

LAPORAN PENELITIAN

Perbandingan *Trapezius Squeezing Test* dan *Jaw Thrust* Sebagai Indikator Kedalaman Anestesia pada Pemasangan Sungkup Laring

Adhrie Sugiarto, Jefferson Hidayat, Anas Alatas, Masry

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/
Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Cipto Mangunkusumo, Jakarta, Indonesia

Abstrak

Manajemen jalan nafas merupakan salah satu aspek penting dalam anestesiologi. Salah satu jenis alat bantu jalan nafas yang sering digunakan adalah *Laryngeal Mask Airway* (LMA/sungkup laring). Pemasangan sungkup laring tanpa pelumpuh otot membutuhkan kedalaman anestesi yang cukup. *Trapezius squeezing test* dan *jaw thrust* adalah dua uji klinis sederhana yang digunakan untuk menguji kedalaman anestesia. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *trapezius squeezing test* dan *jaw thrust* sebagai indikator klinis menilai kedalaman anestesi pada pemasangan sungkup laring dengan induksi anestesia menggunakan propofol. Sebanyak 128 pasien dirandomisasi menjadi dua kelompok yaitu kelompok 1 (kelompok *jaw thrust*) dan kelompok 2 (kelompok *trapezius squeezing test*). Setelah premedikasi dengan midazolam 0,05 mg/kgBB dan fentanil 1 µg/kgBB, untuk induksi anestesia diberikan propofol dosis titrasi. Manuver *jaw thrust* dan *trapezius squeezing test* dilakukan setiap 15 detik. Saat respon motorik dari manuver hilang dilakukan pemasangan sungkup laring. Keberhasilan pemasangan pada kelompok 1 dan 2 adalah 93.8% vs. 90.6% ($p > 0.05$). Rerata penggunaan propofol pada kelompok 1 sebesar 120,34 mg dan kelompok 2 sebesar 111,86 mg ($p > 0.05$). Pada kelompok 1 apnea dijumpai pada 10 pasien (15.6%) sedangkan pada kelompok 2 sebanyak 11 pasien (17.2%). *Trapezius squeezing test* sama baiknya dengan *jaw thrust* sebagai indikator klinis dalam menilai kedalaman anestesia pada insersi sungkup laring.

Kata Kunci: *jaw thrust*, kedalaman anestesia, propofol, sungkup laring, *trapezius squeezing test*

Comparison of Trapezius Squeezing Test and Jaw Thrust as Depth of Anesthesia Indicator for Laryngeal Mask Insertion

Abstract

Airway management remains as one of the most important aspect in anesthesiology. Laryngeal Mask Airway (LMA) has been widely used as an airway device. Laryngeal mask insertion without muscle relaxant facilitation requires an adequate anesthesia level. The purpose of this study was to compare trapezius squeezing test and jaw thrust maneuver as an indicator of anesthesia depth for laryngeal mask insertion, with propofol as induction agent. There were 128 subjects who had been randomized into two groups: Group 1 (jaw thrust group) and Group 2 (trapezius squeezing test group). All subjects received midazolam 0.05 mg/kg and fentanyl 1 µg/kg as premedication. Propofol with titrated dose were used for anesthesia induction. Jaw thrust or trapezius squeezing test maneuver were performed every 15 seconds in each group. When motoric responses were lost after maneuver, LMA was inserted. Succesfull LMA insertion were found in 93.8% patients (Group1) and 90.6% (Group 2) with $p > 0.05$. Mean propofol consumptions were 120.34 mg in Group 1 and 111.86 mg in Group 2. Apnea was found in 10 patients (15.6%) in Group 1 and 11 patients (17.2%) in Group 2. Trapezius squeezing test was as good as jaw thrust maneuver as an adequate depth of anesthesia indicator for laryngeal mask insertion.

Keyword: *depth of anesthesia, jaw thrust, laryngeal mask, propofol, trapezius squeezing test*

Pendahuluan

Manajemen jalan napas adalah salah satu aspek penting dalam anestesiologi. Salah satu jenis alat bantu jalan napas yang digunakan secara luas adalah *laryngeal mask airway* (LMA/Sungkup Laring).¹ Inseri sungkup laring dapat dengan mudah dan cepat dilakukan, memiliki angka keberhasilan yang tinggi, serta tidak selalu memerlukan fasilitasi pelumpuh otot dan visualisasi glotis seperti halnya pada intubasi endotrakeal.²⁻⁴

Pemasangan sungkup laring tanpa menggunakan pelumpuh otot membutuhkan kedalaman anestesia yang cukup untuk menekan refleks pada jalan napas. Pemasangan sungkup laring tanpa kedalaman anestesia yang adekuat dapat menimbulkan kejadian tersedak, batuk, dan laringospasme. Uji klinis yang mudah, akurat dan aplikatif untuk menilai kedalaman anestesia sebelum inseri sungkup laring diperlukan untuk menghindari terjadinya komplikasi tersebut.⁵

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari uji klinis yang dapat memprediksi kedalaman anestesia saat pemasangan sungkup laring. Townsend et al dan Krishnappa et al menggunakan *jaw thrust test* untuk menguji kedalaman anestesia pada pemasangan sungkup laring, dan menemukan bahwa hilangnya respons motorik terhadap *jaw thrust test* cukup efektif digunakan sebagai prediktor.^{6,7} Chang et al mendapatkan bahwa *trapezius squeezing test* dapat menjadi indikator kedalaman anestesia yang lebih baik dibanding dengan *jaw thrust test* untuk inseri sungkup laring.⁸ Pemasangan sungkup laring tanpa fasilitasi pelumpuh otot pada umumnya dilakukan dengan menggunakan propofol untuk induksi anestesia karena propofol mempunyai efek depresi terhadap refleks faring dan laring yang lebih baik dibandingkan thiopental.⁹⁻¹¹

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *trapezius squeezing test* dan *jaw thrust* sebagai indikator kedalaman anestesi pada pemasangan sungkup laring dengan propofol sebagai agen induksi.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik komparatif tidak berpasangan. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *jaw thrust* (kelompok 1) dan kelompok *trapezius squeezing test* (kelompok 2). Penelitian ini dilakukan di Instalasi Bedah Pusat, Instalasi Bedah Emergensi dan Instalasi Bedah Kirana RSUPN Cipto Mangunkusumo pada bulan November 2014–Januari 2015. Penelitian dimulai setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian FKUI RSUPN Ciptomangunkusumo, ijin lokasi penelitian dari RSUPN Ciptomangunkusumo dan persetujuan tertulis dari pasien yang telah mendapatkan penjelasan.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *consecutive sampling*. Randomisasi dilakukan dengan menggunakan metode randomisasi blok. Penghitungan besar sampel menggunakan rumus uji hipotesis terhadap dua proporsi independen. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chang et al didapatkan bahwa proporsi keberhasilan inseri sungkup laring pada kelompok *jaw thrust* adalah 72%⁸ dan selisih proporsi yang dianggap bermakna adalah 20%, maka besar sampel yang dibutuhkan untuk tiap kelompok adalah 64 orang.

Penilaian kedalaman anestesia dilakukan dengan manuver *trapezius squeezing test* dan *jaw thrust* dilakukan oleh peneliti sedangkan inseri sungkup laring dilakukan oleh dokter residen anestesia tingkat mandiri yang telah dinyatakan kompeten untuk melakukan inseri mandiri. Kriteria penerimaan adalah pasien usia 18–60 tahun, memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) 18–35 kg/m², status fisik ASA I dan II, sadar penuh dengan GCS 15, dan bersedia menjadi peserta penelitian, kooperatif, dan memenuhi aturan penelitian. Kriteria penolakan adalah apabila terdapat kontraindikasi penggunaan sungkup laring, adanya keterbatasan membuka mulut <2,5 cm, terdapat gangguan muskuloskeletal, pasien yang menggunakan obat antiepilepsi, antidepresan, antiansietas, dan antipsikotik, pasien yang akan menjalani prosedur bedah jalan napas, bedah saraf, bedah toraks, operasi dengan posisi tengkurap, laparotomi abdomen atas, dan pasien yang menolak ikut serta dalam penelitian.

Kriteria pengeluaran adalah pasien yang mendapat propofol dengan total dosis lebih dari

2,5 mg/kgBB, terjadi reaksi alergi terhadap obat dan alat yang digunakan, dan terjadi komplikasi kardiovaskular berat seperti syok anafilaktik, aritmia berat, hipoksia, apapun penyebabnya sebelum dilakukan pemasangan.

Setelah pemasangan kanulasi vena nomor 18G atau 20G, monitor tekanan darah noninvasif, EKG, dan *pulse oxymetry*, tiap subjek penelitian diberikan premedikasi midazolam 0,05 mg/kgBB dan fentanil 1 µg/kgBB. Induksi anestesia dilakukan 3 menit kemudian dengan menggunakan infus propofol 10 mg/mL 6,6 mL/menit. Saat refleks bulu mata hilang, dilakukan manuver *trapezius squeezing test* atau *jaw thrust* setiap 15 detik sampai respons motorik hilang.

Manuver *trapezius squeezing test* dilakukan dengan cara memijat otot trapezius. Manuver *jaw thrust* dilakukan dengan mengangkat sudut rahang bawah dengan kedua tangan, satu di setiap sisi, dan mendorong mandibula ke depan. Adanya respons motorik yang timbul akibat tiap manuver menunjukkan kedalaman anestesia yang belum adekuat.

Setelah respons motorik dari tiap uji hilang, dilakukan insersi sungkup laring. Pencatatan yang dilakukan meliputi keberhasilan insersi, total

kebutuhan propofol, jumlah percobaan insersi, dan insiden apnea. Insiden apnea pada penelitian ini dihitung jika terjadi interval diantara dua napas lebih dari 60 detik atau terjadi henti napas. Jika pemasangan gagal, diberikan tambahan propofol bolus 0,5 mg/kgBB dan sungkup laring diinsersi ulang. Pengukuran tekanan darah dan laju jantung dilakukan setiap menit selama 10 menit pertama. Pemeliharaan anestesia pada 10 menit pertama dilakukan dengan oksigen 50% dan infus propofol 200 µg/kgBB/menit. Pengolahan data dilakukan menggunakan program *statistical product and service solutions* (SPSS) versi 21.0. Uji statistik yang digunakan adalah Uji Chi kuadrat dan “*student t-test*” dengan nilai kemaknaan $p < 0.05$ untuk membandingkan kedua grup.

Hasil

Penelitian ini dilakukan terhadap 128 subjek penelitian yang dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing berjumlah 64 subjek. Selama penelitian ini tidak ada subjek yang dikeluarkan. Karakteristik data demografi subjek (usia, berat badan, indeks massa tubuh, jenis kelamin, status ASA) terdapat pada Tabel 1. Dari 128

Tabel 1 Karakteristik Demografi

Variabel	Kelompok I	Kelompok II
Usia (tahun)	41.45 (SD 11.84)	42.16 (SD 13.13)
Berat Badan (kg)	63.86 (SD 11.98)	59.15 (SD 13.33)
IMT (kg/m ²)	24.14 (SD 3.49)	23.23 (SD 13.13)
Jenis kelamin		
Laki-laki	39 (60.9%)	35 (54.6%)
Perempuan	25 (39.1%)	29 (45.4%)
Status fisik		
ASA 1	23 (35.9%)	14 (21.8%)
ASA 2	41 (64.1%)	50 (78.2%)

Tabel 2 Keberhasilan Pemasangan Sungkup Laring

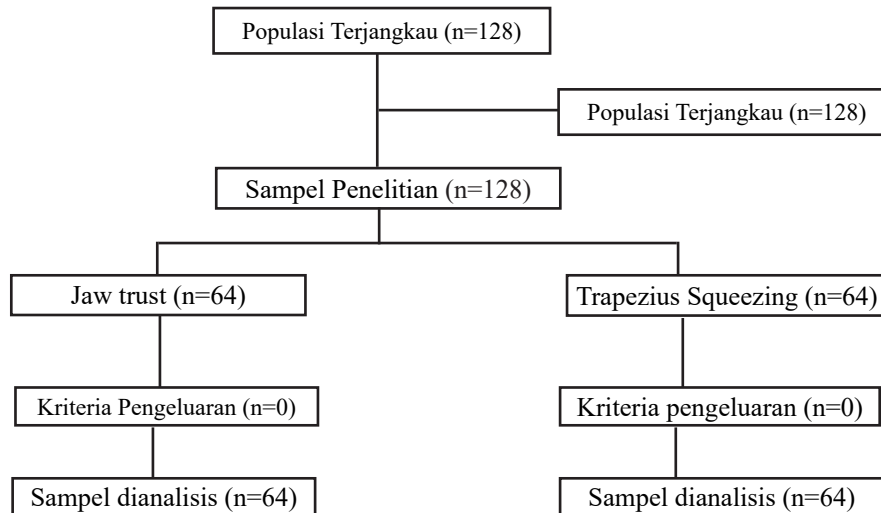
Metode	Berhasil	Tidak Berhasil	P
Jaw trust	60 (93.8%)	4 (6.3%)	0.50*
Trapezius Squeezing Test	58 (90.6%)	6 (9.4%)	

Keterangan: Uji Chi kuadrat

Tabel 3 Rata-rata Propofol

Metode	Dosis (mg)	p
Jaw Thrust	120.34 (SD 30.154)	0,497*
Trapezius Squeezing Test	111.86 (SD 26.074)	

Keterangan: Uji- t tidak berpasangan

**Gambar 1 Skema Seleksi Subjek Penelitian Menurut Algoritma CONSORT**

subjek penelitian, pada kelompok 1 terdapat proporsi keberhasilan pemasangan sebesar 93.8%, sedangkan proporsi yang mengalami kegagalan pemasangan pemasangan sungkup laring walaupun sudah didapatkan *jaw thrust* negatif adalah 6.3% pasien. Hasil ini tidak berbeda signifikan dengan kelompok 2 di mana proporsi keberhasilan pemasangan 90.6% sedangkan proporsi yang mengalami kegagalan pemasangan pemasangan sungkup laring walaupun sudah didapatkan *trapezius squeezing test* negatif adalah 9.4% (Tabel 2). Pada 10 pasien yang mengalami kegagalan pemasangan sungkup laring, 3 pasien melakukan gerakan motorik yang jelas seperti menggerakkan kaki dan tangan, 7

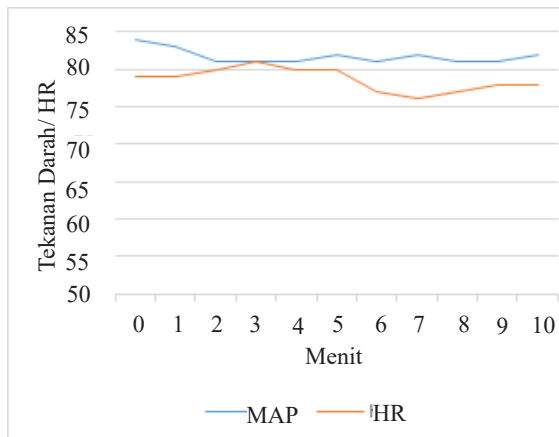
pasien melakukan gerakan motorik yang tidak jelas dan batuk.

Penggunaan rata-rata propofol pada kelompok 1 yaitu sebesar 120,34 mg atau 1,94 mg/kgBB sedangkan pada kelompok 2 yaitu sebesar 111,86 mg atau 1,75 mg/kgBB. Berdasarkan uji statistik didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dengan p adalah 0,497 ($p > 0,05$).

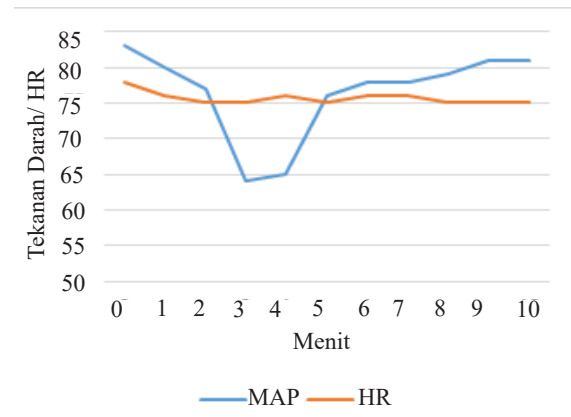
Perubahan nilai tekanan darah pada kelompok 1 tidak menunjukkan perubahan yang bermakna dengan median tertinggi *MAP* sebesar 84 mmHg pada saat pertama pemasangan. Pada kelompok 1 median tertinggi *MAP* yaitu sebesar 83 mmHg pada saat pemasangan dan terendah yaitu sebesar

Tabel 4 Insiden Apnea

Metode Induksi	Insiden Apneu	
	Ya	Tidak
Jaw Thrust	10 (15.6%)	54 (84.4%)
Trapezius Squeezing	11 (17.2%)	53 (82.8%)



Gambar 2 Grafik median MAP dan laju jantung *Jaw Thrust*



Gambar 3 Grafik median MAP dan laju jantung *Trapezius Squeezing Test*

64 mmHg pada menit ke-3. Laju jantung tertinggi pada kelompok 1 terdapat pada menit ke-3 sebesar 81x/menit dan terendah pada menit ke-7 sebesar 76x/menit. Sedangkan pada kelompok 2, laju jantung tertinggi yaitu sebesar 78x/menit pada saat pemasangan dan terendah sebesar 75x/menit pada menit ke-5, 9, dan 10.

Pembahasan

Kedalaman anestesia yang optimal penting diperhatikan pada saat pemasangan sungkup laring. Anestesia yang cukup dalam dapat menekan refleks jalan napas sehingga komplikasi jalan napas, seperti batuk, sukar membuka mulut, spasme, atau aspirasi dapat dihindari.¹² Berbagai indikator dapat dipergunakan untuk mengetahui kedalaman anestesia pada saat dilakukan induksi baik itu dengan menggunakan *bispectral index* ataupun menggunakan indikator klinis.^{8,13}

Kebanyakan dokter anestesia menggunakan hilangnya kontak verbal dan refleks bulu mata atau relaksasi rahang sebagai penanda klinis kedalaman anestesia yang optimal. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan *trapezius squeezing test* dan *jaw thrust* sebagai indikator kedalaman anestesia pada pemasangan sungkup laring dengan propofol digunakan sebagai agen induksi. Hasil penelitian didapatkan angka keberhasilan sebesar 90,6% pada kelompok yang mendapatkan *trapezius squeezing test* dan 93,8% pada kelompok yang mendapatkan *jaw thrust*.

Penelitian ini menunjukkan bahwa manuver *jaw thrust* maupun *trapezius squeezing test* secara klinis sama baiknya sebagai indikator kedalaman anestesia untuk pemasangan sungkup laring dengan keberhasilan di atas 90%. Perbedaan hasil ini dengan penelitian terdahulu kemungkinan besar dipengaruhi oleh penggunaan agen induksi berupa propofol. Pada penelitian Chang et al yang menggunakan sevofluran sebagai agen induksi, angka keberhasilan pada kelompok *trapezius squeezing test* sebesar 96% dan *jaw thrust* sebesar 72%.⁸ Sevofluran merupakan agen induksi inhalasi yang mempunyai efek relaksasi otot selain efek induksi. Propofol sebagai agen induksi dapat menurunkan insiden batuk, tersedak, dan laringospasme dengan mendepresi refleks saluran napas.⁹⁻¹¹

Angka keberhasilan pemasangan LMA yang cukup tinggi pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan Drage et al, yang mendapatkan keberhasilan pemasangan LMA sebesar 87% dengan manuver *jaw thrust* sebagai indikator kedalaman anestesia.¹⁵ Rudy et al, yang menggunakan *trapezius squeezing test* sebagai indikator kedalaman anestesia, mendapatkan angka keberhasilan pemasangan sebesar 83,8%.²⁰ Kedua penelitian tersebut menggunakan propofol sebagai agen induksi.

Manuver *trapezius squeezing test* dan *jaw thrust* merupakan stimulus noksius dengan level nyeri relatif lebih rendah dibanding dengan nyeri yang ditimbulkan oleh insisi pada kulit atau

laringoskopi.⁸ Perlakuan pada kedua kelompok yang dilakukan oleh satu orang memperkecil kemungkinan bias dengan asumsi penekanan otot trapezius dan manuver *jaw thrust* yang sama antara satu pasien dan pasien lainnya. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk aplikasi klinis jika ditemukan pasien yang tidak dapat dilakukan *jaw thrust*, maka *trapezius squeezing test* dapat dijadikan sebagai indikator klinis karena memiliki tingkat keberhasilan yang sama baiknya.

Dosis rata-rata propofol dalam penelitian ini adalah 120,34 mg atau 1,94 mg/kgBB untuk kelompok dengan manuver *jaw thrust* dan pada kelompok *trapezius squeezing test* yaitu 111,86 mg atau 1,75 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa pada kedua kelompok dosis rata-rata yang digunakan di bawah dosis tetap propofol 2 mg/kg BB yang dianjurkan untuk induksi anestesia.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Krishnappa et al bahwa konsumsi propofol pada kelompok *jaw thrust test* lebih rendah dibandingkan dengan induksi menggunakan propofol dosis tetap.⁷

Dari hasil uji statistik didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari kedua kelompok dalam dosis rata-rata propofol. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua manuver memiliki tingkat toleransi nyeri terhadap stimulus noxius yang relatif sama sehingga konsumsi propofol pada kedua kelompok juga tidak jauh berbeda.

Pemberian propofol pada penelitian ini dilakukan dengan cara titrasi disertai pemantauan kedalaman anestesia secara berkala sehingga menyebabkan peningkatan konsentrasi propofol di dalam darah terjadi secara bertahap.

Proporsi apnea pada penelitian ini lebih tinggi jika dibanding dengan penelitian oleh Krishnappa et al yaitu sebesar 5% pada kelompok *jaw thrust*. Pada penelitian tersebut diberikan premedikasi dengan menggunakan fentanil 1 µg/kg.⁷ Premedikasi dengan midazolam dan fentanil pada penelitian ini meningkatkan risiko terjadinya apneu pasca pemberian propofol yang disebabkan oleh efek depresi respiratori sentral. Hal ini sejalan dengan penelitian Cressey et al di mana didapatkan angka kejadian apnea sebesar 29% pada kelompok yang menggunakan premedikasi midazolam 0,05mg/kg dan fentanil

0,75 µg/kg sebelum induksi dengan propofol.¹⁶

Perubahan tekanan darah dan laju jantung merupakan salah satu indikator kedalaman anestesia. Propofol merupakan obat induksi anestesia yang mempengaruhi sistem kardiovaskular. Dosis induksi 2–2,5 mg/kgBB menghasilkan penurunan tekanan darah sistolik sekitar 25%–40%. Sedangkan untuk laju jantung juga akan mengalami penurunan sebesar 10%.¹⁷⁻¹⁹

Pada penelitian ini, median dari *MAP* dan laju jantung pada 10 menit pertama pada kelompok 1 tidak menunjukkan perubahan yang bermakna, sedangkan pada kelompok 2 menunjukkan perubahan tekanan darah yang signifikan. Pada sebaran karakteristik pasien juga didapatkan perbedaan pada usia dan status fisik yang lebih tinggi pada kelompok 2 tetapi hal ini tidak dianalisa lebih lanjut sehingga tidak diketahui secara pasti apakah faktor ini mempengaruhi perubahan tekanan darah yang signifikan tersebut.

Pemberian stimulus noxius berupa *jaw thrust* dan *trapezius squeezing test* secara periodik menyebabkan peningkatan aktivitas simpatis yang akan mengimbangi efek yang ditimbulkan oleh propofol sehingga perubahan tekanan darah tidak terjadi secara signifikan, tetapi di sisi lain perbedaan toleransi nyeri oleh tiap pasien dapat menyebabkan penurunan *MAP* lebih dari 20% pada kelompok 2.

Salah satu kelemahan dalam penelitian ini adalah tidak digunakannya alat ukur kekuatan saat melakukan *trapezius squeezing test* sehingga dapat menjadi faktor perancu untuk standarisasi kekuatan memijit. Kelemahan kedua adalah penilaian terhadap hilangnya respons motorik dilakukan setiap 15 detik sehingga kita tidak dapat menentukan secara tepat waktu hilangnya respon motorik sehingga konsumsi propofol akan lebih banyak daripada yang seharusnya.

Simpulan

Manuver *trapezius squeezing test* sama baiknya dengan *jaw thrust* sebagai indikator klinis dalam menilai kedalaman anestesia untuk insersi sungkup laring,

Daftar Pustaka

1. Sood J. Laryngeal mask airway and its variants. *Indian J Anaesth* 2005; 49(4): 275–80.
2. Verghese C, Berlet J, Kapila A, Pollard R. Clinical assessment of single use laryngeal mask airway the LMA Unique. *Br J Anaesth* 2006; 80; 677–9.
3. Easley EH. The laryngeal mask airway: a review and update. *J Clin Anaesth.* 2005; 16; 114–23.
4. Cook TM. The classic laryngeal mask airway: a tried and tested airway. *Br J Anaesth* 2006; 96(2): 149–52.
5. Cressey DM, Claydon P, Bhaskaran NC, Reilly CS. Effect of midazolam pretreatment on induction dose requirement of propofol in combination with fentanyl in younger and older adult. *Anaesth* 2011; 56: 108–13.
6. Townsend R. Jaw thrust as a predictor of insertion conditions for the proseal laryngeal mask airway. *Anaesth* 2009; 20(1): 59–62.
7. Krishnappa S. Optimal anaesthetic depth for LMA insertion. *Indian J Anaesth* 2011; 55(5): 504–7.
8. Chang C. Comparison of the trapezius squeezing test and jaw thrust as indicators for laryngeal mask airway insertion in adults. *Korean J Anesth* 2011; 61(3): 201–4.
9. Peacock JE, Lewis RP, Reilly CS, Nimmo WS. Effect of different rates of infusion of propofol for induction of anaesthesia in elderly patients. *Br J Anaesth* 1990; 65: 346–52.
10. Peacock JE, Spiers SP, Mclauchlan GA, Edmondson WC, Berthoud BM, Reilly CS. Infusion of propofol to identify smallest effective doses for induction of anaesthesia in Yong and elderly patients. *Br J Anaesth* 1992; Stokes DN, Hutton P. Rate dependent induction phenomena with propofol: Implications for the relative potency of intravenous anesthetics. *Anesth Analg* 1991; 72: 578–83.
11. Scanlon P, Carey M, Power M. Patient response to laryngeal mask insertion after induction of anaesthesia with propofol or thiopentone. *Can J Anaesth* 1993; 40: 816–8.
12. Katoh T, Suzuki A, Ikeda K. Electroencephalographic derivate as a tool for predicting the depth of sedation and anesthesia induced by sevoflurane. *Anesthesiology* 1998; 88: 642–50.
13. Rudy N. Keefektifan trapezius squeezing test sebagai indikator kedalaman anesthesia saat pemasangan sungkup laring dihubungkan dengan bispectral index. Universitas Indonesia, 2012.
14. Drage MP, Nunez J, Vaughn RS, Asai T. Jaw thrusting as a clinical test to assess the adequate depth of anaesthesia for insertion of the laryngeal mask. *Anesth* 1996; 51: 11667–70.
15. Chang C. Optimal condition for laringeal mask airway insertion in children can be determinate by the trapezius squeezing test. *J Clin Anaesth* 2008; 20: 99–102.
16. Reves GJ, Peter S.A, David AL, et al. Intravenous nonopioid anesthetics. In *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia : Churchill Livingstone, 2010. p.318–25.
17. Morgan GA, Mikhail MS. Nonvolatile anesthetic agents: *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 2006. p.179–203
18. Hillier SC. monitored anesthesia Care. In *Barash's. Clinical anesthesia*. 5th ed. Philadelphia : Lippincott William & Wilkins, 2006. p.2576–607.