

ANESTESI *TUMESCENT* DI BIDANG DERMATOLOGI

*Leonardo Trisnarizki, Ancella Soenardi, Indah Julianto,
Moerbono Mochtar, Nugrohoaji Dharmawan*

*Departemen IK Kulit dan Kelamin
FK Universitas Sebelas Maret/RSUD dr. Moewardi Surakarta*

ABSTRAK

Anestesi tumescent adalah anestesi lokal dengan cara infiltrasi lidokain dan epinefrin yang diencerkan sehingga area pembedahan menjadi sembab, tegang, dan bengkak. Pada awalnya anestesi ini dikembangkan untuk bedah sedot lemak yang terdiri dari 4 komponen utama yaitu zat anestesi, epinefrin, larutan fisiologis natrium klorida 0,9% dan Natrium bikarbonat. Dengan anestesi ini dosis lidokain dapat ditingkatkan beberapa kali lipat sampai dengan 35mg/kg dari dosis maksimal sebelumnya yaitu 5mg/kg sehingga didapatkan area tindakan yang lebih luas. Selain itu didapatkan area operasi yang bersih karena perdarahan minimal, keamanan yang tinggi, risiko infeksi yang rendah, pasien dalam kondisi sadar sehingga memungkinkan perubahan posisi pasien intraoperasi, serta efek hidrodiseksi jaringan yang memudahkan penyedotan lemak. Keuntungan lain cara anestesi ini yaitu mencegah kehilangan serta menjaga keseimbangan cairan tubuh karena normal saline yang digunakan sebagai pengencer dapat sebagai hidrasi pasca-operasi. Anestesi ini dapat digunakan pada berbagai tindakan non dermatologi maupun dermatologi yaitu pada bedah sedot lemak, dermabrasi, kuretase kelenjar minyak aksila pada bromhidrosis, eksisi tumor, blok anestesi, dan beberapa tindakan lainnya.

Kata kunci: anestesi, tumescent, bedah sedot lemak.

TUMESCENT ANESTESIA IN DERMATOLOGY

ABSTRACT

Tumescent anesthesia is local anesthetic by infiltrating diluted lidocaine and epinephrine so that the surgical area becomes swollen, tense, and firm. This anesthesia initially was developed for liposuction surgery which consisted of 4 main components ie anesthesia, epinephrine, physiological solution of natrium chloride 0.9% and sodium bicarbonate. By this anesthesia the lidocaine dose can be increased several times upto 35mg/kg from the maximum dose of lidocaine 5mg/kg making the wider operation area. Furthermore there will be clean operation area due to minimal bleeding, high safety, low risk of infection, and the patient is aware so that make possibility to changes patient's position intraoperatively, as well as hidrodisection effect of the tissue facilitate the suction of fat. Another advantage of this anesthesia is to prevent loss and maintain fluid balance because normal saline as a diluent function as hydration after surgery. This anesthesia can be used in various non-dermatology and dermatology procedure such as liposuction surgery, dermabrasion, axillary gland curettage in bromhidrosis, tumor excision, block anesthetic, and several other procedures.

Keywords: Anesthesia, Tumescent, Liposuction surgery.

PENDAHULUAN

Anestesi *tumescent* dikembangkan pertama kali oleh seorang ahli dermatologi Amerika yaitu dr. Jeffrey A Klein pada tahun 1987, yang digunakan untuk tindakan bedah sedot lemak (BSL).¹ Kata "*tumescent*" berasal dari bahasa latin *tumescere* yang berarti bengkak.^{2,3} Teknik anestesi ini yaitu dengan menginfiltrasikan dalam jumlah besar larutan lidokain dan epinefrin yang diencerkan, sehingga membuat area pembedahan menjadi sembab, tegang, dan bengkak. Dengan demikian anestesi pada kulit dan jaringan subkutis menjadi luas.⁴ Dengan menggunakan anestesi ini maka didapatkan keuntungan yaitu anestesi yang baik oleh lidokain, perdarahan minimal karena adanya epinefrin sehingga memudahkan proses pembedahan, serta jaringan menjadi tegang dan didapatkan efek diseksi jaringan yang memudahkan penyedotan lemak.^{5,6}

Anestesi ini dikembangkan karena teknik anestesi lokal tradisional yang telah lama digunakan sebagai anestesi utama dalam bidang bedah kulit menunjukkan beberapa kekurangan, seperti terbatasnya dosis anestesi sehingga membatasi tindakan yang kompleks dengan area yang luas. Anestesi lokal tradisional menggunakan lidokain dengan dosis yang direkomendasikan 3-5mg/kg tanpa epinefrin dan 5-7mg/kg dengan epinefrin. Dengan teknik anestesi *tumescent* dosis lidokain dapat ditingkatkan lebih 5 kali lipat yaitu lebih dari 35mg/kg. Terdapat pula beberapa kondisi komorbid pada orang tua yang tidak dapat dilakukan anestesi umum sehingga membatasi tindakan pembedahan.⁴ Pada keadaan tersebut, anestesi *tumescent* dapat menjadi pilihan.

Pada awalnya, BSL dilakukan dengan teknik kering (*dry technique*) menggunakan anestesi umum. Metode ini menghasilkan banyak komplikasi karena terdapat banyak kehilangan cairan tubuh, kehilangan darah dalam jumlah besar sehingga memerlukan transfusi, serta waktu penyembuhan yang lama.⁷ Anestesi *tumescent* dapat mencegah kehilangan serta menjaga keseimbangan cairan tubuh. Larutan NaCl fisiologis digunakan sebagai pengencer dalam *tumescent*. Pada jaringan lemak subkutaneus, cairan ini dapat diabsorpsi secara lambat ke dalam mikrovaskuler, sehingga dapat pula sebagai hidrasi pasca operasi. Total cairan yang digunakan dapat mencapai 6-7 liter, akan tetapi harus diwaspadai terjadinya kelebihan cairan terutama pada pasien dengan riwayat penyakit jantung atau penyakit ginjal.⁷

Formulasi anestesi *tumescent*

Terdapat 4 komponen utama pada anestesi *tumescent* yaitu zat anestesi, epinefrin, larutan NaCl fisiologis dan sodium bikarbonat. Lidokain adalah anestesi yang paling sering digunakan. Dapat juga digunakan anestesi lain yaitu prilokain, bupivakain, ropivakain dan artikain.⁸

Formula Klein yang pertama kali diperkenalkan adalah dengan lidokain 0,1%.¹ Pada perkembangannya beberapa klinisi melakukan penelitian mengenai konsentrasi yang lebih efektif dan efisien untuk BSL dan menambahkan beberapa zat lain sebagai modifikasi yaitu penambahan steroid sebagai antiinflamasi serta penambahan antibiotik gentamisin. Komposisi pengenceran lidokain dapat dilihat lebih jelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengenceran anestesi *tumescent* untuk sedot lemak.⁷

	0,1%	0,075%	0,05%
Lidokain 2%	50 cc	37,5 cc	25 cc
NaCl 0,9%	1 L	1 L	1 L
Epinefrin 1:1000	1 mg	1 mg	1 mg
Na bikarbonat	12,5 ml	12,5 ml	12,5 ml
Triamsinolon 10mg/ml	1 cc	1 cc	1 cc

Konsentrasi lidokain yang digunakan dalam BSL antara 0,05% hingga 0,1% bergantung pada lokasi atau area operasi. Konsentrasi 0,1% digunakan pada area yang sensitif misalnya perut, paha bagian lateral, paha bagian dalam, periumbilikal dan leher sedangkan konsentrasi 0,05% pada area yang kurang sensitif misalnya lengan atas, pinggul dan betis.⁷ Untuk tindakan non BSL, konsentrasi lidokain dapat pula ditingkatkan sampai 0,4% dengan zat anestesi prilokain Tabel 2.³

Tabel 2. Pengenceran anestesi *tumescent* untuk bedah non sedot lemak.³

Konsentrasi	Komposisi
0,4% Larutan Indikasi: pembedahan pada kepala dan pembedahan kecil pada tubuh (Maksimal 150 ml)	<ul style="list-style-type: none"> • 400 ml ringer laktat • 100 ml prilokain 2% • 0,5 ml epinefrin 1:1000
0,2% larutan Indikasi: pembedahan sedang pada kaki dan tubuh (maksimal 300ml)	<ul style="list-style-type: none"> • 450 ml ringer laktat • 50 ml prilokain 2% • 0,5 ml epinefrin 1:1000
0,1% larutan Indikasi: biopsi limfonodi, kuretase kelenjar keringat aksila (maksimal 600ml)	<ul style="list-style-type: none"> • 450 ml ringer laktat • 50 ml prilokain 1% • 0,5 ml epinefrin 1:1000

Selain formula Klein, dikenal pula larutan Hunstadt. Metode Hunstadt menggunakan ringer laktat tanpa penambahan bikarbonat, sedangkan metode *tumescent* menggunakan larutan garam fisiologis dengan penambahan sodium bikarbonat.² Ringer laktat tidak menyebabkan nyeri saat penyuntikan, sehingga tidak diperlukan penambahan sodium bikarbonat.²

Terdapat pula metode yang dikenal sebagai *Rule of Four* yang diperkenalkan oleh Ivalo Peres Rosa seorang ahli dermatologi asal Brazil.⁹ Metode ini dapat digunakan pada tindakan dermatologi yang kecil. Kelebihan metode ini karena perbandingan konsentrasi memudahkan untuk diingat. Komposisi formula ini secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Formula *Rule of Four*⁹

Substansi	Konsentrasi	Jumlah	Konsentrasi Final
Lidokain	2%	4 ml	0,2%
Adrenalin	1:1000	44 tetes (0,22 ml)	1:200.000
Na bikarbonat	8,4%	4 ml	0,84%
NaCl 0,9%	0,9%	Sampai 40 ml	0,71%

Lidokain adalah anestesi golongan amida dengan mekanisme kerja menghambat *sodium channel*, sehingga menghambat impuls pada saraf. Zat ini secara cepat dieliminasi melalui metabolisme hepar oleh enzim sitokrom P450 CYP3A4. Oleh karena itu pasien sebaiknya tidak mengonsumsi obat yang dapat menghambat enzim ini misalnya eritromisin dan ketokonazol. Lidokain memiliki efek bakterisidal terhadap bakteri pada kulit. Dengan konsentrasi lebih dari 0,5% lidokain menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif dan Gram positif. Lidokain 0,05% menunjukkan efek bakteristatik terhadap *Staphylococcus aureus*,⁷ yaitu dengan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri dan dapat menyebabkan lisis pada sel.⁸ Oleh karena itu komplikasi infeksi jarang dilaporkan pada penggunaan anestesi *tumescent*.⁷

Konsentrasi lidokain lebih tinggi yaitu 0,1%, dapat digunakan pada area yang lebih sensitif misalnya pada perut, paha bagian dalam, paha bagian luar, lutut, periumbilikus, leher, panggul dan punggung. Namun beberapa dokter masih tetap menggunakan konsentrasi 0,05% dengan pertimbangan akan didapatkan area yang lebih luas dengan total dosis lidokain yang lebih rendah.⁷ Hal ini didukung oleh studi Habbema yang menggunakan lidokain 500mg/L (0,05%) pada 3430 pasien BSL dan didapatkan anestesi yang baik pada seluruh area terapi.¹⁰ meskipun demikian efek anestesi lidokain 0,05% tidak lebih baik dibandingkan dengan lidokain 0,1%, sehingga pasien sebaiknya diberikan dosis sedasi yang lebih tinggi pada saat tindakan. Sebagai alternatif dapat pula digunakan dosis 0,075%, untuk mendapatkan anestesi yang lebih kuat, namun dosis lidokain lebih rendah 25% dan area terapi dapat lebih luas.⁷

Toksisitas lidokain adalah faktor yang membatasi jumlah anestesi yang digunakan dalam anestesi *tumescent*.⁷ Dosis tradisional maksimal lidokain adalah 5 mg/kg, sedangkan kombinasi lidokain dengan epinefrin maksimal adalah 7 mg/kg.¹¹ Dengan teknik *tumescent* maka dosis lidokain dapat ditingkatkan sampai 35 mg/kg dengan aman dan efektif.¹² Studi oleh Klein dkk. menyebutkan dosis lidokain pada anestesi *tumescent* bahkan dapat sampai 55 mg/kg dengan risiko toksisitas lidokain yang minimal.¹³ Studi yang lain bahkan menggunakan dosis yang lebih tinggi, yaitu dapat mencapai 70-80 mg/

kg. Sifat alami lidokain yang sangat mudah larut (0,05-0,1%), infiltrasi yang lambat, jaringan lemak subkutan yang avaskuler, efek vasokonstriksi epinefrin, kelarutan yang tinggi dan ikatan yang kuat lidokain pada lemak, serta kompresi vaskular akibat proses pembengkakan jaringan pada anestesi *tumescent* memperlambat penyerapan sistemik lidokain pada anestesi *tumescent* sehingga meminimalkan toksisitas.⁷

Kadar puncak lidokain dalam plasma dengan anestesi *tumescent* dicapai dalam waktu 8-12 jam.⁷ Manifestasi klinis toksisitas lidokain diawali dengan mati rasa pada area perioral.⁷ Pada tingkat selanjutnya terjadi gangguan bicara, tinitus, gangguan kesadaran atau somnolen. Pada tingkat yang lebih berat lidokain dapat menekan miokardium di tingkat selular sehingga terjadi kolaps jantung.⁷

Epinefrin atau adrenalin adalah komponen yang sangat penting dalam anestesi *tumescent*, yaitu 1:1000000. Zat ini merupakan hemostatis yang baik, dapat menghambat penyerapan lidokain, dan memperpanjang efek anestesi. Tidak seperti lidokain, dosis maksimal epinefrin tidak disebutkan secara jelas. Pada syok anafilaksis dosis yang digunakan 0,01/mg/kgBB, sedangkan pada anestesi *tumescent* dapat mencapai 10 mg tanpa efek samping.⁷ Sood dkk. menyarankan penggunaan epinefrin dengan dosis 0,25-1 mg/L dan tidak melebihi 50 µg/kg, bergantung pada banyaknya vaskularisasi di area tersebut.² Semakin tinggi dosis akan berkaitan dengan toksisitas epinefrin yang ditandai dengan ansietas, agitasi, palpitasi dan pada tingkat yang lebih berat yaitu hipertensi, takikardi, serta aritmia.⁷

Epinefrin tanpa penambahan Na bikarbonat akan membuat larutan *tumescent* menjadi asam, sehingga menyebabkan nyeri pada saat disuntikkan. Penambahan bikarbonat pada larutan *tumescent* akan mengurangi rasa nyeri pada saat penyuntikan. Penambahan bikarbonat juga dapat membuat lidokain menjadi lebih efektif karena larutan mendekati pH optimal lidokain (pH lidokain 7,7). Selain itu, penambahan Na bikarbonat dapat meningkatkan efek bakteristatik lidokain.⁷

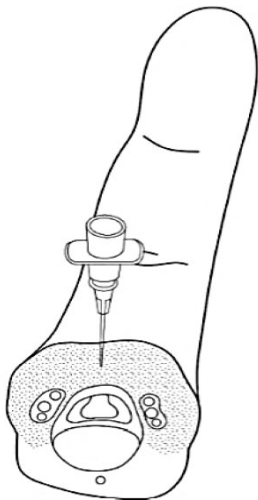
Pengenceran pada anestesi *tumescent* dapat mencapai 5 sampai 20 lipat dari lidokain standar (1%) yang tersedia di pasaran dengan campuran epinefrin (1:1000) dan natrium bikarbonat (10 mEq/L) dalam larutan salin fisiologis.⁴ Sedangkan di Indonesia, lidokain yang tersedia di pasaran adalah 2%. Dengan teknik *tumescent* di dapatkan efek anestesi selama 10-18 jam.^{4,14}

Fungsi anestesi *tumescent* dalam bidang dermatologi

Anestesi *tumescent* diperkenalkan pertama kali untuk BSL.¹ Anestesi ini dapat digunakan di rumah sakit ataupun klinik rawat jalan.⁸ Penggunaan anestesi ini sangat populer dalam bidang bedah kulit. Saat ini penggunaannya berkembang lebih luas pada bidang non-dermatologi misalnya pada bedah vaskuler, bedah payudara,

bedah plastik, dan beberapa tindakan dalam bidang telinga hidung dan tenggorok.

Penggunaan di bidang dermatologi tidak membutuhkan volume yang besar dan biasanya kurang dari 100 ml.⁵ Choi dkk. melaporkan tindakan sedot lemak dengan anestesi *tumescent* untuk lipoma.¹⁵ Mochtar menggunakan teknik anestesi ini untuk terapi bromhidrosis aksilaris.¹⁶ Marioka dan Brewer menggunakan anestesi ini untuk melakukan tindakan eksisi lipoma dan eksisi yang luas.^{4,17} Sembiring dkk. melaporkan penggunaan anestesi *tumescent* untuk *autologous fat transfer* pada wajah



Gambar 1. Teknik Anestesi *tumescent* untuk Blok Saraf.¹⁹

Prosedur anestesi *tumescent*

Terdapat beberapa cara untuk infiltrasi anestesi *tumescent*. Anestesi *tumescent* selain diinjeksikan di jaringan adiposa subkutaneus untuk tindakan BSL, dapat pula diinjeksikan secara intradermis, seperti pada gambar 2 yang dikutip dari behroozan, dkk.²⁰ Cara manual dapat dilakukan dengan menyedot larutan anestesi ke dalam syringe kemudian menginfiltasikan ke dalam jaringan²¹ Terdapat pula metode sederhana yang diperkenalkan oleh Lapid yang menggunakan sebuah katup khusus dikombinasikan dengan syringe dan *three way* sehingga infiltrasi larutan ini menjadi lebih mudah.²¹ Sarkar dkk. juga melakukan modifikasi dengan tensimeter untuk menginfiltasikan larutan *tumescent*.⁶ Selain itu untuk memasukkan larutan anestesi dapat digunakan alat seperti pompa irigasi bermotor, pompa mekanik peristaltik, *roller pump*, *spring return syringe*, dan *pressurized infusion bags*.⁷

Larutan *tumescent* tersebut dimasukkan dengan bantuan kanula dengan ujung yang tumpul, ukuran 6-12 inci, dengan diameter 12-14 Gauge (G).⁷ Bagi dokter yang sudah berpengalaman dapat pula digunakan jarum spinal 18-20G22, akan tetapi kanula lebih aman karena lebih sedikit menimbulkan trauma terhadap saraf dan pembuluh darah.

dengan hasil yang memuaskan.¹⁸ Selain itu Tzeng dkk. melaporkan penggunaan *digital block* hanya dengan 1 kali injeksi (Gambar 1).¹⁹

Sumber lain menyebutkan anestesi ini dapat pula digunakan untuk dermabrasi, *CO2 laser resurfacing*, *chemical peeling*, *facelift*, *Moh's micrographic surgery*, transplantasi rambut, mastektomi, eksisi luka bakar, anestesi pada neuralgia paska herpes, *flap* dan *graft* pada kulit, pembedahan vena varikosa, tiroidektomi dan diseksi limfonodi servikal.⁸



Gambar 2. Infiltrasi *tumescent* Intradermal.²⁰

Area yang akan digunakan sebagai tempat masuknya /insersi kanula ditentukan dan ditandai terlebih dahulu dengan pertimbangan panjang kanula harus dapat mencapai semua area pengobatan. Area ini dapat pula disembunyikan agar diperoleh estetika yang lebih baik seperti pada area sekitar umbilikus. Setelah ditentukan area terbaik maka anestesi menggunakan lidokain dan epinefrin dengan jarum yang kecil dan kemudian dilakukan insisi 3-4 mm dengan pisau no 11 sebagai tempat masuknya kanula.⁷

Anestesi *tumescent* kemudian diinfiltasikan menggunakan kanula yang sesuai secara perlahan dengan kecepatan bervariasi, biasanya kurang dari 100 cc per menit. Arah masuknya kanula berselang seling horisontal dan vertikal pada jaringan adiposa agar didapatkan anestesi yang baik.⁷ Larutan anestesi *tumescent* juga berperan dalam hidrodiseksi jaringan serta membuat jalan untuk kanula sehingga lebih mudah masuk. Ketika kanula sudah masuk, hindari menggeser posisi ataupun mengubah sudut kanula karena dapat menimbulkan permukaan yang tidak rata.⁷ Satu tangan operator yang dominan berfungsi untuk mengatur posisi kanula, sedangkan tangan operator yang non-dominan diletakkan pada kulit dan dilakukan palpasi sebagai pedoman dalam pergerakan

dan arah kanula, kedalaman kanula, serta untuk menilai indurasi.

Titik akhir anestesi *tumescent* dicapai ketika jaringan teraba tegang dan keras disertai indurasi. Selain itu titik akhir juga dapat ditentukan apabila kulit terlihat memucat atau *blanching* karena proses vasokonstriksi (Gambar 3). Jumlah larutan yang dimasukkan bervariasi bergantung pada lokasi anatomi. Tidak ada patokan baku mengenai jumlah larutan yang dapat digunakan pada suatu area tubuh karena sangat bervariasi antar individu bergantung pada berat badan pasien dan jumlah lemak di area tersebut. Sebagai gambaran jumlah larutan pada BSL dapat dilihat pada Tabel 4.

Waktu ideal antara injeksi larutan anestesi dengan sedot lemak bervariasi satu dengan yang lainnya. Vasokonstriksi dapat dicapai sekitar 15 menit, terlihat sebagai area yang pucat / *blanching*, namun dibutuhkan 30-45 menit sebagai waktu ideal agar didapatkan anestesi yang baik untuk tindakan BSL.

Tabel 4. Perkiraan jumlah cairan yang dibutuhkan.⁷

Lokasi	Volume (Liter)
Leher	0,4
lengan	1
Perut atas	0,75
Perut bawah	1
Pinggul	0,75
Pinggang	1
Flanks	0,75
Paha luar	1
Paha dalam	0,75
Lutut	0,5
Betis	1



Gambar 3. Titik akhir anestesi *tumescent* tampak memucat/*blanching*.

Keamanan anestesi *tumescent*

Anestesi *tumescent* adalah yang paling aman dalam BSL dengan komplikasi minimal. Komplikasi sedot lemak meningkat jika dilakukan dalam anestesi umum.²³ Boeni dkk. Melaporkan, dari total 4380 pasien sedot lemak tidak didapatkan pasien dengan komplikasi serius yang membutuhkan rawat inap serta tidak ditemukan nekrosis kulit, kerusakan saraf, emboli paru, *deep venous thrombosis* ataupun kematian.²³ Beberapa komplikasi ringan yang muncul berupa hematoma luas pada 3 pasien, alergi terhadap antibiotik pada 2 pasien, erisipelas 1 pasien, dan edema generalisata pada 1 pasien.

Pada studi lain tahun 1988 dengan 9478 pasien dan pada tahun 1995 dengan 15336 pasien juga tidak didapatkan komplikasi serius.^{24 25} Terdapat pula sebuah survei nasional terhadap 66000 pasien BSL dengan teknik *tumescent*, didapatkan komplikasi serius hanya sebesar 0,68/1000 kasus serta tidak didapatkan kematian.²⁶

Keuntungan anestesi *tumescent*

Epinefrin yang diencerkan dan di infiltrasikan dalam volume yang cukup besar ke jaringan adiposa subkutan yang memiliki sedikit vaskularisasi menghasilkan area operasi yang bersih, karena sangat sedikit perdarahan sehingga mengurangi kauterisasi yang berlebihan.⁴ Puri dkk. menyebutkan bahwa dalam 1 liter lemak murni hanya didapatkan darah sebanyak 12 mililiter.¹⁴ Teknik anestesi ini juga mencegah kehilangan serta menjaga keseimbangan cairan tubuh. Larutan NaCl fisiologis yang digunakan dalam *tumescent* dapat diabsorpsi secara lambat ke dalam mikrovaskular sehingga dapat memberi efek hidrasi paska operasi.

Anestesi *tumescent* juga menunjukkan efek antibakteri sehingga menghambat infeksi pasca operasi.⁴ Teknik ini juga mempermudah aproksimasi tepi luka pada area operasi yang luas. Selain area operasi yang luas, didapatkan pula efek anestesi pada lapisan kulit yang lebih dalam. Demikian dapat dilakukan eksisi hingga ke fasia seperti pada kasus melanoma maligna sehingga memberikan kenyamanan yang lebih baik pada pasien.⁴ Keuntungan lain adalah proses hidrodiseksi pada jaringan lemak adiposa yang mempermudah tindakan BSL. Selain itu pasien juga dalam keadaan sadar, sehingga memungkinkan untuk mengubah posisi pasien selama operasi.³

Kerugian anestesi *tumescent*

Pada tindakan operasi di lokasi proksimal ekstremitas atas ataupun bawah, volume yang berlebihan dapat menyebabkan sindrom kompartemen.⁴ Meskipun sangat aman digunakan pada tindakan di bidang dermatologi, terdapat juga sebuah laporan kasus kematian karena toksisitas anestesi pada perempuan 38 tahun yang melakukan sedot lemak dengan anestesi *tumescent*.²⁷

Kerugian lain menggunakan lidokain pada anestesi *tumescent* yaitu akan menginduksi proses apoptosis pada *stem cell* jaringan adiposa.²⁸ Oleh karena itu apabila lemak hasil aspirasi akan digunakan untuk *fat grafting* maka sebaiknya digunakan lidokain dengan dosis terendah yang masih efektif yaitu 0,04%, agar mendapat *fat graft survival* yang baik.²⁹

SIMPULAN

Anestesi *tumescent* adalah anestesi lokal dengan cara melakukan infiltrasi larutan lidokain dan epinefrin yang diencerkan, sehingga membuat area pembedahan menjadi sembab, tegang, dan bengkak. Dengan cara ini

maka didapatkan anestesi yang adekuat, dosis lidokain yang digunakan dapat ditingkatkan beberapa kali lipat dari dosis maksimal (7 mg/kg). Anestesi dapat meliputi area tindakan yang luas, area operasi yang bersih karena perdarahan minimal, keamanan tinggi, risiko infeksi rendah, dan pasien dalam keadaan sadar, sehingga dapat dilakukan perubahan posisi pasien intraoperasi, serta efek hidrodiseksi jaringan yang memudahkan penyedotan lemak. Anestesi ini dapat digunakan pada berbagai tindakan dermatologi misalnya pada bedah sedot lemak, dermabrasi, kuretase kelenjar minyak aksila pada bromhidrosis, eksisi, dan beberapa tindakan dermatologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Klein J. Tumescent Technique For Liposuction Surgery. *Am J Cos Surg.* 1987;4:263.
- Sood J, Jayaraman L, Sethi N. Liposuction: Anaesthesia challenges. *Indian J Anaest.* 2011;55(3):220-7.
- Wetzig T, Averbeck M, Simon JC, Kendler M. Local anesthesia in dermatology. *J German Soc Dermatol: JDDG.* 2010;8(12):1007-17; quiz 18.
- Brewer JD, Roenigk RK. Tumescent anesthesia as an aid for wide local excision in dermatologic surgery. *Surg Cosmet Dermatol.* 2010;2(2):140-3.
- Davila P, Garcia-Doval I. Tumescent Anesthesia in Dermatologic Surgery. *Actas Dermosifiliogr.* 2012;103(4):285-7.
- Sarkar A, Chatterjee SS. A simple method of injecting tumescent fluid for liposuction. *Indian J Plast Surg.* 2011;44(3):498-500.
- Jacob CI, Kaminer MS. Tumescent Liposuction. *Cosmetic surgery procedures and techniques.* 1. p. 323-64.
- Conroy PH, O'Rourke J. Tumescent anaesthesia. *The surgeon : The surgeon : Surg J R Coll Surg E.* 2013;11(4):210-21.
- Gadelha ADR, Leão TLDM. Rule Of Four: A Simple And Safe Formula For Tumescent Anesthesia In Dermatologic Surgical Procedures. *Surg Cos Dermatol.* 2009;1(2):99-102.
- Habbema L. Efficacy of tumescent local anesthesia with variable lidocaine concentration in 3430 consecutive cases of liposuction. *J Am Acad Dermatol.* 2010;62(6):988-94.
- Coleman WP. Liposuction and Anesthesia. *J Dermatol Surg Oncol.* 1987;13:1295.
- Klein JA. Tumescent Technique For Regional Anesthesia Permits Lidocaine Doses Of 35mg/Kg For Liposuction. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990;16:248-163.
- Ostad A, N K, Moy R. Tumescent Anesthesia With Lidocaine Dose Of 55mg/Kg Is Safe For Liposuction. *Dermatol Surg.* 1996;22:921-7.
- Puri N, Talwar A. Anesthesia for dermatologic procedures and their complication. *J Pakistan Assoc Dermatol.* 2014;24(2):164-73.
- Choi CW, Kim BJ, Moon SE, Youn SW, Park KC, Huh CH. Treatment of lipomas assisted with tumescent liposuction. *J Europ Acad Dermatol Venereol : JEADV.* 2007;21(2):243-6.
- Mochtar M. Pengobatan Bromhidrosis Aksilaris dengan Sedot Lemak Tumescent. *Cermin Dunia Kedokteran.* 2013;40(6):464-6.
- Morioka D, Sato N, Ohkubo F. Excision of Large Lipomas Using Tumescent Local Anesthesia. *J Cutan Med Surg.* 2016;20(3):263-5.
- Sembiring SRB, Djawad K, Adriani A, Madjid A, Wahab S, Anwar AI. Autologous Fat Transfer Pada Wajah. *Media Dermato Venereologika Indonesia.* 39. Jakarta2012. p. 36-41.
- Tzeng YS, Chen SG. Tumescent technique in digits: a subcutaneous single-injection digital block. *Am J Emerg Med.* 2012;30(4):592-6.
- Behroozan DS, Goldberg LH. Dermal tumescent local anesthesia in cutaneous surgery. *J Am Acad Dermatol.* 2005;53(5):828-30.
- Lapid O. Syringe-delivered tumescent anesthesia made easier. *Aesth Plast Surg.* 2011;35(4):601-2.
- Dărmănescu M, Trifu V, Chivu S, Sotcan R. Local Anesthetic Techniques In Dermatology. *J Pharmacol Clin Toxicol.* 2011;15(1):45-50.
- Boeni R. Safety of tumescent liposuction under local anesthesia in a series of 4,380 patients. *Dermatology.* 2011;222(3):278-81.
- Hanke CW, Bernstein G, Bullock S. Safety Of Tumescent Liposuction In 15336 Patients. *Dermatol Surg.* 1995;21:459-62.
- Bernstein G, Hanke C. Safety of liposuction: a review of 9478 cases performed by dermatologists. *J Dermatol Surg Oncol.* 1988;14(10):1112-4.
- Houseman TS, Lawrence N, Mellen BG. The Safety Of Tumescent Liposuction : Result Of National Survey. *Dermatol Surg.* 2002;28(11):971-8.
- Martinez MA, Ballesteros S, Segura LJ, Garcia M. Reporting a fatality during tumescent liposuction. *Forensic Sci Int.* 2008;178(1):e11-6.
- Wang WZ, Fang XH, Williams SJ, Stephenson LL, Baynosa RC, Khiabani KT, et al. Lidocaine-induced ASC apoptosis (tumescent vs. local anesthesia). *Aesth Plast Surg.* 2014;38(5):1017-23.
- Goyal N. Tumescent anesthesia in liposuction. In: Trisnarizki I, editor. *Dasil World Congress Liposuction workshop2017.*