

Perbandingan Kenyamanan Pasien yang Menjalani Prosedur Anestesi Lokal secara Spray dengan Nebulisasi pada Pemeriksaan Bronkoskopi Serat Optik Lentur

Sudarto¹, Noni Novitasari Soeroso¹, Pantas Hasibuan¹, Putri Chairani Eyanoe²

¹Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, RSUP H. Adam Malik Medan

²Lembaga Penelitian Pengembangan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan

Abstrak

Latar Belakang: Anestesi topikal dapat mempengaruhi prosedur pelaksanaan bronkoskopi serat optik lentur (BSOL) atau fiber optic bronchoscopy (FOB). Penelitian ini membandingkan anestesi topikal dengan cara semprot dan nebulisasi pada pasien yang menjalani BSOL.

Metode: Penelitian quasi eksperimental dilakukan di Rumah Sakit Adam Malik Medan dengan sampel pasien yang menjalani BSOL dari bulan Oktober 2012 sampai bulan Maret 2013. Setiap sampel akan semprot dengan 10% lidokain 5-7 sprayer ($n = 32$) atau nebulisasi 5 ml lidokain 2% ($n = 32$) secara acak. Setiap pasien akan menerima 2% lidokain melalui bronkoskop di bawah arahan operator. Semua pasien telah mendapat persiapan prebronkoskopi standar dan menerima diazepam 5 mg intramuskuler untuk premedikasi 3 jam dan juga sulfas atropin 0,25 mg subkutan 30 menit sebelum prosedur. Jumlah batuk dicatat dan diminta untuk menunjukkan rasa tidak nyaman pada Visual Analogue Scale (VAS).

Hasil: Sebanyak 64 pasien yang diperlukan untuk BSOL, berusia antara 22-75 tahun. Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap dosis lidoain yang digunakan ($p=0,002$) di antara dua kelompok, rata-rata pada kelompok semprot dan nebulisasi masing-masing 204,38 mg dan 170,94 mg. Keluhan batuk paling sering muncul pada kedua kelompok ini masing-masing 0 kali 37,5% dan 25,0%. Rata-rata skor VAS dalam kelompok semprot 1,60 cm dan 1,65 cm dalam kelompok nebulisasi. Hasil statistik mengenai jumlah batuk dan skor VAS pada kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,410$ dan $p=0,378$.

Kesimpulan: Pengaruh anestesi topikal semprot dan nebulisasi sama dalam mengurangi ketidaknyamanan pasien menjalani BSOL. (*J Respir Indo. 2015; 35: 72-7*)

Kata kunci: Bronkoskopi, semprot, nebulisasi, VAS.

Degree of Discomfort between Spray and Nebulization Anesthesia Subject Undergone Flexible Fiberoptic Bronchoscopy

Abstract

Background: Topical anesthetics commonly used in fiber-optic bronchoscopy (FOB) procedure. This study compare spray and nebul topical anesthetic in patients undergoing FOB.

Methods: Quasy experimental study was conducted at Adam Malik Hospital Medan with subject whose undergoing FOB. Randomly, each subject sprayed with 10% lidocaine 5-7 sprayer ($N= 32$) or nebulized 5 mL of 2% lidocaine ($N= 32$). In addition, each subject will receive 2% lignocaine through the bronchoscope under direction the operator. All patients had done standard prebronchoscopy preparation and received diazepam 5 mg intramuscularly for premedication 3 hours before procedure and also sulfas atropin 0.25 mg subcutan 30 minute before procedure. Frequency of cough during procedure are recorded and after procedure patients were asked to indicate the degree of discomfort in Visual Analogue Scale.

Results: Mean of lidocaine dose was 204.38 mg on sprayed group vs 170.94 mg of nebulized group. Cough were found in 37.5% in sprayed group vs 25.0% of nebulized group. Mean VAS score was 1.60 cm vs 1.65 between two groups (nonsignificant). Cough and VAS did not significant different between those two groups, with p value 0.410 and 0.378.

Conclusion: The effect of spray and nebulized topical anesthetic are equally to reduce patient discomfort undergoing FOB. (*J Respir Indo. 2015; 35: 72-7*)

Keywords: Bronchoscopy, spray, nebulisasi, VAS.

Korespondensi: Noni Novitasari Soeroso

Email: nonisoeroso@gmail.com **Hp:** 061-8363796

PENDAHULUAN

Bronkoskopi merupakan tindakan medis yang bertujuan untuk melakukan visualisasi saluran napas melalui alat bronkoskop, untuk prosedur diagnostik dan terapi berbagai penyakit dan kelainan saluran napas.¹ Meski telah diperkenalkan lebih dari 30 tahun lalu, pelaksanaan bronkoskopi serat optik lentur (BSOL) masih belum terstandarisasi.² Tindakan pembiusan harus dilakukan sebelum prosedur BSOL dilaksanakan dengan tujuan utama dari tindakan pembiusan untuk memberikan kenyamanan pasien dan keselamatan selama tindakan dilakukan serta untuk memfasilitasi prosedur tindakan yang dilakukan.^{3,4} Menurut *American College of Chest Physicians (ACCP)*, BSOL dapat dilakukan dengan anestesi lokal dan harus dilakukan pemantauan selama prosedur berlangsung.⁵

Pemberian obat anestesi lokal untuk BSOL dapat dicapai dalam beberapa cara yaitu anestesi lokal melalui trakea, dengan cara *spray*/semprotan, cara kumur-kumur, nebulisasi zat anestesi, atau instilasi obat anestesi secara langsung melalui bronkoskop yang disebut cara *spray as you go*.⁶⁻⁸ Berbagai obat anestesi seperti lidokain 2-10%, benzokain 20%, tetrakain 1% dan kokain 4% dapat digunakan sebagai obat anestesi lokal. Lidokain memiliki profil keamanan yang lebih baik dan toksisitas jaringan yang rendah karena itu paling sering digunakan, dan lebih disukai oleh para praktisi sebagai obat anestesi lokal.^{2,9} Lidokain dapat menganestesi mukosa jika diberikan secara lokal.¹⁰

Spray/semprotan lidokain juga dapat digunakan sebagai salah satu cara menganestesi saluran napas. *Spray*/semprotan lidokain mempunyai efektivitas yang hampir sama dengan cara nebulisasi.⁷ Chan dan Lau mengemukakan, bahwa penggunaan lidokain pada kelompok pasien dengan cara *spray*/semprotan sebelum tindakan pemasangan pipa nasogastrik dapat mengurangi ketidaknyamanan pasien jika dibandingkan kelompok yang mendapat plasebo. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pemasangan pipa nasogastrik pada kelompok yang mendapat lidokain secara *spray*/semprotan adalah lebih singkat dibandingkan kelompok plasebo.^{11,12}

Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai kenyamanan pasien yang dilakukan prosedur BSOL dengan anestesi lokal, baik dengan cara nebulisasi yang dilanjutkan *spray as you go* maupun cara *spray*/semprotan yang dilanjutkan *spray as you go* dengan menggunakan nilai *visual analogue scale (VAS)* dan jumlah batuk yang terjadi saat prosedur dilaksanakan.

Hasil penelitian ini diharapkan memperlihatkan gambaran kenyamanan pasien yang dilakukan BSOL di RSUP H. Adam Malik Medan, dan dapat diterapkan untuk mencapai hasil prosedur yang lebih baik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimental yang dilakukan di ruang Instalasi Diagnostik Terpadu RSUP Haji Adam Malik Medan, dimulai dari bulan Oktober 2012 sampai bulan Maret 2013.

Pelaksanaan prosedur bronkoskopi dilakukan oleh seorang ahli bronkoskopi yang berpengalaman sesuai berdasarkan kriteria ACCP dan teknik pelaksanaan instilasi bronkoskop sesuai rekomendasi dari ACCP. Populasi penelitian adalah semua penderita yang diindikasikan menjalani prosedur BSOL, cara pemilihan sampel dilakukan dengan cara *randomized sampling* terhadap semua penderita yang diindikasikan untuk dilakukan prosedur BSOL. Besar sampel 64 orang dan dikelompokkan menjadi kelompok *spray* dan nebulisasi masing-masing 32 orang, semua dimintai persetujuannya setelah diberi penjelasan, pasien dipuaskan minimal 4 jam sebelum tindakan dilakukan. Setiap pasien mendapat premedikasi diazepam 5 mg intra muskular 3 jam sebelum prosedur bronkoskopi dilakukan dan sulfas atropin 0,25 mg subkutan 30 menit sebelum tindakan bronkoskopi dilakukan.

Baik kelompok I maupun kelompok II dapat diberi tambahan anestesi secara *spray as you go* sesuai arahan operator bronkoskopi, jumlah batuk yang terjadi dihitung mulai saat bronkoskop di instilasikan sampai prosedur selesai. Setelah itu pasien diminta menunjukkan salah satu titik pada garis skala VAS untuk menentukan nilai VAS serta ketidaknyamanan yang dirasakannya

saat prosedur bronkoskopi berlangsung. Nilai VAS yang didapatkan dikategorikan menjadi 5 tingkatan skala ketidaknyamanan yaitu skala 1 yaitu tidak terasa sensasi tidak menyenangkan (*not unpleasant*), skala 2 yaitu tidak nyaman (*uncomfortable*), skala 3 yaitu tidak menyenangkan (*unpleasant*), skala 4 yaitu sangat tidak menyenangkan (*most unpleasant*), dan skala 5 yaitu sensasi yang tidak tertahankan (*intolerable*).¹³

Jumlah batuk diklasifikasikan menurut skala keparahan batuk skala 1 yaitu tidak ada batuk, skala 2 yaitu batuk sedikit yaitu jumlah batuk kurang dari 2 kali, skala 3 yaitu batuk sedang yaitu jumlah batuk antara 3 sampai 5 kali, dan skala 4 yaitu batuk yang banyak yaitu jumlah batuk lebih dari 5 kali.^{13,14}

Data diolah dan dianalisis dengan komputer menggunakan program SPSS 15.0 dengan uji statistik menggunakan *wilcoxon test* dan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Penyajian data dalam bentuk tabel.

HASIL

Subjek penelitian terhadap 64 pasien dan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok *spray* dan kelompok nebulisasi, masing-masing terdapat 32 orang tiap kelompok. Karakteristik pasien dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat distribusi menurut jenis kelamin, umur dan berat badan pada kedua kelompok didapatkan data yang homogen dengan nilai $p > 0,05$ pada semua variabel. Rata-rata penggunaan lidokain pada kelompok II lebih sedikit dibandingkan kelompok I, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik pasien

Variabel	Kelompok I	Kelompok II	p
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	28(87,5%)	27(84,4%)	0,745
Perempuan	4(12,5%)	5(15,6%)	
Umur (tahun)	51,69 ± 11,64	52,84 ± 11,64	1,00
Berat Badan (kg)	56,97 ± 8,78	55,78 ± 8,78	0,609

Tabel 2. Jumlah dosis lidokain yang digunakan

Jumlah Lidokain (mg)	Kelompok I (mg)	Kelompok II (mg)	p
Rata-rata	204,38	170,94	0,002*
Rentang	150-270	110-270	

*signifikan $p < 0,005$

Tabel 3. Frekuensi jumlah batuk

Jumlah Batuk	Kelompok I (%)	Kelompok II (%)	p
0	37,5	25	0,469
1	21,9	15,6	
2	6,3	21,9	
3	6,3	12,5	
4	15,6	0	
5	3,1	6,3	
6	0	9,4	
7	0	3,1	
8	2	3,1	
9	0	3,1	
10	0	3,1	

Frekuensi jumlah batuk pada kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna ($p > 0,005$) dimana frekuensi batuk tersering yaitu 0 kali pada kelompok I 37,5% dan kelompok II 25,0%, seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Rata-rata nilai VAS pada kelompok I adalah 1,60 cm (0,9–3,7 cm) dan pada kelompok II adalah 1,65 cm (0,9–4,2 cm). Tidak ada perbedaan bermakna pada kedua kelompok ($p = 0,288$). Nilai VAS dikelompokkan berdasarkan skala ketidaknyamanan seperti terlihat pada Tabel 4.

Pada kelompok I dan II skala 1 adalah yang terbanyak yaitu 68,75% dan 59,375%, dimana tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok ($p = 0,354$)

Uji normalitas *Shapiro-wilk* menunjukkan sebaran data tidak normal ($p < 0,005$) sehingga digunakan uji *Wilcoxon* untuk melihat perbedaan nilai VAS dan jumlah batuk pada kedua kelompok seperti pada Tabel 5.

Nilai VAS dan jumlah batuk menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok ($p > 0,005$).

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 64 orang subjek penelitian yang dibagi menjadi dua kelompok yang masing-masing terdiri dari 32 orang, semua subjek penelitian mengikuti penelitian sampai selesai. Pada kedua kelompok didapat jumlah laki-laki adalah 55 orang (85,9%), beberapa penelitian sebelumnya juga

mendapatkan jumlah laki-laki lebih besar dari jumlah perempuan. Daiana Stolz dkk.⁹ melakukan penelitian pada 150 pasien yang dilakukan BSOL dan 97 orang (64,66%) diantaranya adalah laki-laki.⁹ Penelitian yang dilakukan Desfrina pada pasien-pasien yang di BSOL di ruang IDT RSUP Adam Malik Medan, antara Januari 2007 sampai Desember 2009 mendapatkan jumlah laki-laki 287 orang (88,43%) dari 344 orang.¹⁵ Laki-laki yang terindikasi untuk bronkoskopi lebih banyak dari perempuan, hal ini berhubungan erat dengan populasi perokok yang lebih dominan pada laki-laki sehingga laki-laki lebih rentan terkena penyakit-penyakit di saluran pernapasan.

Menurut kategori umur, pada kelompok I dan kelompok II didapat rata-rata umur 51,68 dan 52,84 tahun. Tidak ada perbedaan bermakna rata-rata umur pada kedua kelompok ($p=0,688$), sebaran umur terbanyak pada kelompok yang berumur >40 tahun (84,4%).^{14,15} Penelitian yang dilakukan Daiana Stolz dkk.⁹ mempunyai rata-rata umur 62 tahun. Rolando berger dkk.¹⁶ mendapatkan rata-rata umur 62 tahun pada pasien yang di bronkoskopi. Desfrina mengemukakan bahwa usia terbanyak yang di BSOL di RSUP Adam Malik Medan adalah usia >40 tahun yaitu 81,89%.¹⁵ Hal ini sesuai seperti pada penelitian ini. Menurut Desfrina¹⁵, hal ini sebabkan karena penderita yang dibronkoskopi kebanyakan karena proses keganasan dan dari penelitiannya didapat 271 orang (78,77%) dari 344 pasien yang di bronkoskopi di RSUP Adam Malik Medan terdiagnosis akibat keganasan di rongga dada.

Tabel 4. Skala ketidaknyamanan

Skala Ketidaknyamanan	Kelompok I N (%)	Kelompok II N (%)	p
Skala 1	22 (68,75%)	19 (59,375%)	0,354
Skala 2	10 (31,25%)	12 (37,50%)	
Skala 3	0 (0%)	1 (3,125%)	
Skala 4	0 (0%)	0 (0%)	
Skala 5	0 (0%)	0 (0%)	

Tabel 5. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon	p
Nilai VAS	0,410
Jumlah batuk	0,378

Anestesi lokal yang memadai harus diberikan sebelum prosedur BSOL dilakukan. Menurut Fu Xue dkk.⁴, dalam melakukan anestesi lokal saluran pernapasan maka obat anestesi harus dapat membius saluran napas dengan cara yang dapat di toleransi dengan baik oleh pasien, serta diutamakan cara pembiusan non invasif untuk meminimalkan cedera organ/bagian yang terlibat dan tidak membuat gangguan pada leher dan kepala.⁴ Cara nebulisasi dapat memecah partikel zat aktif menjadi ukuran yang sangat kecil sekitar 5 μ m, dengan nebulizer pasien hanya bernapas biasa sambil menghirup uap nebul yang mengandung obat anestesi. Obat dapat mencapai sasaran sampai kesaluran napas yang kecil sehingga dosis yang diberikan lebih rendah dibandingkan cara pemberian lainnya dan menurunkan risiko terjadinya efek samping yang tidak diinginkan.^{17,18} Pemberian secara semprotan membutuhkan pengalaman tersendiri, sebab cara semprotan dengan memegang lidah pasien harus dilakukan selembut mungkin untuk menghindari rasa sakit akibat pegangan yang terlalu kuat. Oleh karena itu, pegangan lidah dapat dilakukan oleh pasien sendiri dan jika kurang memadai maka operator/asisten dapat memegangnya secara hati-hati.^{3,5,6,19} Penyebaran zat anestesi di daerah lidah dan pangkal lidah tergantung pada arah semprotan yang dilakukan, semprotan di daerah pangkal lidah harus merata ke arah kanan, kiri serta ke arah pita suara dan trakea bagian proksimal dibawah pita suara.^{3,8,19,20}

Pada penelitian ini kelompok nebulisasi lebih sedikit menggunakan lidokain dibanding kelompok *spray*/semprotan ($p=0,002$), serta cara nebulisasi relatif lebih mudah diberikan, lebih minimal instruktif dibandingkan cara *spray*/semprotan. Kedua cara pembiusan ini dapat membius saluran napas dengan tingkat keberhasilan yang baik, non invasif dan tidak menimbulkan cedera. Menurut *British Thoracic Society* (BTS), dosis maksimal lidokain sebagai anestesi lokal yang di anjurkan adalah 8,2 mg/kg BB.⁶ Walaupun pada kelompok I menggunakan dosis lidokain yang lebih besar dari pada kelompok II, bahkan dosis terbanyak yang digunakan adalah 270 mg, namun tidak melampaui dosis maksimal yang disarankan.

Anestesi lokal saluran napas dapat mencegah terjadinya rangsang batuk saat bronkoskopi berlangsung.^{13,14,16,19} Pada penelitian ini, jumlah batuk yang terjadi saat prosedur BSOL berlangsung pada kelompok I adalah antara 0-10 kali dan pada kelompok II adalah 0-9 kali. Frekuensi batuk terbanyak pada kelompok I dan II adalah 0 kali yaitu 37,5% dan 25,0%. Jumlah batuk pada kedua kelompok tidak berbeda bermakna ($p = 0,469$).

Setiap pasien yang dilakukan prosedur BSOL akan merasakan sensasi yang berbeda untuk masing-masing pasien, sensasi yang tidak menyenangkan akan menimbulkan rasa ketidaknyamanan dan mempengaruhi keberhasilan tindakan BSOL.^{4,9} Beberapa metode telah dirancang untuk mengukur perasaan yang mengganggu atau tidak menyenangkan dan secara luas telah digunakan.²¹ Ludington dan Dexter menyarankan penggunaan nilai VAS karena memiliki sifat skala linear dimana perbedaan antara setiap kenaikan sensasi yang dirasakan adalah sama.^{22,23} *Visual analogue scale* adalah metode sederhana, efisien dan minimal intrusif yang dapat dipercaya serta VAS lebih sensitif mengukur intensitas sensasi yang dirasakan dibanding skala lainnya karena dengan VAS, tingkat intensitas sensasi yang dirasakan dapat lebih terukur secara tepat.²³⁻²⁶ Pada penelitian ini, nilai VAS digunakan untuk menilai sensasi yang tidak menyenangkan pada pasien yang di bronkoskopi. Nilai VAS pada kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna ($p=0,288$). Hasil uji statistik menunjukkan skala ketidaknyamanan pada kedua kelompok juga tidak berbeda secara bermakna ($p=0,354$).

Kenyamanan pasien saat BSOL berlangsung merupakan keadaan yang harus dicapai agar rencana prosedur yang akan dikerjakan berjalan dengan baik.^{9,13,14,16} Rasa nyaman dan batuk merupakan aspek yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan bronkoskopi.¹³ Sensasi yang dirasakan pasien dan rangsangan disaluran pernapasan akan menimbulkan rasa yang tidak menyenangkan dan batuk. Anestesi lokal dapat membantu menekan batuk sehingga pasien dapat nyaman dan pengerjaan prosedur BSOL dapat berjalan dengan baik.^{9,12,13}

Keane dan McNicholas membandingkan dua kelompok pasien yang dibronkoskopi dengan anestesi lokal cara nebulisasi dan *spray*/semprotan. Untuk masing-masing kelompok mendapatkan lidokain 100 mg dan diazepam intravena sebagai premedikasi. Saat prosedur bronkoskopi berlangsung, setiap subjek diberi tambahan 100 mg lidokain melalui bronkoskop untuk membius pita suara dan saluran napas. Frekuensi batuk yang terjadi tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna pada kedua cara tersebut dan disimpulkan kedua cara tersebut mempunyai efektifitas yang sama.⁷

Pada penelitian ini nilai VAS dan jumlah batuk pada kedua kelompok di uji secara statistik dengan uji Wilcoxon. Nilai VAS pada kelompok I dan kelompok II tidak mempunyai perbedaan yang bermakna ($p=0,410$) sedangkan jumlah batuk antara kedua kelompok juga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p=0,378$). Hal ini menunjukkan bahwa kenyamanan yang dirasakan penderita pada kelompok *spray* dan kelompok nebul adalah tidak berbeda.

KESIMPULAN

Telah dilakukan penelitian untuk membandingkan kenyamanan pasien yang di BSOL dengan anestesi lokal secara *spray*/semprotan dan nebulisasi. Anestesi lokal secara *spray*/semprotan maupun nebul akan memberikan rasa nyaman yang sama pada pasien yang di bronkoskopi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bechara R. Starting and Managing a Bronchoscopy Unit. In Ernst A. Introduction to Bronchoscopy, Cambridge University Press. 2009:71-7.
2. Smyth CM, Stead RJ. Survey of flexible fibreoptic bronchoscopy in the United Kingdom. Eur Respir J. 2002;19:458-63.
3. Beutler SS. Anesthesia Techniques. In Vacanti CA, Sikka PK, Urman RD, Dershwitz M, Segal BS. Essential Clinical Anesthesia. Cambridge University Press. 2011:295-304.
4. Xue FS, Yang QY, Liao X, Liu JH, Tong SY. Topical anesthesia of the airway using fibreoptic

- bronchoscope and the MADgic® atomizer in patients with predicted difficult intubation. *Can J Anesth.* 2007;54:591-2.
5. Ernst A, Silvestri GA, Johnstone D. Interventional Pulmonary Procedures; Guidelines from the American College of Chest Physicians. *Chest.* 2003;123:1693-717.
 6. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax.* 2001;56:i1-i21.
 7. Keane D, McNicholas WT. Comparison of nebulized and sprayed topical anaesthesia for fiberoptic bronchoscopy. *Eur Respir J.* 1992;5:1123-5.
 8. Pawlowski J, Pratt SD. Anesthesia for Bronchoscopy. In Ernst A. *Introduction to Bronchoscopy*, Cambridge University Press. 2009:46-61.
 9. Stolz D, Chhajed PN, Leuppi J, Pflimlin E, Tamm M. Nebulized Lidocaine for Flexible Bronchoscopy. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Chest.* 2005;128:1756-60.
 10. Jee D, Park SY. Lidocaine Sprayed Down the Endotracheal Tube Attenuates the Airway-Circulatory Reflexes by Local Anesthesia During Emergence and Extubation. *Anesth Analg.* 2003;96:293-7.
 11. Chan CP, Lau FL. Should lidocaine spray be used to ease nasogastric tube insertion? A double-blind, randomized controlled trial. *Hong Kong Med J.* 2010;16:282-6.
 12. MacDougall M, Mohan A, Mill J, Munavvar M. Randomized Comparison of 2 Different Methods of Intrabronchial Lidocaine Delivery During Flexible Bronchoscopy; A Pilot Study. *J Bronchol Intervent Pulmonol.* 2011;18:144-8.
 13. Sethi CN, Tarneja VK, Madhusudanan TP, Shouche LSL. Local Anaesthesia for Fiberoptic Intubation: A Comparison of Three Techniques. *MJAFI.* 2005;61:22-5.
 14. Xue FS, Liu HP, He N, Xu YC, Yang QY, Liao X, et al. Spray-As-You-Go Airway Topical Anesthesia in Patients with a Difficult Airway: A Randomized, Double-Blind Comparison of 2% and 4% Lidocaine. *Anesth Analg.* 2009;108:536-43.
 15. Kasuma D. Profil Penderita Yang Dilakukan Bronkoskopi Serat Optik Lentur Di Instalasi Diagnostik Terpadu (IDT) RSUP H. Adam Malik Medan. Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi FK USU Medan. 2010.
 16. Berger R, McConnel JW, Phillips B. Safety and Efficacy of Using High-Dose Topical and Nebulized Anesthesia to Obtain Endobronchial Cultures. *Chest.* 1989;95:299-303.
 17. Byron PR. Drug Delivery Devices, Issues in Drug Development. *Proc Am Thorac Soc* 2004;1:321-8.
 18. Hess DR. Nebulizers: Principles and Performance. *Respir Care.* 2000;45(6):609-22.
 19. Fry WA. Techniques of Topical Anesthesia for Bronchoscopy. *Chest.* 1978;73:694-6.
 20. Lox A, Valko L, Penzes I. Anaesthesia for interventional Bronchoscopy. *Eur Respir Mon.* 2010;48: 18-32.
 21. Edwards R. Pain Assessment. In Andjelkovic N, Fisch M, Miller K, Sinclair J, Bayruns C. *Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia.* Elsevier Churchill Livingstone. 2005:29-34.
 22. Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. The Pain Visual Analog Scale: Is It Linear or Nonlinear?. *Anesth Analg.* 1999;89:1517-20.
 23. Ludington E, Dexter F. Statistical analysis of total labor pain using the visual analog scale and application to studies of analgesic effectiveness during childbirth. *Anesth Analg.* 1998;87:723-7.
 24. Edwards R. Pain Assessment. In Andjelkovic N, Fisch M, Miller K, Sinclair J, Bayruns C. *Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia.* Elsevier Churchill Livingstone. 2005:29-34.
 25. Gehdoo RP. Cancer Pain Management. *Indian J Anaesth.* 2006;50(5):375-90.
 26. Epstein J, Mungall D, Beilin Y. Pain Scale. In Reich DL, Kahn RA, Mitnacht AJC, Leibowitz AB, Stone ME, Eisenkraft JB. *Monitoring in Anesthesia and Perioperative Care.* Cambridge University Press. 2011:348-52.