

Perbandingan Efektivitas antara Ketamin Kumur dan Lidokain Spray untuk Mengurangi Nyeri Tenggorok, Batuk, dan Serak Pascaekstubasi

Purwoko, Muhammad Husni Thamrin, Wahyu Hananto
Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran
Universitas Sebelas Maret/RSUD Dr. Moewardi Surakarta, Indonesia

Abstrak

Nyeri tenggorok adalah komplikasi yang sering dikeluhkan pasien setelah penggunaan pipa endotrakeal pada tindakan anestesi umum. Kejadian nyeri tenggorok dapat dikurangi dengan pemberian agen analgetik. Tujuan penelitian ini mengetahui perbedaan efektivitas antara ketamin kumur dan lidokain *spray* untuk mengurangi nyeri tenggorok pascaekstubasi. Penelitian dilakukan di Instalasi Bedah Pusat dan kamar rawat inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta, dimulai pada bulan Februari–Maret 2018. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan *double blind randomized control trial* pada pasien yang dilakukan anestesi umum dan dipasang pipa endotrakea. Uji Mann Whitney U digunakan untuk mengolah data. Kelompok penelitian dibagi menjadi dua, yaitu kelompok ketamin kumur (I) dan lidokain *spray* (II). Ketamin kumur lebih efektif mengurangi nyeri tenggorokan, batuk, dan suara serak dibanding dengan lidokain *spray* mulai 1 jam pascaoperasi dan 6 jam pascaoperasi ($p < 0,05$), sedangkan pada 24 jam pascaoperasi lidokain *spray* memiliki efektivitas yang hampir sama dengan ketamin kumur.

Kata kunci: Batuk, ketamin, lidokain, nyeri tenggorok, suara serak

A Comparative Study on Effectiveness of Ketamine Gargle and Lidocaine Spray for Reducing Sore Throat, Cough, and Hoarseness Post-Extubation

Abstract

Sore throat is a common complication of endotracheal tube placement under general anesthesia. Administering analgesic agents can reduce the incidence of sore throat. The study aimed to determine the difference in effectiveness between ketamine gargle and lidocaine spray to reduce post-extubation sore throat. The study was conducted at the Central Surgical Installation and Inpatient wards of Dr. Moewardi General Hospital Surakarta in February–March 2018. This experimental study used a double-blind, randomized control trial in patients undergoing general anesthesia with endotracheal tube placement. The Mann-Whitney U test was used to process the data. The research group was divided into ketamine gargle (I) and lidocaine spray (II). Ketamine gargle was more effective in reducing sore throat, cough, and hoarseness than lidocaine spray starting 1 hour postoperatively and 6 hours postoperatively ($p < 0.05$). In contrast, at 24 hours, postoperative lidocaine spray was nearly as effective as ketamine gargle.

Keywords: Cough, hoarseness, ketamine, lidocaine, sore throat

Korespondensi: Purwoko, dr., SpAn., KAKV, KAO, Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Jl. Kolonel Sutarto No.123 Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah, Tlpn. 0811285616, *Email:* purwokoanest@gmail.com

Pendahuluan

Intubasi endotrakeal sangat penting pada general anestesi untuk mengontrol respirasi dan melindungi saluran napas. Hampir seluruh pasien yang diintubasi jangka pendek maupun jangka panjang pada saat operasi mengalami beberapa macam cedera saluran napas. Laring adalah salah satu lokasi cedera yang paling sering dengan manifestasi iritasi lokal, inflamasi dan nekrosis. Intubasi trakea adalah penyebab tersering trauma pada mukosa jalan napas, menghasilkan nyeri tenggorok pascaoperasi *post operative sore throat* (POST) dengan insidensi 21–65%. Walaupun hal ini merupakan komplikasi minor, POST berkontribusi dalam morbiditas pascaoperatif dan ketidakpuasan pasien. Faktor yang berkorelasi dengan komplikasi ini meliputi jenis kelamin, usia, obat anestesi dan gas, jumlah percobaan intubasi, durasi intubasi, ukuran endotrakeal tube, tipe *cuff* dan ukuran, lokasi operasi, dan pemberian lidokain atau steroid. Nyeri tenggorok pada 24 jam pertama pascaprosedur pemasangan pipa endotrakea merupakan komplikasi paling sering terjadi yang ditemukan pada 5,7–90% kasus.

Nyeri tenggorokan ini adalah peringkat ke-8 yang dikeluhkan penderita setelah tindakan anestesi umum.¹ Beberapa literatur didapatkan angka kejadian nyeri tenggorok pascaanestesi dengan pipa endotrakeal cukup bervariasi. Penelitian lain menunjukkan angka insidensi POST tertinggi terjadi pada 6 jam setelah ekstubasi di semua kelompok penelitian.²

Lidokain sistemik merupakan antiinflamasi, analgesik, dan antihiperalgisik. Selain lidokain intravena, lidokain *spray* juga banyak digunakan untuk mengurangi nyeri tenggorokan atau suara parau. Sebuah penelitian *in vitro* menyatakan pH optimal lidokain *spray* untuk berdifusi paling baik setelah 90 menit adalah pH 7,4 dengan campuran lidokain HCl 2% 6 mL + natrium bikarbonat 7,5% 0,6 mL.³ Penelitian efek profilaksis lidokain *spray* dan *beclomethasone spray* pascaoperatif menunjukkan insidensi dan derajat keparahan nyeri tenggorok

yang lebih rendah pada kelompok yang menggunakan lidokain *spray* dibanding dengan grup kontrol ($p < 0.05$).⁴

Penggunaan obat kumur sebelum dilakukan intubasi endotrakeal dilaporkan dapat mengurangi insiden nyeri tenggorok. Penelitian tahun 2008 dan tahun 2009 melaporkan ketamin kumur dapat menurunkan insiden nyeri tenggorok pascaintubasi. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan ketamin memiliki efek mengurangi nyeri di perifer. Cara kerja obat kumur melalui kontak dengan mukosa di daerah oral, hipofaring, dan nasofaring. Penyerapan melalui mukosa umumnya efisien karena epidermidis stratum kornenum yang merupakan hambatan utama penyerapan obat di kulit tidak ditemukan di mukosa. Mukosa kaya akan pembuluh darah dan cepat masuk ke dalam sirkulasi darah.^{5,6}

Terdapat potensi ketamin kumur dan lidokain *spray* dalam menanggulangi kejadian nyeri tenggorokan telah mendorong penulis untuk meneliti tentang efektivitas pemberian lidokain *spray* dan ketamin kumur terhadap kejadian nyeri tenggorokan pascaekstubasi pipa endotrakeal.

Subjek dan Metode

Penelitian ini merupakan *double blind randomized control trial* membandingkan pengaruh pemberian ketamin kumur dengan lidokain *spray* pada pasien yang dilakukan intubasi endotrakea selama anestesi umum dengan menilai kejadian nyeri tenggorokan yang muncul setelah tindakan intubasi endotrakea. Tempat penelitian dilakukan di bangsal perawatan Mawar I, II, Melati III, dan Instalasi Bedah Sentral RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari–Maret 2018.

Jumlah sampel penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federer dengan mengantisipasi terdapat sampel yang *drop-out*. Jumlah sampel yang didapatkan, yaitu 36 sampel. Kemudian, sampel dibagi menjadi dua kelompok secara acak, yaitu kelompok ketamin (mendapat perlakuan ketamin kumur) dan kelompok lidokain (mendapat perlakuan

lidokain *spray*). Sampel dipilih dengan memperhatikan kriteria inklusi (pasien pembedahan elektif dengan status fisik ASA I dan II, wanita atau pria usia berkisar antara 17–64 tahun, indeks massa tubuh (IMT) 18,5–24,9 kg/m², tanda vital dalam batas normal, tidak ada prediksi kesulitan intubasi, bersedia sebagai subjek penelitian) dan kriteria eksklusi (riwayat merokok, operasi pada daerah jalan napas atau ada massa di jalan napas, riwayat sakit tenggorok sebelumnya dan infeksi jalan napas, pasien dengan riwayat DM, pasien dengan gangguan fungsi liver dan ginjal, kehamilan, pasien dengan riwayat hipertensi, mendapatkan terapi steroid 1 hari sebelum operasi, riwayat alergi ketamin dan lidokain), serta memperhatikan kriteria *drop out* (intubasi lebih dari 1 kali, lama intubasi lebih dari 1 menit, alergi terhadap obat yang diteliti maupun obat lain, lama operasi lebih dari 3 jam).

Setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD dr. Moewardi Surakarta dan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, seluruh pasien diberi penjelasan (*informed consent*) mengenai prosedur yang dialami oleh pasien selama penelitian ini. Seleksi dilakukan pada pasien yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum intubasi endotrakea, pasien yang memenuhi persyaratan dipuaskan selama 6 jam dan dipasang infus dengan cairan kristaloid, premedikasi diberikan ketika di kamar operasi midazolam 0,05 mg/kgBB dan fentanil dengan 2 mg/kgBB i.v. Induksi menggunakan propofol 2 mg/kgBB i.v., atrakurium 0,5 mg/kgBB. Kemudian, dilakukan intubasi oleh peneliti sendiri atau residen anestesi semester 5 ke atas dan menggunakan endotrakea *tube* dengan ukuran 7,0 untuk perempuan dan 7,5 untuk laki-laki atau sesuai dengan indeks massa tubuh (IMT) pasien.

Kelompok ketamin diberikan ketamin dengan dosis 40 mg pada 30 mL *salin* yang diberikan kepada pasien untuk dikumurkan selama 30 detik. Anestesi dilakukan 5 menit setelah ketamin dikumurkan. Kelompok lidokain diberikan lidokain *spray* yang

berisikan lidokain 10% dengan dosis 1 mg/kgBB. Lidokain *spray* disemprotkan sepanjang 15 cm dari ujung endotrakeal *tube* sebelum tindakan intubasi. Selanjutnya *cuff* dikembangkan dengan udara dalam spuit 20mL sampai tidak terdengar kebocoran udara napas, kemudian diukur menggunakan manometer modifikasi dengan tekanan 20–30 cmH₂O. Rumatan anestesi dengan sevofluran 1 MAC dalam O₂ dan N₂O 50% dan pelumpuh otot atrakurium intermiten. Analgetik diberikan setelah operasi, agen anestesi dihentikan, pasien dipertahankan napas spontan dengan O₂ 100% *full awake*. Satu jam, 6 jam, dan 24 jam pascaekstubasi dilakukan pengamatan dan wawancara terhadap pasien secara cermat tentang nyeri tenggorokan, batuk, dan suara parau yang dinilai dengan menggunakan sistem *grading* dengan nilai 0 sampai dengan 3. Nilai 0 untuk tidak ada nyeri, 1 untuk nyeri ringan, 2 untuk nyeri sedang, dan 3 untuk nyeri hebat.

Data yang didapatkan dilakukan analisis dengan program *statistic product and service solution* (SPSS) versi 17.0. Variabel dari data demografi dicari nilai rerata dan perbandingan variabel pada tiap-tiap kelompok diuji dengan menggunakan uji *chi-square* serta uji tegak untuk data nominal dan ordinal, sedangkan untuk data numerik diuji dengan menggunakan *independent-t test*.

Hasil

Karakteristik subjek penelitian berdasar atas jenis kelamin, usia, IMT, lama operasi, dan ASA antara kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$; Tabel 1).

Skor nyeri tenggorokan 1 jam dan 6 jam pascaekstubasi pada kelompok ketamin lebih rendah dibanding dengan kelompok lidokain *spray* dengan perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Skor nyeri tenggorokan 24 jam pascaekstubasi antara kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan bermakna ($p > 0,05$; Tabel 2).

Skor batuk 1 jam dan 6 jam pascaekstubasi pada kelompok pasien yang menggunakan ketamin lebih rendah dibanding dengan pasien yang menggunakan lidokain *spray*

Tabel 1 Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

Skor Nyeri Tenggorokan	Kelompok		Nilai p
	Ketamin	Lidokain <i>Spray</i>	
Jenis kelamin**			0,494
Perempuan	6	8	
Laki-laki	12	10	
Usia (tahun)*	44,27± 18,52	46,33± 11,26	0,949
IMT**			1,000
Kurang	0	1	
Normal	18	17	
Lama operasi*			0,646
1 jam	2	4	
2 jam	11	8	
3 jam	5	5	
ASA**			1,000
I	1	1	
II	17	17	

Keterangan: * data berdistribusi tidak normal ; uji mann whitney; ** data kategorik nominal ; uji *chi square/Fisher exact test*

dengan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Skor batuk 24 jam pascaekstubasi antara pasien yang menggunakan ketamin dan pasien yang menggunakan lidokain *spray* pada 24 jam setelah operasi tidak didapatkan perbedaan bermakna ($p > 0,05$; Tabel 3).

Skor suara serak 1 jam dan 6 jam pascaekstubasi pada kelompok pasien yang menggunakan ketamin lebih rendah dibanding dengan pasien yang menggunakan lidokain *spray* dengan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Skor suara serak 24 jam pascaekstubasi antara pasien yang menggunakan ketamin dan pasien yang menggunakan lidokain *spray* pada 24 jam setelah ekstubasi tidak didapatkan perbedaan signifikan ($p > 0,05$; Tabel 4).

Pembahasan

Karakteristik dasar subjek penelitian antara kedua kelompok berdasar atas jenis kelamin, usia, IMT, lama operasi, lama operasi, dan ASA tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$) sehingga kedua kelompok homogen dan layak dibandingkan.

Nyeri tenggorok, batuk, suara serak, dan

nyeri menelan merupakan komplikasi pada sistem respirasi yang sering terjadi pada 24 jam pertama pascaoperasi akibat dari intubasi endotrakeal maupun pemasangan *laryngeal mask airway* (LMA). Sebagian besar komplikasi tersebut akan pulih sendiri tanpa membutuhkan terapi, namun pada beberapa kasus nyeri dapat memberat atau dapat menjadi nyeri persisten. Nyeri dapat ditimbulkan karena perubahan patologi pada saat laringoskopi dan intubasi, perubahan tersebut meliputi erosi dari sel epitel, hematoma atau edema glotis, edema submukosa, dan terbentuk granuloma.⁷

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketamin kumur dan lidokain *spray* dapat menurunkan nyeri tenggorok, batuk, dan suara serak. Akan tetapi, ketamin kumur lebih efektif dalam mengurangi nyeri tenggorok, batuk, dan suara serak dibanding dengan lidokain *spray* mulai dari 1 jam sampai 6 jam pascaoperasi. Pada 24 jam pascaoperasi lidokain *spray* memiliki efektivitas yang hampir sama dengan ketamin kumur atau tidak berbeda signifikan.

Ketamin akan didistribusikan ke organ kaya pembuluh darah seperti otak. Kelarutan dalam lemak yang tinggi menyebabkan

Tabel 2 Skor Nyeri Tenggorokan Pascaekstubasi Kelompok Ketamin Kumur Dibanding dengan Lidokain Spray

Skor Nyeri Tenggorokan	Kelompok		p-value
	Ketamin Kumur	Lidokain Spray	
1 Jam pascaperasi			
Tidak ada	9	6	0,042
Minimal	7	2	
Sedang	2	10	
Parah	0	0	
6 Jam pascaperasi			
Tidak ada	10	6	0,039
Minimal	8	6	
Sedang	0	6	
Parah	0	0	
24 Jam pascaperasi			
Tidak ada	16	13	0,198
Minimal	2	4	
Sedang	0	1	
Parah	0	0	
p ^a	0,017	0,000	

Keterangan: a: Uji beda kelompok berpasangan *Friedman Test*

b: Uji beda kelompok tidak berpasangan Mann Whitney U

ketamin mudah menembus sawar dan otak. Ketamin akan mengalami metabolisme di hati melalui demetilasi menjadi nor ketamin oleh sitokrom P 450. Nor ketamin mempunyai efek mirip ketamin dengan potensi 20–30% ketamin. Nor ketamin akan muncul lebih cepat pada pemberian secara rektal dibanding dengan pemberian lewat nasal. Nor ketamin akan dikongjugasi dengan glukoronid dan diekskresi melalui urin.⁸ Ketamin dapat menjadi antagonis non kompetitif reseptor *N-methyl D-aspartate* (NMDA) ketamin akan mengikat yang disebut sebagai *phencyclidine* (PCP) pada reseptor NMDA.⁹

Reseptor-reseptor ini akan memainkan peran penting dalam pembentukan glutamin yang dimediasi oleh eksitasi *neurotransmitter*, yang diyakini sebagai target molekul utama untuk anestesi dengan ketamin dan untuk psikomimetik. Peran sistemik antagonis reseptor NMDA seperti ketamin diketahui dapat meningkatkan pelepasan dopamin pada regio *nucleus accumbens* pada otak.¹⁰ Bagian

biasanya memengaruhi kecanduan.¹¹ Selain reaksi pada reseptor NMDA, ketamin juga dapat bereaksi pada reseptor dopamin D2 dan 5-HT2A.^{12,13} Aktivasi reseptor 5-HT2A berhubungan dengan gangguan persepsi dan halusinasi. Ketamin juga menunjukkan ikatan kuat untuk reseptor opioid, yaitu reseptor mu; delta; dan sigma serta memengaruhi transporter monoamin.¹² Ketamin juga berpengaruh pada pemberian anestesi, psikostimultan dan analgesik.

Efek analgesik dari ketamin didapat melalui inhibisi nitrat oksida yang mengakibatkan penurunan produksi oksida nitrat.¹⁴ Ketamin juga mengikat reseptor opioid, namun terlalu lemah untuk menimbulkan efek analgesik.¹⁵ Dalam studi lain membuktikan efek proteksi ketamin terhadap alergi yang disebabkan oleh trauma/inflamasi saluran napas dan hipereaktivitas saluran napas pada asma. Sehubungan dengan efek proteksi ini, disimpulkan bahwa berkumur ketamin mungkin efektif mengurangi insiden

Tabel 3 Efektivitas Ketamin Kumur Dibanding dengan Lidokain *Spray* dalam Mengurangi Batuk

Batuk	Kelompok		Nilai p
	Ketamin Kumur	Lidokain <i>Spray</i>	
1 jam pascaoperasi			
Tidak ada	11	7	0,043
Minimal	6	3	
Sedang	1	7	
Parah	0	1	
6 jam pascaoperasi			
Tidak ada	12	8	0,035
Minimal	6	2	
Sedang	0	8	
Parah	0	0	
24 jam pascaoperasi			
Tidak ada	17	15	0,283
Minimal	1	2	
Sedang	0	1	
Parah	0	0	
p ^a	0,044	0,000	

Keterangan: a. Uji beda kelompok berpasangan *Friedman Test*

b. Uji beda kelompok tidak berpasangan Mann Whitney U

dan tingkat keparahan nyeri tenggorok pascaintubasi karena efek antiinflamasi. Studi pemberian ketamin melalui nasal, oral, dan rektal memberikan hasil yang efektif dan dapat diterapkan.¹⁶

Penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa ketamin kumur dapat mengurangi insiden nyeri tenggorok pascaintubasi pipa endotrakeal. Penelitian terhadap 46 pasien yang menjalani operasi *septorhinoplasty* elektif dengan anestesi umum dengan berkumur ketamin 40 mg dalam NaCl 0,9% dibanding dengan berkumur NaCl 0,9% sebanyak 30 mL. Didapatkan bahwa pemberian obat ketamin kumur 40 mg efektif mengurangi nyeri tenggorok pada jam ke-0, ke-2, dan ke-24 pascaoperasi.⁵

Penelitian lain juga menyatakan hasil pemberian ketamin kumur lebih efektif dalam mengurangi nyeri tenggorok pada jam ke-4, ke-8, dan ke-24 pascaoperasi dibandingkan

kontrol.⁶

Lidokain merupakan obat anestesi lokal golongan amida yang banyak digunakan pada saat intubasi, adapun keuntungan penggunaan lidokain dalam intubasi di antaranya menumpulkan respons hemodinamik serta mengurangi nyeri tenggorokan paska tindakan intubasi.¹⁷ Lidokain diabsorpsi secara sempurna pada pemberian parenteral. Kecepatan absorpsi bergantung pada tempat pemberian, dosis, dan pemakaian vasokonstriktor. Lidokain dapat diabsorpsi pada pemberian topikal di membran mukosa seperti mukosa jalan napas, kecepatan absorpsinya tergantung dari konsentrasi dan dosis total yang diberikan, tempat pemberian, serta durasi paparannya.¹⁸

Efikasi pemberian lidokain topikal pada endotrakeal dapat melebihi 2 jam. Puncak konsentrasi dalam darah terjadi segera setelah pemberian dan puncak kedua terjadi 5-34

Tabel 4 Efektivitas Ketamin Kumur Dibanding dengan Lidokain Spray dalam Mengurangi Suara Serak

Suara Serak	Kelompok		Nilai p
	Ketamin Kumur	Lidokain Spray	
1 jam pascaoperasi			
Tidak ada	14	7	0,006
Minimal	4	4	
Sedang	0	6	
Parah	0	0	
6 jam pascaoperasi			
Tidak ada	17	8	0,001
Minimal	1	7	
Sedang	0	3	
Parah	0	0	
24 jam pascaoperasi			
Tidak ada	17	13	0,071
Minimal	1	3	
Sedang	0	2	
Parah	0	0	
p ^a	0,050	0,002	

Keterangan: a Uji beda kelompok berpasangan *Friedman Test*

b Uji beda kelompok tidak berpasangan *Mann Whitney U*

menit kemudian. Hampir semua absorpsi terjadi pada fase absorpsi lambat kedua, menghasilkan kadar plasma rerata 1,4 g/mL setelah 20 menit dan 0,47 setelah 120 menit. Waktu absorpsi ini berbeda-beda pada setiap individu dikarenakan variasi individual (5,9 –94 menit). Hal ini mungkin mencerminkan lambatnya absorpsi dari mukosa saluran napas. Lidokain yang merupakan basah lemah dan obat yang tergolong lipofilik berikatan kuat dengan mukosa saluran napas. Karakteristik absorpsi dari mukosa, ketebalan epitel, banyaknya pori-pori membran, dan pH jaringan memengaruhi terjadi absorpsi lambat. Terdapat “*depot effect*” intrapulmonal inilah yang mungkin menyebabkan lama efek dari lidokain.¹⁹

Pada penelitian lain meneliti mengenai efek *spray benzydamine hydrochloride*, lidokain 10% dan lidokain 2% pada *endotracheal tube*

cuff terhadap nyeri tenggorok pascaoperasi. Pasien diperiksa pada 1, 6, 12, dan 24 jam setelah ekstubasi. Insidensi nyeri tenggorok pascaoperasi paling rendah pada kelompok *benzydamine* ($P < 0,05$) pada setiap titik observasi. Dibanding dengan lidokain 2% dan kontrol, kelompok lidokain 10% secara signifikan meningkatkan keparahan nyeri tenggorok pada 1, 6, dan 12 jam setelah ekstubasi. Berdasar atas penelitian tersebut disimpulkan bahwa *spray benzydamine hydrochloride* pada ETT *cuff* adalah metode sederhana dan efektif untuk menurunkan insidensi dan keparahan nyeri tenggorok pascaoperasi.²

Pada membran saraf anestetik lokal berada dalam dua bentuk yaitu basa bebas non-ionisasi dan kation terionisasi. Jumlah tiap bentuk bergantung pada pH larutan dan pKa obat. Peningkatan fraksi non-ionisasi

anestetik lokal menambah kemampuan penetrasi ke dalam saraf. Hal tersebut diasumsikan bahwa meningkatkan fraksi non-ionisasi mungkin dapat menambah kecepatan difusi anestetik lokal melintasi membran *cuff* pipa endotrakeal. Meningkatkan pH larutan diprediksi dapat meningkatkan prosentasi bentuk non-ionisasi dan dapat dicapai dengan menambahkan larutan natrium bikarbonat.²⁰

Namun, keadaan tersebut perlu dipertimbangkan dengan hati-hati karena kemungkinan terjadinya kebocoran *cuff* pipa endotrakeal *durante* operasi dan natrium bikarbonat akan menginaktivasi surfaktan menyebabkan atelektasis paru.²¹ Peningkatan fraksi non-ionisasi bergantung pula pada pKa obat; dengan meningkatkan temperatur anestetik lokal akan menurunkan pKa obat yang akan meningkatkan fraksi non-ionisasi.²⁰

Penelitian lain telah membandingkan efek profilaksis *spray* lidokain dengan *beclomethasone* terhadap nyeri tenggorok dan batuk pascaoperasi setelah intubasi orotrakeal. Penelitian dilakukan pada 90 wanita dengan status ASA I atau II yang menjalani mastoidotomi elektif. Subjek dibagi dalam 3 kelompok, yaitu *spray beclomethasone* 50%, lidokain hidroklorida 10%, dan normal *saline* (kontrol) sebelum dilakukan intubasi endotrakeal. Pasien kemudian diperiksa pada 1 dan 24 jam setelah ekstubasi. Hasil penelitian didapatkan bahwa kelompok *beclomethasone* memiliki insidensi dan tingkat keparahan nyeri tenggorok yang lebih rendah dibanding dengan kelompok lidokain dan kontrol ($P < 0,05$) pada setiap titik observasi. Pada 24 jam setelah ekstubasi, insidensi dan keparahan nyeri tenggorok dan batuk secara signifikan lebih rendah pada kelompok lidokain dibanding dengan kelompok kontrol. Berdasar atas hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa *spray beclomethasone* dan lidokain adalah metode yang sederhana dan efektif untuk mengurangi insidensi dan keparahan nyeri tenggorok pascaoperasi.⁴

Secara teori dinyatakan bahwa lidokain *spray* bekerja pada transduksi dan hal tersebut akan memblokade nyeri lebih cepat dibanding

dengan ketamin yang bekerja pada modulasi. Seharusnya respons nyeri seharusnya lebih bagus pada lidokain dibanding dengan ketamin, tetapi pada penelitian ini didapatkan bahwa ketamin lebih efektif untuk memblokade nyeri tenggorok daripada lidokain. Pada penelitian sebelumnya juga didapatkan hasil bahwa ketamin lebih efektif daripada lidokain.

Berdasar atas uraian tersebut maka dapat dibuktikan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antara penggunaan ketamin kumur dan lidokain *spray* dalam mengurangi nyeri tenggorok pasca-anestesi umum dengan pipa endotrakea.

Keterbatasan penelitian ini adalah alat ukur tekanan *cuff* endotrakea menggunakan monometer modifikasi. Pada pemberian lidokain *spray* tidak semua agen menempel pada pipa endotrakea. Kepustakaan yang digunakan masih beberapa sumber yang sudah lama.

Simpulan

Berdasar atas hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ketamin kumur lebih efektif mengurangi nyeri tenggorokan, batuk, dan suara serak dibanding dengan lidokain *spray*.

Daftar Pustaka

1. Kazemi A, Amini A. The effect of betamethasone gel in reducing sore throat, cough, and hoarseness after laryngo-tracheal intubation. *Middle East J Anaesthesiol.* 2007;19(1):197–204.
2. Hung NK, Wu CT, Chan SM, Lu CH, Huang YS, Yeh CC, dkk. Effect on postoperative sore throat of spraying the endotracheal tube cuff with benzydamine hydrochloride, 10% lidocaine, and 2% lidocaine. *Anesth Analg.* 2010;111(4):882–6
3. Bangun CG, Solihat Y, Umar N. Perbandingan efek inflasi cuff lidokain HCl 2% 6 mL + natrium bikarbonat 7,5% 0,6 mL dengan lidokain HCl 1,5 mg/kgBB intravena terhadap kejadian batuk

- dan hemodinamik sebelum dan sesudah ekstubasi pada anestesi umum. *CDK J*. 2015;42(6):407–11.
4. Banihashem N, Alijanpour E, Hasannasab B, Zarei A. Prophylactic effects of lidocaine or beclomethasone spray on post-operative sore throat and cough after orotracheal intubation. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2015;27(80):179–84.
 5. Canbay O, Celebi N, Sahin A, Celiker V, Ozgen S, Aypar U. Ketamine gargle for attenuating postoperative sore throat. *Br J Anaesth*. 2008;100(4):490–3.
 6. Rudra A, Ray S, Chatterjee S, Ahmed A, Ghosh S. Gargling with ketamine attenuates the postoperative sore throat. *Indian J Anaesth*. 2009;53(1):40–3.
 7. Anesthesiology. Dalam: Bittner EA, Grecu L, George E, penyunting. Postoperative complications. Edisi ke-3. New York: McGraw Hill; 2017.
 8. Jolly AS, Jain P, Sood J. Ketamine-current uses and future perspectives. *J Anaesthesiology Clin Pharm*. 2007;23:169–81.
 9. Roth BL, Gibbons S, Arunotayanun W, Huang XP, Setola V, Treble R, dkk. The ketamine analogue methoxetamine and 3- and 4-methoxy analogues of phencyclidine are high affinity and selective ligands for the glutamate NMDA receptor [PLoS One. 2018;13(3):e0194984].
 10. Olszewski M, Dolowa W, Matulewicz P, Kasicki S, Hunt MJ. NMDA receptor antagonist-enhanced high frequency oscillations: are they generated broadly or regionally specific?. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2013;23(12):1795–805
 11. Bassareo V, Cucca F, Cadoni C, Musio P, Di Chiara G. Differential influence of morphine sensitization on accumbens shell and core dopamine responses to morphine- and food-conditioned stimuli. *Psychopharmacology (Berl)*. 2013;225(3):697–706.
 12. Kapur J. Role of NMDA receptors in the pathophysiology and treatment of status epilepticus. *Epilepsia Open*. 2018;3(Suppl 2):165–8.
 13. Waelbers T, Polis I, Vermeire S, Dobbeleir A, Eersels J, De Spiegeleer B, dkk. 5-HT_{2A} receptors in the feline brain: 123I-5-I-R91150 kinetics and the influence of ketamine measured with micro-SPECT. *J Nucl Med*. 2013;54(8):1428–33.
 14. Aroni F, Iacovidou N, Dontas I, Pourzitaki C, Xanthos T. Pharmacological aspects and potential new clinical applications of ketamine: reevaluation of an old drug. *J Clin Pharmacol*. 2009;49(8):957–64.
 15. Rowland LM, Bustillo JR, Mullins PG, Jung RE, Lenroot R, Landgraf E, dkk. Effects of ketamine on anterior cingulate glutamate metabolism in healthy humans: a 4-T proton MRS study. *Am J Psychiatry*. 2005;162(2):394–6.
 16. Zhu MM, Zhou QH, Zhu MH, Rong HB, Xu YM, Qian YN, dkk. Effects of nebulized ketamine on allergen-induced airway hyperresponsiveness and inflammation in actively sensitized Brown-Norway rats. *J Inflamm (Lond)*. 2007;4:10.
 17. Shimoda H, Shan SJ, Tanaka J, Maoka T. β -Cryptoxanthin suppresses UVB-induced melanogenesis in mouse: involvement of the inhibition of prostaglandin E₂ and melanocyte-stimulating hormone pathways. *J Pharm Pharmacol*. 2012;64(8):1165–76.
 18. Martinelli SM, DiLorenzo AN, Schell RM. Stoelting's pharmacology and physiology in anesthetic practice. Edisi ke-5. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.
 19. Minogue SC, Ralph J, Lampa MJ. Laryngotracheal topicalization with lidocaine before intubation decreases the incidence of coughing on emergence from general anesthesia. *Anesth Analg*. 2004;99(4):1253–7.
 20. Huang CJ, Tsai MC, Chen CT, Cheng CR, Wu KH, Wei TT. In vitro diffusion of lidocaine across endotracheal tube cuffs. *Can J Anaesth*. 1999;46(1):82–6.
 21. Fagan C, Frizelle HP, Laffey J, Hannon V, Carey M. The effects of intracuff lidocaine

on endotracheal-tube-induced emergence
phenomena after general anesthesia.

Anesth Analg. 2000;91(1):2015.