kedua kelompok yaitu $4,8$ ¹⁶, sehingga nilai $D = 4,1/4,8 = 0,85$. Dari nilai D tersebut kemudian dicocokkan pada table Owen L Davies ditarik garis lurus pada nilai α dan β ¹⁵.

Pada penelitian ini ditetapkan nilai $\alpha = 0,05$ atau tingkat kemaknaan 95% dan $\beta = 0,1$ atau tingkat ketajaman (power) 90% dengan *double seded test*. Maka didapatkan jumlah sampel 31 untuk masing-masing kelompok. Oleh karena keterbatasan dana dan kesempatan maka pada penelitian ini ditentukan jumlah sampel 23 untuk masing-masing kelompok. Jumlah tersebut tingkat kemaknaan (α) masih dipertahankan 95%, sedang tingkat ketajaman (β) sebesar 80%¹⁵.

Sebelum penelitian dimulai semua pasien yang termasuk sampel telah menandatangani pernyataan tertulis untuk diikutkan dalam penelitian (*informed concent*).

Kriteria inklusi

- Jenis kelamin : Pria atau wanita.
- Umur : 15-40 tahun.
- Status fisik : ASA I – II.
- Jenis anestesi : Anestesi spinal.

- Jenis operasi : Operasi perut bagian bawah
- Berat badan : Normal.
- Tidak ada gangguan fungsi ginjal ,jantung, gastrointestinal dan hati.
- Setuju ikut dalam penelitian.

Kriteria eksklusi.

- Terdapat kontraindikasi atau alergi terhadap efedrin.
- Terjadi perdarahan lebih dari 10% selama masa pengamatan.

Kriteria drop out

- Subyek dengan blok sensoris negative dalam 10 menit setelah anestesi spinal.

Alat dan Obat

- Sfigmomanometer air raksa.
- Stetoskop merk Reister
- Alat ukur berat badan.
- Stop watch.
- Crition dinamap 845 XT.
- Jarum spinal jenis standard 25 G.
- Kateter intravena 18 G + set infus.
- Sempruit *disposable* 3 ml dan 5 ml.
- Infus RL dan RD 5%.
- Efedrin 0,6 mg/kg BB dalam kapsul biasa.
- Injeksi efedrin dan injeksi sulfas atropine.
- Injeksi lidokain 2%.

- Injeksi Bupivacain heavy 0,5%.

Cara kerja pada penelitian, seleksi pasien dilakukan pada saat kunjungan pra bedah. Pasien yang memenuhi kriteria ditetapkan sebagai sampel jika setelah mendapat penjelasan pasien setuju untuk mengikuti semua prosedur penelitian. Di ruangan paada saat istirahat diukur tekanan darah, laju jantung,. Dipuaskan 6 jam pra anestesi dan diberikan infuse cairan kristaloid tipe pemeliharaan RD 5% dengan tetesan 2 ml/ kgBB/ jam sejak dimulai puasa serta tidak diberikan premedikasi. Kelompok I mendapat efedrin 0,6mg/kg BB yang dimasukkan dalam kapsul biasa diminum dengan \pm 20 ml air putih 60 menit sebelum anestesi spinal.

Di ruangan *intermediate* IBS (Instalasi Bedah Sentral) RSUP Dr. Kariadi dilakukan randomisasi, diukur TDS, TDD, IJ, dan dilakukan pemasangan kateter intravena 18 G yang dimasukkan kedalam tempat injeksi pada kateter intravena yang pertama, kemudian kedua kelompok mendapat preload cairan RL 15 ml/kgBB yang diberikan dalam waktu 30 menit. Setelah dilakukan pengukuran ulang TDS, TDD, LJ dan pasien dibaringkan diatas meja operasi dalam posisi miring kelateral, kemudian dilakukan teknik aseptik dan antiseptik. Diberikan infiltrasi dengan lidokain 2% pada daerah di mana akan dilakukan penusukan, dan kemudian dilakukan penusukan dengan menggunakan jarum spinal jenis standard 25 G pada celah vertebra lumbal 3-4 garis median di mana arah jarum membentuk sudut kearah sefalat. Setelah keluar cairan serebrospinal secara bebas yang menunjukkan bahwa jarum berada di ruang subarakhnoid, 4 ml *bupivacain heavy* 0,5% disuntikkan dengan kecepatan 1 ml/ 5 detik tanpa barbotase. Saat selesai penyuntikkan dipakai sebagai awal perhitungan waktu. Segera setelah obat anestesi lokal masuk, untuk kelompok II disuntikkan

efedrin 0,6 mg/kgBB intramuskuler dalam pada otot gluteus. Selanjutnya penderita dibaringkan dalam posisi terlentang horizontal dengan kepala diberi bantal dan diberi oksigen 3 liter/ menit.

Tinggi blok sensoris ditentukan tiap 2 menit dengan cara *pinprick* menggunakan jarum 22 G bevel pendek. Bila ketinggian blok tidak sama, maka dipakai blok yang lebih tinggi. Bila dalam waktu 10 menit blok negatif, maka anestesi spinal dianggap gagal dan pasien dikeluarkan dari penelitian.

Pengukuran TDS, TDD, LJ dilakukan tiap 2 menit selama 30 menit pertama setelah obat anestesi local masuk. Efek samping lain yang timbul akibat anestesi spinal dan pemberian efedrin dicatat dan diberikan terapi sesuai penyebabnya. Bila terjadi hipotensi tetesan infuse dipercepat dan diberikan efedrin 10 mg intravena secara intermitten hingga TDS lebih besar dari 75% TDS awal. Saat timbul dan beratnya hipotensi serta jumlah efedrin yang diberikan dicatat. Bradikardi diterapi dengan injeksi sulfas atropine 0,5 mg intravena.

Pengukuran derajat berat ringannya menggigil secara klinis dapat dinilai dalam skala 0 – 4 yaitu(11) :

0: Tidak ada menggigil.

1 : Tremor intermitten dan ringan pada rahang dan otot- otot leher.

2 : Tremor yang nyata pada otot- otot dada.

3 : Tremor intermiten seluruh tubuh.

4 : Aktifitas otot-otot seluruh tubuh sangat kuat dan terus menerus.

Bila pasien menggigil diberikan petidin 25 mg intravena.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data sekunder hasil pengamatan penelitian dari dr. Anang Ahmadi dengan judul perbandingan efek efedrin per oral dan efedrin intramuskuler sebagai profilaksis terhadap hipotensi pada anestesi spinal.

Data-data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan metode program SPSS dan dinyatakan dalam nilai rerata \pm simpang baku (mean \pm SD). Uji statistik dengan uji *chi-square* untuk dua kelompok independent dan derajat kemaknaan $p < 0,05$. Penyajian data dalam bentuk tabel .

HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 46 orang pasien dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok 1 dengan 23 penderita mendapat efedrin 0,6 mg/ kgBB intramuskuler dan kelompok 11 dengan 23 penderita mendapat efedrin 0,6 mg/ kgBB per oral.

Uji statistik dilakukan untuk menguji apakah kedua kelompok cukup homogen sehingga dapat dibandingkan, serta untuk menguji hipotesis. Uji kelompok digunakan uji *Chi-square* untuk jenis kelamin dan status fisik ASA, sedang untuk umur , berat badan, dan tinggi badan menggunakan *student-t-test* . data pendidikan tidak diuji karena tidak berpengaruh terhadap tekanan darah, dan laju jantung. Hasil pengujian kelompok tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik penderita dan status fisik (ASA)

Variabel	efedrin i.m n=23	efedrin oral n= 23	p
Jenis kelamin			
- laki- laki	17	15	0,52
- perempuan	6	8	
Umur (thn)	37,04±3,25	32,26±1,81	0,09
Berat badan (kg)	56,35±4,08	53,91±5,02	0,07
Tinggi badan (cm)	160,00±3,13	159,81±3,66	0,86

Karakteristik penderita dan status fisik (ASA) kedua kelompok secara statistik berbeda tak bermakna ($p > 0,05$) . dengan demikian kedua kelompok dapat dibandingkan

Tabel 2. Karakteristik klinis awal pada kedua kelompok

Variabel	efedrin i.m n=23	efedrin oral n= 23	p
TDS (mmHg)	126,61±61,92	123,04±6,66	0,41
TDD (mmHg)	80,09±6,01	77,83±5,61	0,15
LJ (mmHg)	78,61±5,54	79,96±5,80	0,44

Keterangan:- Semua data karakteristik awal dinyatakan sebagai rerata±simpang baku

-Analisa data karakteristik klinis awal menggunakan *t test* dengan derajat kemaknaan $p < 0,05$.

-TDS : Tekanan Darah Sistolik, TDD : Tekanan Darah Diastolik, LJ : Laju Jantung

Karakteristik klinis awal yang terdiri dari tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan laju jantung pada kedua kelompok berbeda tak bermakna ($p > 0,05$), sehingga kedua kelompok dapat dibandingkan.

Tabel 3. Perubahan rerata tekanan darah sistolik selama Blok Subarakhnoid

Pada kedua kelompok

Tekanan darah sistolik	efedrin i.m	efedrin oral	p
Menit ke	(mmHg)	(mmHg)	
2	135,35±8,59	128,48±6,59	0,004*
4	135,13±7,60	125,61±7,10	0,003*
6	136,13±7,77	126,57±7,21	0,842
8	135,30±7,90	127,70±7,21	0,000*
10	134,52±8,09	124,57±7,36	0,000*
12	137,70±7,76	125,13±7,33	0,000*
14	136,78±7,94	124,09±7,68	0,636
16	133,96±7,86	123,13±7,79	0,000*
18	134,52±7,75	123,65±7,70	0,770
20	134,96±7,87	124,17±7,69	0,559
22	135,48±7,99	124,52±7,82	0,239
24	133,22±7,61	121,96±7,73	0,552
26	133,91±7,64	119,64±8,01	0,000*
28	133,26±7,77	120,61±8,21	0,000*
30	132,57±7,89	120,26±8,22	0,020*

Tekanan darah sistolik selama blok subaraknoid pada kelompok efedrin i.m. dan kelompok efedrin oral berbeda bermakna pada menit ke 2,4,8,10,12,16,26 sampai sengan menit ke 30 ($p < 0,05$). Kelompok oral tampak mengalami penurunan tekanan darah sistolik setelah menit ke-26, tetapi penurunan ini masih dalam batas normal dan secara statistik tak bermakna ($p > 0,05$)

Tabel 4. Perubahan rerata tekanan darah diastolik selama Blok Subaraknoid pada kedua kelompok

Tekanan darah diastolik	efedrin i.m	efedrin oral	p
Menit ke	(mmHg)	(mmHg)	
2	82,30±6,91	79,83±4,78	0,127
4	80,65±6,27	77,65±6,20	0,406
6	83,98±7,03	76,22±5,16	0,003*
8	83,43±6,71	76,87±4,93	0,090
10	80,96±6,96	77,65±6,12	0,000*
12	85,26±7,21	75,04±4,71	0,000*
14	84,48±7,21	74,00±4,65	0,223
16	79,52±7,57	76,48±5,94	0,000*
18	81,48±9,56	74,70±5,61	0,002*
20	82,22±7,64	74,78±5,22	0,890

22	82,17±9,13	75,87±5,64	0,220
24	79,35±6,91	73,65±5,12	0,603
26	80,26±9,06	71,43±5,73	0,006*
28	79,09±7,75	72,43±5,82	0,035
30	79,48±8,46	72,17±6,20	0,225

Tekanan darah diastolik selama blok subaraknoid pada kedua kelompok berbeda bermakna ($p < 0.05$) pada menit 6,10,12,16,18,26.

Tabel 5. Perubahan rerata laju jantung selama Blok Subaraknoid pada kedua kelompok

Laju jantung	efedrin i.m	efedrin oral	p
Menit ke	(x/ menit)	(x/ menit)	
2	93,70±4,31	89,91±5,52	0,002*
4	92,70±4,34	87,43±5,45	0,000*
6	92,00±4,30	85,91±5,62	0,002*
8	90,48±4,40	84,39±5,72	0,171
10	88,57±5,00	85,61±5,75	0,000*
12	88,78±4,66	84,04±5,68	0,550

14	88,43±4,71	83,96±6,18	0,872
16	85,78±4,56	83,09±6,09	0,843
18	85,65±4,56	82,78±5,68	0,543
20	84,04±5,48	81,74±6,07	0,471
22	84,13±4,84	82,22±7,06	0,683
24	83,91±6,19	81,61±5,52	0,671
26	83,22±4,92	80,57±6,70	0,105
28	84,00±4,78	82,87±6,74	0,078
30	84,96±5,27	82,00±6,67	0,009*

Laju jantung selama blok subarakhnoid pada kedua kelompok berbeda bermakna ($p < 0,05$) pada menit 2,4,6,10,30

Tabel 6. Uji Hipotesis

Hipotesis	Variabel	efedrin i.m n=23	efedrin oral n= 23	uji statistik	p
1	Menggigil	0	1	chi-square	0,500
2	Penurunan TDS	-1,52±5,75	-9,83±4,51	student-t	0,000*
	Penurunan TDD	-2,87±5,37	-5,39±4,19		0,083
	Penurunan LJ	-7,22±3,89	-7,52±4,04		0,349

Pada uji hipotesis didapatkan adanya penurunan tekanan darah sistolik yang berbeda bermakna ($p < 0,05$)

Tabel 7. Distribusi efek samping pada kedua kelompok

Efek samping	efedrin i.m n=23	efedrin oral n= 23	p
Hipertensi	9	1	0,004*
Takikardi	3	0	0,223
Menggigil	0	1	0,500
Hipotensi	1	0	0,500

Efek samping hipertensi berbeda bermakna pada kedua kelompok ($p < 0,05$), sedang efek takikardi, hpotensi dan menggigil berbeda tak bermakna ($p > 0,05$)

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan efektifitas antara efedrin oral dan efedrin intramuskuler sebagai profilaksis menggigil pasca anestesi spinal. Dari data karakteristik penderita yang meliputi umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi

badan, jenis operasi, dan status fisik. Variabel- variabel diatas telah dikendalikan oleh teknik inklusi dan eksklusi.

Menggigil adalah suatu keadaan tidak nyaman bagi pasien. Keadaan ini harus segera diatasi oleh karena dapat menimbulkan berbagai risiko. Menggigil dapat menimbulkan efek yang berbahaya. Menggigil pasca anestesi dapat dikurangi dengan berbagai cara, diantaranya meminimalkan kehilangan panas selama operasi dan mencegah kehilangan panas karena lingkungan hidup. Cara- cara untuk mengurangi menggigil pasca anestesi antara lain adalah suhu ruang operasi yang nyaman bagi pasien (22°C), cairan infus dan yang digunakan untuk tindakan pembedahan dihangatkan terlebih dahulu, darah dihangatkan lebih dahulu sebelum diberikan, pemberian dosis kecil narkotik saat penderita mulai bangun dari anestesi, ruang pulih sadar dalam kondisi hangat(24°C). Pada anestesi spinal dapat diatasi dengan vasopresor, karena kehilangan panas yang terjadi adalah vasodilatasi.

Peneliti- peneliti terdahulu telah membuktikan bahwa efedrin 30 mg per oral yang diberikan 30- 45 menit sebelum anestesi spinal dapat mencegah kejadian menggigil. Tetapi kebanyakan peeliti- peneliti tersebut hanya membandingkan preparat efedrin 30 mg per oral dengan plasebo, dan tidak membandingkan dengan preparat i.m. yang telah lebih banyak dikenal dan digunakan sebagai profilaksis menggigil pada anestesi spinal. Penelitian ini membuktikan bahwa kejadian menggigil pada kelompok efedrin intramuskuler dan oral selama 30menit pengamatan secara statistik berbeda tak bermakna, walaupun pada kelompok oral terdapat seorang penderita yang mengalami menggigil. Hal ini menunjukkan bahwa

efedrin 0,6 mg/ kgBB per oral dan efedrin 0,6 mg/ kgBB intramuskuler sama efektifnya dalam mencegah kejadian menggigil.

Efektivitas efedrin dalam mencegah menggigil disebabkan karena efedrin memiliki sifat α dan β adrenergik. Alpha dan β adrenergik ini akan menghambat vasodilatasi yang nantinya dapat menyebabkan kehilangan panas dan menyebabkan menggigil. Karena efedrin mempunyai sifat vasopresor.

Dalam hal mencegah penurunan tekanan darah, efedrin i.m. cukup efektif. Rerata penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok efedrin oral $-9,83 \pm 4,51$ mmHg, sedangkan pada kelompok efedrin i.m. $-1,52 \pm 5,75$ mmHg. Meskipun demikian, perlu dicermati, tampaknya tekanan darah sistolik pada kelompok efedrin i.m. cenderung menurun pada menit ke- 24 (Tabel 3), sehingga perlu penelitian lebih lanjut dengan waktu pengamatan yang lebih lama dari 30 menit untuk memastikan ada / tidaknya kejadian menggigil pada subyek yang mendapat profilaksis dengan efedrin i.m. setelah menit ke- 30.

Absorpsi efedrin sangat baik sehingga lebih stabil dan efektif. Jika diberikan per oral. Tidak dirusak oleh enzim Catechol O Methyl Transferase (COMT) yang terdapat dalam darah dan hati. Hanya sedikit yang dimetabolisme pada manusia, sehingga diekskresikan lewat urin dalam bentuk utuh tergantung keasamaan (pH) urin, jika asam ekskresi akan meningkat. Mula kerja per oral 15- 60 menit, intramuskuler 10 -20 menit. Lama kerja per oral 3-5 jam, intramuskuler 0,5- 1 jam setelah pemberian 25-50 mg. waktu paruh 3-6 jam.

Pemberian efedrin per oral memerlukan jalan yang rumit untuk mencapai jaringan. Metabolisme langkah pertama oleh usus atau hati membatasi efikasi banyak

obat ketika diminum secara oral dan dimetabolisme sebelum mencapai seluruh tubuh. Pemberian efedrin intramuskular sangat cepat karena berupa cairan, melarut perlahan –lahan memberikan dosis sedikit demi sedikit dalam waktu yang lama.

Masa kerja efedrin i.m. ($\frac{1}{2}$ - 1 jam) lebih pendek daripada masa kerja anestesi spinal khususnya yang menggunakan bupivakain 0,5% (2 - 3jam), oleh karena itu pasien yang mendapat efedrin i.m masih perlu pemantauan perubahan hemodinamik pasca operasi sampai hilangnya efek anestesi spinal. Pada pemberian efedrin oral, resiko hipotensi pasca operasi lebih kecil, karena masa kerja efedrin oral lebih panjang dari masa kerja anestesi spinal (3 – 5 jam)

Efek samping pemberian efedrin yaitu cemas, palpitasi, insomnia, hal ini terjadi jika diberikan 3- 4 kali per hari pada pengobatan asma. Efek lain berupa halusinasi, perubahan mental, susah kencing, nafsu makan hilang dan rasa hambar pada lidah.

Kejadian kardiovaskuler dari efedrin yang tidak menguntungkan adalah kenaikan tekanan darah sampai hipertensi dan takikardi. Efek ini tampak nyata terutama jika diberikan selain per oral. Kenaikan tekanan darah yang tinggi dan mendadak sampai melebihi batas kemampuan autoregulasi otak akan berakibat terjad hiperfusi dan kebocoran cairan melalui sawar darah otak sehingga menimbulkan edema otak dengan gejala klinis sakit kepala hebat, rasa mengantuk, bingung sampai kejang bahkan penurunan kesadaran.

Pada penelitian ini terlihat bahwa kejadian hipertensi pada kelompok efedrin oral sangat kecil dibanding kelompok efedrin i.m. Secara statistik berbeda bermakna. Banyaknya kejadian hipertensi pada kelompok i.m berhubungan dengan sifat

absorpsinya yang tidak dapat dipredisikan sehingga bisa terjadi overdosis relatif yang berakibat hipertensi, takikardi atau kedua – duanya.

Dari penelusuran kepustakaan, penelitian-penelitian yang sudah ada hanya melaporkan besarnya kejadian hipertensi pada kelompok efedrin i.m. dan tidak ada kejadian hipertensi pada kelompok efedrin per oral. Tidak didapatkan penelitian yang sekaligus membandingkan kejadian hipertensi ataupun mencatat kenaikan tekanan darah pada efedrin i.m. dan efedrin oral. Meskipun demikian, hasil penelitian ini masih sejalan dengan hasil penelitian yang terdahulu. Bahwa efedrin i.m lebih banyak mengakibatkan kenaikan tekanan darah dan hipertensi dari pada efedrin per oral.

Hipotensi juga merupakan kejadian komplikasi akut yang sering terjadi saat anestesi spinal. Hipotensi biasanya terjadi pada 15- 20 menit pertama setelah penyuntikkan subaraknoid. Hipotensi akibat anestesi spinal menimbulkan gejala yang berhubungan dengan hipoksia jaringan, yaitu gelisah, mual dan muntah yang apabila tidak segera diatasi akan berakibat sok dan kematian.

Selang waktu pemberian efedrin oral dan pelaksanaan anestesi spinal memang merupakan variabel yang turut menentukan efektivitas kerja efedrin oral sebagai pencegah hipotensi, tetapi telah dipilih waktu onset terpanjang (60menit) yang diperlukan efedrin oral mencapai kadar maksimalnya dalam darah, sedangkan masa kerjanya mencapai 3 jam, sehingga kecil kemungkinannya interval waktu pemberian efedrin per oral menjadi variabel pengganggu. Hipotensi itu sendiri akibat vasodilatasi vena dan arteri, efek lain dari hipotensi adalah hipotermi yang berarti

kehilangan panas tubuh dan tubuh itu sendiri akan melakukan kompensasi dengan menggigil, karena dengan menggigil tubuh akan menyeimbangkan suhu tubuh.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah efedrin 0,6 mg/ kgBB per oral dan efedrin 0,6 mg/ kgBB intramuskuler sama efektifnya dalam mencegah kejadian menggigil. Jadi efedrin 0,6 mg/ kgBB per oral dapat dijadikan sebagai profilaksis menggigil pada anestesi spinal. Efedrin 0,6 mg/ kgBB per oral memiliki efek samping takikardi dan hipertensi lebih kecil dibandingkan dengan efedrin 0,6 mg/ kgBB i.m.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan berbagai dosis efedrin per oral dan masa pengamatan lebih dari 30 menit dan juga sampel yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Stevens RA. Neuraxial Blocks. In: Brown DL, Factor DA. Regional Anesthesia and Analgesia. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996;p.319.
2. Tsai YC, Chu KS. A comparison of tramadol, amitriptylen, and meperidine for postepidural anesthetic shivering in parturients. *Anesth Analg* 2001; 93:p.1288-1292.
3. Sessler DI. Temperature monitoring. In : Miller ed. Anesthesia. 3rd ed. New York : Churchill Livingstone, 1993 ; p.1227-41.
4. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Post anesthesia care. In : Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Clinical Anesthesiology 3rd ed. New York : Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Edition, 2002 : p.940 – 1.
5. Bigatella L. The post anesthesia care unit. In : Davidson JK, Eckhart WT, Perese DA, eds. Clinical anesthesia procedures of the Massachusetts general hospital, 4th ed. Boston : Little Broun and Co, 1993 : p.527 – 43.
6. Snow JC. Complication during anesthesia and recovery periode.In : Manual of anesthesia. Boston : Little Broun and Co, 1997: p.355 – 66.
7. Collins VJ. Temperature regulation and heart problems.In: Collins VJ (ed). Physiologic and pharmacologic bases of anesthesia. Baltimore : William & Wilkins, 1996 : p.316 – 39.
8. Behringer EC. Postanesthesia care. In : Longnecker DE, Murphy FL (eds). Introduction to anesthesia.Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1997.Hal.438.

9. Schawarzkopt KR, Hoft H, Hartman M, Fritz HG. A comparison between meperidine, clonidine and urapidil in the treatment of postanesthetic shivering. *Anesth Analg* 2000 ; 90:p.954 – 7.
10. Rosa G, Pinto G, Orsi P. Control of post anesthetic shivering with nefopam hydrochloride in mildly hypothermic patients after neurosurgery. *Acta Anaesth Scand* 1995 ; 39 (1):p.90-5.
11. Lawes EG, Braithwaite P, Samaan A, Mallick A, Thorburn J, Reid J. Volume preloading, spinal anesthesia and caesarean section. *Br. J. Anaesth* 1996;76;334.
12. Stoelting RK. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*. 3rd edition. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1999:p.270-1.
13. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL. Incidence and risk factors for side effect of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1992;76;p.906-16.
14. McCrae AF, Wildsmith JAW. Prevention and treatment of hypotension during central neural block. *Br. J. Anaesth* 1993;70:p.672-80.
15. Ostle B. *Statistic in Research. Basic Concepts and Techniques for Research Workers*. 2nd ed. Iowa State University Press 1963 : 153.
16. Sastroasmoro S. Pemilihan Subyek Penelitian. Dalam: Sastroasmoro S, Ismael S, Penyunting. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : Binarupa Aksara 1995: p.42-51.
17. Sternio JE, Rettrup A, Sandin R. Prophylactic i.m. ephedrine in bupivacaine spinal anaesthesia. *British Journal Anaesthesia* 1995;74:p.517-20.
18. Ahmadi A. Perbandingan Efek Efedrin Per Oral dan Efedrin Intramuskular sebagai Profilaksis Hipotensi pada Anestesi Spinal. Semarang: Universitas Diponegoro; 2002