

Perbandingan Mula Kerja dan Masa Kerja Dua Anestetik Lokal Lidokain pada Kasus Pencabutan Gigi Molar Satu atau Dua Rahang Bawah

Dewi Fatma S*, Sunaryo**, Udin Syamsudin** Hendarmin Surja Susanto***

* Studio Farmakologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta

** Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

*** Laboratorium Ilmu Bedah Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta

ABSTRACT

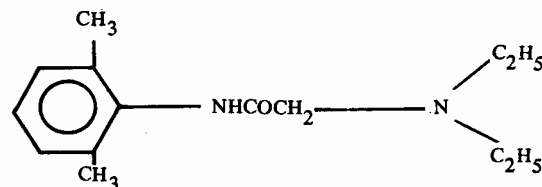
Lidocain is currently a local anaesthetic agent most widely used in dentistry, because of its rapid onset, long duration of action and safety. As a local anesthetic lidocain is commonly used as a 2 percent solution containing 1 : 80.000 adrenalin. Lidocain (LC) is a trade name for lidocain that is routinely used in Puskesmas (Inpres drug). Complaints about the insufficiency of LC are frequently reported by dentists who work at these local health centres. On the other hand, a large body of informations revealed that dentists prefer to use another trade name of lidocain, namely "pehacain" (PC).

The purpose of the present study is to compare the efficacy of LC vs.PC in clinical use, i.e : in the extraction of the first or second molar of mandible. A total of 60 patients is divided into two groups, consisting of 30 patients each. The first group was treated with LC, whereas the second group was treated with PC, which were locally injected as infiltration and block anesthesia. The onset of action of the drugs was determined by pricking of the lip, tongue and buccal mucosa with a probe and by doing a slight luxation of the affected tooth, in every 1 minute interval. The duration of action of the drugs was determined 1 hour after the onset of anesthesia, by pricking the anesthetized socket every 15 minutes.

The onset of action of LC was $560,7 \pm 82,2$ (mean \pm SD) seconds, and that of PC was $254,8 \pm 32,0$ seconds. The duration of action of LC was $124,5 \pm 13,92$ minutes, while that of PC was $170 \pm 9,1$ minutes. The onset and duration of action of these two drugs differed significantly ($p < 0,01$). The cause of the differences might lie on the differences in the constituents of the drugs, such as the reducing agents, type of preservation, the amount of vasoconstrictor added, etc.

PENDAHULUAN

Lidokain ialah anestetik lokal yang dapat diberikan secara topikal maupun suntikan^{1,2,3}. Sampai saat ini lidokain masih merupakan obat terpilih untuk berbagai tindakan dalam bidang kedokteran gigi, karena lidokain mempunyai potensi anestesi yang cukup kuat, mula kerja cepat, masa kerja cukup panjang dan batas keamanan yang lebar^{1,4,5}. Obat ini termasuk golongan amino asilamid yang jarang menimbulkan alergi^{3,6}. Rumus kimianya terdiri dari tiga komponen dasar yaitu: gugus amin hidrofil, gugus residu aromatik dan gugus intermedier^{1,2}. (Gambar 1).



Gambar 1 : Rumus bangun lidokain

Lidokain pertama kali ditemukan oleh ahli kimia Swedia yaitu Nils Lofgren pada tahun 1943. Lidokain dengan nama dagang Xylocain merupakan anestetik lokal golongan -amino asid amid yang pertama kali ditemukan^{1,4,7,9}

Sifat kimia dan fisika : Lidokain mempunyai rumus dasar yang terdiri dari gugus amin hidrofil, gugus residu aromatik dan gugus intermedier yang menghubungkan kedua gugus tersebut. Gugus amin merupakan amin tarser atau sekunder, antara gugus residu aromatik dan gugus intermedier dihubungkan dengan ikatan amid. Bersifat basa lemah dengan pKa antara 7,5 – 9,0 dan sulit larut dalam air, kemampuan berdifusi ke jaringan rendah dan tidak stabil dalam larutan. Oleh karena itu preparat anestetik lokal untuk injeksi terdapat dalam bentuk garam asam dengan penambahan asam klorida. Dalam sediaan demikian, anestetik lokal mempunyai kelarutan dalam air tinggi, kemampuan berdifusi ke jaringan besar dan stabil dalam larutan^{4,5}.

Mekanisme kerja. Setelah disuntikkan, obat dengan cepat akan dihidrolisis dalam jaringan tubuh pada pH 7,4^{4,5}, menghasilkan basa bebas (B) dan kation bermuatan positif (BH). Proporsi basa bebas dan kation bermuatan positif tergantung pada pKa larutan anestetik lokal dan pH jaringan. Hubungan kedua faktor tersebut dinyatakan dengan rumus: $pH = pKa - \log (BH/B)$ yang dikenal sebagai persamaan Henderson Hasselbach^{1,10,11}

Anestetik lokal dengan pKa tinggi cenderung mempunyai mula kerja yang lambat. Jaringan dalam suasana asam (jaringan inflamasi) akan menghambat kerja anestetik lokal sehingga mula kerja obat menjadi lebih lama. Hal tersebut karena suasana asam akan menghambat terbentuknya asam bebas yang diperlukan untuk menimbulkan efek anestesi^{1,5,8,9}. Dari kedua bentuk di atas yaitu B dan BH, bentuk yang berperan dalam menimbulkan efek blok anestesi masih banyak dipertanyakan. Dikatakan baik basa bebas (B) maupun kationnya (BH) ikut berperan dalam proses blok anestesi. Bentuk basa bebas (**B**) penting untuk penetrasi optimal melalui selubung saraf, dan kation (BH) akan berikatan dengan reseptor pada sel membran^{10,11}. Cara kerja anestetik lokal secara molekular (teori ikatan reseptor spesifik) adalah sebagai berikut : molekul anestetik lokal mencegah konduksi saraf dengan cara berikatan dengan reseptor spesifik pada celah natrium. Seperti diketahui bahwa untuk konduksi impuls saraf diperlukan ion natrium untuk menghasilkan potensial aksi saraf^{1,2,12}.

Efek samping. Penggunaan lidokain jarang menimbulkan efek samping. Efek samping sering terjadi karena adrenalin yang ditambahkan sebagai vasokonstriktor, ialah berupa palpitasi, sakit kepala, ansietas dan takikardi^{3,4,8}

Lidokain yang biasa digunakan dalam bidang kedokteran gigi adalah lidokain 2% dengan adrenalin 1 : 80.000⁷. Dosis anestesi infiltrasi lidokain adalah 0,5 – 1 ml, dan akan menimbulkan pati rasa kira-kira setelah 1–2 menit dan berlangsung selama lebih kurang satu jam. Sedangkan untuk anestesi blok diperlukan dosis 1–2 ml dan akan menimbulkan pati rasa setelah 1–4 menit dan berlangsung selama lebih kurang 2–4 jam. Dosis maksimal lidokain dengan epinefrin adalah 500 mg, sedangkan lidokain tanpa epinefrin 300 mg^{1,3,5,6}.

Mula kerja dan masa kerja obat anestetik lokal merupakan salah satu faktor penting dalam melakukan berbagai tindakan dalam bidang kedokteran gigi. Mula kerja dan masa kerja obat ini dipengaruhi antara lain oleh mutu obat anestetik lokal, anatomi individu, teknik melakukan anestesi dan respons individu terhadap obat^{4,5,7,8}. Faktor mutu obat aneste-

tik lokal dipengaruhi antara lain oleh bentuk formulasi obat, adanya bahan penambah seperti vasokonstriktor, bahan pengawet dan antioksidan^{4,5}.

Adanya keluhan dokter-dokter gigi di Puskesmas tentang mutu obat Inpres lidokain 2% (LC) yang kurang memadai menjadi latar belakang masalah penelitian ini. LC dikatakan mempunyai mula kerja lama dan masa kerja singkat serta sering menimbulkan efek samping. Atas dasar hal tersebut, dokter gigi di Puskesmas jarang menggunakan LC, tetapi menggunakan lidokain lain (PC) yang mempunyai komposisi sama dengan LC. PC banyak digunakan pada Rumah Sakit Pendidikan dan praktek swasta dokter gigi di Indonesia.

TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan mula kerja dan masa kerja dua anestetik lokal lidokain 2% (dengan penambahan adrenalin 1 : 80.000), yaitu LC dan PC pada kasus pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah.

BAHAN DAN CARA

Percobaan ini terdiri dari dua tahap yaitu :

- 1) Penelitian pendahuluan tentang mula kerja LC dan PC pada 20 orang pasien untuk menentukan besar sampel.
- 2) Penelitian perbandingan mula kerja dan masa kerja antara anestetik lokal LC dan PC.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian pertama dan kedua sama;

Alat dan bahan. Alat suntik sekali-pakai 2,5 ml, pinset, sonde lurus, kaca mulut, *bein*, tang cabut, pencatat waktu, alat pengukur kadar gula darah (Refloflux[®]), tensi meter dan stetoskop.

Obat : anestetik lokal LC dan PC masing-masing mengandung 20 mg lidokain dan 0,0125 mg adrenalin tiap mililiternya (2% lidokain). Juga disediakan parasetamol, antalgin, ampisilin dan adrenalin.

Cara : Penelitian pendahuluan dilakukan secara tersamar dengan perlakuan acak pada 20 orang pasien, masing-masing 10 orang untuk LC dan 10 orang untuk PC. Pasien adalah orang yang diindikasikan untuk pencabutan gigi molar satu atau molar dua rahang bawah, kiri atau kanan.

Tiap pasien mendapat satu macam anestetik lokal PC atau LC, dengan dosis total 2 ml. Mula kerja PC dan LC pada setiap pasien diukur. Cara pemberian anestetik lokal (LC dan PC) sama seperti yang akan dilakukan pada penelitian sesungguhnya (tahap kerja ke dua).

Hasil penelitian pendahuluan tentang mula kerja LC dan PC dipergunakan untuk menentukan besar sampel untuk penelitian sesungguhnya (**tabel 1**).

Dengan adanya perbedaan mula kerja yang bermakna antara LC dan PC maka jumlah sampel dapat ditentukan dengan menggunakan tabel. Besar sampel dengan beta (β) 0,20 dan alfa (α) 0,05 adalah kurang dari 30 untuk setiap grup. Selanjutnya jumlah sampel ditentukan 60 orang untuk kedua grup¹³.

PENELITIAN

Disain

Penelitian dilakukan secara tersamar ganda dengan perlakuan acak pada 60 orang pasien, terdiri dari 30 orang untuk tiap kelompok obat. Selanjutnya kelompok obat tersebut disebut

Tabel I. Mula kerja LC dan PC pada 20 orang pasien (penelitian pendahuluan).

No	Mula kerja (detik)	
	PC	LC
1.	260	580
2.	225	505
3.	300	443
4.	240	370
5.	240	525
6.	240	585
7.	128	320
8.	165	435
9.	153	600
10.	180	615

$X_1 = 2.131$ $X_2 = 4.978$
 $X_1 = 213,1$ $X_2 = 497,8$
 $SD = 54,08$ $SD = 102,32$

Nilai t hitung = 7,78, nilai t tabel (df = 15) = 2,974 sehingga terdapat perbedaan mula kerja antara LC dan PC (p < 0,01).

kelompok LC dan kelompok PC. Setiap pasien mendapat satu macam obat LC atau PC dengan cara anestetik blok untuk *nervus alveolaris inferior* dan *nervus lingualis* dan secara infiltrasi untuk *nervus buccalis*. Dosis total yang digunakan adalah 2 ml.

Pemilihan pasien

- Pasien adalah orang yang diindikasikan untuk pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah, kiri atau kanan, pria atau wanita tidak hamil, berusia 20 – 40 tahun, sudah pernah mengalami pencabutan gigi dengan anestetik lokal, pendidikan minimal tamat sekolah dasar.
- Sehat berdasarkan anamnestis dan keadaan umum.
- Tidak menderita penyakit diabetes melitus (berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan laboratorium), hipertensi, serta penyakit sistemik lainnya.
- Secara klinis tidak ditemukan adanya kontraindikasi untuk pencabutan gigi, misalnya infeksi setempat dan peradangan.
- Pasien tidak minum obat analgetik minimal 24 jam sebelum pencabutan gigi.
- Pasien bersedia mengikuti prosedur percobaan ini dan bersedia menunggu selama 3 jam setelah pencabutan dengan menandatangani suatu *informed consent*.

Aestetik lokal yang digunakan

Tiap mililiter kedua obat anestetik lokal (LC dan PC) mengandung komposisi yang sama yaitu : 20 mg lidokain HCl dan 0,0125 mg epinefrin.

Cara

Anestesi dilakukan di dua tempat yaitu daerah sulkus mandibularis sebanyak 1 ml LC atau PC untuk *nervus alveolaris inferior*, 0,5 ml LC atau PC untuk *nervus lingualis* dan pada daerah sulkus buccalis gigi molar rahang bawah sebanyak 0,5 ml LC dan PC untuk *nervus buccalis*. Teknik anestesi dilakukan dengan anestesi blok secara langsung (*single path technique*) dan infiltrasi.

Setelah itu dilakukan observasi timbulnya pati rasa pada tiga tempat yaitu daerah mukosa bukan gigi yang akan dicabut

(untuk anestesi infiltrasi), daerah 2/3 anterior lidah ipsilateral, daerah separuh bibir bawah pada sisi yang akan dicabut (untuk anestesi blok). Observasi dilakukan dengan menusukkan sonde lurus pada daerah yang diobservasi dengan interval 1 menit atau setelah subyek merasakan pati rasa pada bibir dan lidah lalu dilakukan luksasi ringan. Mula kerja dihitung dari saat penyuntikan selesai sampai saat luksasi ringan yang tidak menimbulkan rasa sakit dan siap untuk dilakukan pencabutan.

Bila pati rasa sudah terjadi, dilakukan pencabutan gigi. Setelah pencabutan pasien diminta menunggu selama tiga jam, untuk observasi masa kerja anestetik lokal. Observasi dilakukan setelah 1 jam kemudian setiap 15 menit berikutnya sampai 3 jam atau sampai subyek sudah merasa hilangnya pati rasa pada salah satu atau ke tiga daerah observasi. Lama kerja obat anestesi dihitung dari mulai timbulnya pati rasa sampai timbulnya rasa sakit pada daerah soket bekas pencabutan gigi pada waktu dilakukan penusukan sonde lurus.

Penyuntikan obat anestesi lokal dilakukan oleh satu orang.

Efek samping

Kemungkinan adanya efek samping diamati setelah pemberian obat anestesi atau meminta pada pasien untuk melaporkan pada peneliti jika ada keluhan yang dirasakan.

Analisis statistik

Besar sampel 60 orang pada dua kelompok, dibagi atas 30 orang mendapat PC dan 30 orang mendapat LC. Perbandingan mula kerja dan masa kerja dihitung dengan *student t-test*¹⁴.

Rumus yang digunakan :

$$t = \frac{(X_1 - X_2)}{\sqrt{(S_1^2 / N_1) + (S_2^2 / N_2)}}$$

$$df = \frac{[(S_1^2 / N_1) + (S_2^2 / N_2)]^2}{\frac{(S_1^2 / N_1)^2}{N_1} + \frac{(S_2^2 / N_2)^2}{N_2}}$$

- X = nilai rata-rata kelompok
- N = besar sampel tiap kelompok
- S = standar deviasi
- t = nilai t hitung
- df = derajat kebebasan

HASIL

Pada penelitian pendahuluan, mula kerja LC dan PC pada pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah dapat dilihat pada **tabel I**.

Pada penelitian terhadap 60 pasien yang dilakukan pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah, telah dilakukan penentuan mula kerja dan masa kerja dua anestetik lokal LC dan PC. Nilai mula kerja dan masa kerja dari 60 pasien dapat dilihat pada tabel II sampai V.

Dengan menggunakan *student t-test*, ternyata perbedaan nilai waktu mula kerja (detik) dan masa kerja (menit) antara LC dan PC berbeda bermakna (p < 0,01). (**tabel III dan V**). Mengingat mula kerja obat pada penelitian ini ditemukan berdasarkan tidak adanya rasa sakit atau timbul pati rasa waktu

Tabel II. Mula kerja PC dan LC pada 60 pasien.

No.	Mula kerja (timbulnya pati rasa setelah luksasi) (detik)	
	PC	LC
1.	270	495
2.	260	552
3.	210	605
4.	212	485
5.	189	605
6.	251	390
7.	250	510
8.	245	510
9.	255	485
10.	210	433
11.	251	606
12.	255	545
13.	245	570
14.	250	510
15.	274	606
16.	260	550
17.	260	634
18.	310	510
19.	252	607
20.	270	555
21.	195	611
22.	210	790
23.	270	690
24.	311	550
25.	260	494
26.	278	605
27.	265	486
28.	308	725
29.	260	547
30.	308	560

$\Sigma X_1 = 7.644$

$\Sigma X_2 = 16.821$

Tabel III. Pengolahan data mula kerja LC dan PC pada 60 pasien.

	Mula kerja (detik)	
	PC	LC
Jumlah sampel (orang)	30	30
Nilai rata-rata mula kerja (detik)	254,8	560,7
Simpang baku (SD)	32	82,8
Kesalahan baku nilai rata-rata (SE)	5,8	15
df	39	
t hitung	18,88	
t tabel	2,79	

Terdapat perbedaan bermakna antara mula kerja PC dan LC ($p < 0,01$).

dilakukan luksasi atau rotasi ringan, maka data pada Tabel II adalah waktu (detik) di mana pada saat luksasi ringan pasien tidak merasa sakit lagi, sehingga sudah siap dilakukan pencabutan. Sedangkan **Tabel IV** menunjukkan masa kerja

anestetik lokal berdasarkan timbulnya rasa sakit jika dilakukan sondase dengan sonde lurus pada soket bekas pencabutan gigi.

Dari 60 kasus pencabutan gigi yang menggunakan LC dan

Tabel IV. Mass kerja PC dan LC pada 60 pasien.

No.	Masa kerja (menit)	
	PC	LC
1.	165	105
2.	180	120
3.	180	165
4.	165	120
5.	165	135
6.	150	120
7.	165	135
8.	180	135
9.	165	120
10.	165	105
11.	180	120
12.	165	120
13.	165	120
14.	180	135
15.	165	105
16.	165	120
17.	165	120
18.	150	135
19.	180	135
20.	180	105
21.	180	150
22.	180	120
23.	180	150
24.	180	135
25.	165	120
26.	180	120
27.	165	120
28.	165	135
29.	165	120
30.	165	120

$\Sigma Y_1 = 5.000$

$\Sigma Y_2 = 3.655$

Tabel V. Pengolahan data masa kerja LC dan PC pada 60 pasien.

	Masa kerja (menit)	
	PC	LC
Jumlah sampel (orang)	30	30
Nilai rata-rata masa kerja (menit)	170	124,5
Simpang baku (SD)	9,1	13,92
Kesalahan baku nilai rata-rata	1,7	5,8
df	52	
t hitung	14,68	
t tabel	2,73	

Terdapat perbedaan bermakna antara mula kerja PC dan LC dengan $p < 0,01$.

PC tidak ditemukan efek samping.

DISKUSI

Dari penelusuran pustaka telah diketahui bahwa lidokain mempunyai mula kerja cepat dan masa kerja cukup panjang serta aman. Walaupun demikian dua preparat lidokain dari dua pabrik yang berlainan mungkin mempunyai mula kerja dan masa kerja yang berbeda. Mula kerja yang lama akan menyebabkan dokter gigi ragu akan keberhasilan anestesi blok yang dilakukan, pada saat akan mencabut gigi molar satu atau dua rahang bawah. Perbedaan mula kerja dan masa kerja dua anestetik lokal yang mempunyai komposisi yang sama dapat terjadi, antara lain karena perbedaan kemurnian bahan baku, formulasi obat yang pada akhirnya akan menentukan mutu obat tersebut. Standar anestetik lokal lidokain pada Farmakope Indonesia 1972 menyatakan bahwa : injeksi lidokain adalah larutan steril lidokain hidroklorid dalam air untuk injeksi, boleh mengandung tidak lebih dari 0,001% epinefrin. Kadar lidokain hidroklorid tidak kurang dari 95% dan tidak lebih dari 105% dari jumlah yang tertera pada etiket, sedangkan epinefrin tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket^{13,15,16,17}. Perbedaan formulasi dapat terjadi karena perbedaan bahan baku, zat penambah (epinefrin, antioksidan, fungisid), cara pembuatan, pH dan lain-lain.

Pada penelitian terhadap 60 orang pasien, ternyata mula kerja dan masa kerja LC dan PC secara statistik berbeda bermakna ($p < 0,01$). Mula kerja rata-rata PC (254,8 detik), lebih cepat dari mula kerja rata-rata LC (560,7 detik) dan rata-rata masa kerja PC (170 menit) lebih lama dari masa kerja rata-rata LC (124,5 menit). Dari hasil tersebut di atas secara klinis mula kerja PC dan LC berbeda bermakna, sedangkan masa kerja PC dan LC secara klinis tidak berbeda bermakna.

LC dan PC mempunyai komposisi yang sama yaitu terdiri dari lidokain, HCl 20 mg dan adrenalin 1 : 80.000, tetapi zat penambah LC dan PC berbeda (**tabel VI dan VII**).

Tabel VI. Komposisi satu ampul PC yang berisi 2 ml larutan.

1. Lidokain HCl	40 mg
2. Na Cl	7,95 mg
3. Na metabisulfit	1,95 mg
4. Asam tartrat	22,5 mcg
5. Kristal adrenalin (1 : 80.000)	25,0 mcg
6. Air untuk injeksi ad 2 ml	

pH = 3,5 – 4,23

pKa 7,9

Tabel VII. Komposisi satu ampul LC yang berisi 2 ml larutan.

1. Lidokain	40 mg
2. Adrenalin bitartrat	0,088 mg
3. Titriplex III	1,4 mg
4. Na-klorida	5,18 mg
5. K-metabisulfit	2,4 mg
6. Asam tartrat	5 mg
7. Air untuk injeksi ad 2 ml	0,96 mg

pH : 3

pKa : 7,9

Untuk mengetahui kemungkinan adanya kadar lidokain dan adrenalin LC dan PC yang tidak memenuhi syarat Farmakope Indonesia, dilakukan pengujian ulang pada masing-masing pabrik pembuat. Kadar lidokain LC ditentukan dengan

cara spektrofotometri (Shimadzu UV 240, UV visible recording dan Option Program/Interface OPI – 1), sedangkan kadar lidokain PC ditentukan dengan cara titrasi dengan larutan *Perchloric acid* 0,1 N. Kadar adrenalin LC ditentukan dengan cara spektrofotometri (Shimadzu spectrofluorometer Rf 520), sedangkan kadar adrenalin PC ditentukan dengan cara HPLC (High Performance Liquid Chromatography) (Waters 510 Solvent Delivery System, Waters U6K Universal Injector dan Waters M 490 Programmable Multi-wavelength Detector). Kadar adrenalin PC adalah 97,49% sedangkan LC 95,60%. Kadar lidokain PC 99,52% sedangkan kadar lidokain LC 101,26%. Dari hasil uji ulang ini maka kadar lidokain dan adrenalin LC dan PC masih memenuhi syarat Farmakope Indonesia.

Faktor-faktor yang mungkin dapat mempengaruhi perbedaan mula kerja dan masa kerja LC dan PC adalah perbedaan formulasi.

Bahan baku : Bahan baku yang dipergunakan setiap pabrik berbeda, tergantung standar yang digunakan pabrik. Ada beberapa standar bahan baku antara lain standar USP-NF (*United States Pharmacopeia-National Formulary*) BP (*British Pharmacopoeia*) dan Farmakope Indonesia. Dalam standar ini ditetapkan batasan % lidokain dan epinefrin yang terdapat pada tiap ampul obat anestesi lokal. Setiap pabrik mempunyai batasan % kemurnian bahan baku lidokain dan epinefrin.

Bahan. penambah : Dilihat dari formulasinya LC dan PC mempunyai bahan penambah yang berbeda, perbedaan ini mungkin mempengaruhi mutu obat anestesi lokal tersebut. Bahan penambah tersebut antara lain;

Titriplex III; sebagai anti logam atau *chelating agent* dengan maksud mengikat *trace element* yang mungkin terdapat pada larutan obat anestesi.

Na/K metabisulfit; suatu antioksidan; seperti diketahui vasokonstriktor tidak stabil dalam larutan dan dapat mengalami oksidasi, khususnya jika terkena sinar matahari dalam waktu lama, sehingga larutan anestetik berubah menjadi coklat. Dengan menambah sedikit larutan Na metabisulfit maka adrenalin dapat lebih stabil.

Metilparaben adalah larutan konservan. Anestetik lokal biasanya sangat stabil dan mempunyai batas waktu pemakaian yang panjang yaitu sampai 2 tahun atau lebih. Stabilitas didapat dengan memasukkan sejumlah kecil zat penambah seperti metilparaben. Metilparaben ini pada beberapa orang yang sensitif dapat menimbulkan reaksi alergi.

Asam tartrat; Diperlukan untuk membuat larutan adrenalin bitartras dalam kolf.

Vasokonstriktor: Penambahan vasokonstriktor untuk mengurangi kecepatan absorpsi, sehingga mengurangi toksisitas sistemik dan memperpanjang masa kerja obat di tempat suntik. Faktor ini penting dalam menentukan mula kerja dan masa kerja anestetik lokal. Vasokonstriktor yang ditambahkan secara teoritis akan menjadikan pH larutan menjadi lebih rendah sehingga mula kerja menjadi lebih lama, tetapi masa kerja menjadi lebih panjang. Pada formula LC epinefrin yang ditambahkan (40 mcg) lebih banyak dari pada epinefrin PC (25 mcg). Maka mula kerja LC lebih lama, tetapi seharusnya masa kerjanya lebih panjang dari PC. Pada kenyataannya masa kerja LC adalah lebih singkat daripada masa kerja PC,

mungkin ada faktor lain yang mempengaruhi kerja epinefrin tersebut. Adrenalin sebagai vasokonstriktor yang ditambahkan mempunyai 2 bentuk isomer yaitu l dan d, bentuk aktif adalah l. Jika LC dan PC mempunyai jumlah % bentuk l dan d yang berbeda maka akan mempengaruhi kerja vasokonstriktor tersebut.

Faktor pH; pH anestetik lokal mempengaruhi kerja obat tersebut, karena pH yang rendah dapat mempengaruhi farmakodinamik obat yaitu menimbulkan rasa sakit. Pada kedua larutan obat dilakukan uji ulang pH dengan menggunakan alat Micro 52 Pocket pH meter (Uniloc). Ternyata pH LC 2,3 dan pH PC 3,2. pH LC terlalu rendah jika dibandingkan dengan pH standar obat anestesi lokal lidokain dengan adrenalin yaitu 3,3 – 5,5. Tetapi walaupun demikian pengaruh dari perbedaan pH ini kecil sekali.

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian perbandingan mula kerja dan masa kerja LC (anestetik lokal dari pabrik A) dan PC (anestetik lokal dari pabrik B), pada kasus pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah. Penelitian ini dilakukan karena ada keluhan dari dokter gigi yang menyatakan bahwa, LC mula kerjanya lama dan masa kerjanya singkat serta sering menimbulkan efek samping.

Penelitian ini dibagi atas dua tahap, yaitu pertama: penelitian pendahuluan, yaitu untuk membandingkan mula kerja LC dan PC pada 20 kasus pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah. Dari hasil penelitian ini dapat ditetapkan jumlah sampel pada tahap ke dua (penelitian utama). Kedua: penelitian utama, yaitu penelitian untuk membandingkan mula kerja dan masa kerja LC dan PC pada 60 kasus yang diindikasikan untuk pencabutan gigi molar satu atau dua rahang bawah.

Dari penelitian pendahuluan ditemukan adanya perbedaan yang bermakna ($p < 0,01$) antara mula kerja LC dan PC. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan ditetapkan jumlah sampel untuk penelitian utama yaitu 60 pasien, terdiri dari 30 pasien mendapat LC dan 30 pasien mendapat PC.

Penelitian utama dilakukan secara tersamar ganda dengan perlakuan acak pada 60 orang pasien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata mula kerja LC adalah (560,7 ± 82,8) detik, dengan kisaran (390–790) detik; sedangkan mula kerja rata-rata PC adalah (254,8 ± 32) detik, dengan kisaran (189–310) detik. Masa kerja LC rata-rata adalah (124,5 ± 13,5) menit dengan kisaran (105–150) menit; sedangkan masa kerja rata-rata PC (170 ± 9,1) menit dengan kisaran (150–180) menit. Mula kerja dan masa kerja LC dan PC berbeda bermakna dengan $p < 0,01$. Perbedaan ini mungkin disebabkan perbedaan formulasi obat, yaitu perbedaan bahan baku, vasokonstriktor, zat penambah lain dan

pH, sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut.

Selama menggunakan LC dan PC dalam penelitian ini tidak ditemukan efek samping.

KESIMPULAN

- 1) Mula kerja LC lebih lama dari pada mula kerja PC.
- 2) Masa kerja LC lebih singkat dari pada masa kerja PC.
- 3) Secara klinis perbedaan mula kerja LC dan PC bermakna.
- 4) Secara klinis perbedaan masa kerja LC dan PC tidak bermakna.

KEPUSTAKAAN

1. Ritchie JM, Greene NM. Local anesthetics. Dalam: Goodman LS, Gilman AG, Rail TW, Murad F, eds. Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 7th ed. New York, Toronto, London : Macmillan Publ Co 1985 : 302–21.
2. Hondeghem LM, Miller RD. Local anesthetics. Dalam: Bertram G Katzung, eds. Basic and Clinical Pharmacology. 2nd ed. USA : Lange Medical Publication, 1985 : 293–8.
3. Meyer FH, Jawetz E, Goldfien A. Local anesthetics. Review of Medical Pharmacology. Maruzen Asia : Lange Medical Publication. 1974 : 209–17.
4. Milam SB, Giovannitti JA. Local anesthetics in dental practice. Dalam: Tommy G, eds. Dental Clinics of North America. Philadelphia : WB Saunders Company, 1984; 28 : 493–508.
5. Howe GL, Whitehead FHI. Local anesthetics solution. Dental Practitioner Hand Book. 2 d ed. Bristol : John Wright & Sons, 1981 ;16–21.
6. Martindale. Lignocain and other local anesthetics. Dalam: James EF Reynolds, Anne B Prasad, eds. The Extra Pharmacopoeia. 27th ed. London: The Pharma Central Press, 1982 : 857–9.
7. Cawson RA, Spector RG. Local analgesia. Clinical Pharmacology in Dentistry. 4th ed. New York, Churchill, Living Stone : 216–228.
8. AMA Drug Evaluation. Local anesthetics. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1977 373–93.
9. Requa BS, Holroyd SV. Local anesthetics. Applied Pharmacology for the Dental Hygienist. St Louis : The CV Mosby Company, 1982 : 154–165.
10. Strichartz GR. Current concepts of action of local anesthetics. J. Dent Rest 1981; 60 : 1460–7.
11. Strichartz GR. Molecular mechanisms of nerve block by local anesthetics. Anesthesiology 1976; 45 : 421–41.
12. Jastak JT, Yagiela JA. Regional Anesthesia of the Oral Cavity. St. Louis, Toronto, London : The CV Mosby, 1981 : 1–200.
13. Muchtar A, Darmansjah I, Setiawati A, Sumarsono, Soedibyo S. Pedoman pelaksanaan uji klinik. Seri Farmakologi Klinik 1985; 2:81–3.
14. Dixon WJ, Massey FJ. Inference : Two population. Introduction to Statistical Analysis. 3rd ed. New York : MCGraw–Hill Book Company, 1969 : 119–464.
15. Farmakope Indonesia. Injeksi lidokaina. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1971; II : 329–30.
16. British Pharmacopoeia. Lignocaine and adrenalin injection. London : University Printing House Cambridge, 1973 : 265–6.
17. The United States Pharmacopoeia–The National Formulary. Lidocaine hydrochloride and epinephrin injection. 20th ed–15 th ed. Washington DC: United States Pharmacopoeiae Convention INC, 1980 : 449.

