

Penerbit



ANESTESI LOKAL PADA BEDAH KULIT



I Gusti Nyoman Darmaputra

Editor:

Nyoman Yoga Maya Pramita
Ida Bagus Amertha Putra Manuaba
Pande Agung Mahariski

ANESTESI LOKAL PADA BEDAH KULIT

**Dr. dr. I Gusti Nyoman Darmaputra,
Sp.KK(K), FINSDV, FAADV**

Editor :

dr. Nyoman Yoga Maya Pramita, Sp.KK
dr. Ida Bagus Amertha Putra Manuaba, M.Biomed, Ph.D
dr. Pande Agung Mahariski, S. Ked

Penerbit :



PT. Intisari Sains Medis

ANESTESI LOKAL PADA BEDAH KULIT

Penulis:

Dr. dr. I Gusti Nyoman Darmaputra, Sp.KK(K), FINSADV, FAADV

Editor:

dr. Nyoman Yoga Maya Pramita, Sp.KK

dr. Ida Bagus Amertha Putra Manuaba, M.Biomed, Ph.D

dr. Pande Agung Mahariski, S. Ked

Penerbit :

PT. Intisari Sains Medis

Redaksi :

Jl. Batanghari IIIC, No. 9

Kelurahan Panjer, Denpasar Selatan

Denpasar - Bali

Cetakan pertama : Oktober 2020

2020, v + 85 hlm, 14.5 x 20.5 cm

ISBN : 978-623-95502-6-4

Hak cipta dilindungi undang-undang

Delarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan kemampuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan buku dengan judul “**Anestesi Lokal Pada Bedah Kulit**”.

Saat ini terdapat berbagai macam kondisi kulit yang memerlukan intervensi bedah dalam membantu menegakkan diagnosis sehingga dapat memberikan pengobatan yang tepat. Intervensi bedah ini memerlukan anestesi, umumnya anestesi yang digunakan berupa anestesi lokal. Anestesi lokal adalah hilangnya sensasi sementara pada suatu area tubuh yang relatif kecil atau terbatas yang tercapai dengan aplikasi topikal atau injeksi obat-obatan yang menekan eksitasi ujung saraf atau menghambat konduksi impuls sepanjang saraf perifer.

Dengan berkembangnya prosedur tindakan dan peningkatan kompleksitasan bedah kulit menyebabkan diperlukannya adanya panduan mengenai anestesi lokal oleh karena adanya beberapa efek samping yang dapat muncul akibat tindakan anestesi tersebut. Buku ini bertujuan membantu para klinisi dalam menentukan jenis anestesi yang efektif pada bedah kulit, sehingga dengan pemilihan yang tepat dapat mengoptimalkan durasi tindakan serta meminimalisasi efek samping yang muncul.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan buku ini. Kiranya buku ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Penulis

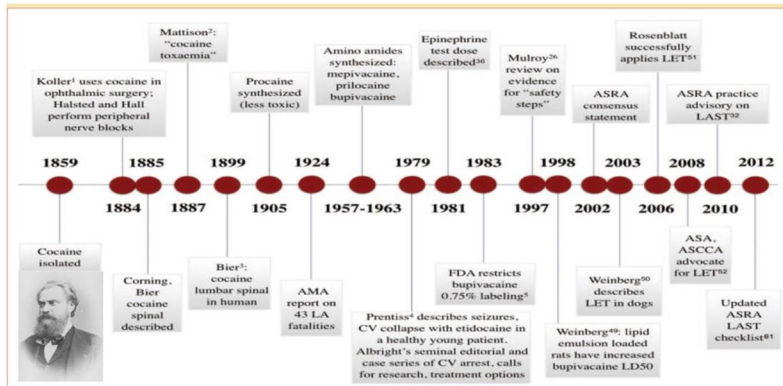
DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	iv
Bagian I Sejarah Anestesi	1
Bagian II Fisiologi Saraf Perifer	4
Bagian III Gambaran Umum Anestesi Lokal.....	6
Bagian IV Klasifikasi Anestesi Lokal	10
Bagian V Metode Alternatif Analgesia.....	20
Bagian VI Farmakologi Dan Mekanisme Kerja Anestesi Lokal...	28
Bagian VII Keuntungan Dan Kerugian Anestesi Lokal	35
Bagian VIII Indikasi Anestesi Lokal Efek Samping	37
Bagian IX Efek Samping Dan Komplikasi Anestesi Lokal	39
Bagian X Ringkasan	47
Daftar Pustaka.....	49
Daftar Riwayat Hidup.....	57

SEJARAH ANESTESI



Pada tahun 1859 Albert Niemann pertama kali berhasil mengisolasi alkaloid utama pada tanaman koka, *cocaine*. Efek samping yang dapat timbul berupa induksi euforia dan mati rasa setelah menyunyah daun koka menyebabkan sensasi mati rasa di lidah. Dua puluh tahun kemudian pada tahun 1884 seorang oftalmologis bernama Viennese Carl Koller berhasil membuat larutan *cocaine* untuk anestesi lokal pada pasien glaukoma. Namun kerugian dari teknik baru ini munculnya toksisitas dari penggunaan larutan *cocaine* ini. Dalam periode waktu dari 1884 ke 1891 lebih dari 200 kasus toksisitas sistemik dan 13 kematian setelah penggunaan *cocaine* dilaporkan. Dilaporkan terdapat beberapa pasien yang mendapatkan larutan ini menjadi kecanduan terhadap *cocaine*.



Gambar 1. Kronologi pengenalan anestesi lokal ke dalam praktik klinis.

Setelah penemuan struktur kimia *cocaine*, beberapa upaya telah dilakukan untuk mengubah molekul dan mengembangkan zat baru yang bersifat anestesi lokal dengan toksisitas yang lebih rendah. Pada tahun 1905 Alfred Eichhorn mensintesis *procaine*, ester lokal tipe ester pertama, yang digunakan hingga saat ini dan dianggap aman, namun penggunaan *procaine* ini sering menyebabkan reaksi alergi. Pengembangan *lidocaine*, anestesi lokal pertama dari jenis amida pada tahun 1948 oleh Löfgren dan Lundquist di Stockholm. Selanjutnya, anestesi lokal dari tipe amida dikembangkan dengan durasi aksi yang lebih panjang dengan potensi alergi yang lebih rendah. Segera setelahnya muncul agen-agen lain seperti *bupivacaine* pada tahun 1969 dan bahkan baru-baru ini, pengembangan *ropivacaine* pada tahun 1980an. Pada tahun

2002 telah dibentuk badan konsensus yang dibentuk untuk memantau penggunaan anestesi lokal yaitu *American Society of Regional Anesthesia* (ASRA). Hingga saat ini ASRA memantau dan memberikan panduan mengenai toksisitas sistemik dari lokal anestesi (**Gambar 1**).

BAGIAN II

FISIOLOGI SARAF PERIFER



Sistem saraf perifer meliputi seluruh jaringan saraf lain dalam tubuh. Fungsi dari sistem saraf tepi adalah menerima rangsang, menghantarkan informasi sensorik, dan membawa perintah motorik ke jaringan dan sistem perifer. Sistem saraf perifer terdiri dari beberapa *bundle* yang didalam satu *bundle* tersebut terdapat serabut saraf. Serabut saraf ini terdiri dari 3 kelas yaitu kelas A, kelas B dan kelas C. Pada saraf perifer kelas A terdiri dari 3 sub tipe, kelas B terdiri dari 1 sub tipe, kelas C terdiri 2 sub tipe. Penghantaran rangsang nyeri ini terutama dihantarkan melalui sistem saraf perifer kelas A delta dan sistem saraf perifer kelas C.

Serabut saraf memiliki membran lipoprotein yang memisahkan matriks intraseluler dari ekstraseluler. Cairan intraseluler terutama mengandung kalium, sedangkan cairan ekstraseluler mengandung natrium. Pada keadaan

istirahat (*resting*) atau tidak adanya impuls nyeri, natrium terbanyak berada di ekstraselular dan kalium terbanyak terdapat pada akso plasma. Pada bagian luar relatif positif dibandingkan bagian dalam (keadaan polarisasi). Ketika terdapat impuls maka terjadi depolarisasi dan peningkatan potensi membran. Pada bagian luar relatif negatif dibandingkan bagian dalam, natrium mulai masuk ke dalam akson plasma, masuk natrium menyebabkan peningkatan potensial aksi, natrium dapat masuk maksimal +40mV Proses potensial aksi yang terjadi menyebabkan penghantaran impuls baik pada serabut saraf yang bermielin atau tidak bermielin. Kejadian ini terjadi berurutan dan impuls menyebar sepanjang saraf. Pada fase selanjutnya terjadi repolarisasi membran yang menyebabkan peningkatan permeabilitas terhadap kalium. Pada akhir potensi aksi, natrium dikeluarkan melalui proses aktif, dan saraf kembali ke fase istirahat.

BAGIAN III

GAMBARAN UMUM ANESTESI LOKAL



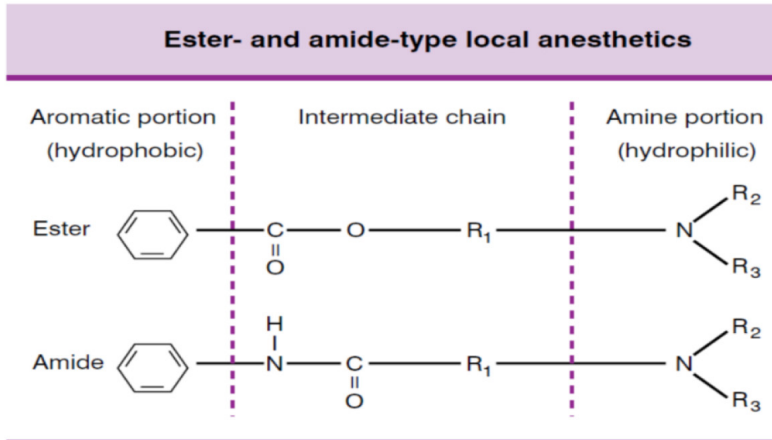
Anestesi lokal atau regional telah lama dipergunakan di bidang bedah kulit. Istilah anestesi berasal dari Bahasa Yunani yaitu *an* yang artinya “tidak atau tanpa” dan *aesthetos* yang berarti “persepsi atau kemampuan untuk merasa”. Secara umum anestesi berarti kehilangan perasaan atau kehilangan sensasi. Istilah anestesi digunakan untuk menjelaskan kehilangan perasaan nyeri. Anestesi lokal didefinisikan sebagai hilangnya sensasi sementara pada suatu area tubuh yang relatif kecil atau terbatas yang tercapai dengan aplikasi topikal atau injeksi obat-obat yang menekan eksitasi ujung saraf atau menghambat konduksi impuls sepanjang saraf perifer. Istilah anestesi regional lebih digunakan untuk menghilangkan rasa nyeri di area jaringan yang lebih besar atau dilayani oleh saraf sensorik utama.

Terdapat beberapa jenis anestesi lokal seperti anestesi

topikal anestesi dengan injeksi atau infiltrasi di daerah saraf perifer (anestesi blok saraf) dan anestesi lokal tumesen. Teknik anestesi lokal ini merupakan bagian dari praktek rutin dermatologi. Adapun keuntungan dari anestesi lokal adalah pasien tetap sadar dengan respirasi spontan, pasien masih dapat bergerak sehingga mengurangi risiko tromboemboli, pasca tindakan tidak memerlukan perawatan dan pengawasan khusus, aman digunakan oleh anak, ibu hamil dan orang tua, serta biaya yang murah. Namun terdapat pula kekurangan pada penggunaan anestesi lokal ini sehingga klinisi hendaknya memperhatikan keuntungan dan kerugian dari anestesi lokal.

Anestesi lokal terdiri dari 2 komponen molekul yaitu molekul aromatik hidrofobik dan komponen amida hidrofilik. Kedua komponen ini dihubungkan oleh ester atau jembatan amida. Atas dasar struktur primer (amino-) ester dan (amino-) amida maka anestesi lokal dapat dibedakan (**Gambar 2** dan **Tabel 1**). Kelompok ester meliputi *cocaine*, *procaine* dan *amethocaine*, dimetabolisme oleh pseudokolinesterase, menghasilkan asam para-aminobenzoic (PABA) dan akan diekskresi di ginjal dengan cepat. PABA sangat alergenik, umumnya tipe ester cenderung menyebabkan alergi, utamanya alergi tipe 1. Terdapat reaksi silang pada anestesi lokal tipe ester,

oleh karena itu semua anestesi lokal ester harus dihindari pada pasien yang diketahui alergi terhadap salah satu dari kelompok ini.



Gambar 2. Struktur anestesi lokal.

Tabel 1. Tipe anestesi lokal ester dan amida.

Ester	Amida
<i>Benzocaine</i>	<i>Bupivacaine</i>
<i>Chloroprocaine</i>	<i>Lidocaine</i>
<i>Cocaine</i>	<i>Prilocaine</i>
<i>Procaine</i>	<i>Ropivacaine</i>
<i>Proparacaine</i>	
<i>Tetracaine</i>	

Kelompok amida mencakup sebagian besar anestesi lokal yang biasanya digunakan dalam praktek dermatologis, termasuk *lidocaine*, *bupivacaine* dan *ropivacaine*. Anestesi lokal amida dimetabolisme di hati melalui jalur enzimatik P450. Metabolisme anestesi lokal amida dapat dihambat apabila pasien menggunakan obat-obatan yang menghambat jalur ini. Reaksi alergi jarang terjadi pada anestesi lokal amida, oleh karena kelompok ini lebih stabil.=

BAGIAN IV

KLASIFIKASI ANESTESI LOKAL



Anestesi Lokal Topikal

Epidermis dan dermis memainkan peran yang berbeda dalam farmakologi anestesi topikal. Epidermis merupakan lapisan avaskular yang berukuran 0,12 hingga 0,7 mm, yang dapat menghalangi difusi anestesi topikal dan startum korneum merupakan barrier yang paling efektif. Kemampuan anestesi untuk menembus stratum korneum tergantung pada logaritma negatif dari *acid ionization constant* (pKa) yaitu parameter kimia yang menunjukkan pH dalam bentuk tidak terionisasi (basa) dan terionisasi (asam). Anastesi dapat berupa kation terionisasi atau basa tak bermuatan. Proporsi relatif ditentukan oleh pH formulasi dan kulit. Lapisan dermis berada dibawah lapisan epidermis, dimana mengandung pembuluh darah dan ujung saraf sehingga dermis merupakan target anestesi

topikal. Anestesi topikal menghasilkan efek anesteti yang lebih cepat pada membran mukosa dibandingkan pada kulit oleh karena tipisnya lapisan startum korneum pada lapisan mukosa. Pada anestesi topikal yang menjadi target adalah ujung saraf bebas yang akan mencegah inisiasi dan transmisi impuls saraf.

Anestesi topikal umum digunakan dalam bidang dermatologi. Adapun kelebihan dari anestesi topikal adalah efektif digunakan pada prosedur laser kutaneus, selain itu anestesi topikal ini dapat mengurangi rasa nyeri pada saat tindakan injeksi botulinum toxin. Anestesi topikal dapat digunakan pada ibu hamil, ibu yang sedang menyusui serta anak-anak. Sedangkan kekurangan anestesi topikal adalah tidak dapat digunakan apabila area tubuh yang terlibat cukup luas dan besar, dan onsetnya tidak cepat.

Banyak agen anestesi topikal yang efektif dan aman digunakan dalam prosedur dermatologi dengan efek samping yang rendah. Namun, pemberiannya hendaknya memperhatikan keuntungan, efikasi, efek samping yang muncul pada pemberian anestesi topikal. Reaksi toksik terhadap anastesi yang diaplikasikan secara topikal berkorelasi dengan tingkat darah puncak. Kadar darah puncak dicapai lebih cepat dengan anestetik topikal yang diaplikasikan pada membran mukosa dan area kulit yang

luas. Oleh karena itu, kewaspadaan hendaknya dilakukan dalam situasi tersebut. Telah direkomendasikan bahwa dosis total untuk anestetik topikal harus kurang dari dosis untuk anestesi infiltratif.

Jenis-Jenis Anestesi Lokal Topikal

Terdapat beragam anestesi topikal yang beredar dengan vehikulum dan penghantaran yang berbeda-beda. *Eutetic*, campuran ini memungkinkan senyawa anestesi tetap dalam kondisi normal dan padat pada suhu ruangan. Campuran *eutetic* ini dapat meningkatkan konsentrasi anestesi sehingga efektif digunakan apabila diaplikasikan secara topikal. Enkapsulasi liposomal merupakan vehikulum yang memfasilitasi pengiriman obat anestesi secara perkutan. Adanya liposom meningkatkan konsentrasi lebih besar dari anestesi lokal ke saraf sensoris.

Pada tahun 2006 *The Food and Drugs Administration* (FDA) mengeluarkan agen anestesi topikal yang aman digunakan, oleh karena di pasaran terdapat beberapa campuran obat anestesi topikal yang memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dari campuran anestetik yang disetujui FDA, sehingga terjadi peningkatan risiko efek samping, termasuk overdosis, kejang, aritmia dan kematian. Adapun obat anestesi topikal yang disetujui FDA seperti kombinasi antara *lidocaine* 2.5% dan *prilocaine* 2.5% dengan merk

dagang EMLA, *lidocaine* topikal, dan *tetracaine* 4% dengan merk dagang amethokain.

Eutectic Mixture of Local Anesthetics (EMLA) berbasis *oil in water*. EMLA mengandung *lidocaine* 2.5% dan *prilocaine* 2.5%. EMLA dapat mengemulsi asam lemak polioksietilena sehingga penyerapan pada obat anestesi topikal ini menjadi lebih baik. Konsentrasi obat anestesi yang melebihi 5% tidak menyebabkan risiko toksisitas sistemik. Lokasi, ukuran area dan durasi aplikasi mempengaruhi keefektifan dari EMLA. Durasi pengaplikasian yang lebih lama dapat meningkatkan penetrasi dan efikasi dari EMLA. Analgesia dapat dicapai hingga 3 mm setelah 60 menit aplikasi, dan mencapai kedalam dermal maksimum 5 mm setelah 120 menit pengaplikasian. Setelah pengaplikasian pada kulit, EMLA menghasilkan respons bifasik dengan vasokonstriksi setelah 90 menit pengaplikasiannya. Setelah 2 hingga 3 jam pemakaian, terjadi *rebound* vasodilatasi sehingga menghasilkan eritema pada kulit. Kondisi ini dapat sebagai kontak urtikaria atau dermatitis kontak alergi. Beberapa penelitian memaparkan bahwa *prilocaine* merupakan agen yang memegang peran pada kondisi alergenitas.

Lidocaine dapat digunakan tunggal atau dalam kombinasi dengan anestesi lain. *Lidocaine* adalah anestesi topikal yang paling banyak digunakan, *lidocaine* merupakan anestesi

golongan amida yang memiliki risiko kurang menginduksi reaksi alergi daripada anestesi ester. Nama-nama merek untuk *lidocaine* termasuk Topicaïne, Lidoderm, dan LMX . Sediaan *topicaïne* berupa adalah gel *lidocaine* 4% atau 5%, dan Lidoderm tersedia dalam patch perekat yang mengandung *lidocaine* 5%. Sediaan LMX berupa krim *lidocaine* 4% atau 5%, LMX memiliki *liposomal lipid bilayers*, yang memfasilitasi penetrasi dermal dari anestesi dan melindungi obat dari metabolisme sehingga memungkinkan LMX untuk mencapai analgesia yang sama seperti EMLA dalam waktu yang lebih singkat. tanpa membutuhkan oklusi.

Tetracaine 4% dengan merk dagang Amethocaine hampir sama efektifnya dengan EMLA. *Tetracaine* lebih lipofilik daripada *lidocaine* atau *prilocaine* sehingga lebih mudah untuk masuk ke stratum korneum, lipofilisitas yang lebih besar pada tetrakain memungkinkan untuk membentuk depot di stratum korneum yang secara perlahan berdifusi dan membatasi serapan sistemiknya sehingga dapat memperpanjang durasi aksi (sekitar 4 jam). Dosis maksimum *tetracaine* yang direkomendasikan adalah 2 gram/24 jam pada anak, dosis dewasa maksimum yang direkomendasikan 7 gram/24 jam. Pada beberapa laporan kasus dilaporkan *tetracaine* dapat menimbulkan efek samping berupa pruritus pada 9% pasien, edema ringan

lokal pada 5% pasien, 59 dan eritema lokal akibat dari vasodilatasi pada 37% pasien setelah 40 menit aplikasi tetrakain.

Anestesi Infiltrasi Lokal

Terdapat beberapa pertimbangan ketika memilih agen anestesi infiltratif lokal seperti tipe prosedur yang akan dilakukan, lamanya waktu yang diperlukan untuk anestesi, farmakodinamik dari masing-masing obat anestesi. Anestesi lokal infiltrasi adalah teknik anestesi yang paling sering digunakan dan melibatkan injeksi langsung ke daerah yang membutuhkan anestesi. Anestesi infiltrasi dapat dikombinasikan dengan anestesi lokal lainnya untuk prosedur tindakan kulit yang lebih besar atau lebih kompleks. Sampai saat ini belum ada data yang menunjukkan bahwa anestesi infiltratif lebih efektif dibandingkan anestesi lokal lainnya. Satu studi memaparkan bahwa blok saraf regional dan anestesi infiltrasi lokal memiliki efikasi yang sama.

Jenis-Jenis Anestesi Infiltrasi Lokal

Ketika memilih agen anestesi infiltratif, jenis prosedur, lamanya waktu yang diperlukan untuk anestesi, kemungkinan reaksi silang yang dapat muncul terhadap agen dengan golongan yang sama hendaknya menjadi

perhatian. Terdapat beberapa obat anestesi infiltrasi yang aman digunakan berupa *lidocaine* dan *bupivacaine*.

Lidocaine merupakan golongan amida, berfungsi sebagai anestesi infiltratif yang paling umum digunakan dan tersedia dalam beberapa konsentrasi. Untuk sebagian besar prosedur, sediaan *lidocaine* 0.5% atau 1% umum digunakan. Konsentrasi *lidocaine* yang lebih tinggi tidak meningkatkan onset atau durasi kerja dan dapat meningkatkan risiko toksisitas. Penambahan epinefrin dengan konsentrasi 1:100.000 atau 1:200.000 dapat memperpanjang durasi anestesi, meningkatkan dosis maksimum, dan dapat membantu hemostasis. Hal ini berlawanan dengan teori terdahulu bahwa penggunaan *lidocaine* dengan epinefrin aman digunakan pada hidung, telinga, jari, dan penis. Namun, banyak klinisi memilih untuk menghindari penggunaan epinefrin pada area tersebut. Epinefrin sebaiknya tidak digunakan pada pasien dengan penyakit arteri perifer.

Dosis maksimum yang aman pada penggunaan *lidocaine* untuk orang dewasa adalah tidak melebihi 4,5 mg/kg, dan apabila terdapat campuran epinefrin maka dosis maksimal yang aman adalah 7 mg/kg. Dosis *lidocaine* Infiltrasi untuk anak-anak tidak melebihi 1,5-2,0 mg/kg dan apabila dicampur dengan epinefrin maka dosis maksimalnya

adalah 3,0-4,5 mg/kg. Total dosis *lidocaine* adalah 55 mg/kg. Alergi terhadap *lidocaine* jarang terjadi, apabila terjadi reaksi alergi maka pilihan terapi yang dapat diberikan adalah anestesi golongan ester. Reaksi silang antara kedua jenis anestesi jarang terjadi dan umumnya reaksi alergi dikaitkan dengan paraben pada amida atau cosensitisasi yang mengandung bahan pengawet.

Bupivacaine merupakan golongan amida yang banyak digunakan. *Bupivacaine* memiliki durasi aksi yang lama, namun dapat meningkatkan risiko toksisitas. Rasio toksisitas *bupivacaine* lebih besar dibandingkan dengan *lidocaine*, selain itu dapat menyebabkan pelebaran interval QRS, yang mengarah ke fibrilasi ventrikel. *Bupivacaine* tidak dapat diberikan pada wanita hamil oleh karena dapat terjadi peningkatan bioavalibitas dari pembuluh balik vena. *Procaine* dan *tetracaine* paling sering digunakan untuk anestesi dental, topikal, spinal, dan epidural.

Meminimalkan Rasa Nyeri Saat Anestesi Infiltrasi

Terdapat beberapa cara untuk meminimalkan rasa nyeri pada saat anestesi infiltratif dilakukan (selain menambahkan bikarbonat) dimulai dari persiapan pasien seperti, menjelaskan tindakan apa yang akan dilakukan sehingga pasien memiliki keyakinan tindakan yang akan dilakukan aman, sehingga akan terbentuk kepercayaan dari

pasien yang secara tidak langsung dapat mengurangi rasa nyeri. Selanjutnya adalah persiapan dari operator, yaitu penyuntikan secara tenang dan perlahan dapat membantu mengurangi rasa nyeri saat dilakukannya anestesi infiltrasi. Distraksi verbal atau distraksi dengan menggunakan musik dapat membantu mengalihkan perhatian pasien.

Menggunakan anestesi topikal terlebih dahulu sebelum menginjeksikan anestesi infiltrasi dapat mengurangi rasa nyeri, umumnya tindakan ini dilakukan pada pasien anak-anak. Spray *ethyl chloride* juga efektif sebagai anestesi superfisial untuk membekukan kulit sebelum ditusuk jarum. Spray *ethyl chloride* bukanlah agen anestesi melainkan *vapocoolant* yang diantarkan melalui propelan spray. Campuran *lidocaine* dengan larutan yang mengandung epinefrin dapat mengurangi rasa nyeri saat injeksi dan meningkatkan kepuasan pasien.

Pemanasan larutan lokal anestesi sebelum injeksi dapat mengurangi rasa nyeri. Namun kondisi ini masih kontroversi oleh karena terdapat beberapa penelitian memaparkan hal tersebut tidak bermanfaat. Menggunakan jarum sekecil mungkin (27-30 *gauge*), dan mencubit secara lembut daerah kulit yang berdekatan dengan tempat suntikan. Penggunaan alat *skin vibration* dapat membantu mengurangi rasa sakit injeksi toksin botulinum.

Suntikan ke dalam jaringan yang lebih padat seperti bibir atau ujung hidung umumnya akan menimbulkan rasa nyeri yang cukup hebat. Penelitian yang dilakukan oleh Arand dkk, memaparkan infiltrasi pada subdermal yang lebih dalam kurang menyakitkan dibandingkan dengan suntikan pada intradermal yang superfisial, meskipun efek dari anestesi lebih lambat bekerja.

METODE ALTERNATIF ANALGESIA



Selain obat anestesi, beberapa modalitas lainnya tersedia untuk mengurangi ketidaknyamanan pasien selama prosedur dermatologi. Terdapat banyak variasi dan bukti untuk mendukung metode ini. Adapun metode yang dapat digunakan adalah anestesi regional dan lokal anestesi tumesen.

Anestesi Nerve Peripheral Block

Anestesi nerve peripheral block adalah sebuah teknik anestesi yang dapat digunakan pada bidang bedah dermatologi. Target dari anestesi *nerve peripheral block* adalah saraf spesifik yang menghantarkan sensasi. Keuntungan dari teknik anestesi blok ini adalah dengan satu titik yang diinjeksikan dapat mencapai daerah anestesi luas, tidak mendistorsi area bedah, dan anestesi

yang digunakan tidak banyak. Kerugian dari teknik ini adalah risiko laserasi saraf pada daerah injeksi, hematoma, dan paralisis. Umumnya teknik ini berguna pada bagian wajah dan jari.

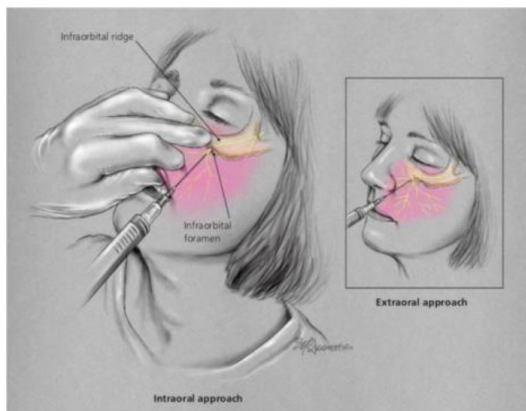
Pada daerah wajah atau fasial anestesi blok yang umum dilakukan adalah blok anestesi pada bagian saraf supraorbital, saraf infraorbital dan saraf mental. Daerah dahi diinervasi oleh saraf supraorbitalis dan supratroklearis. Saraf supraorbitalis keluar dari foramen supraorbitalis, yang dapat diraba sepanjang batas atas orbita, kira-kira 2,5 cm lateral garis tengah wajah. Blok saraf ini dapat dilakukan dengan injeksi 2-3 ml *lidocaine* 1% ke dalam foramen supraorbitalis. Sedangkan saraf supratroklearis keluar di sepanjang batas atas orbita, kira-kira 1 cm medial foramen supraorbitalis. Blok saraf supratroklearis dilakukan dengan injeksi 2-3 ml *lidocaine* 1% pada batas atas orbita, 1 cm medial foramen supraorbitalis. Untuk blok kedua saraf sekaligus, infiltrasi 5-7 ml *lidocaine* 1% dilakukan pada dua pertiga tengah alis, tepat di atas tulang orbita (**Gambar 3**).

Saraf infraorbitalis menginervasi daerah sentral wajah, mencakup bibir atas, pipi, dan sebagian cuping hidung. Saraf ini keluar dari foramen infraorbitalis, yang terletak tepat di bawah orbita, sedikit ke arah nasal terhadap garis imajiner

yang ditarik dari pertengahan kelopak mata bawah. Untuk blok saraf, jarum ditusukkan sekitar 1 cm inferior foramen infraorbitalis dan didorong ke arah foramen, kemudian masukkan 2-4 ml *lidocaine* 1% (**Gambar 4**)

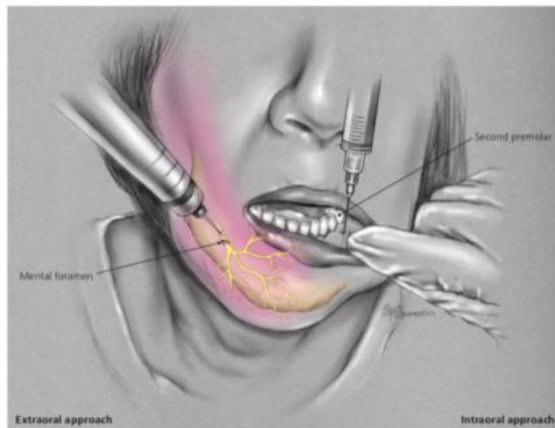


Gambar 3. Blok saraf supraorbitalis dan supratroklearis



Gambar 4. Blok saraf infraorbitalis.

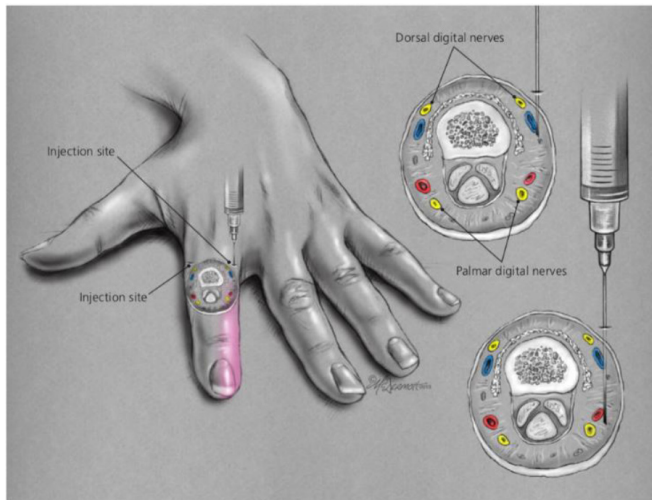
Saraf mentalis memberi inervasi sensorik pada bagian anterior mandibula. Saraf ini keluar dari foramen mentalis, yang terletak di antara batas atas dan bawah mandibula serta berada dalam satu garis imajiner dengan foramen supraorbitalis, pupil, dan foramen infraorbitalis. Jarum ditusukkan kurang lebih 1,5 cm posterolateral foramen ke arah foramen, kemudian diinjeksikan 2-3 ml *lidocaine* 1% (**Gambar 5**).



Gambar 5. Blok saraf mentalis.

Blok saraf digital pada bidang dermatologi umum dilakukan pada tindakan laser yang melibatkan jari, veruka pada ujung jari dan pengangkatan kuku. Meskipun anestesi infiltrasi dapat dikerjakan pada kondisi tersebut namun pada anestesi infiltrasi ruang atau lapangan kerjanya terbatas. Jari-jari tangan diinervasi oleh saraf digital dorsal

yang terletak kira-kira pada arah jam 2 dan 10, dan saraf digital palmar yang terletak pada arah jam 4 dan 8. Karena distribusi sensoris saraf-saraf ini (**Gambar 6**), hanya dua saraf digital palmar perlu diblokir dalam prosedur yang melibatkan tiga jari tengah, sedangkan semua empat saraf harus diblokir dalam prosedur yang melibatkan ibu jari atau jari kelingking.



Gambar 6. Blok saraf digitalis.

Saraf dapat diblokir di beberapa lokasi, tetapi lokasi yang sering di blok adalah *web space*. Anestesi diberikan dengan posisi jarum tegak lurus, penyuntikan pertama dilakukan pada dorsolateral dari *web space*, selanjutnya lakukan aspirasi, kemudian depositkan 0,5 ml anestesi masukkan

ke arah palmar, dan depositkan sisanya. Umumnya dibutuhkan 1,5 ml obat anestesi untuk tiap sisi jari.

Anestesi Lokal Tumesen (ALT)

Tumesen adalah teknik anestesi lokal untuk kulit dan lapisan lemak subkutis dengan cara infiltrasi sejumlah besar larutan anestesi dengan pengenceran tinggi. Tumesen berarti bengkak, sehingga tumesen menyebabkan pembengkakan kulit setelah infiltrasi larutan anestesi lokal tumesen. Istilah *tumescence* berasal dari bahasa Latin “*tumescere*” (membengkak) dan mengacu pada tampilan bengkak yang membengkak dari daerah yang diintervensi. Teknik ALT dikembangkan oleh Klein pada tahun 1987 untuk sedot lemak. Latar belakang dari pengembangan tumesen ini adalah untuk mengakomodasi kebutuhan dermatologis khususnya di bidang bedah dermatologi seperti dapat dilakukannya tindakan operasi rawat jalan dan dapat dilakukan tindakan pada area yang luas tanpa anestesi umum.

Larutan ALT terdiri dari kombinasi antara *lidocaine*, adrenalin dan natrium bicarbonat. Dosis *lidocaine* yang aman tanpa adrenalin adalah 4 mg/kg, sedangkan bila terdapat penambahan adrenalin maka dosis maksimalnya

adalah 7 mg/kg. Pada penggunaan *lidocaine* ini beberapa hal yang harus diperhatikan adalah lapisan lemak dari individu, dimana apabila lapisan lemak rendah (pasien kurus) maka gunakan dosis *lidocaine* 35 mg/kg, sedangkan pada pasien laki-laki yang memiliki lapisan lemak yang lebih sedikit dengan perempuan maka dosis *lidocaine* diturunkan 10%, dan pada pasien manula dosis *lidocaine* sebaiknya dikurangi oleh karena dapat menyebabkan berkurangnya *cardiac output* dan perfusi hati.

Pada larutan ALT adrenalin berfungsi sebagai vasokonstriktor pembuluh darah subdermis sehingga dapat mengurangi penyerapan sistemik dan mengurangi pembentukan hematoma. Adrenalin tersedia dalam bentuk ampul 1:1000, dimana akan rusak apabila terpapar sinar matahari langsung. Untuk mencapai vasokonstriksi maksimal maka diperlukan waktu 7 hingga 15 menit dengan dosis maksimal 1 mg. Natrium bikarbonat yang digunakan pada LAT ini berfungsi untuk meningkatkan difusi dari lokal anestesi, selain itu penambahan natrium bikarbonat pada ALT dapat mengurangi rasa nyeri saat dilakukan infiltrasi.

Terdapat 2 formula dari ALT yaitu formula Klein dan Lilis yang umum digunakan pada tindakan *liposuction*. Formula Lilis lebih kuat dibandingkan formula Klein. Pada formula

Klein mengkombinasikan *lidocaine* 0.05% (500 mg +25 ml *lidocaine*) dengan natrium bikarbonat 8.4% sebanyak 10 ml dan adrenalin 1:1000= 1ml (1:1.000.000) dicampurkan kedalam 1000ml normal salin 0,9%. Sedangkan untuk formula Lilis merupakan kombinasi dari 1000mg = 50 ml *lidocaine* ditambahkan dengan natrium bikarbonat 8,4% sebanyak 10 ml dan adrenalin 1:1000= 1ml (1:1.000.000) dicampurkan ke dalam 1000mg normal salin 0,9%.

BAGIAN VI

FARMAKOLOGI DAN MEKANISME KERJA ANESTESI LOKAL



Terdapat 4 klasifikasi dari anastesi lokal yaitu kelas A hingga D, pembagian ini berdasarkan *biological site* dan *mode of action*. Kelas A merupakan agen anastesi lokal yang bekerja pada reseptor permukaan eksternal membran saraf, contoh dari agen tersebut adalah biotoxins reseptor tetrodotoksin (racun ikan bundel). Kelas B adalah agen anastesi lokal yang bekerja pada reseptor permukaan internal membran saraf, sebagai contoh racun kalajengking, kelas C adalah agen anastesi lokal yang bekerja dengan mekanisme independen reseptor fisik-kimia, sebagai contoh adalah anastesi lokal golongan ester sedangkan kelas D agen anastesi bertindak sebagai mekanisme dependen dan independen, sebagai contohnya adalah golongan amida.

Proses masuknya natrium ke dalam aksoplasma tergantung pada natrium *channel*. Natrium *channel* dibagi menjadi 2 yaitu ada yang bekerja secara eksternal dan internal. Pada *channel* yang bekerja secara eksternal sebagai contoh pada anestesi lokal kelas A sedangkan *channel* yang bekerja secara internal adalah anestesi kelas B, C, dan D. Semua lokal anestesi harus masuk ke membran terlebih dahulu, setelah itu berikatan dengan reseptor yang terdapat pada *channel* tersebut. Akibat berikatannya reseptor tersebut natrium tidak dapat masuk. Tidak masuknya natrium menyebabkan terhentinya impuls nyeri.

Anestesi lokal umumnya bersifat asam dengan nilai normal pH antara 7,6 dan 8,9. Anestesi lokal kelas C dan D harus melewati sawar membran terlebih dahulu setelah itu berikatan dengan reseptor. Untuk dapat melewati sawar membran maka obat tersebut harus melepaskan ion H. Sesudah melepaskan ion H, maka anestesi lokal tersebut baru dapat melewati sawar membran. Kemudian larut dalam lemak dan dapat diantarkan ke *channel* tersebut. Anestesi lokal C dan D harus melewati sawar membran terlebih dahulu, setelah itu berikatan dengan reseptor. Selanjutnya larut dalam lemak dan dapat diantarkan ke *channel* tersebut. Pada *channel* tersebut obat anestesi lokal sangat bergantung pada protein *binding*.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya analgesia seperti kandungan lemak, *protein binding* pKa. Makin rendah pKa maka derajat disosiasi makin tinggi, jika derajat pKa rendah maka onset kerjanya cepat. Kelarutan lemak juga berperan, jika larut dalam lemak maka potensi anestesi lokal semakin kuat dan yang terakhir adalah *protein binding* yang berperan dalam mempengaruhi durasi dari anestesi lokal. Sehingga anestesi lokal yang ideal adalah obat anestesi dengan onset cepat, potensi kuat dan durasi lama (**Tabel 2**).

Tabel 2. Farmakologi obat-obat anestesi lokal.

Obat Anestesi	Golongan	Awitan Kerja	Dosis Maksimal (dewasa, anak)	Durasi Kerja
<i>Procaine</i>	ester	lambat	500mg (2 mg/kg)	15-30 menit
<i>Mepivacaine</i>	amida	3-5 menit	300mg (4 mg/kg)	30-120 menit
<i>Lidocaine</i>	amida	3-5 menit	300mg (4 mg/kg)	45-120 menit
<i>Prilocaine</i>	amida	<3 menit	400mg (5,7 mg/kg)	30-120, 120-180 menit
<i>Etidocaine</i>	amida	3-5 menit	300 mg (4,2 mg/kg)	180 menit
<i>Bupivacaine</i>	amida	3-5 menit	175 mg (2 mg/kg)	120-180 menit

Keterangan: dosis dewasa dengan berat badan 70 kg

Penambahan Agen Lain

Vasokonstriktor memainkan peran penting dalam pemberian anestesi lokal yang optimal dalam bidang dermatologi. Adapun fungsi penambahan agen infiltrasi lainnya adalah untuk memperlambat mobilisasi anestesi sehingga dapat memperpanjang efek dari anestesi, mengurangi kadar darah puncak, dan sebagai hemostasis.

Penambahan Epineprin

Penambahan epineprin pada larutan anestesi lokal telah lama digunakan. Epinefrin (adrenalin) adalah agonis kuat reseptor α - dan β -adrenergik. Epinefrin merupakan vasokonstriktor yang paling umum digunakan dalam anestesi lokal. Epinefrin akan menyebabkan vasokonstriksi sementara dan mengurangi perdarahan intraoperatif, mempercepat awitan kerja dan memperpanjang durasi kerja dengan efikasi 100%-150%.

Terdapat kontroversi penggunaan epinefrin pada area kulit yang dilayani oleh pembuluh darah terminal seperti jari, penis ujung hidung, tangan dan kaki oleh karena dapat menyebabkan nekrosis jaringan. Namun beberapa penelitian telah dilakukan sehingga pendapat tersebut dapat dibantahkan. Beberapa tinjauan sistematis dan *randomized controlled trials* yang telah dilakukan

memaparkan penambahan epinefrin untuk anestesi infiltrasi lokal aman digunakan untuk jari, penis, ujung hidung, tangan, dan kaki. Tidak ada kasus nekrosis yang dilaporkan, dengan demikian anestesi lokal dengan epinefrin saat ini dianggap aman dengan pemberian dalam volume yang kecil.

Konsentrasi epinefrin yang paling umum digunakan dalam bidang bedah dermatologi adalah 1: 100.000 sampai 1:500.000. Kontraindikasi mutlak pada pemberian epinefrin adalah *pheochromocytoma* dan hipertiroid, sedangkan kontraindikasi relatif terhadap pemberian epinefrin termasuk penyakit arteri koroner berat, hipertensi yang tidak terkontrol, penyakit vaskular perifer, kehamilan dan glaukoma. Efek samping sistemik yang muncul dari pemberian epinefrin berupa palpitasi, rasa cemas, takikardi, diaforesis, tremor, dan hipertensi. Efek samping yang fatal dapat terjadi dari pemberian epinefrin berupa henti jantung, aritmia, pendarahan serebrovaskular, namun efek tersebut jarang terjadi apabila dosis yang digunakan tepat dan tanpa kontraindikasi. Epinefrin dapat berinteraksi dengan berbagai obat, antara lain: antihipertensi, antidepresan, dan amfetamin.

Penambahan Hialuronidase

Hialuronidase dapat ditambahkan pada anestesi infiltrasi lokal dengan tujuan untuk meningkatkan difusi larutan

anestesi. Hialuronidase terutama bermanfaat dalam anestesi kelopak mata, yaitu lokasi di mana edema sering terjadi. Saat anestesi blok saraf, hialuronidase menyebabkan difusi obat anestesi lebih luas. Enzim ini mengurangi edema dan mempermudah difusi obat anestesi.

Mekanisme kerja dari hialuronidase belum diketahui secara pasti, namun hialuronidase dapat dengan cepat menghidrolisis hialuronan, yang merupakan glikaminolitik yang dapat ditemukan dalam matriks ekstraselular dari sebagian jaringan ikat (kulit, tulang rawan sendi). Jaringan ikat terdiri dari banyak makromolekul yang berfungsi sebagai penghalang untuk mengalirkan cairan melalui matriks interstisial.

Dosis pemberian hialuronidase yang direkomendasikan 150unit ditambahkan pada larutan anestesi lokal dapat membantu meminimalisasi distorsi jaringan selama infiltrasi dan memudahkan melakukan *undermining* selama tindakan operasi. Pencampuran hialuronidase pada anestesi infiltrasi relatif aman, namun pencampuran ini dapat menyebabkan terjadinya reaksi hipersensitivitas. Terdapat reaksi silang antara racun lebah dan hialuronidase, hialuronidase tidak boleh diberikan kepada pasien dengan riwayat alergi sengatan lebah.

Penambahan Sodium Bikarbonat

Ada beberapa percobaan terkontrol acak yang dirancang dengan baik yang menunjukkan bahwa penambahan natrium bikarbonat ke anestesi lokal untuk meningkatkan pH (dikenal sebagai buffering), selain itu dapat digunakan untuk mengurangi nyeri pada pasien selama infiltrasi obat melalui infiltrasi subkutan. Pada satu literatur memaparkan terjadi penurunan 20% sampai 40% pada nyeri injeksi setelah penambahan sodium bikarbonat dibandingkan dengan *lidocaine* yang ditambahkan epinefrin.

Konsentrasi natrium bikarbonat bervariasi dari 1 ml (1 mEq/ml) untuk setiap 10 mL *lidocaine* 1% dengan epinefrin. Sebagian besar larutan disiapkan dengan mencampurkan 8,4% natrium bikarbonat dan 1% *lidocaine* dengan epinefrin dalam rasio 1: 9 atau 1:10. Terdapat pendapat bahwa pencampuran larutan tersebut akan tetap aktif setelah di-*buffer*, karena kenaikan pH akan menyebabkan presipitasi epinefrin dan menurunkan potensi vasokonstriksi. Peneliti menemukan konsentrasi epinefrin menurun 25% per minggu setelah penambahan 100 mEq/l natrium bikarbonat. Larutan yang mengandung sodium bikarbonat harus selalu baru, atau setidaknya dibuat tiap hari.

KEUNTUNGAN DAN KERUGIAN ANESTESI LOKAL



Secara umum anestesi lokal lebih disukai oleh karena keunggulannya yaitu dimungkinkannya komunikasi antara operator dengan pasien selama tindakan, pasien tetap sadar dengan respirasi spontan, pasien masih dapat bergerak sehingga mengurangi risiko tromboemboli, pasca tindakan tidak memerlukan perawatan dan pengawasan khusus, aman digunakan oleh anak, ibu hamil dan orang tua, serta biaya yang murah.

Kekurangan dari anestesi lokal ini yaitu operator harus berhati-hati dalam berbicara agar tidak mengucapkan sesuatu yang tidak pada tempatnya, injeksi anestesi lokal dapat menyebabkan pembengkakan jaringan, overdosis dari anestesi lokal dapat menyebabkan reaksi toksik serta

injeksi intraneural yang tidak disengaja dapat menyebabkan kerusakan saraf permanen. Sehingga pemilihan anestesi lokal yang tepat dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pasien.

INDIKASI DAN KONTRAINDIKASI ANESTESI LOKAL



Pilihan anestesi lokal untuk sebagian kasus merupakan masalah individual. Selain aspek-aspek teknis, menentukan pilihan anestesi lokal juga harus mempertimbangkan emosional pasien dan kenyamanan dari pasien.

Indikasi pemberian anestesi topikal adalah dapat diberikan pada ibu hamil, menyusui, orang tua dan anak-anak. Anestesi lokal topikal dapat digunakan pada penyakit kulit dengan ukuran kecil namun tersebar luas seperti keratosis seboroik dan *skin tag*, yang tidak memerlukan anestesi infiltrasi. Kontraindikasi pemberian anestesi topikal adalah alergi terhadap agen anestesi topikal.

Penggunaan anestesi infiltrasi diindikasikan pada tindakan biopsi kulit, tindakan insisi dan eksisi. Pada teknik *nerve blok* memungkinkan tindakan bedah dengan area yang luas, tanpa mendistorsi jaringan, jumlah suntikan yang minimal dan penggunaan anestesi yang minimal. Indikasi dari anestesi *nerve block* ini pada penyakit veruka yang cukup banyak pada jari, tindakan eksisi yang kompleks dan luas, dan pada tindakan bedah laser. Kontraindikasi dari anestesi infiltrasi dan anestesi *nerve block* adalah adanya gangguan jantung, gangguan fungsi hati, atau gagal ginjal, adanya infeksi pada lokasi injeksi, alergi terhadap agen anestesi, kondisi yang tidak steril, koagulopati, dan adanya penyakit neuropati.

Anestesi lokal tumesen (ALT) umum digunakan pada tindakan *liposuction*, namun saat ini ALT dapat digunakan pada kasus-kasus non-*liposuction*, seperti contohnya eksisi basal sel karsinoma (BSS), eksisi keloid, lipoma, dan *face lift*. Dengan menggunakan ALT memungkinkan anestesi pada area tubuh yang luas dengan pendarahan yang minimal. Kontraindikasi dari LAT adalah tidak dapat diberikan kepada ibu hamil dan menyusui terutama pada trimester pertama, pada pasien dengan penyakit jantung, ginjal dan hati, pasien yang mengkonsumsi obat antiaritmia seperti amiodaron.

EFEK SAMPING DAN KOMPLIKASI ANESTESI LOKAL



Sebelum melakukan tindakan anestesi hendaknya klinisi menanyakan apakah terdapat alergi terhadap obat tertentu atau menanyakan apakah pasien sedang mengkonsumsi obat-obatan yang memiliki kontraindikasi terhadap anestesi lokal. Hal-hal ini hendaknya menjadi perhatian oleh karena dapat menyebabkan efek samping serta komplikasi terhadap pemberian anestesi lokal.

Pada saat pemberian anestesi lokal banyak pasien yang merasakan gejala cemas seperti berkeringat, pusing, mual dan takikardi ringan. Pada satu penelitian di Nowrwegia memaparkan terdapat gejala vegetatif sebesar 2% pasien yang menerima anestesi infiltrasi. Pada prinsipnya anestesi lokal aman dan jarang mengalami efek samping.

Dalam kasus parah yang sangat jarang komplikasi hingga mengancam jiwa dapat terjadi.

Hematologik

Methemoglobinemia dapat terjadi setelah pemberian *prilocaine* dan *benzocaine*. Pemberian dari *prilocaine* dan *benzocaine* dapat menginduksi methemoglobinemia karena kemampuannya untuk mengoksidasi besi dalam sel darah merah, dan merusak transportasi oksigen hemoglobin. Secara klinis, sianosis dapat muncul ketika proporsi methemoglobin melebihi 12–15%. Tingkat methemoglobin 30% hingga 50% menghasilkan dispnea, takikardia, dan sakit kepala. Tingkat methemoglobin lebih besar dari 50% dikaitkan dengan kelesuan dan koma.

Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PDH) pada eritrosit mengurangi methemoglobin dan dapat mengubah kembali menjadi hemoglobin. Oleh karena itu diperlukan perawatan khusus apabila individu memiliki defisiensi terhadap G6PDH atau pada pasien yang memakai obat yang menginduksi methemoglobinemia seperti sulfonamid, klorokuin, dapson, phenobarbital, dan metoklopramid. Pada pasien dengan anemia berat pembentukan methemoglobin dapat menyebabkan hipoksia dan gagal

jantung. Pemantauan pasca tindakan pasien harus dilakukan terutama pada individu yang menggunakan anestesi lokal tumesen, yaitu dapat terjadi peningkatan methemoglobin 4 hingga 12 jam pasca anestesi.

Pada bayi baru lahir dan anak-anak terdapat peningkatan risiko pembentukan metemoglobin, oleh karena adanya kekurangan eritrosit methemoglobin reduktase. Oleh karena itu dianjurkan untuk tidak menggunakan prilokain pada ibu hamil dan pada anak-anak di bawah 6 bulan. Kadar methemoglobin yang rendah dapat menyebabkan gangguan denyut nadi pada pemeriksaan oksimeter, sehingga menghasilkan pengukuran saturasi oksigen palsu. EMLA tidak boleh digunakan pada pasien dengan methemoglobinemia bawaan atau idiopatik atau pada bayi yang lebih dari 12 bulan yang diobati dengan obat-obatan yang menginduksi methemoglobinemia seperti sulfonamid, phenazopyridine, dapson, asetaminofen, nitrat, nitrit, dan fenobarbital.

Methemoglobinemia dapat diobati dengan injeksi intravena *methylene blue* 1% (1 mg/kg). *Methylene blue* tidak dijual bebas, terapi alternatif lain yang dapat diberikan adalah asam askorbat (vitamin C, 1000-2000 mg) secara intravena.

Reaksi Alergi

Reaksi alergi sangat jarang terjadi pada anestesi lokal. Sinkop vasovagal merupakan kondisi yang mirip dengan syok anafilaksis dengan gejala berupa parestesia dan pusing yang bukan gejala alergi pada umumnya, namun oleh karena mekanisme pseudoalergik atau akibat dari injeksi epinefrin intravena yang tidak disengaja. Efek samping ini umumnya berdurasi singkat dan dapat sembuh sendiri.

Proses sensitisasi terhadap anestesi lokal dapat terjadi pada pengaplikasian anestesi topikal. Terdapat reaksi silang pada penggunaan anestesi topikal golongan ester, namun reaksi silang tidak terdapat pada anestesi golongan amida. Selain itu bahan pengawet dari anestesi topikal seperti metilparaben dan sulfit dilaporkan menyebabkan alergi pada pemeriksaan tes kulit.

Reaksi alergi terhadap anestesi lokal yang dapat terjadi adalah reaksi alergi tipe I yang merupakan reaksi anafilaksis atau tipe IV. Reaksi anafilaksis terhadap anestesi lokal tidak berbeda dari reaksi anafilaksis lainnya, gejala yang timbul seperti *dyspnea*, mual, urtikaria, angioedema, takikardia dan hipotensi. Reaksi ini dapat sangat bervariasi dan diobati dengan menghentikan pemberian alergen,

pemberian cairan intravena, serta pemberian epinefrin, sesuai pedoman terapi akut reaksi anafilaksis.

Reaksi Toksisitas

Efek toksik dapat terjadi apabila konsentrasi plasma lokal anestesi meningkat secara berlebihan dan melebihi ambang batas zat tertentu. Hal ini dapat terjadi oleh karena hasil dari injeksi intravaskular yang tidak menyeluruh atau setelah pemberian yang berlebihan dan penyerapan yang cepat terhadap anestesi lokal. Umumnya, sistem saraf pusat bereaksi lebih sensitif terhadap peningkatan sistemik pada konsentrasi anestesi lokal dibandingkan sistem kardiovaskular. Toksisitas saraf pusat ditentukan oleh konsentrasi plasma dari anestesi lokal dalam sistem saraf pusat. Terdapat fase *excitotofalized* umum yang bermanifestasi sebagai peningkatan aktivitas dan kegelisahan.

Secara umum, sistem saraf pusat lebih rentan terhadap tindakan farmakologis anestetik lokal daripada sistem kardiovaskular. Tanda-tanda klinis awal toksitas saraf pusat berupa peningkatan kepekaan terhadap cahaya, pusing, penglihatan kabur dan tinitus. Selain itu terjadi peningkatan konsentrasi plasma otot yang akan

menyebabkan kedutan serta tremor otot wajah atau otot-otot anggota badan. Dengan peningkatan lebih lanjut dari konsentrasi anestesi lokal, reaksi *generalized* tonik-klonik dapat terjadi, diikuti oleh kehilangan kesadaran dan koma (Tabel 3).

Tabel 3. Tahap toksisitas saraf pusat pada anestesi lokal disertai gejala klinisnya.

Tahap	Tanda dan Gejala Klinis
I. Tahap prodromal	Mati rasa pada perioral <i>Taste sensation</i>
II. Tahap prakonvulsi	Tremor Tinitus Nistagmus Somnolen
III. Tahap konvulsi	Reaksi <i>generalized</i> tonik-klonik
IV. Tahap depresi sistem saraf pusat	Koma Apnu Sirkulasi kolaps

Cardiotoxicity anestesi lokal bersifat bifasik, yaitu pada konsentrasi plasma rendah sistem saraf simpatik aktif, dan mengakibatkan takikardi dan hipertensi. Konsentrasi anestesi lokal yang lebih tinggi menyebabkan ventrikel aritmia dan disfungsi kontraktile yang berujung pada kolapsnya sistem kardiovaskular.

Pencegahan dan Penanganan Toksisitas Anestesi Lokal

Adanya potensi toksisitas anestesi lokal yang dapat terjadi maka pencegahan adalah strategi terbaik untuk menjawab masalah ini. Sebagian besar reaksi toksik terjadi akibat dari injeksi anestesi lokal secara intravaskular yang tidak disengaja. Oleh karena itu penting untuk meminimalkan peran ini dengan aspirasi berulang selama injeksi. Pada anestesi lokal tumesen (ALT) dengan dosis anestesi lokal yang besar, pemantauan EKG, *pulse oximetry*, dan tekanan darah harus selalu dilakukan, terutama jika anestesi lokal diberikan di luar ruang operasi. Rekomendasi dosis maksimum obat anestesi berdasarkan pada berat badan pasien. Data ini diekstrapolasikan dari penelitian hewan dan dari pengukuran tingkat plasma selama penggunaan klinis. Rekomendasi ini memiliki keterbatasan oleh karena diketahui bahwa tempat injeksi yang berbeda dapat menyebabkan variasi pada kadar plasma.

Penanganan toksisitas dari anestesi lokal berupa mengontrol komplikasi yang mungkin terjadi dengan menyiapkan alat-alat dan obat emergensi di klinik kerja, dan para tenaga medis memiliki pengetahuan mengenai penanganan kedaruratan. Adapun penanganan yang harus diberikan ketika mencurigai individu mengalami toksisitas

terhadap anestesi lokal berupa pemberian masker oksigen 100%. Ketika tanda-tanda depresi pernapasan awal muncul, intubasi endotrakeal dan pernapasan buatan diindikasikan, apabila terdapat kejang maka dapat diberikan antikonvulsan berupa diazepam atau midazolam, dilakukan simultan dengan pemberian akses vena. Monitoring tekanan darah sembari pemberian obat-obatan emergensi. Intervensi yang cepat dan tepat sangat penting dalam meningkatkan keberhasilan penanganan toksisitas akibat anestesi lokal.

RINGKASAN



Anestesi lokal adalah hilangnya sensasi sementara pada suatu area tubuh yang relatif kecil atau terbatas yang tercapai dengan aplikasi topikal atau injeksi obat-obatan yang menekan eksitasi ujung saraf atau menghambat konduksi impuls sepanjang saraf perifer. Anestesi lokal sudah sejak lama digunakan dalam praktek dermatologi. Seiring berkembangnya ilmu bedah kulit dan meningkatnya kerumitan tindakan bedah kulit maka teknik dan anestesipun juga berkembang. Meningkatnya kekompleksitasan dari bedah kulit ini dan belum adanya panduan mengenai efek samping dari anestesi lokal, mengharuskan klinisi untuk memiliki landasan kuat dalam farmakologi obat-obatan anestesi.

Meskipun risiko toksisitas dan efek samping dari anestesi lokal kecil, namun potensi bahaya pada anestesi lokal cukup besar. Oleh sebab itu klinisi bertanggung jawab

dalam mengenal jenis-jenis anestesi lokal, teknik anestesi, mengetahui mekanisme obat anestesi lokal, dosis anestesi lokal yang aman, tanda-tanda awal toksisitas serta pengetahuan mengenai manajemen pengelolaan toksisitas akibat anestesi lokal. Penyebab toksisitas tersering pada anestesi lokal adalah dosis yang berlebihan atau ketika melakukan infiltrasi obat anestesi masuk secara intravaskular. Sehingga dapat diambil kesimpulan walaupun dosis dari anestesi lokal yang digunakan sedikit namun risiko toksisitas masih ada.

Dengan adanya panduan mengenai toksisitas dan efek samping dari anestesi lokal ini diharapkan dapat membantu para klinisi dalam menentukan jenis anestesi yang efektif pada bedah kulit. Pemilihan yang tepat dapat mengoptimalkan durasi tindakan serta meminimalisasi efek samping dan toksisitas yang muncul

DAFTAR PUSTAKA

1. Dian UY. Anestesi lokal dan regional untuk biopsi kulit. Bagian/SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Diponogoro/Rumah Sakit Dokter Kariadi, Semarang 2010; 537-544.
2. Nathan J, Asadourian L, Erlich MA. A Brief History of Local Anesthesia. *International Journal of Head and Neck Surgery*. 2016; 7(1): 29-32.
3. Kumar M, Chawla R, Goyal M. Topical anesthesia. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*. 2015; 31(4): 450-456.
4. Dillane D, Finucane BT. Local anesthetic systemic toxicity. *J Anaesth*. 2010; 57(4): 368-80.
5. Nguyen H. Side Effect of Drugs Annual. In: Side Effects of Drug Annual. Philadelphia: Elsevier. 2018: 175-181.
6. Yu S, Wang B, Zhang J, Fang K. The development of local anesthetics and their applications beyond anesthesia. *Int J Clin Exp Med*. 2019; 12(12): 13203-13220.
7. Sariano T, Beynet DP. Anesthesia and Analgesia. In: Robinson JK, Hanke CW, Siegel DM, Fratila A, editors. *Procedural Dermatology*, 2th edition. New York: Elsevier. 2010: 43-63.
8. Walsh A, Walsh S. Local anaesthesia and the dermatologist. *Clinical dermatology*. British

- Association of dermatologist. *Clinical and experimental dermatology*. 2011: 337-343.
9. Hashim PW, Nia JK, Taliercio M, Goldenberg G. Local Anesthetics in Cosmetic Dermatology. *Cosmetic Dermatology*. 2017; 99: 393-396.
 10. Taylor A. Basic pharmacology of local anaesthetics. *BJA Education*. 2020; 20(2): 34-41.
 11. Petrikas AZ, Medvedev DV, Yakupova LA, Efimova OE, Chestnyh EV, Kulikova KV, Sazonova KA. Classification of the Methods of Local Anesthesia and Special Features of Vascular-Diffuse Injection. *International Journal of Oral and Dental Health*. 2019; 5(2): 1-5.
 12. Becker DE, Reed KL. Local Anesthetics: Review of Pharmacological Considerations. *Anesthesia Progress*. 2012; 58(2): 90-102.
 13. Moore PA, Hers EV. Local Anesthetics: Pharmacology and Toxicity. *Dental Clinics of North America*. 2010; 54(4): 587-99.
 14. Ilicki J. Safety of Epinephrine in Digital Nerve Blocks: A Literature Review. *The Journal of Emergency Medicine*. 2015; 49(5): 799-809.
 15. Junior AdR, Quinto D. Digital block with or without the addition of epinephrine in the anesthetic solution. *Rev Bras Anesthesiol*. 2016; 66(1): 63-71.
 16. Sumaira ZA, Brent EP. Anatomy and approach in dermatology surgery. In: Wolff K, Goldsmith LA, Katz

- SI, Gilchrest BA, Paller AS, Leffel DJ, eds. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine, 8th ed. New York: Mac graw-Hill. 2012: 2905-20.
17. Karm MH, Park FD, Kang M, Kim HJ. Comparison of the efficacy and safety of 2% lidocaine HCl with different epinephrine concentration for local anesthesia in participants undergoing surgical extraction of impacted mandibular third molars. *Medicine*. 2017; 96(21): 1-7.
 18. Caldas CS, Bergamaschi CdC, Succi GdM, Motta RHL, Ramacciato JC. Clinical evaluation of different epinephrine concentrations for local dental anesthesia. *Rev Dor Sao Paulo*. 2015; 16(1): 1-5.
 19. Tsuchiya H. Anesthetics Agents of Plant Origin: A Review of Phytochemicals with Anesthetic Activity. *Molecules*. 2017; 22: 1-34.
 20. Sariano T, Beynet DP. Anesthesia and Analgesia. In: Robinson JK, Hanke CW, Siegel DM, Fratila A, editors. *Surgery of The Skin Procedural Dermatology*, 2th edition. New York: Mosby Elsevier: 2010: 43-63.
 21. Welch MN, Czyz CN, Kalwerisky K, Holck DE, Mihora LD. Double-blind, bilateral pain comparison with simultaneous injection of 2% lidocaine versus buffered 2% lidocaine for periocular anesthesia. *Ophthalmology*. 2012; 119: 2048-2052.

22. Puri N. Anesthesia for dermatologic procedures and their complications. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*. 2014; 24(2): 164-172.
23. Erick T. Review of lidocaine/tetracaine cream as a topical anesthetic for dermatologic laser procedures. *Pain Ther*. 2013; 2: 11-19.
24. Berkman S, MacGregor J, Alster T. Adverse effects of topical anesthetics for dermatologic procedures. *Expert Opin Drug Saf*. 2012; 11: 415-423.
25. Sobanko JF, Miller CJ, Alster TS. Topical anesthetics for dermatologic procedures: a review. *Dermatol Surg*. 2012; 38: 709-721.
26. Cherobin ACFP, Tavares GT. Safety of local anesthetics. *An Bras Dermatol*. 2020; 95(1): 82-90.
27. Joseph F S, Christopher JM. Topical Anesthetics for dermatologic procedures: A review. *American Society for Dermatologic Surgery*. 2012: 1-13.
28. Punnel LC, Lunter DJ. Film-Forming Systems for Dermal Drug Delivery. *Pharmaceutics*. 2021; 13: 1-19.
29. Sobako JF, Miller CJ, Alster TS. Topical Anesthetics for Dermatologic Procedures: A Review. *Dermatol Surg*. 2012: 1-13.
30. Matsumoto T, Chaki T, Hirata N, Yamakage. The eutectic mixture local anesthetics (EMLA) cream is more effective on venipuncture pain compared with

- lidocaine tape in the same patients. *JA Clinical Reports*. 2018; 4(73): 1-6.
31. Gwetu T, Chhagan MK. Use of EMLA cream as a topical anaesthetic before venepuncture procedures in field surveys: A practice that helps children, parents and health professionals. *South African medical journal*. 2015; 105(7): 600-602.
 32. Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2010: 490–493.
 33. Trapasso M, Veneroso A. Local Anesthesia for Surgical Procedures of upper Eyelid Using Filling Cannula: Our Technique. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. 2014; 2(5): 1-2.
 34. Liu W, Yang X, Li C, Mo A. Adverse drug reactions to local anesthetics: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013; 115(3): 319–327.
 35. Muck AE, Bebart VS, Borys DJ, Morgan DL. Six years of epinephrine digital injections: absence of significant local or systemic effects. *Ann Emerg Med*. 2010; 56(3): 270–274.
 36. Messieha Z. An overview of anesthetic procedures, tools, and techniques in ambulatory care. *Ambulatory Anesthesia*. 2015; 2: 21-28.

37. Choi E, Nahm FS, Han WK, Lee PB, Jo J. Topical agents: a thoughtful choice for multimodal analgesia. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2020; 73(5): 384-393.
38. Salati SA. Minimizing the pain in local anesthesia injection – A review. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*. 2016; 26(2): 138-3.
39. Joshua L, Sean M. Infiltrative Anesthesia in Office Practice. *AAFP*. 2014: 956-962.
40. T Davies, S Laranovic. Essential regional nerve blocks for the dermatology: part 1. *Clinical and experimental dermatology*. 2014: 777-83.
41. Tino W, marco A, Jan CS. Local Anesthesia in dermatology. *JDDG*;2010.8:1008-1018.
42. Patrick H C, James OR. Tumescant Anaesthesia. *The surgeon*. 2013: 210-221.
43. El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local and Regional Anesthesia Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth*. 2018; 2018(11): 35-44.
44. Kouba DJ, LoPiccolo MC, Alam M, Boardeux JS, Cohen B, Hanke W, Jellinek N, Adamson T, Begolka WS, Moyano JV. Guidelines for the use of local anesthesia in office-based dermatologic surgery. *J Am Acad Dermatol*. 2016; 74(6): 1271-1219.

45. Bhole MV, Manson AL, Seneviratne SL, Misbah SA. IgE-mediated allergy to local anaesthetics: separating fact from perception: a UK perspective. *British Journal of Anaesthesia*. 2012; 108(6): 903-11.
46. Christie LE, Picard J, Weinberg GL. Local anaesthetic systemic toxicity. *BJA Education*. 2015; 15(3): 136-142.
47. Wash A, Walsh S. Local anaesthesia and the dermatologist. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2011; 36: 337-343.
48. Leru PM, Matei D, Ionescu C. Allergic Reactions to Local Anesthetics in Clinical Practice. *Indian Journal of Research*. 2014; 3(2): 1-4.
49. Allergic manifestations to local anaesthetic agents for dental anaesthesia in children: a review and proposal of a new algorithm. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2019; 20(1): 48-52.
50. Bahar E, Yoon H. Lidocaine: A Local Anesthetic, Its Adverse Effects and Management. *Medicina*. 2021; 2021(57): 1-10.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Dr. dr. I Gusti Nyoman Darmaputra, SpKK (K),
FINSADV, FAADV
TTL : Melaya, 18 Januari 1980
Alamat : Jalan Tukad Musi V no 1, Renon, Denpasar -
Bali
Kontak : darma@skincentrebali.com
Media Sosial : IG: @darma181

Riwayat Pendidikan

- FK UNUD 2004
- Pendidikan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin, FK UNAIR 2009
- Cosmetic Surgery, Tongji University, Shanghai - China 2010
- S3 Doktor Ilmu Kedokteran, FK UNAIR 2017

Pengalaman Organisasi/Pekerjaan

- 2020 – sekarang Kepala Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin FK UNUD/ RSUP Sanglah Denpasar
- 2014 – sekarang Tim *Liposuction*, Kelompok Studi Bedah Kulit, PERDOSKI
- 2011 – sekarang *Founder* dan Direktur Utama DNI SKIN CENTRE
- 2019 – sekarang *Founder* Aura Dermatology
- 2017 – 2020 Ketua Umum HIPMI BALI
- 2020 – sekarang Ketua Industri Kesehatan BPP HIPMI
- 2014 - 2015 Koordinator pendidikan (Kordik) mahasiswa pendidikan dokter FK UNUD



Dengan perkembangnya prosedur tindakan dan meningkatkan kekompleksitasan bedah kulit menyebabkan diperlukannya adanya panduan mengenai anestesi lokal oleh karena adanya beberapa efek samping yang dapat muncul akibat tindakan anestesi tersebut. Terdapat beberapa jenis anestesi lokal seperti anestesi topikal, anestesi dengan injeksi atau infiltrasi di daerah saraf perifer (anestesi blok saraf), dan anestesi lokal tumesen. Teknik anestesi lokal ini merupakan bagian dari

Buku ini bertujuan untuk membantu para klinisi dalam menentukan jenis anestesi yang efektif pada bedah kulit, sehingga dengan pemilihan yang tepat dapat mengoptimalkan durasi tindakan serta meminimalisasi efek samping yang muncul untuk menunjang praktik klinis sehari-hari di bidang dermatologi.

I Gusti Nyoman Darmaputra lahir di Melaya, 18 Januari 1980, menempuh pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pada tahun 2004. Pendidikan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin ditempuh penulis pada tahun 2009 di Universitas Airlangga. Penulis mengikuti pelatihan Cosmetic Surgery di Tongji University, Shanghai, China pada tahun 2010. Pendidikan Doktor ditempuh penulis pada tahun 2017 di Universitas Airlangga dengan predikat sebagai wisudawan terbaik.

Pengalaman organisasi penulis sejak tahun 2014 hingga sekarang tergabung dalam Tim Liposuction, Kelompok Studi Bedah Kulit, PERDOSKI (Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indonesia). Saat ini penulis juga menjabat sebagai Kepala Departemen Dermatologi dan Venerologi RSUP Sanglah, Denpasar sejak tahun 2010 hingga sekarang.

Penerbit



ISBN 978-623-95502-6-4

