

PENELITIAN

PERBANDINGAN DAYA GUNA PROFILAKSIS PETHIDINE 0,5 MG/KGBB, TRAMADOL 1 MG/KGBB DAN KETAMIN 1 MG/KGBB UNTUK MENCEGAH SHIVERING PASCA OPERASI LAPARASKOPI DENGAN ANESTESI UMUM

Muhammad Iqbal, Pandit Sarosa*, Djayanti Sari*

Peserta program pendidikan dokter spesialis I Anestesiologi dan Terapi Intensif
FK UGM / RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

*Dokter anestesi dan staff pengajar program pendidikan dokter spesialis I Anestesiologi dan Terapi Intensif FK UGM / RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

ABSTRAK

Latar belakang: Shivering pasca anestesi umum merupakan mekanisme kompensasi otonom terhadap penurunan suhu tubuh, untuk meningkatkan produksi panas tubuh. Penyebab utama shivering pasca anestesi umum adalah hipotermi selama berlangsungnya operasi. Shivering dapat menyebabkan peningkatan kerja jantung, tekanan intra okuler, tekanan intrakranial dan menimbulkan kondisi ketidaknyamanan pasca operasi.

Tujuan: penelitian ini adalah membandingkan daya guna pethidin 0,5 mg/kgbb, tramadol 1 mg/kgbb dan ketamin 0,5 mg/kgbb sebagai profilaksis kejadian shivering pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum.

Metode: Rancangan penelitian ini adalah Randomized Controlled Trial (RCT) dengan pembutaan ganda. Subyek penelitian dilakukan pada 193 pasien, laki-laki dan perempuan usia 18-60 tahun, status fisik ASA I dan II, yang menjalani operasi laparaskopi dengan anestesi umum. Subyek penelitian dibagi dalam tiga kelompok, kelompok P adalah kelompok pemberian pethidin 0,5 mg/kgbb, kelompok T adalah kelompok pemberian tramadol 1 mg/kgbb, dan ketamin 0,5 mg/kgbb, obat diberikan secara intravena diencerkan dalam 10 mL normal saline. Obat profilaksis shivering diberikan saat penjahitan lapisan kulit paling luar.

Hasil: Dilakukan pengukuran tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolic (TDD), heart rate (HR), dan suhu tubuh. Pengukuran dilakukan sebelum dilakukan tindakan anestesi, selama anestesi dan di ruang pulih sadar.

Kesimpulan: Penilaian kejadian shivering dimulai setelah agen anestesi inhalasi dimatikan.

Kata kunci : shivering, laparaskopi, anestesi umum, pethidin, tramadol, ketamin.

ABSTRACT

Background: Post anaesthesia shivering is a autonom mechanism compensation against fall body temperature to increased heat body production. Hypothermia during operation is primary cause post anaesthetic shivering. Shivering can increased cardiac activity, intraocular pressure, intracranial pressure and create postoperative discomfort condition.

Objective: The aim of this study is compare effectivity of pethidin 0,5 mg/kg, tramadol 1 mg/kg and ketamin 0,5 mg/kg as a prophylactic drug of shivering after laparascopy surgery with general anesthesia.

Methods: This study is double blind randomized controlled trial. The subject were 193 patient, male or female with age 18-60, physical status of ASA I and II, who undergo of laparascopy surgery with general anesthesia. Subject were divided into three group. Group P with pethidin 0,5 mg/kg, group T with tramadol 1 mg/kg, group K with ketamin 0,5 mg/kg, drug were diluted with 10 mL normal saline. Prophylactic drugs given when superficial skin closure.

Results: Is done measurement systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate and body

temperature. Measurement done before procedure anaesthesia, during anaesthesia and at the recovery room.

Conclusion : Shivering assessment began after terminating inhalation anaesthesia agen.

Keyword : shivering, laparoscopy, general anaesthesia, pethidin, tramadol, ketamin.

PENDAHULUAN

Shivering adalah suatu kontraksi otot skelet yang spontan, random dan tidak sinkron dalam usaha untuk meningkatkan laju metabolik basal. *Shivering* dimodulasi melalui hipotalamus dan dapat meningkatkan produksi panas tubuh hingga 300% pada otot. *Shivering* dapat meningkatkan konsumsi oksigen dan meningkatkan produksi karbondioksida¹.

Penyebab utama *shivering* pasca anestesi umum adalah hipotermi selama berlangsungnya operasi, yang terjadi karena inhibisi thermoregulasi yang diakibatkan oleh obat-obatan anestesi². Faktor lain yang berkontribusi pada hipotermi selama operasi adalah hilangnya panas akibat paparan bagian *superficial* dan *visceral abdomen* oleh lingkungan sekitar³. Faktor lain yang berkontribusi adalah penggunaan cairan irigasi pada rongga perut dan karbon dioksida pada rongga perut selama operasi laparaskopi³.

Pethidine sebagai "gold standard" untuk terapi *shivering* adalah pethidin dengan dosis 25 mg atau 0,5 mg/kgbb yang diberikan secara intravena⁴. Namun pethidine memiliki beberapa kelemahan seperti depresi pernafasan terutama pada pasien dengan riwayat penggunaan opioid atau obat-obatan anestesi lain, pethidine juga memiliki efek samping mual, muntah dan halusinasi⁵.

Tramadol dan ketamin tidak hanya dapat digunakan sebagai analgetik pasca operasi namun juga dapat digunakan sebagai profilaksis *shivering* pasca operasi. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk melakukan pencegahan terjadinya *shivering* pasca operasi dengan pemberian tramadol 1 mg/kgbb dan ketamin 0,5 mg/kgbb intravena^{6,7,8,9,10,11,12,13}.

Berdasarkan penelitian yang ada baik pethidin 0,5 mg/kgbb, tramadol 1 mg/kgbb dan ketamin 0,5 mg/kgbb dapat digunakan sebagai profilaksis *shivering* pasca operasi dengan anestesi umum. Namun penelitian yang membandingkan pethidin 0,5 mg/kgbb, tramadol 1 mg/kgbb dan ketamin 0,5

mg/kgbb sebagai profilaksis kejadian *shivering* pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum belum pernah dilakukan.

CARA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, uji klinik acak terkontrol (*randomized control trial/RCT*) tersamar ganda (*double blind*). Randomisasi dilakukan pada populasi terjangkau dengan tujuan setiap subyek mempunyai kesempatan yang sama dalam menerima salah satu jenis perlakuan. Subyek penelitian dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok P adalah kelompok kontrol yang mendapat pethidin 0,5 mg/kgbb intravena, kelompok T adalah kelompok perlakuan yang mendapat tramadol 1 mg/kgbb intravena, dan kelompok K adalah kelompok perlakuan yang mendapat ketamin 0,5 mg/kgbb intravena. Kriteria inklusi adalah pasien yang menjalani prosedur operasi laparaskopi elektif atau emergensi dengan anestesi umum. Laki-laki dan Perempuan usia 18-60 tahun Status fisik ASA 1-2 Durasi operasi 1-4 jam. Kriteria eksklusi adalah Temperature suhu awal > 38°C atau < 36°C. Alergi terhadap pethidin, tramadol dan ketamin. Pasien dengan penyakit jantung (seperti: hipertensi berat, gagal jantung NYHA II-IV, kelainan katup jantung). Pasien dengan riwayat penyakit asma, penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) dan pasien dengan peningkatan tekanan intrakranial. Pasien yang mengkonsumsi obat golongan *alpha-2-adrenergic agonist*, dexmedetomidine 4 jam sebelum operasi dan clonidine 12 jam sebelum operasi.

Setelah mendapat persetujuan komite etik FK UGM dan diklit RSUP Dr Sardjito, sebelum operasi dilakukan kunjungan pre operative. Pasien diberi penjelasan mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan, bersedia menandatangani *informed consent* persetujuan anestesi dan sebagai peserta penelitian. Di ruang persiapan dilakukan pemasangan infus dengan menggunakan kateter intravena nomer 18 G, dan diberikan cairan ringer laktat 500 cc selama 30 menit. Di meja operasi

monitor yang digunakan meliputi EKG, denyut nadi, *pulse oksimetri*, dan tekanan darah non invasif, dilakukan pengukuran tekanan darah, MAP, HR, Saturasi O₂, suhu tubuh dan suhu ruangan sebelum dilakukan prosedur anestesi. Pasien diposisikan *supine*, diberikan premedikasi midazolam 0,06 mg/kgbb, *preemptive analgesia* fentanyl 2 mcg/kgbb. Induksi dengan propofol 1,5-2 mg/kgbb. Fasilitas intubasi dengan pelumput otot rokuronium 0,6 mg/kgbb dan dilakukan intubasi endotrakeal. Pemeliharaan anestesi umum dengan o₂, N₂o 50:50 dan agen inhalasi isofluran. Selama operasi dilakukan pencatatan rutin dengan menggunakan lembar catatan anestesi. Oleh peneliti utama,

sampel kemudian dikelompokkan kedalam kelompok P, kelompok T dan kelompok K, sesuai dengan nomor urut sampel. Penanggung jawab pasien sebagai pembantu peneliti, kemudian menyuntikkan obat *antishivering* pethidin 0,5 mg/kgbb, tramadol 1 mg/kgbb atau ketamin 0,5 mg/kgbb diencerkan dengan Nacl 0,9 % 10 mL pada saat mulai dilakukan penjahitan lapisan kulit paling luar. Dilakukan tindakan extubasi dalam, kemudian setelah hemodinamik stabil di pindah ke ruang pulih sadar. Periode pengamatan dilakukan sejak penghentian pemberian obat anestesi inhalasi sampai pasien dipindah dari RR ke bangsal, dengan waktu pengamatan di sampai menit ke 60.

HASIL

Tabel 1. Data Demografi Subyek Penelitian

Variabel	Kelompok P (n = 50)	Kelompok T (n = 50)	Kelompok K (n = 50)	P
1 Umur	35,26±10.277	37,22±10.848	36,00±12.356	0,667
2 Jenis kelamin				
Perempuan	45	45	44	0,933
Laki-laki	5	5	6	
3 Berat badan	56,38±5.042	56,32±4.657	56,50±4.381	0,719
4 Tinggi badan	155,00±3.6309	156,88±5.06	156,24±4.259	0,581
5 IMT (kg/m ²)	23,19±2.105	22,93±0,1614	23,10±1.847	0,710
6 Suhu tubuh (°C)	36,56±0,107	36,63±0,328	36,54±0,135	0,138
7 Status fisik ASA I/II	39/11	44/6	41/9	0,416
8 Jenis operasi laparaskopi				
Ginekologi, digestif	39/11	35/15	32/18	0,307
9 Tekanan darah (mmHg)				
Sistolik	117,24±8.683	114,88±7.596	118,68±10.430	0,106
Diastolik	68,08±4.906	67,04±6.2203	68,42±6.827	0,494
TAR	84,16±5.578	82,64±5.882	84,62±7.642	0,276
10 Denyut jantung awal (x/mnt)	82,88±12.012	82,62±12.785	83,70±14.032	0,910
11 Saturasi oksigen awal	99,34±0.5928	99,30±0.6468	99,18±0.774	0,638
12 Lama operasi	103,70±23.836	104,60±27,936	98,40±28,525	0,470

Keterangan uji statistik * *One way ANOVA* = berbeda bermakna

#*Kruskal Wallis* = berbeda bermakna

Dari tabel 1 mengenai karakteristik subyek penelitian ketiga kelompok di atas dapat kita lihat bahwa dari uji statistik yang dilakukan menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0.05$) pada variabel umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, suhu tubuh, status fisik

ASA, jenis operasi, dan lama operasi. Uji statistik yang digunakan adalah uji *One way ANOVA* untuk data variable parametrik (umur, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, suhu tubuh, dan lama operasi). Uji *Kruskal Wallis* untuk variable non-parametrik (jenis kelamin, status fisik dan jenis operasi).

Tabel 3. Penggunaan cairan intravena dan irigasi

no		Kelompok P (n = 50)	Kelompok T (n = 50)	Kelompok K (n = 50)	P
1	Jumlah cairan intravena selama operasi (mL)	2100±318.44	2120±373.89	2084±357.34	0,871
2	Jumlah cairan irigasi selama operasi (mL)	1030±325.92	990±327.17	930±319.59	0,303
3	Jumlah cairan intravena di RR (mL)	112,90±10.694	112,40±9.595	112,80±9.484	0,965

Keterangan : * *One way ANOVA* = berbeda bermakna

Hasil pengukuran cairan intravena dan cairan irigasi selama operasi, dan setelah operasi yang digunakan antara ketiga kelompok tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan adanya kesamaan dalam paparan kondisi selama operasi yang dapat mengurangi kemungkinan bias.

Tabel 4. Perubahan TDS, TDD, HR, saturasi oksigen selama operasi dan pasca operasi

		Kelompok P (n = 50)	Kelompok T (n = 50)	Kelompok K (n = 50)	P
1	Tekanan darah sistolik rata-rata selama operasi (mmHg)	111,72±7.442	113,32±9.515	114,26±7.729	0,303
2	Tekanan darah diastolik rata-rata selama operasi (mmHg)	61,62±3.963	62,00±4.290	61,12±4.307	0,850
3	Tekanan darah sistolik rata-rata di RR (mmHg)	113,52±7.497	113,96±6.815	114,78±8.706	0,897
4	Tekanan darah diastolik rata-rata di RR (mmHg)	69,68±6.162	69,46±5.963	70,16±6.698	0,850
5	HR rata-rata selama operasi (x/mnt)	76,94±9.609	78,86±8.253	78,04±8.213	0,568
6	HR pasca operasi di RR (x/mnt)	80,14±8.288	80,24±6.619	77,86±8.822	0,227
7	Saturasi oksigen rata-rata selama operasi	98,73±0.574	98,81±0.063	98,90±0.069	0,641
8	Saturasi oksigen rata-rata di RR	99,27±0.611	99,38±0.654	99,32±0.604	0,519
9	Laju pernafasan di RR	15,82±1.189	16,14±1.178	16,08±0.899	0,304
10	Suhu tubuh rata-rata selama operasi	34,39±0.273	34,48±0.201	34,41±0.230	0,149
11	Suhu ruangan rata-rata selama operasi	21,92±1.142	21,89±1.161	21.94±1.212	0,978
12	Suhu tubuh rata-rata selama di RR	35,96±0.202	36,02±0.179	35,98±0,248	0,417
13	Suhu ruangan rata-rata selama di RR	23,97±0,076	23,97±0.070	23,96±0.102	0,545

Keterangan : * *One way ANOVA* = berbeda bermakna

Dari data yang tercantum pada tabel 3 di atas dengan uji statistik *One way ANOVA* terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna ($p > 0,05$) pada tekanan darah sistolik selama operasi, tekanan darah diastolik rata-rata selama operasi, tekanan darah sistolik rata-rata di RR, tekanan darah diastolik rata-rata di RR, HR rata-rata selama operasi, saturasi oksigen rata-rata selama operasi, dan saturasi oksigen rata-rata di RR, suhu tubuh rata-rata selama operasi, suhu ruangan rata-rata selama operasi, suhu tubuh rata-rata selama di RR, dan suhu ruangan rata-rata selama di RR.

Tabel 5. Kejadian *shivering* pasca operasi

No	Kejadian <i>shivering</i>	Kelompok P (n = 50)	Kelompok T (n = 50)	Kelompok K (n = 50)	P
1	<i>Shivering</i> positif	10 (20%)	6 (12%)	9 (18%)	0,275 ^a
2	<i>Shivering</i> negative	40 (80%)	44 (88%)	41 (82%)	0,799 ^b
					0,401 ^c
Jumlah		50	50	50	

Keterangan : Uji statistik : ** *Chi Square* : berbeda tidak bermakna

^a uji statistik pethidin dibanding tramadol

^c uji statistic tramadol disbanding ketamin

^b uji statistik pethidin dibanding ketamin

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kejadian *shivering* pada kelompok pethidin 0,5 mg/kgbb intravena sebanyak 10 pasien (20%), pada kelompok tramadol 1 mg/kgbb intravena sebanyak 6 pasien (12%), dan pada kelompok ketamin 0,5 mg/kgbb intravena sebanyak 9 pasien (18%). Pada penelitian dikatakan *shivering* bila memenuhi skor *shivering* 1-4, dikatakan tidak *shivering* bila skor = 0. Angka kejadian *shivering* pada ketiga kelompok diuji secara statistik dengan uji *Chi Square* dan dibandingkan tiap kelompok, dengan hasil $P < 0,05$.

Shivering yang terjadi pada penelitian ini diberikan terapi non farmakologis dan farmakologis. Terapi non farmakologis berupa pemberian penghangat (selimut), selebihnya memerlukan terapi farmakologis dengan pethidin 25 mg intravena, tramadol 50 mg intravena, dan ketamin 25 mg intravena. Tidak ada kejadian *shivering* yang menetap yang memerlukan penambahan terapi *antishivering* dari golongan yang berbeda.

Tabel 6. Derajat *shivering*

Derajat <i>shivering</i>	Kelompok P	Kelompok T	Kelompok K	P
1 Derajat 0	40 (80%)	44 (88%)	41 (82%)	
2 Derajat 1	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	
3 Derajat 2	1 (2%)	1 (2%)	2 (4%)	0,530
4 Derajat 3	7 (14%)	4 (8%)	4 (8%)	
5 Derajat 4	2 (4%)	1 (2%)	2 (4%)	
Total	50	50	50	

Keterangan : Uji statistik : * *Uji Kruskal Wallis* : berbeda bermakna

Dari tabel diatas pada kelompok pethidin *shivering* derajat 0 sebanyak 40 pasien (80%), *shivering* derajat 1 sebanyak 0 pasien (0%). *Shivering* derajat 2 sebanyak 1 pasien (2%), *shivering* derajat 3 sebanyak 7 pasien (14%), *shivering* derajat 4 sebanyak 2 pasien (4%). Pada kelompok tramadol *shivering* derajat 0 sebanyak 44 pasien (88%), *shivering* derajat 1 sebanyak 0 pasien (0%), *shivering* derajat 2 sebanyak

1 pasien (2%), *shivering* derajat 3 sebanyak 4 pasien (8%), *shivering* derajat 4 sebanyak 2 pasien (4%). Pada kelompok ketamin *shivering* derajat 0 sebanyak 41 pasien (82%), *shivering* derajat 1 sebanyak 1 pasien (2%), *shivering* derajat 2 sebanyak 2 pasien (4%), *shivering* derajat 3 sebanyak 4 pasien (8%), *shivering* derajat 4 sebanyak 2 pasien (4%). Uji statistik menggunakan *Kruskal Wallis* dengan hasil $p < 0,05$.

Tabel 7. Efek samping

Efek samping	Kelompok P	Kelompok T	Kelompok K	P
1 Mual	4 (8%)	7 (14%)	1 (2%)	0,088
2 Muntah	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	0,368
3 Pusing	0 (0%)	1 (2%)	3 (6%)	0,168
3 Depresi nafas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1.000

Keterangan : Uji statistik : * *Uji Kruskal Wallis* : berbeda bermakna

Dari Tabel 7 diatas, dari uji statistik dengan *Kruskal Wallis* yang dilakukan terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada efek samping obat yang timbul pada ketiga kelompok obat ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan ini adalah membandingkan daya guna profilaksis pethidin 0,5 mg/kgbb intravena, tramadol 1 mg/kgbb intravena, dan ketamin 0,5 mg/kgbb intravena untuk mencegah kejadian *shivering* pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum. Penelitian ini dilakukan terhadap 150 subyek penelitian, yang terbagi menjadi 3 kelompok (kelompok P, T dan K).

Subyek penelitian adalah pasien yang menjalani operasi laparaskopi (ginekologi dan digestif) dengan anestesi umum. Lama operasi, suhu tubuh dan suhu ruangan selama operasi antara ketiga kelompok dicatat dan dibandingkan, meskipun lama operasi pada kelompok pethidin dan tramadol lebih lama dibanding kelompok ketamin namun tidak didapatkan perbedaan yang bermakna secara statistik antara ketiga kelompok tersebut ($p > 0,05$). Begitu juga dengan jumlah cairan intravena dan irigasi selama operasi pada kelompok pethidin dan tramadol lebih banyak dibanding kelompok ketamin namun secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna di antara ketiga kelompok ($p > 0,05$). Suhu tubuh selama operasi pada kelompok pethidin lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tramadol dan ketamin, suhu ruangan selama operasi pada kelompok pethidin dan ketamin lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tramadol, namun secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna di antara ketiga kelompok ($p > 0,05$). Suhu ruangan selama operasi dan pasca operasi pada ketiga kelompok relatif sama dan tidak terdapat perbedaan bermakna di antara ketiga kelompok. Yang berarti faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil atau yang menyebabkan bias dalam penelitian ini (jumlah cairan intravena, cairan irigasi, suhu tubuh, suhu ruang operasi, dan lama operasi) dapat dikendalikan.

Temperatur ruang operasi dan jumlah cairan dapat menyebabkan penurunan *core temperature*. Penyebab klasik *shivering* pasca anestesi adalah

pasien menjadi hipotermia selama pembedahan yang dipicu oleh gabungan antara gangguan pengaturan suhu oleh obat anestesi dan suhu kamar operasi yang dingin. Sedangkan pada masa pemulihan, konsentrasi anestesi yang menghambat pengaturan suhu didalam otak mendadak menurun dengan cepat, sehingga terjadi perubahan nilai ambang *shivering* yang mendekati normal, dan adanya perbedaan suhu tubuh yang tetap dingin dengan ambang *shivering* yang hampir normal akan menimbulkan *shivering* pasca anestesi¹⁴.

Selain itu luas dan lamanya paparan terbuka daerah operasi dapat meningkatkan kehilangan panas lewat kulit yang menyebabkan terjadinya perbedaan antara *core temperature* dan *peripheral temperature* yang memberikan kontribusi terjadinya *shivering*¹⁵. Faktor utama yang menyebabkan hipotermi intraoperatif adalah kehilangan panas akibat paparan permukaan kulit *abdomen superficial* atau *visceral* dengan lingkungan sekitar. Faktor lain yang termasuk berkontribusi terhadap hipotermi intraoperatif adalah adanya irigasi cairan dalam *cavum peritoneum*. Mekanisme hilangnya panas selama operasi laparaskopi berbeda dengan operasi terbuka. Operasi laparaskopi mengurangi paparan *abdomen visceral* dengan lingkungan luar tetapi meningkatkan paparan permukaan peritoneum dengan volume besar CO₂ gas selama proses *pneumoperitoneum*. Pasien yang menjalani operasi laparaskopi berisiko mengalami hipotermi selama operasi³. Namun pada penelitian ini memang tidak bisa didapatkan data penggunaan volume karbon dioksida selama operasi.

Angka kejadian *shivering* dengan membandingkan kejadiannya pada masing-masing kelompok secara statistik dengan uji *Chi-square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna dari ketiga kelompok. Namun dari persentase angka kejadian *shivering* pada kelompok pethidin 0,5 mg/kgbb sebanyak 10 pasien (20%), lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tramadol 1 mg/kgbb sebanyak 6 pasien (12%), dan kelompok ketamin 0,5 mg/kgbb sebanyak 9 pasien (18%).

Hasil penelitian ini menguatkan penelitian sebelumnya yang dilakukan menggunakan tramadol 1 mg/kgbb intravena dibandingkan pethidin 0,5 mg/

kgbb intravena untuk mencegah *shivering* pada 76 pasien yang menjalani operasi SC dengan anestesi blok spinal. Hal ini dimungkinkan karena tramadol bekerja dengan beberapa cara yaitu dengan menghambat pengambilan kembali (re-uptake) norepinephrine, 5-hidroksitriptamin (5-HT) dan juga menghambat dopamin. Tramadol bekerja pada reseptor μ dari reseptor opioid dengan afinitas yang moderat dengan efek minimal pada reseptor κ dan reseptor δ ⁶. Sedangkan pethidin hanya bekerja secara spesifik adalah pada reseptor κ dari reseptor opioid.

Tramadol juga lebih baik dibandingkan dengan ketamin, hal ini memperkuat penelitian yang membandingkan ketamin 0,5 mg/kgbb, tramadol 0,5 mg/kgbb dengan normal salin. pada 200 pasien yang dilakukan oleh Wason *et al*¹⁷.

Hasil yang menunjukkan bahwa ketamin memiliki daya guna yang lebih baik dibandingkan dengan pethidin juga memperkuat penelitian yang membandingkan ketamin dengan pethidin untuk mencegah *shivering* pasca anestesi umum yang dilakukan oleh Sarim *et al*, dengan besar sampel 72 pasien¹⁸. Ketamin mempunyai fungsi mengatur termoregulasi pada berbagai tingkat. Reseptor NMDA memodulasi neuron noradrenergik dan serotonergik pada lokus coeruleus. Selain itu sebagai kompetitif reseptor antagonis NMDA, ketamin mempunyai beberapa sifat farmakologis, meliputi agonis κ opioid¹⁹.

Dari derajat *shivering* yang didapatkan pada kelompok pethidin paling banyak pada derajat 0 dan derajat 3. Pada kelompok tramadol paling banyak pada derajat 0 dan derajat 4. Dan pada kelompok ketamin paling banyak pada derajat 0 dan derajat 3. Namun hal ini berbeda dengan penelitian Saha *et al.*, dimana pada kelompok tramadol derajat *shivering* paling banyak pada derajat 0 dan derajat 1²⁰. Namun pada penelitian tersebut subyek penelitian adalah pasien yang menjalani operasi dengan anestesi umum namun tidak spesifik pada operasi laparaskopi.

Pada penelitian ini efek samping mual yang timbul akibat pemberian tramadol 7 pasien (14%) lebih tinggi dibandingkan pethidin 4 pasien (8%) dan ketamin 1 pasien (2%). Efek muntah terjadi pada kelompok tramadol 1 pasien (2%) sedangkan

pada kelompok pethidin dan ketamin tidak terjadi muntah. Efek samping pusing terbanyak pada kelompok ketamin sebanyak 3 pasien (6%) dibandingkan pethidin dan tramadol. Efek samping depresi nafas pasca operasi tidak didapatkan pada ketiga kelompok.

Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, di antaranya adalah tidak dapat memenuhi besar sampel sesuai perhitungan. Keterbatasan jumlah kasus laparaskopi di RSUP Dr. Sardjito menjadi permasalahan tidak tercapainya jumlah sampel sesuai perhitungan. Untuk mengantisipasi kekurangan jumlah sampel dilakukan pengambilan sampel dengan terbatas waktu selama 5 bulan penelitian, karena jumlah sampel dianggap sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan uji analisa.

KESIMPULAN

1. Pethidin 0,5 mg/kgbb, tramadol 1 mg/kgbb dan ketamin 0,5 mg/kgbb intravena memiliki daya guna profilaksis untuk mencegah kejadian *shivering* pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum.
2. Tramadol 1 mg/kgbb sebagai profilaksis *shivering* memiliki daya guna lebih baik dibandingkan pethidin 0,5 mg/kgbb untuk mencegah kejadian *shivering* pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum.
3. Tramadol 1 mg/kgbb sebagai profilaksis *shivering* memiliki daya guna lebih baik dibandingkan ketamin 0,5 mg/kgbb untuk mencegah kejadian *shivering* pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum.
4. Ketamin 0,5 mg/kgbb sebagai profilaksis *shivering* memiliki daya guna lebih baik dibandingkan pethidin 0,5 mg/kgbb untuk mencegah kejadian *shivering* pasca operasi laparaskopi dengan anestesi umum.
5. Efek samping mual dan muntah pada kelompok tramadol lebih banyak dibanding kelompok pethidin dan ketamin.

SARAN

Tramadol 1 mg/kgbb dapat menjadi obat alternatif untuk mencegah kejadian *shivering* pasca

operasi dengan anestesi umum. Namun perlu dicari cara untuk mengurangi efek samping mual muntah pada pemberian tramadol 1 mg/kgbb intravena.

Karena keterbatasan waktu dan jumlah kasus laparaskopi di RSUP Dr Sardjito, besar sampel pada penelitian ini tidak sesuai hasil perhitungan besar sampel. Diharapkan ada penelitian lanjutan tentang pencegahan *shivering* dengan jumlah sampel yang sesuai dengan besar perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Duke, J., 2005. Temperature Disturbance, in Duke, J., *Anesthesia Secrets*, 3th ed. Elsevier Mosby, Philadelphia ; p 213-214.
2. Alfonsi, Pascal, M.D., Sessler, D.I., Daniel, I., Manoir, D., 1998. The Effect of Meperidine and Sufentanil on the Shivering Threshold in Postoperative Patients. *Anesthesiology*, vol 89 ; p 43-48.
3. Karaman, S., Gunosen, I., Ceylan, M.A., Cetin, N.E., Ergenoglu, A.M. 2012. Dexmetomidine Infusion Prevent Postoperative Shivering in Patients Undergoing Gynecology Laparoscopy Surgery. *Turkish Journal Of Medical Sciences*, 43: 232-237.
4. Sweney, T., Mathew, M.S., 2001. Shivering Suppression Using Focal Hand Warming in Unanesthetized Normal Subject. *Anesthesiology*, pp. 1089-95.
5. Ayatollahi V., Hajiesmaeli R., Behdad S., 2011. Comparison of Prophylactic Use of Meperidine and Two Low Dose of Ketamine For Prevention of Post-Anesthetic Shivering : A Randomized Double Blind Placebo Controlled Trial. *J Res Med Sci*. 16(10) : 1340-6.
6. Mohta, M., Kumari, N., Tyagi, A., Sethi, A.K., Agarwal, D., 2008. Tramadol For Prevention Of Postanaesthetic Shivering: A Randomised Double-Blind Comparison With Pethidine. *Anaesthesia*, vol 64 (2) ; 141-146.
7. Angral, R., Wani, A.A., Kapoor, B.B., 2012. Tramadol and Postoperative Shivering in Patient Undergoing Open and Laparoscopic Cholecystectomy Under General Anaesthesia. *South Afr J Anaesth Analg* , 18(2) ; 111-114.
8. Kan, K.N.A., 2013. Daya Guna Tramadol 1 mg/kgbb Dibandingkan Petidin 0,5 mg/kgbb Yang Diberikan Drip Intravena Selama 10 Menit Untuk Mencegah Menggigil Pada Pasien SC Dengan Anestesi Spinal. *S2 Ked.Klinik/MS-PPDS, FK UGM. Yogyakarta*.
9. Ginting, M.D. Husaeni, H., Himendra, A., 2007. Perbandingan Efektivitas antara Tramadol 1 mg/kg dan Meperidin 0,5 mg/kg Intravena untuk Pencegahan Menggigil Pascabedah *Transurethral Resection of the Prostate (TURP)* dengan Anestesi Epidural. *Anest. & Crit. Care*. 25(2): 139-48.
10. Saha, E., Ray, M., Mukherjee, G., 2005. Effect of Tramadol in Prevention of Postanaesthetic Shivering Following General Anaesthesia For Cholecystectomy. *Indian Journal Anaesthesia*, 49(3) : 208-212.
11. Gashi, G.A., Hashimi, M., Sada, F., Salihu, S., 2010. Prophylactic Ketamin Reduce Incidence Of Postanaesthetic Shivering. *Niger J Med*, Vol 19(3): p267-70.
12. Sarim. B.Y., Budiono. U., 2011. Ketamin Dan Meperidin Untuk Pencegahan Menggigil Pasca Anestesi Umum. *Jurnal Anestesi Indonesia*, Vol 3(2) : 95-107.
13. Wason.R., Jain.N., Gupta.P., Gogia.R.A., 2012. Randomized Double-Blind Comparison of Prophylactic Ketamin, Clonidine And Tramadol For The Control of Shivering Under Neuraxial Anaesthesia. *Indian J Anaesth*. Vol (4): 370-375.
14. Kranke, Peter, M.D., Leopold, H., Martin, M.D., 2002. Pharmacological Treatment Of Postoperative Shivering : A Quatitative Systematic Review Of Randomized Controlled Trial. *Anesthesia & Analgesia*, vol 94 (2) : pp453-460.
15. Agamemnon, D.A., Silbernagl, S., 2003. Thermal Balance and Thermoregulation. *Color Atlas of Physiology*, Editor Agamemnon, D.A., 5th edition, Thieme, New York, p ; 222-225.
16. Chan, A.M.H., Tong, E.W.N., Jan, G.S.K., 1999. Controll of Shivering Under Regional Anesthesia in Obstetric Patiens With Tramadol. *Can. J. Anesth* . 46 ; 253-8.

17. Wason.R., Jain.N., Gupta.P., Gogia.R.A., 2012. Randomized Double-Blind Comparison of Prophylactic Ketamin, Clonidine And Tramadol For The Control of Shivering Under Neuraxial Anaesthesia. *Indian J Anaesth.* Vol (4): 370-375.
 18. Sarim. B.Y., Budiono. U., 2011. Ketamin Dan Meperidin Untuk Pencegahan Menggigil Pasca Anestesi Umum. *Jurnal Anestesi Indonesia*, Vol 3(2) : 95-107.
 19. Dal D., Kose A., honca M., Akinci S. 2005. Efficacy of Prophylactic Ketamine in Prevention Postoperative Shivering. *Br J Anaesth.* 95 (2) : 189-92.
 20. Saha, E., Ray, M., Mukherjee, G., 2005. Effect of Tramadol in Prevention of Postanaesthetic Shivering Following General Anaesthesia For Cholecystectomy. *Indian Journal Anaesthesia*, 49(3) : 208-212.
-