

## ARTIKEL PENELITIAN

### **Perbedaan Respon Hemodinamik Akibat Tindakan Laringoskopi dan Intubasi pada Pemberian Intravena Fentanyl dan Magnesium Sulfat Dibandingkan dengan Fentanyl dan Lidokain**

Jefri Awaluddin Pane, Achsanuddin Hanafie, Akhyar H. Nasution

Departemen/SMF Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran  
Universitas Sumatera Utara/RSUP H. Adam Malik Medan

Email: jefanes@gmail.com

**Abstrak:** Tindakan laringoskopi dan intubasi endotrakhea pada anestesi umum dapat menyebabkan terjadinya peningkatan hemodinamik berupa hipertensi, takikardi, dan dapat membahayakan pasien-pasien yang mempunyai faktor resiko seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, miokard infark, kelainan serebrovaskular, dan tirotoksikosis. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan perbedaan respon peningkatan hemodinamik pada pemberian fentanil dan magnesium sulfat ( $MgSO_4$ ) dengan fentanil dan lidokain akibat tindakan laringoskopi dan intubasi endotrakhea. Subjek penelitian adalah 30 pasien yang menjalani pembedahan elektif dengan anestesi umum intubasi endotrakhea, usia 18 – 50 tahun, ASA 1. Pasien dibagi secara acak menjadi dua kelompok (kelompok M dan L). Premedikasi fentanyl ditambah  $MgSO_4$  intravena diberikan kepada Kelompok M, sedangkan premedikasi fentanyl ditambah Lidokain intravena diberikan kepada kelompok L. Tidak dijumpai perbedaan yang bermakna pada nilai tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), denyut jantung (DJ), *Rate Pressure Product* (RPP) dan tekanan arteri rerata (TAR) antara kelompok M dan kelompok L pada pengamatan menit ke-1, ke-3 dan ke-5 setelah tindakan laringoskopi dan intubasi. Simpulan, tidak ada perbedaan respon hemodinamik akibat tindakan laringoskopi dan intubasi endotrakhea antara fentanyl ditambah  $MgSO_4$  dan Fentanyl ditambah lidokain.

**Kata kunci:** laringoskopi, intubasi endotrakhea, lidokain, magnesium sulfat, *Rate Pressure Product*

### ***Differences in Hemodynamic Response Due to Laryngoscopic Action and Intubation in Intravenous Administration of Fentanyl and Magnesium Sulphate Compared with Fentanyl and Lidoacine***

**Abstract:** *Laryngoscopy and endotracheal intubation in general anesthesia can lead to an increase in hemodynamic that characterized by hypertension, tachycardia, and can endanger the patients who have risk factors such as coronary heart disease, hypertension, myocardial infarction, cerebrovascular disorders, and thyrotoxicosis. The purpose of this study was to compare the*

*hemodynamic response of fentanyl and MgSO<sub>4</sub> administration with fentanyl and lidocaine due to laryngoscopy and endotracheal intubation. The subject of this study was 30 patients who underwent elective surgery with general anesthesia endotracheal intubation, aged 18-50 years, ASA 1. The patients randomly divided into two equal groups (Group M and L). Premedication with Fentanyl and MgSO<sub>4</sub> was gave into Group M, while Fentanyl and Lidocaine was gave into Group L. There was no significant difference of Systolic blood pressure value (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), Rate Pressure Product (RPP) and mean arterial pressure (MAP) between group M and group L at 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 5<sup>th</sup> minute after laryngoscopy and endotracheal intubation. Conclusion, there are no different response in hemodynamic due to laryngoscopy and endotracheal intubation with Fentanyl and MgSO<sub>4</sub> or Fentanyl with Lidocaine.*

**Key words:** *laryngoscopy, endotracheal intubation, lidocaine, magnesium sulfate, Rate Pressure Product*

## PENDAHULUAN

Resiko dan komplikasi dapat terjadi pada pasien yang mendapatkan tindakan laringoskopi dan intubasi. Dibutuhkan persiapan dan keterampilan yang baik untuk menghindari segala resiko dan komplikasi tersebut.<sup>1</sup> Tindakan laringoskopi dan intubasi endotrakhea dapat menyebabkan terjadinya peningkatan hemodinamik berupa hipertensi dan takikardi (disebut dengan respon *pressor*) yang merupakan akibat dari stimulasi noksius yang sangat kuat sehingga merangsang aktifitas simpatis dan pelepasan katekolamin (adrenalin dan noradrenalin).<sup>2,3,4,5</sup> Tindakan laringoskopi dan intubasi dapat meningkatkan rata-rata tekanan darah mencapai 40-50% dan meningkatkan

denyut jantung hingga 26-66% bila tidak ada usaha untuk mencegah respon peningkatan hemodinamik.<sup>6,7</sup>

Respon peningkatan hemodinamik dapat terjadi pada 30 detik sesudah tindakan, bertahan lebih kurang selama 10 menit, dan dapat ditoleransi oleh pasien yang sehat.<sup>4,8</sup> Namun pada pasien yang mempunyai faktor resiko seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, miokard infark, kelainan serebrovaskular, dan tirotoksikosis, hal tersebut dapat merugikan dan membahayakani.<sup>2,8</sup>

Pemberian hipnotik, mendalamkan anastesi inhalasi, -*adrenergic blocker*, *calcium channel blocker*, opioid, anastesi lokal intra vena, , vasodilator (hidralazin, nitrogliserin *sodium nitroprusside*),

dan magnesium sulfat adalah beberapa usaha yang dilakukan untuk mencegah peningkatan hemodinamik akibat tindakan laringoskopi dan intubasi tersebut.<sup>2,4,5,6,9,10,11</sup> Pemberian opioid sebelum tindakan induksi anestesi bertujuan untuk mencegah respon peningkatan hemodinamik serta berfungsi sebagai analgesia preemptif.<sup>12</sup> Peningkatan hemodinamik saat tindakan laringoskopi dan intubasi dapat ditekan dengan pemberian Fentanyl yang merupakan opioid sintesis dengan kemampuan analgetik yang kuat dengan dosis 2-5 µg/kgBB.<sup>5,9,13</sup> Fentanyl dosis besar akan mencegah peningkatan hemodinamik akibat laringoskopi, namun dapat menyebabkan terjadinya depresi pernafasan (terutama tindakan operasi yang kurang dari 1 jam), bradikardi, hipotensi dan rigiditas.<sup>14,15</sup> Lidokain merupakan obat anestesi lokal yang menghambat *sodium channel* pada membran sel saraf, mengurangi sensitifitas otot jantung terhadap impuls listrik, mendepresi jantung dan memiliki efek vasodilatasi, menekan refleks

pada saluran nafas dan memiliki kemampuan mengurangi respon *pressor* akibat intubasi.<sup>16,17</sup> Magnesium sulfat mempunyai efek menghambat pelepasan katekolamin dari ujung saraf adrenergik dan medula adrenal, serta menyebabkan vasodilatasi sehingga dapat menurunkan tekanan darah.<sup>4,11</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan uji klinis acak tersamar ganda. Setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, penelitian dilakukan pada 30 sampel penelitian yang merupakan pasien yang menjalani pembedahan elektif dengan anestesi umum intubasi endotrakhea, usia 18-50 tahun, ASA I, Malampati 1, dan memiliki berat badan ideal sesuai BMI.

Sampel kemudian dibagi dalam 2 kelompok masing-masing 15 orang. Kelompok M diberikan magnesium sulfat 30 mg/kgBB intravena yang diberikan 15 menit sebelum tindakan laringoskopi dan intubasi, sedangkan kelompok L diberikan lidokain 1.5 mg/kgBB

intravena 3 menit sebelum tindakan laringoskopi dan intubasi.

Setelah pasien masuk ke dalam ruangan bedah, dipastikan jalur intravena yang terpasang masih dalam keadaan baik dan lancar, kemudian diberikan cairan *preloading* Ringer Laktat 10 ml/kgBB dan dipasang alat untuk memantau tekanan darah, EKG dan SpO<sub>2</sub>. Kemudian dilakukan pencatatan nilai awal (basal) terhadap tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), denyut jantung (DJ), *Rate Pressure Product* (T<sub>0</sub>) dan tekanan arteri rerata (TAR). Kelompok M diberikan magnesium sulfat yang telah diencerkan dalam dekstrose 5% 100 ml dan dihabiskan dalam waktu 5 menit, sedangkan pada kelompok L mendapatkan dekstrose 5% 100 ml yang juga dihabiskan dalam waktu 5 menit. Setelahnya dilakukan kembali pengukuran TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP dan dicatat (T<sub>1</sub>). Setelah 5 menit kemudian, kedua kelompok kemudian diberikan midazolam 0.05 mg/kgBB, dan 5 menit setelah pemberian midazolam kedua

kelompok diberikan fentanyl 2 µg/kgBB. Dua menit setelah pemberian fentanyl, kelompok L diberikan lidokain 1.5 mg/kgBB, sedangkan kelompok M diberikan normal salin, dan setelahnya dicatat kembali TDS, TDD, TAR, DJ, serta RPP (T<sub>2</sub>)

Dua menit setelah mendapatkan lidokain/ normal salin, maka kedua kelompok diinduksi dengan propofol 2 mg/kgBB dan mendapatkan pelumpuh otot rokuronium 1 mg/kgBB, dan setelahnya kembali dicatat TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP (T<sub>3</sub>). Tindakan laringoskopi dan intubasi menggunakan laringoskop bilah macintosh dan dilakukan sendiri oleh peneliti. Setelah dilakukan intubasi, ventilasi diberikan hanya dengan memberikan oksigen 100% tanpa diberikan gas inhalasi anastesi selama 5 menit masa pengamatan, dan dalam masa pengamatan tersebut tindakan pembedahan belum dilakukan. Dilakukan pengukuran serta pencatatan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP pada menit ke-1 (T<sub>4</sub>), ke-3 (T<sub>5</sub>) dan ke-5 (T<sub>6</sub>) setelah tindakan intubasi. Setelah selesai pengamatan,

dapat diberikan gas anastesi inhalasi dan tindakan pembedahan dapat dilakukan. Data kemudian dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan SPSS.

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien hamil dan pasien yang mempunyai riwayat hipersensitifitas terhadap fentanyl, lidokain dan magnesium sulfat. Kriteria putus uji (*drop out*) antara lain, gagal intubasi pada usaha pertama, waktu tindakan laringoskopi dan intubasi lebih dari 30 detik dan terjadi kegawatdaruratan jantung paru.

## HASIL

Telah dilakukan penelitian terhadap 30 pasien yang menjalani pembedahan elektif dengan anastesi umum intubasi endotrakhea yang telah sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Tidak ada sampel yang dikeluarkan dari penelitian ini.

Dari seluruh sampel didapatkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 13 orang dan jenis kelamin perempuan sebanyak 17 orang. Karakteristik umum sampel penelitian antar kedua kelompok

dinilai dari umur, jenis kelamin, BMI, dan parameter hemodinamik (TDS, TDD, TAR, DJ, RPP) awal ( $T_0$ ) tidak berbeda bermakna.

Karakteristik sampel penelitian pada kedua kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel 1. Perubahan nilai rerata TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3. Sedangkan perbandingan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP antara kelompok M dan L dapat dilihat pada tabel 4.

Pada kelompok M terjadi penurunan TDS, TDD dan TAR pada saat satu menit, tiga menit dan lima menit setelah tindakan intubasi ( $T_4$ ,  $T_5$ , dan  $T_6$ ) dibandingkan dengan nilai basal ( $T_0$ ), namun terjadi peningkatan pada DJ dan RPP pada saat setelah satu menit tindakan intubasi ( $T_4$ ), dan terlihat peningkatan DJ yang terjadi sebesar 12.20%, dan merupakan peningkatan yang bermakna ( $p=0.032$ ). Pada saat tiga menit dan lima menit sesudah intubasi, masih terlihat peningkatan dari DJ, namun peningkatan tersebut tidaklah bermakna. Pada kelompok L juga terjadi penurunan

dari TDS, TDD, dan TAR pada saat satu menit, tiga menit dan lima menit setelah tindakan intubasi (T4, T5, dan T6) dibandingkan dengan nilai basal, dan juga terjadi peningkatan DJ dan RPP pada saat setelah satu menit tindakan intubasi, dan terlihat peningkatan DJ yang terjadi sebesar 11.54%, dan juga merupakan peningkatan yang bermakna ( $p=0.023$ ). Pada saat tiga menit dan lima menit sesudah intubasi, juga masih terlihat peningkatan DJ, namun peningkatan tersebut tidaklah bermakna.

Jika dibandingkan perubahan TDS,

TDD, TAR, DJ dan RPP antara kedua kelompok, dijumpai perbedaan DJ dan RPP bermakna pada saat  $T_1$  dan  $T_2$ . Pada saat  $T_1$ , DJ pada kelompok M 95.93 x/menit, sedangkan pada kelompok L 84.33 x/menit ( $p=0.015$ ), RPP pada kelompok M 12327.20, sedangkan dikelompok L 10551.73 ( $p=0.029$ ). Pada saat  $T_2$ , DJ pada kelompok M 84.13 x/menit, sedangkan DJ pada kelompok L 75.2 x/menit ( $p=0.005$ ), RPP pada kelompok M 10241.87, sedangkan RPP pada kelompok L 8608.00 ( $p=0.007$ ).

**Tabel 1. Karakteristik sampel penelitian pada kedua kelompok**

<b>Karakteristik demografi</b>	<b>Kelompok M (n=15)</b>	<b>Kelompok L (n=15)</b>	<b>P</b>
Umur (SB)	30.53 (8.45)	33.4 (8.64)	0.366 <sup>a</sup>
Jenis kelamin			
Laki-laki (%)	7 (46.7)	6 (40)	0.713 <sup>b</sup>
Perempuan (%)	8 (53.3)	9 (60)	
BMI, rerata (SB), kg/m <sup>2</sup>	20.93 (1.71)	21.21 (1.96)	0.687 <sup>a</sup>
TDS (SB), mmHg	130.47 (9.91)	131.93 (9.47)	0.682 <sup>a</sup>
TDD (SB), mmHg	77 (8.09)	80.73 (9.16)	0.247 <sup>a</sup>
TAR (SB), mmHg	94.82 (8.1)	97.79 (8.06)	0.321 <sup>a</sup>
DJ (SB), x/menit	86.87 (10,60)	81.47 (12,61)	0.215 <sup>a</sup>
RPP (SB), mmHg.x/menit	11342.00 (1757.44)	10695.67 (1441.47)	0.280 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> *T independent*, <sup>b</sup> *Chi square*, TDS: Tekanan darah sistolik; TDD: Tekanan darah diastolik; TAR: Tekanan arteri rerata; DJ: Denyut jantung; RPP: Rate Pressure Product.

Pada pengamatan setelah pemberian obat induksi anastesi ( $T_3$ ), saat satu menit setelah tindakan intubasi ( $T_4$ ), tiga menit setelah tindakan intubasi ( $T_5$ ) dan lima menit setelah tindakan intubasi ( $T_6$ ), tidak dijumpai perbedaan bermakna TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP antara kedua kelompok.

## **DISKUSI**

Pada penelitian ini, dari karakteristik sampel penelitian pada kedua kelompok, dilihat dari umur, jenis kelamin, BMI, TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP, tidak dijumpai perbedaan bermakna antara dua kelompok, yang berarti kedua kelompok relatif sama dan layak untuk dibandingkan.

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap perubahan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP. Pengukuran dilakukan pada saat awal masuk ruang operasi/basal ( $T_0$ ), setelah diberikan magnesium sulfat 30 mg/kg pada kelompok M atau dekstrose 5% pada kelompok L ( $T_1$ ), setelah diberikan normal salin pada kelompok M atau setelah diberikan lidokain 1.5 mg/kg pada kelompok L

( $T_2$ ), setelah diberikan obat induksi anastesi ( $T_3$ ), setelah satu menit tindakan intubasi ( $T_4$ ), setelah tiga menit tindakan intubasi ( $T_5$ ) dan setelah lima menit tindakan intubasi ( $T_6$ ).

Pada kelompok M, terjadi kecenderungan penurunan TDS, TDD, dan TAR dari waktu ke waktu hingga mencapai nilai terendahnya pada saat setelah diberikan obat induksi anastesi ( $T_3$ ), hal tersebut menunjukkan bahwa dengan pemberian magnesium sulfat bersama-sama dengan obat-obatan yang lain seperti midazolam, fentanyl dan propofol akan menyebabkan penurunan TDS, TDD dan TAR. Namun terjadi peningkatan bermakna dari DJ (10.43%) dan RPP (8.69%) setelah pemberian magnesium sulfat, namun kemudian mengalami penurunan dan juga mencapai nilai terendahnya pada saat setelah diberikan obat induksi anastesi ( $T_3$ ). Peningkatan DJ yang terjadi setelah pemberian magnesium sulfat ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nooraei N dkk, Kothari D dkk, serta Kumar S dkk.<sup>11,18,19</sup>



**Tabel 2. Perubahan TDS, TDD, TAR, DJ, dan RPP pada kelompok M dan perbandingannya dengan T<sub>0</sub>**

<b>Parameter</b>	<b>Waktu</b>	<b>Nilai</b>	<b>Persentase perubahan dari basal (T<sub>0</sub>)</b>	<b>p</b>
<b>TDS (SB), mmHg</b>	T <sub>0</sub>	130.47 (9.91)	-	-
	T <sub>1</sub>	127.93 (14.39)	-1.95%	0.154 <sup>a</sup>
	T <sub>2</sub>	121.13 (11.67)	-7.16%	0.001 <sup>b</sup>
	T <sub>3</sub>	115.33 (11.21)	-11.6%	0.0001 <sup>c</sup>
	T <sub>4</sub>	122.13 (8.8)	-6.39%	0.021 <sup>d</sup>
	T <sub>5</sub>	116.27 (12.54)	-10.88%	0.004 <sup>e</sup>
	T <sub>6</sub>	112.60 (10.78)	-13.69%	0.0001 <sup>f</sup>
<b>TDD (SB), mmHg</b>	T <sub>0</sub>	77.00 (8.1)	-	-
	T <sub>1</sub>	71.73 (10.17)	-6.84%	0.001 <sup>a</sup>
	T <sub>2</sub>	70.07 (9.71)	-9%	0.003 <sup>b</sup>
	T <sub>3</sub>	64.40 (7.94)	-16.36%	0.0001 <sup>c</sup>
	T <sub>4</sub>	75.00(8.69)	-2.6%	0.50 <sup>d</sup>
	T <sub>5</sub>	70.00 (11.71)	-9.09%	0.041 <sup>e</sup>
	T <sub>6</sub>	67.33 (11.88)	-12.56%	0.0085 <sup>f</sup>
<b>TAR (SB), mmHg</b>	T <sub>0</sub>	94.82 (8.1)	-	-
	T <sub>1</sub>	90.46 (10.52)	-4.6%	0.002 <sup>a</sup>
	T <sub>2</sub>	87.09 (9.24)	-8.15%	0.001 <sup>b</sup>
	T <sub>3</sub>	77.60 (7.4)	-18.16%	0.027 <sup>c</sup>
	T <sub>4</sub>	90.71 (7.63)	-3.79%	0.151 <sup>d</sup>
	T <sub>5</sub>	85.42 (11.52)	-9.91%	0.014 <sup>e</sup>
	T <sub>6</sub>	82.15 (11.02)	-13.36%	0.001 <sup>f</sup>
<b>DJ (SB), x/menit</b>	T <sub>0</sub>	86.87 (10.6)	-	-
	T <sub>1</sub>	95.93 (9.96)	10.43%	0.0001 <sup>a</sup>
	T <sub>2</sub>	84.13 (8.29)	-3.15%	0.271 <sup>b</sup>
	T <sub>3</sub>	74.40 (8.59)	-14.35%	0.001 <sup>c</sup>
	T <sub>4</sub>	97.47 (10.87)	12.20%	0.032 <sup>d</sup>
	T <sub>5</sub>	96.73 (13.77)	11.35%	0.064 <sup>e</sup>
	T <sub>6</sub>	91.07 (11.59)	4.83%	0.333 <sup>f</sup>
<b>RPP (SB), mmHg.x/menit</b>	T <sub>0</sub>	11342.00 (1757.44)	-	-
	T <sub>1</sub>	12327.20 (2247.89)	8.69%	0.036 <sup>a</sup>
	T <sub>2</sub>	10241.87 (1755.44)	-9.7%	0.012 <sup>b</sup>
	T <sub>3</sub>	8589.67 (1392.04)	-24.27%	0.001 <sup>c</sup>
	T <sub>4</sub>	11938.87 (1837.86)	5.26%	0.334 <sup>d</sup>
	T <sub>5</sub>	11352.07 (2633.26)	0.09%	0.691 <sup>e</sup>
	T <sub>6</sub>	10333.33 (2139.79)	-8.89%	0.173 <sup>f</sup>



$T_0$ : nilai basal;  $T_1$ : pengukuran setelah pemberian  $MgSO_4$  (M)/D5% (L);  $T_2$ : pengukuran setelah pemberian normal salin (M)/lidokain (L);  $T_3$ : pengukuran setelah pemberian obat induksi;  $T_4$ ,  $T_5$ , dan  $T_6$ : pengukuran menit ke-1, ke-3 dan ke-5 setelah intubasi.

<sup>a</sup> $T_0$  vs  $T_1$ , <sup>b</sup> $T_0$  vs  $T_2$ , <sup>c</sup> $T_0$  vs  $T_3$ , <sup>d</sup> $T_0$  vs  $T_4$ , <sup>e</sup> $T_0$  vs  $T_5$ , <sup>f</sup> $T_0$  vs  $T_6$

**Tabel 3. Perubahan TDS, TDD, TAR, DJ, dan RPP pada kelompok L dan perbandingannya dengan  $T_0$**

Parameter	Waktu	Nilai	Persentase perubahan dari basal ( $T_0$ )	<i>p</i>
TDS (SB), mmHg	$T_0$	131.93 (9.47)	-	-
	$T_1$	125.33 (12.07)	-5.0%	0.01 <sup>a</sup>
	$T_2$	114.47 (12.39)	-13.23%	0.0001 <sup>b</sup>
	$T_3$	116.13 (14.45)	-11.98%	0.002 <sup>c</sup>
	$T_4$	122.27 (11.96)	-7.32%	0.011 <sup>d</sup>
	$T_5$	114.33 (11.53)	-13.34%	0.0001 <sup>e</sup>
	$T_6$	113.33 (10.65)	-14.09%	0.0001 <sup>f</sup>
TDD (SB), mmHg	$T_0$	80.73 (9.16)	-	-
	$T_1$	77.33 (11.43)	-4.21%	0.136 <sup>a</sup>
	$T_2$	71.20 (10.02)	-11.8%	0.0001 <sup>b</sup>
	$T_3$	70.67 (11.15)	-12.46%	0.003 <sup>c</sup>
	$T_4$	76.53 (9.59)	-5.2%	0.182 <sup>d</sup>
	$T_5$	70.53 (8.99)	-12.63%	0.002 <sup>e</sup>
	$T_6$	70.87 (9.1)	-12.21%	0.001 <sup>f</sup>
TAR (SB), mmHg	$T_0$	97.8 (8.06)	-	-
	$T_1$	93.34 (10.59)	-4.56%	0.031 <sup>a</sup>
	$T_2$	85.62 (10.09)	-12.45%	0.0001 <sup>b</sup>
	$T_3$	86.63 (11.64)	-11.42%	0.057 <sup>c</sup>
	$T_4$	91.78 (9.36)	-6.16%	0.057 <sup>d</sup>
	$T_5$	85.13 (9.05)	-12.96%	0.0001 <sup>e</sup>
	$T_6$	85.04 (8.95)	-13.05%	0.0001 <sup>f</sup>
DJ (SB), x/menit	$T_0$	81.47 (12.61)	-	-
	$T_1$	84.33 (14.16)	3.51%	0.161 <sup>a</sup>
	$T_2$	75.20 (7.88)	-7.7%	0.065 <sup>b</sup>
	$T_3$	71.33 (7.42)	12.45%	0.017 <sup>c</sup>
	$T_4$	90.87 (13.8)	11.54%	0.023 <sup>d</sup>
	$T_5$	89.20 (15.54)	9.49%	0.073 <sup>e</sup>
	$T_6$	85.73 (12.86)	5.23%	0.319 <sup>f</sup>

<b>RPP (SB),</b>	T <sub>0</sub>	10695.67 (1441.47)	-	-
<b>mmHg.x/menit</b>	T <sub>1</sub>	10551.73 (1979.95)	-1.3%	0.036 <sup>a</sup>
	T <sub>2</sub>	8608.00 (1294.46)	-19.51%	0.012 <sup>b</sup>
	T <sub>3</sub>	8277.73 (1358.71)	-22.61%	0.001 <sup>c</sup>
	T <sub>4</sub>	11184.13 (1987.02)	4.57%	0.334 <sup>d</sup>
	T <sub>5</sub>	10137.73 (1738.71)	-5.21%	0.691 <sup>e</sup>
	T <sub>6</sub>	9674.47 (1449.41)	-9.55%	0.173 <sup>f</sup>

T<sub>0</sub>: nilai basal; T<sub>1</sub>: pengukuran setelah pemberian MgSO<sub>4</sub> (M)/D5% (L); T<sub>2</sub>: pengukuran setelah pemberian normal saline (M)/lidokain (L); T<sub>3</sub>: pengukuran setelah pemberian obat induksi; T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, dan T<sub>6</sub>: pengukuran menit ke-1, ke-3 dan ke-5 setelah intubasi.

<sup>a</sup>T<sub>0</sub> vs T<sub>1</sub>, <sup>b</sup>T<sub>0</sub> vs T<sub>2</sub>, <sup>c</sup>T<sub>0</sub> vs T<sub>3</sub>, <sup>d</sup>T<sub>0</sub> vs T<sub>4</sub>, <sup>e</sup>T<sub>0</sub> vs T<sub>5</sub>, <sup>f</sup>T<sub>0</sub> vs T<sub>6</sub>

Pada penelitian oleh Kothari D dkk, terjadi peningkatan frekuensi denyut jantung sebesar 11.3%, dan pada penelitian Kumar S dkk terjadi peningkatan frekuensi denyut jantung sebesar 15.18% dari basal. Pemberian magnesium sulfat dapat menyebabkan peningkatan minimal pada frekuensi denyut jantung yang kemungkinan disebabkan oleh penghambatan dari pelepasan asetilkolin dari nervus vagus.<sup>11,18,20</sup>

Pada saat satu menit setelah tindakan laringoskopi dan intubasi (T<sub>4</sub>), terjadi peningkatan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP bila dibandingkan dengan setelah pemberian obat induksi anastesi (T<sub>3</sub>), namun kenaikan TDS, TDD dan TAR tersebut tidaklah melebihi nilai basal

(T<sub>0</sub>), tetapi pada DJ dan RPP terjadi peningkatan yang melebihi nilai basal, dan terlihat peningkatan pada DJ (12.20%) merupakan peningkatan yang bermakna, walaupun demikian peningkatan tersebut tidaklah melebihi 20% dari nilai basal (T<sub>0</sub>). Pada saat tiga menit setelah intubasi (T<sub>5</sub>) TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP kembali menurun, dan pada saat lima menit setelah intubasi (T<sub>6</sub>), juga terjadi penurunan kembali. Peningkatan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP pada saat 1 menit setelah tindakan intubasi (T<sub>4</sub>) terjadi akibat meningkatnya konsentrasi amine simpatis dalam plasma (adrenalin dan noreadrenalin).<sup>4,5,15</sup>

**Tabel 4. Perbandingan TDS, TDD, TAR, DJ, dan RPP antara kelompok M dan L**

Waktu pengamatan	Kelompok M (n=15)	Kelompok L (n=15)	<i>p</i>
<b>T<sub>1</sub></b>			
TDS	127.93 (14.39)	125.33(12.07)	0.596 <sup>a</sup>
TDD	71.73 (10.17)	77.33 (11.42)	0.167 <sup>a</sup>
TAR	90.46 (10.52)	93.33 (10.95)	0.470 <sup>a</sup>
DJ	95.93 (9.96)	84.33 (14.16)	0.015 <sup>a</sup>
RPP	12327.2 (2247.89)	10551.73 (1979.95)	0.029 <sup>a</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>			
TDS	121.13 (11.67)	114.47 (12.39)	0.140 <sup>a</sup>
TDD	70.06 (9.71)	71.2 (10.02)	0.755 <sup>a</sup>
TAR	87.09 (9.23)	85.62 (10.09)	0.681 <sup>a</sup>
DJ	84.13 (8.29)	75.2 (7.88)	0.005 <sup>a</sup>
RPP	10241.87 (1755.44)	8608.00 (1294.45)	0.007 <sup>a</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>			
TDS	115.33 (11.12)	116.13 (14.45)	0.866 <sup>a</sup>
TDD	64.4 (7.94)	70.67 (11.14)	0.087 <sup>a</sup>
TAR	81.38 (7.51)	85.82 (11.94)	0.233 <sup>a</sup>
DJ	74.4 (8.59)	71.33 (7.42)	0.304 <sup>a</sup>
RPP	8589.67 (1392.04)	8277.73 (1358.71)	0.540 <sup>a</sup>
<b>T<sub>4</sub></b>			
TDS	122.13 (8.79)	122.27 (11.96)	0.973 <sup>a</sup>
TDD	75 (8.68)	76.53 (9.59)	0.650 <sup>a</sup>
TAR	90.71 (7.63)	91.78 (9.36)	0.735 <sup>a</sup>
DJ	97.47(10.87)	90.87 (13.79)	0.157 <sup>a</sup>
RPP	11938.87 (1837.86)	11184.13 (1987.02)	0.289 <sup>a</sup>
<b>T<sub>5</sub></b>			
TDS	116.27 (12.54)	114.33 (11.53)	0.664 <sup>a</sup>
TDD	70 (11.70)	70.53 (8.99)	0.890 <sup>a</sup>
TAR	85.42 (11.51)	85.13 (9.05)	0.939 <sup>a</sup>
DJ	96.73 (13.77)	89.2 (15.54)	0.171 <sup>a</sup>
RPP	11352.07 (2633.26)	10137.73 (1738.)	0.147 <sup>a</sup>
<b>T<sub>6</sub></b>			
TDS	112.6 (10.78)	113.33 (10.64)	0.853 <sup>a</sup>
TDD	67.33 (11.88)	70.87 (9.10)	0.368 <sup>a</sup>
TAR	82.15 (11.02)	85.03 (8.95)	0.439 <sup>a</sup>
DJ	91.06 (11.59)	85.73 (12.86)	0.243 <sup>a</sup>
RPP	10333.33 (2139.79)	9674.47 (1449.41)	0.332 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> *T* Independent test, *T*<sub>1</sub>:pengukuran setelah pemberian MgSO<sub>4</sub> (M)/D5% (L); *T*<sub>2</sub>:pengukuran setelah pemberian normal salin (M)/lidokain (L); *T*<sub>3</sub>: pengukuran setelah pemberian obat induksi; *T*<sub>4</sub>, *T*<sub>5</sub>, dan *T*<sub>6</sub>: pengukuran menit ke-1, ke-3 dan ke-5 setelah intubasi

Pada saat 3 menit setelah intubasi ( $T_5$ ) terlihat TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP mengalami penurunan, hal itu menunjukkan konsentrasi amine simpatis dalam plasma (katekolamin plasma) sudah mengalami penurunan. Pada saat 5 menit setelah tindakan intubasi ( $T_6$ ) TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP terlihat semakin menurun lagi, hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi katekolamin plasma sudah semakin menurun mendekati kadar normal.

Pada kelompok L, juga terjadi kecendrungan penurunan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP, yang bersama-sama dengan obat lainnya juga akan menyebabkan semakin terjadi penurunan hingga pada saat setelah pemberian obat induksi. Pada saat satu menit setelah intubasi ( $T_4$ ), terjadi peningkatan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP bila dibandingkan dengan setelah pemberian obat induksi anastesi ( $T_3$ ), namun kenaikan TDS, TDD dan TAR tersebut juga tidak melebihi nilai basal ( $T_0$ ), tetapi pada DJ dan RPP terjadi peningkatan yang melebihi

nilai basal, dan terlihat peningkatan pada DJ (11.54%) merupakan peningkatan yang bermakna, akan tetapi peningkatan tersebut juga tidaklah melebihi 20% dari nilai basal ( $T_0$ ). Pada saat tiga menit setelah intubasi ( $T_5$ ) TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP kembali menurun, demikian juga pada saat lima menit setelah intubasi ( $T_6$ ), terjadi penurunan kembali.

Penelitian Gupta R dkk, pada kelompok yang mendapat pemberian fentanyl 2  $\mu\text{g}/\text{kgBB}$  intravena ditambah lidokain 1.5  $\text{mg}/\text{kgBB}$  intravena yang diberikan sebelum tindakan laringoskopi dan intubasi terbukti dapat mencegah peningkatan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP. Pada penelitian tersebut terjadi penurunan TDS, TDD, TAR, DJ dan RPP bila dibandingkan nilai basal dengan saat menit ke-1, ke-2, ke-3, ke-5 dan ke-10 setelah tindakan intubasi.<sup>17</sup> Pada penelitian ini, pada kelompok L terjadi peningkatan yang bermakna dari DJ (11.54%) saat satu menit setelah tindakan intubasi dibandingkan dengan basal. Adanya perbedaan ini kemungkinan karena

digunakan obat anastesi inhalasi setelah tindakan intubasi. Pada penelitian oleh Gupta R dkk, setelah tindakan intubasi, ventilasi diberikan nitrous oksida dan oksigen (50:50), serta isofluran.<sup>17</sup> Sedangkan pada penelitian ini, ventilasi hanya menggunakan oksigen hingga selesai penilaian hemodinamik setelah menit ke-5 tindakan intubasi. Dan sebagaimana telah diketahui, bahwa obat anastesi inhalasi juga dapat mencegah peningkatan hemodinamik akibat laringoskopi dan intubasi.

Jika kelompok M dan kelompok L dibandingkan, pada pengamatan saat T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>, tidak terdapat perbedaan bermakna pada TDS, TDD, dan TAR, namun dijumpai adanya perbedaan bermakna untuk parameter DJ dan RPP. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh karena pemberian magnesium sulfat pada kelompok M yang mengakibatkan peningkatan DJ. Pada pengamatan saat satu menit, tiga menit dan lima menit setelah intubasi, tidak dijumpai perbedaan bermakna antara kedua kelompok.

RPP merupakan perkalian antara TDS dan DJ. Nilai normalnya

kurang dari 12000. RPP yang meningkat diatas 20000 selalu dikaitkan dengan munculnya iskemi miokard dan angina.<sup>2,21</sup> Pada penelitian ini, baik pada kelompok L maupun kelompok M, terlihat mampu menahan terjadinya peningkatan RPP tidak mencapai 20000, baik pada menit pertama, ketiga dan kelima setelah tindakan intubasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian fentanyl ditambah magnesium sulfat dan fentanyl ditambah lidokain sama efektifnya dalam mengurangi respon peningkatan hemodinamik akibat tindakan laringoskopi dan intubasi, serta tidak dijumpai perbedaan bermakna secara statistik antara kedua kelompok pada menit ke-1 (T<sub>4</sub>), menit ke-3 (T<sub>5</sub>), dan menit ke-5 (T<sub>6</sub>) setelah intubasi. Namun, fentaniil ditambah lidokain lebih baik digunakan karena pemberiannya mudah dilakukan dan mula kerjanya lebih cepat.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Butterworth IV JF, Mackey DC, Wasnick JD. Airway management . In: Morgan & Mikhail's Clinical anesthesiology. 5<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill, 2013. p 309-41
2. Atmawan DB, Villyastuti YW, Harahap MS. Perbedaan tekanan darah, laju jantung, dan *Rate Pressure Product* (RPP) pada pemberian lidokain 1.5 mg/kgBB intravena sebelum intubasi dibandingkan pemasangan *Laryngeal Mask Airway* (LMA). *Jurnal Anestesiologi Indonesia*. 2013;5(1):11-21
3. Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. *Chest*. 2005;127(4):1397-412.
4. Panda NB, Bharti N, Prasad S. Minimal effective dose of magnesium sulfate for attenuation of intubation response in hypertensive patients. *J Clin Anesth*. 2013;25:92-7.
5. Hassani V, Movassaghi G, Goodarzi V, Safari S. Comparison of fentanyl and fentanyl plus lidocaine on attenuation of hemodynamic response to tracheal intubation in controlled hypertensive patients undergoing general anesthesia. *Anesth Pain*. 2013;2(3):115-8
6. Safavi M, Honarmand A. Attenuation of cardiovascular responses to laryngoscopy and tracheal intubation. *M.E.J Anest*. 2008;19(6):1349-60
7. Malde A, Sarode V. Attenuation of the hemodynamic to endotracheal intubation: fentanyl versus lignocaine. *The Internet Journal of Anesthesiology*. 2006 Volume 12 Number 1
8. Gupta A, Wakhloo R, Gupta V, Mehta A, Kapoor BB. Comparison of esmolol and lignocain for attenuation of cardiovascular stress response to laryngoscopy and endotracheal intubation. *JK Science*. 2009;11(2):78-81
9. Al-Sabbagh MS. Comparative effects of fentanyl, midazolam, lignocaine and propranolol on

- controlling the hemodynamic pressor response during laryngoscopy and intubation. *Iraqi J Pharm Sci.* 2010;19(2):24-30
10. Butterworth IV JF, Mackey DC, Wasnick JD. Anesthesia for patients with cardiovascular disease. In: Morgan & Mikhail's Clinical anesthesiology. 5<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill, 2013. p 375-434
  11. Nooraei N, Dehkordi ME, Radpay B, Teimoorian H, Mohajerani SA. Effects of Intravenous magnesium sulfate and lidocaine on hemodynamic variables following direct laryngoscopy and intubation in elective surgery patients. *Tannaffos.* 2013;12(1):57-63
  12. Miller RD. Choice of anesthetic technique. In: Miller RD, Pardo MC. Basics of anesthesia. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. p 190-97
  13. Frakes MA. Rapid sequence induction medications: An Update. *Journal of Emergency Nursing.* 2003;29(6):533-40
  14. Stackhouse RA, Infosino A. Airway management. In: Miller RD, Pardo MC. Basics of anesthesia. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. p 219-51
  15. Bajwa SJS, Kaur J, Singh A, Parmar SS, Singh G, Kulshresta A et al. Attenuation of pressor response and dose sparing of opioids and anaesthetics with pre-operative dexmedetomidine. *Indian J Anaesth.* 2012;56(2):123-8
  16. Govindaiah MH, Suryanarayana VB, Vas P, Jennifer LV, Chandra SBC. Can Calcium and sodium channel blockers attenuate hemodynamic responses to endotracheal intubation?. *Eur J Gen Med.* 2008;5(4):198-207.
  17. Gupta R, Dubey M, Naithani, Bhargava A. Clinical efficacy of combination of diltiazem and lidocaine in attenuating hemodynamic changes during tracheal intubation and comparing the response when they are used alone. *The Internet*



- Journal of Anesthesiology*. 2012  
Volume 30 Number 4
18. Kothari D, Mehrotra A, Choudhary B, Mehra A. Effect of intravenous magnesium sulfate and fentanyl citrate on circulatory changes during anaesthesia and surgery: A clinical study . *Indian J Anaesth*. 2008;52(6):800-4.
19. Kumar S, Mishra MN, Mishra LS, Bathla S. Comparative study of the efficacy i.v. esmolol, diltiazem and magnesium sulphate in attenuating haemodynamic response to laryngoscopy and tracheal intubation. *Indian J Anaesth*. 2003;47(1):41-4.
20. Hashiesh SA. Is magnesium sulphate superior to lidocaine in attenuating the stress response to endotracheal intubation?. *El-Minia Medical Bulletin*. 2008;19(1):18-26
21. Sener EB, Ustun E, Ustun B, Sarihasan B. Hemodynamic responses and upper airway morbidity following tracheal intubation in patients with hypertension: coventional laryngoscopy versus an intubating laryngeal mask airway. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012;67(1):49-54