

**STUDI PERBANDINGAN ANTARA PENGARUH PEMBERIAN  
VASO KONSTRIKTOR ADRENALIN DAN NOR ADRENALIN  
DI DALAM LARUTAN ANESTESI LOKAL TERHADAP  
TEKANAN DARAH DAN DENYUT NADI**



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"  
SURABAYA

**Drg. LILIANY GOENHARTO**  
**NIP. 140149930**

**LABORATORIUM ILMU BEDAH MULUT**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**  
**1986**

## PRAKATA

Karya tulis ilmiah ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan ketrampilan tambahan Ilmu Kedokteran Gigi Jangka Pendek dalam bidang ilmu Bedah Mulut di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga di Surabaya, yang diselenggarakan sejak 24 Juli 1986.s/d 24 Januari 1987.

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, akhirnya selesailah juga penulisan karya tulis sederhana ini. Atas kepercayaan dan kesempatan yang diberikan kepada kami selaku tenaga dokter gigi dari daerah tingkat II kabupaten Probolinggo untuk mengikuti pendidikan ini, kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Kepala Dinas Kesehatan kabupaten Probolinggo
- Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah berkenan menerima kami sebagai salah seorang peserta pendidikan ini
- Ketua program pendidikan ketrampilan tambahan jangka pendek Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga beserta stafnya
- Kepala laboratorium Bedah Mulut beserta staf
- Seluruh staf pengajar program pendidikan ketrampilan tambahan Ilmu Kedokteran Gigi Jangka Pendek, khususnya Dr. drg. Soedarto Wirjokoesoemo dan drg. Endrayana, M.S., yang telah banyak memberikan bimbingan dan dorongan se-

hingga penelitian ini dapat diselesaikan dan penulisan ini dapat disusun.

Kami menyadari bahwa masih kurang pengalaman dalam penulisan ilmiah, untuk itu kami memberanikan diri melakukan penelitian kecil untuk mendukung penulisan ilmiah dengan harapan akan dapat kami kembangkan lebih lanjut.

Mudah-mudahan naskah ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Penulis.

  
(drg. LILIANY G.)



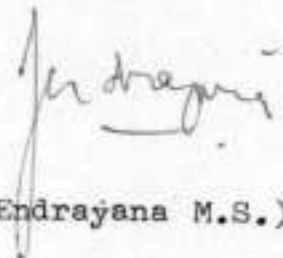
Menyetujui :

Pembimbing I,



(Dr.drg.Sloedarto Wirjokoesoemo)

Pembimbing II,



(drg.Endrayana M.S.)

DAFTAR ISI

	HALAMAN
PRAKATA .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
TUJUAN PENELITIAN .....	19
PERMASALAHAN .....	20
HIPOTESA .....	20
BAHAN DAN CARA KERJA .....	21
HASIL .....	23
ANALISA DAN DISKUSI .....	31
KESIMPULAN .....	32
SARAN .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR :	Halaman
I. Pengaruh norepinefrin dan epinefrin pada tekanan darah dan denyut jantung pada manusia .....	13
II. Grafik penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin .....	27
III. Grafik penyuntikan anestesi lokal dengan campuran nor sdrenalin .....	28

DAFTAR TABEL

TABEL :	Halaman
I. Hasil pengukuran tekanan darah dan denyut nadi pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin .....	23
II. Hasil pengukuran tekanan darah dan denyut nadi pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran nor adrenalin ....	25
III. Hasil perhitungan statistik perbedaan kenaikan/ penurunan tekanan darah dan denyut nadi .....	29
IV. Hasil perbedaan kenaikan tekanan sistole antara 2 macam vaso konstriktor .	30

## PENDAHULUAN

Salah satu hal yang paling penting dalam praktek kedokteran gigi adalah bagaimana mengurangi/menghilangkan rasa sakit selama perawatan gigi. Pada kenyataannya lebih banyak penderita yang menghindari perawatan giginya disebabkan adanya rasa takut terhadap perawatan gigi dibanding dengan sebab-sebab lainnya.(1).

Lebih lanjut dikatakan bahwa dalam pekerjaannya dokter gigi selalu akan berhubungan dengan rasa sakit (15), sehingga tidak heran bila kemudian muncul dalam sejarah nama-nama William Thomas Morton, Horrace Wells yang merupakan penemu obat pembiusan. Mereka adalah dokter gigi. (15,19)

Anestesi baik umum maupun lokal tidak dapat dipisahkan dengan Bedah Mulut. Pada kenyataannya hingga saat ini perawatan Bedah Mulut masih merupakan macam perawatan yang paling banyak diperlukan masyarakat kita, terutama untuk pencabutan gigi.

Dari pengalaman selama bekerja di bagian Bedah Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, kami tertarik untuk menulis mengenai : perbandingan efek penggunaan campuran adrenalin dan nor adrenalin dalam anestesi lokal, karena hal ini sangat berguna dalam praktek sehari-hari dalam usaha mengurangi efek sampingan pada penderita akibat penyuntikan obat lokal anestesi tersebut.



Beberapa macam anestesi lokal telah dikenal orang dengan kebaikan dan kekurangannya. Tetapi pada umumnya anestesi lokal dibagi dalam dua kelompok besar yaitu ester, misalnya proccain dan non ester, misalnya lidocain. (3)

Sedangkan yang paling banyak digunakan oleh dokter gigi pada saat ini adalah preparat lidocain HCl yang termasuk golongan amida. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena pada pengalaman klinis jarang menimbulkan efek sampingan yang tidak diinginkan. (11,12).

Khasiat obat-obat anestesi lokal dalam menghilangkan rasa sakit pada saat pencabutan gigi tidak diragukan lagi.

Beberapa jenis obat anestesi lokal banyak beredar di pasaran, termasuk ada yang diberi campuran vaso konstriktor yang dapat memperpanjang lama kerja obat, tetapi mempunyai efek menaikkan tekanan darah. (4, 13)



## TINJAUAN PUSTAKA

### DEFINISI :

Ada beberapa macam definisi obat anestesi lokal .

Menurut Goodman dan Gilman (1980), obat anestesi lokal dapat didefinisikan sebagai berikut : obat yang dapat menghambat hantaran saraf bila dikenakan secara lokal/ setempat pada jaringan dengan konsentrasi yang cukup (2,4,10).

Khasiat obat anestesi lokal bersifat sementara, yaitu pengaruh penggunaannya akan diikuti oleh pemulihan lengkap dari fungsi saraf tanpa disertai kerusakan saraf tersebut (4,12).

Sedangkan menurut Holroyd (1978), Martindale (1979), obat anestesi lokal adalah obat-obat yang dapat mengadakan hambatan konduksi impuls secara reversibel pada daerah yang terbatas dari tubuh, sehingga menyebabkan hilangnya persepsi sensoris, terutama rasa nyeri, tanpa menghilangkan kesadaran (5,9,11).

Menurut Bennett (1974), obat anestesi lokal adalah obat yang mempunyai sedikit/ tidak mengiritasi, jika disuntikkan ke dalam jaringan dan akan menghambat konduksi jika diserap ke dalam saraf. Hambatan semua transmisi saraf afferent menghasilkan anestesia/ kehilangan semua rasa (1).

Menurut Goth (1978), obat anestesi lokal adalah obat yang menghambat hantaran rangsangan (impuls) ke semua jaringan saraf yang reversibel dimana pemulihan fungsi fisiologis

saraf dapat sempurna (3,12).

Menurut Milam dan Giovannitti (1984), obat anestesi lokal adalah campuran organik yang larut dalam lemak yang mampu menghasilkan hambatan hantaran saraf secara reversibel. Semua jaringan saraf (otak dan saraf perifer) dan jantung terpengaruh efek anestesi lokal (10).

Usaha untuk mencegah terjadinya rasa nyeri pada tindakan operatif dengan suatu anestetika lokal sebenarnya telah dimulai sejak abad 19 yaitu : (19)

Tahun 1859 : Niemann memisahkan kokain murni.

1884 : pengenalan penggunaan klinis kokain oleh Koller (9).

1901 : epinefrin digunakan oleh Braine sebagai "chemical tourniquet"

1904 : pembuatan prokain oleh Einhorn (9).

1928 : pembuatan tetrakain oleh Eisleb.

1943 : pembuatan lidokain oleh Lofgren.

1947 : Björn dan Huld<sup>"</sup>t memperkenalkan lidokain pada klinik gigi.

1956 : pembuatan mepivakain oleh Ekenstam.

1957 : pembuatan bupivakain oleh Ekenstam.

1959 : pembuatan prilokain oleh Lofgren.

1971 : pembuatan etidokain oleh Takman.

1983 : bupivakain dipasarkan dalam bentuk "cartridge"

### MACAM-MACAM ANESTESI LOKAL

Menurut susunan kimianya, anestesi lokal terdiri dari golongan ester dan amida (3,10)

Golongan ester terdiri dari :

- ester dari asam benzoat, yaitu :
  - kokain
  - tetrakain (pontokain)
  - piperokain (metykain)
  - hexylkain (siklain)
  - ethyl amino benzoat (benzokain)
  - butakain (butyn)
- ester dari asam meta amino benzoat :
  - siklometykain (surfakain)
  - metabutoxykain (primskain)
- ester dari asam para amino benzoat :
  - prokain (novokain)
  - butethamin (monokain)
  - khloroprokain (mesakain)
  - propakain (ophthain)

Golongan amida, terdiri dari :

- lidokain (xylokain)
- dibukain (nuperkain)
- mepikain (karbokain)
- prilokain (citanest)
- bupivakain (markain)

### CARA KERJA ANESTESI LOKAL

Meskipun anestetika lokal telah digunakan bertahun-tahun di klinik, akan tetapi cara kerjanya masih merupakan dugaan belaka. Untuk mempelajari cara kerja anestetika lokal, perlu diketahui bahwa konduksi impuls ditentukan oleh ke- luar masuknya ion-ion natrium dan kalium melalui sel membran. Secara fisiologis akan terjadi kensikan membran terhadap ion natrium, apabila ada rangsangan (menurut Stri - chart, 1976) (11). Diduga bahwa semua anestetika lokal pada dasarnya menyebabkan stabilisasi sel membran saraf, sedangkan mekanisme yang pasti untuk menyebabkan stabilisasi membran tersebut belum diketahui (4,11).

Banyak teori yang dikemukakan tentang cara kerja dari anestetika lokal, antara lain :

1. Mengubah mustan permukaan membran.

Anestetika lokal bekerja dengan cara mengikat sel membran dan merubah potensial listrik.

2. Menghambat aliran natrium.

Anestetika lokal menghambat hantaran impuls saraf dengan mencegah masuknya ion natrium ke dalam sel membran yaitu dengan cara merubah permeabilitas membran terhadap ion natrium.

3. Spesifik reseptor teori.

Anestetika lokal bekerja secara langsung mengadakan ikatan kompleks dengan reseptor yang spesifik pada mem-

bran saraf.

Syarat-syarat obat anestesi lokal yang baik adalah : (1,4, 5,12)

1. tidak mengadakan iritasi pada jaringan di mana obat tersebut dikenakan.
2. tidak merusak jaringan saraf secara permanen.
3. batas keamanan harus besar, sebab obat ini akan diserap dari tempat suntikan.
4. mula kerja sependek mungkin dan lama kerja harus cukup panjang.
5. dapat larut dalam air, stabil dalam larutan dan dapat disterilkan tanpa mengalami perubahan.

Adanya toksisitas yang besar dan potensi untuk menimbulkan adiksi yang dimiliki kokain, mendorong para ahli untuk mencari anestetika lokal sintesis yang efektif dan aman.

Prokain, suatu anestetika lokal sintesis golongan ester yang diperkenalkan Einhorn pada tahun 1904 merupakan suatu anestetika lokal pertama yang diberikan secara suntikan dengan efektif dan aman (4,5,12).

Toksisitas prokain kecil, mula kerja cepat, tetapi lama kerja obat ini pendek, karena menyebabkan vaso dilatasi. Keadaan ini dapat diatasi dengan pemberian vaso konstriktor yang dapat memperpanjang lama kerja obat. Kekurangan lainnya ialah bahwa prokain sukar menembus mukosa, sehingga tidak efektif sebagai anestetika lokal dan obat ini se-

ring menimbulkan reaksi alergi (4,12). Kedua problema tersebut dapat diatasi setelah ditemukan lidokain pada tahun 1949 (5,12).

Pemilihan obat anestetika lokal sesuai dengan efektifitas obat yang terbesar, toksisitas yang terendah, lama kerja obat yang sesuai dengan prosedur perawatan, riwayat kesehatan dan keadaan fisik penderita (16).

### VASO KONSTRIKTOR

MACAM-MACAM VASO KONSTRIKTOR :

Vaso konstriktor yang sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi dapat dibagi menjadi 3 kelompok yaitu (1,10) :

1. derivat pyrokatekin :

- epinefrin (adrenalin, adrenin, suprarenin)
- nor epinefrin (levophed)

2. derivat benzol : nordefrin (cobefrin)

levonordefrin (neo-cobefrin)

3. derivat phenol : fenilefrin (neo-synefrin)

Hampir semua vaso konstriktor yang dipakai dalam larutan anestesi lokal dapat dimasukkan ke dalam golongan adrenergik atau sympatomimetik amine (3). Golongan sympatomimetik merangsang reseptor adrenergik lokal alfa pada dinding arteriol pada daerah injeksi (8). Rangsangan pada reseptor alfa menyebabkan vaso konstriksi, midriasis dan relak-



sasi usus. Sedangkan reseptor beta mempengaruhi vaso dilatasi, mempercepat jantung, relaksasi bronchial, efek positif inotropik dan relaksasi usus (3).

Pada mucosa, bagian yang terbanyak adalah reseptor alfa. Respons dari rangsangan pada reseptor alfa adalah vaso konstriksi (5). Oleh karena itu adrenalin dapat digunakan dengan konsentrasi lebih rendah dibandingkan vaso konstriktor lainnya dan memberikan hasil yang memuaskan.

Injeksi "intra vascular accidental" dapat mempengaruhi susunan saraf pusat dan jantung.

Pada nor adrenalin hanya mempunyai efek pada jantung secara tidak langsung, merupakan vaso konstriktor yang kuat, dapat menyebabkan necrosis dan pengelupasan jaringan jika disuntikkan secara lokal (5). Injeksi "intra vascular accidental" dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah yang berlebihan dan memperlambat jantung (5).

Epinefrin lebih potent 2 - 10 kali dari pada nor epinefrin (2).

Fenilefrin merupakan vaso konstriktor yang merangsang reseptor alfa, sehingga merangsang jantung. Untuk efek vaso konstriktor yang efektif memerlukan dosis yang lebih besar. Kemungkinan dapat memperlambat jantung, karena hambatan refleksi vagal (5).

Levonordefrin merupakan vaso konstriktor yang efektif, ku -



rang mempengaruhi susunan saraf pusat dan jantung.

Efeknya merangsang reseptor alfa, bila dibandingkan dengan epinefrin kurang potent, tetapi lebih potent dari pada fenilefrin (5).

Efek adrenalin dan nor adrenalin pada sistim kardiovaskuler manusia adalah sebagai berikut (2,3,7)

	adrenalin	nor adrenalin
tekanan sistole	meningkat	meningkat
tekanan diastole	menurun, meningkat- (pada dosis besar)	meningkat
tekanan rata-rata	tetap	meningkat
denyut jantung	meningkat	sedikit menurun
cardiac output	meningkat	sedikit menurun
tahanan perifer	menurun	meningkat

Perbedaan efek farmakologi dari nor adrenalin dan adrenalin adalah sebagai berikut : umumnya pengaruh nor adrenalin lebih banyak pada reseptor alfa, sedangkan adrenalin berpengaruh lebih kuat pada reseptor beta. Meskipun demikian keduanya berpengaruh pada kedua reseptor tersebut (3).

Adrenalin bekerja secara langsung sebagai perangsang jantung (5). Pengaruhnya pada jantung ialah meningkatkan kekuatan kontraksi, "irritability", aliran darah jantung dan cardiac output (3). Denyut jantung dapat menurun akibat pemberian adrenalin, sebagai akibat dari refleksi vagal.

Peningkatan aliran darah jantung ini, sebagian besar adalah akibat dari peningkatan kerja jantung dan metabolisme.

Untuk mengetahui lebih lanjut perlu diketahui pengaruh obat adrenergik pada beberapa organ tubuh sebagai berikut (3)

Organ yang dipengaruhi	reseptor	respons
Jantung :		
- "sinoatrial node"	beta	"tachycardia"
- "atrioventricular node"	beta	meningkat pada "conduction rate" dan memperpendek periode refrakter fungsional
- "atria" dan "ventrikel"	beta	meningkatkan kekuatan kontraksi
Pembuluh darah :		
- pada otot skeletal	alfa, beta	kontraksi / relaksasi
- pada kulit	alfa	kontraksi

Perbedaan antara adrenalin dan nor adrenalin akan hilang, bila disuntikkan dalam jumlah besar. Keduanya akan meningkatkan tekanan diastole, meningkatkan tahanan perifer dan mengurangi aliran darah pada otot skeletal (3,4).

Reseptor pada pembuluh darah dalam otot skeletal sebagian besar adalah reseptor beta dengan beberapa reseptor alfa.

Oleh karena itu adrenalin menyebabkan vaso dilatasi pada otot skeletal (5).

Pada saat konsentrasi adrenalin hampir habis, efeknya pada reseptor alfa akan berkurang, tetapi efeknya pada reseptor beta berjalan terus, sehingga menimbulkan hypotensi sekunder dari respons "diphasic" (4).

Beberapa ahli yang meneliti mengenai efek adrenalin adalah sebagai berikut : (14)

Barcroft dan Konzett, dalam penelitiannya mendapatkan bahwa penyuntikan adrenalin intravena atau intra arteriel menyebabkan kenaikan tekanan systole, sedangkan tekanan diastole tidak berubah.

Starr dkk serta Ranges dan Bradley, menemukan bahwa pemberian 0,5 - 1,0 mg adrenalin intra muscular atau subcutan menyebabkan meningkatnya denyut jantung, "stroke volume", "cardiac output" dan tekanan systole, sedangkan tekanan diastole turun karena turunnya tahanan perifer.

Halsey mendapatkan bahwa penyuntikan adrenalin sebesar 0,5 - 1,0 mg intra muscular atau subcutan pada manusia akan menyebabkan kenaikan tekanan systole sebesar 8 - 25 mm Hg.

Hadi dan Boedarso, menemukan bahwa penyuntikan 2 cc larutan prokain HCl 4 % + 1 tetes adrenalin 1 : 1.000 menyebabkan kenaikan tekanan systole sebesar 5 - 10 mm Hg ( $\bar{x}$  : 5,6 mm Hg) pada menit ke 2 (setelah penyuntikan).

Setelah penyuntikan epinefrin meningkatkan tekanan nadi dan denyut jantung, tetapi tidak mengubah tekanan rata-rata.

Sedangkan perbandingan pengaruh epinefrin dan levarterenol (nor epinefrin) secara intravena adalah sebagai berikut :

(4)

Organ yang dipengaruhi	epinefrin	nor epinefrin
Jantung :		
- denyut jantung	+	-
- "stroke volume"	++	++
- "cardiac output"	+++	0,-
- "arrhythmia"	++++	++++
- aliran darah jantung	++	++
Tekanan darah :		
- "systolic arterial"	+++	+++
- "mean arterial"	+	++
- "diastolic arterial"	+, 0, -	++
Sirkulasi perifer :		
- tahanan perifer total	-	++

Keterangan : + = meningkat

o = tetap

- = menurun

### CARA KERJA ADRENALIN DAN NOR ADRENALIN

Adrenalin maupun nor adrenalin mempengaruhi "target cell"nya melalui reseptor-reseptor yang ada pada sel tersebut.

Kita mengenal dua macam reseptor adrenergik seperti yang dikemukakan oleh Alquist (1948) yang diberi nama reseptor adrenergik alfa dan reseptor adrenergik beta (17,18).

Bila reseptor adrenergik alfa (untuk singkatnya disebut reseptor alfa) dirangsang, maka Adenosin Tri Phosphatase (ATP-ase) menjadi aktif dan mengubah Adenosin Tri Phosphat (ATP) menjadi Adenosin Diphosphat (ADP) dan Adenosin Mono Phosphat (AMP) dan energi yang dihasilkan dapat dipakai untuk depolarisasi membran sel dan retiku, sarkoplasma sehingga  $Ca^{++}$  dapat masuk dalam sel dan menyebabkan aktomiosin berkontraksi. Di lain pihak rangsangan terhadap reseptor beta menyebabkan aktivasi adenylcyclase yang mengubah ATP menjadi AMP siklik. AMP siklik kemudian mempercepat efflux  $Ca^{++}$  sehingga terjadi relaksasi sel kontraktile. Jadi pada pembuluh darah rangsangan terhadap reseptor alfa menyebabkan vasokonstriksi, sedangkan rangsangan terhadap reseptor beta memberi vasodilatasi.

Kini diketahui ada dua subtype yaitu subtype alfa 1 dan subtype alfa 2; subtype beta 1 dan subtype beta 2.

Adrenalin adalah suatu perangsang reseptor alfa maupun beta dengan afinitas terhadap reseptor beta 1 kurang lebih dua kali lebih kuat. Nor adrenalin adalah suatu perangsang re-



septor alfa yang memiliki afinitas terhadap reseptor beta 1 kurang lebih  $1/5$  kali dari pada adrenalin (18).

Reseptor alfa 1 terdapat pada pembuluh darah ; kulit, mukosa, jantung ("vasa coronaria"), viscerum, ginjal .

Reseptor alfa 2, bila dirangsang menyebabkan hambatan terhadap adenylcyclase dan menimbulkan vasokonstriksi juga.

Reseptor beta 1 terdapat pada jantung dan pembuluh darah ginjal.

Reseptor beta 2 ada pada otot polos bronchi, trachea dan otot skelet.

Pengaruh nor adrenalin terhadap sistem kardiovaskuler ; terhadap jantung :

Karena pengaruh nor adrenalin terhadap reseptor beta 1 sangat kecil, maka pengaruhnya terhadap jantung juga tidak begitu nyata. Apalagi karena nor adrenalin menyebabkan tekanan darah meningkat karena rangsangannya terhadap reseptor alfa, malah menimbulkan bradycardia melalui sinocarotid refleks. Nor adrenalin menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah yang ada di kulit, mukosa, viscerum dan ginjal.

Di klinik pemakaian nor adrenalin digemari karena tidak menyebabkan tachycardia, sehingga tidak terlalu banyak membebani jantung di samping menaikkan tekanan darah secara positif.

Pengaruh adrenalin terhadap sistem kardiovaskuler ; terhadap jantung :

Karena adrenalin merangsang reseptor beta 1 kuat, maka menyebabkan jantung berkontraksi lebih kuat (inotropik) dan lebih cepat (khronotropik) dan dapat meningkatkan tekanan darah melalui naiknya curah jantung. Pembuluh darah di daerah otot skelet yang mengandung reseptor beta 2 mengadakan vasodilatasi, akan tetapi pembuluh darah di kulit, mukosa, viscerum dan ginjal malah memberi vasokonstriksi. Ada kemungkinan, dosis yang sama pada seseorang menimbulkan kenaikan tekanan darah dan pada orang lain justru menimbulkan penurunan tekanan darah (18).

Nor adrenalin sebagai perangsang alamiah reseptor alfa yang kuat, lebih banyak dikeluarkan pada "emotional stress". Padahal adrenalin sebagai perangsang alamiah reseptor alfa dan beta yang kuat lebih banyak dikeluarkan pada keadaan darurat yang sebelumnya tidak diketahui oleh yang bersangkutan (18).

#### KEUNTUNGAN VASO KONSTRIKTOR

Di bidang kedokteran gigi, vaso konstriktor dalam larutan anestesi lokal mempunyai beberapa keuntungan (1,3,8,10,16, 19) :

1. menghambat absorpsi anestesi lokal, sehingga mengurangi toksisitas.
2. menghambat absorpsi anestesi lokal, sehingga meningkatkan lama kerja obat.



3. menghambat absorpsi anestesi lokal, sehingga cukup digunakan dalam jumlah sedikit saja (memperkecil dosis).
  4. meningkatkan efisiensi larutan anestesi lokal.
- Selain itu dapat mengurangi perdarahan (hemostasis).

#### KERUGIAN VASO KONSTRIKTOR

Pada umumnya efek sistemik dari adrenalin dan nor adrenalin melibatkan sistem kardiovaskuler dan sistem pernafasan (10). Adrenalin dapat menyebabkan efek sistemik dari anestesi lokal seperti rasa cemas, tachycardia dan hipertensi (3). Vasokonstriktor dapat menyebabkan reaksi toksik seperti palpitasi, tremor, sakit kepala, rasa tegang, hipertensi dengan tachycardia atau pada beberapa kasus bradycardia (1,8).

Menurut Persson dalam penelitiannya menunjukkan : gejala yang sering terjadi dari efek sistemik adalah gejala cemas : pucat, mual, berkeringat dan pingsan (6).

Pada beberapa kasus dilaporkan adrenalin dalam anestesi lokal menyebabkan palpitasi, berlainan bila dibandingkan dengan efek nor adrenalin pada konsentrasi rendah (6).

Efek sistemik dari adrenalin pada konsentrasi rendah, mempengaruhi reseptor adrenergik beta karena efek vasodilatasi menurunkan tahanan perifer pembuluh darah, sehingga menyebabkan kenaikan "cardiac output" dengan peningkatan "stroke volume" yang ditimbulkan oleh peningkatan denyut

jantung (10).

#### KONTRA INDIKASI VASO KONSTRIKTOR

Vaso konstriktor sebaiknya tidak digunakan dalam larutan anestesi lokal, pada penderita dengan riwayat penyakit seperti : "myocardial infarction", "cerebro vascular accident", hipertensi, atau dalam pengobatan "cardiac glycoside", "phenothiazine", "MAO inhibitor" (8).

Kontra indikasi absolut dari vasokonstriktor untuk penderita hiperthyroidism (8,10).

Juga adrenalin sebaiknya tidak digunakan untuk penderita dengan "thyrotoxicosis", diabetes, hipertensi, penyakit jantung (16).

#### TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan :

- untuk mengetahui sejauh mana pengaruh adrenalin dan nor adrenalin dalam campuran obat anestesi lokal terhadap peningkatan tekanan darah dan nadi penderita.
- untuk melihat perbandingan kenaikan tekanan darah dan nadi penderita dengan memakai 2 macam vaso konstriktor :
  - \* adrenalin
  - \* nor adrenalin.

## PERMASALAHAN

Dalam melakukan perawatan gigi yang memerlukan obat anastesi lokal diperlukan vasokonstriktor untuk menambah efektifitas daya kerja obat.

Tetapi pada keadaan penderita tertentu yang mempunyai kelainan sistemik, terutama yang mempunyai kelainan jantung, kelainan tekanan darah, memerlukan suatu obat anastesi lokal yang tidak mempengaruhi tekanan darah ataupun merangsang jantung.

Di pasaran banyak sekali diperdagangkan berbagai jenis obat anesthesi lokal dengan campuran vasokonstriktor.

Timbul masalah adanya campuran vasokonstriktor yang berbeda, yaitu adrenalin dan nor adrenalin, terhadap tekanan darah serta jantung penderita sampai sejauh mana pengaruhnya.

Obat mana yang lebih efektif dan lebih aman untuk penderita yang tidak menyebabkan kenaikan tekanan darah ?

Untuk menjawab pertanyaan di atas maka kami mencoba melakukan penelitian sederhana.

## HIPOTESA

Untuk menjawab masalah, diajukan hipotesa nol :

Penggunaan vasokonstriktor adrenalin dan nor adrenalin dalam anesthesi lokal mempunyai efek meningkatkan tekanan darah dan denyut nadi, tetapi kenaikan tekanan darah karena kedua macam obat tersebut tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

### BAHAN DAN CARA KERJA

Sebagai bahan penelitian ialah penderita yang datang pada poli Bedah Mulut PKG Unair dengan indikasi :

- pencabutan gigi.
- dewasa muda (umur 15-35 tahun), baik laki-laki maupun wanita .
- penderita sehat (tidak dengan kelainan sistemik), tidak sedang hamil dan tidak sedang menstruasi.

Dalam penelitian ini mengikut sertakan 40 penderita yang terdiri dari 20 penderita pria dan wanita yang diberi anes<sup>tesis</sup> lokal dengan campuran adrenalin dan 20 penderita pria dan wanita dengan campuran nor adrenalin. Indikasi pencabutan : gigi anterior dan posterior rahang atas/ rahang bawah dengan metode anestesi infiltrasi.

Alat dan bahan lain yang diperlukan adalah :

- digital sphygmomanometer
- alat-alat cabut gigi dan diagnostika (kaca mulut, pinset , sonde )
- cotton bud
- betadine solution sebagai cairan antiseptik
- disposable syringe 2,5 cc dengan ukuran 0,65 x 32 mm, 23 G x 1¼ "
- 2 cc anestetikum yang tiap-tiap cc berisi 20 mg lidokain HCl dan 0,0125 mg adrenalin
- 2 cc anestetikum yang tiap-tiap cc berisi 20 mg lidokain

HCl dan 0,0125 mg nor adrenalin.

Penderita yang memenuhi persyaratan, dibiarkan duduk santai minimal selama 5 menit. Sebelum dilakukan tindakan, diukur tekanan darah dan nadinya secara obyektif dengan digital sphygmomanometer, kemudian dicatat.

Setelah pemeriksaan ini, dilakukan anestesi infiltrasi menurut metode konvensional (Fisher) dengan "blind methode", dimana larutan anestesi tidak diketahui oleh peneliti (operator), yang tahu hanya pembantu peneliti.

Dua setengah menit setelah dilakukan anestesi lokal, diukur lagi tekanan darah dan nadinya.

Demikian seterusnya dilakukan pengukuran tekanan darah dan denyut nadi pada menit ke lima dan ke tujuh setengah, kemudian dilakukan pencabutan gigi.

HASIL

Tabel I : hasil pengukuran tekanan darah dan denyut nadi pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin

No.	Jenis Kel/ umur (th)	Kasus cabut	Tekanan darah sistole/diastole				Denyut nadi per menit			
			sebe- lum	sesudah			seb.	sesudah		
				2½'	5'	7'		2½'	5'	7'
1.	L / 35	<u>2/</u>	120/ 72	117/ 76	123/ 64	113/ 44	70	74	73	74
2.	P / 22	<u>1/</u>	105/ 61	120/ 57	112/ 56	103/ 59	87	88	88	91
3.	L / 24	<u>3/</u>	110/ 75	111/ 72	116/ 57	109/ 49	84	90	95	92
4.	L / 34	<u>1/</u> <sup>✓</sup>	140/ 75	161/ 75	158/ 79	148/ 75	104	113	118	109
5.	P / 22	<u>2/</u> <sup>✓</sup>	98/ 67	104/ 64	110/ 60	102/ 59	98	89	94	90
6.	L / 17	<u>5/</u>	121/ 70	122/ 62	113/ 67	120/ 62	112	110	111	114
7.	P / 29	<u>2/</u>	100/ 70	101/ 72	112/ 68	108/ 73	96	98	106	104
8.	P / 22	<u>2/</u>	121/ 74	130/ 72	125/ 72	120/ 69	89	108	102	96
9.	L / 20	<u>1/</u> <sup>✓</sup>	130/ 56	134/ 59	140/ 61	144/ 76	81	81	88	82
10.	L / 23	<u>5/</u> <sup>✓</sup>	116/ 62	114/ 70	116/ 70	112/ 67	71	65	69	63



11.	P / 27	$\checkmark$ <u>47</u>	95/ 53	104/ 53	99/ 50	97/ 49	75	86	87	82
12.	P / 22	$\checkmark$ <u>6</u>	114/ 72	113/ 61	115/ 63	105/ 61	99	92	91	92
13.	P / 35	$\checkmark$ <u>8</u>	126/ 85	124/ 85	118/ 78	120/ 76	102	110	110	105
14.	P / 33	$\checkmark$ <u>7</u>	113/ 66	116/ 57	112/ 54	107/ 56	75	83	79	75
15.	L / 27	<u>8</u>	110/ 57	99/ 53	108/ 57	97/ 58	65	67	78	64
16.	P / 23	$\checkmark$ <u>4</u>	110/ 52	118/ 55	114/ 50	114/ 55	92	89	89	91
17.	P / 35	$\checkmark$ <u>6</u>	133/ 85	136/ 74	143/ 76	137/ 77	99	101	100	96
18.	L / 17	$\checkmark$ <u>6</u>	105/ 75	110/ 69	118/ 69	113/ 64	78	72	67	70
19.	P / 20	<u>6</u>	132/ 75	129/ 69	127/ 70	133/ 62	90	106	97	111
20.	P / 25	<u>1</u>	114/ 87	120/ 75	118/ 82	115/ 75	79	91	85	84

Rata-rata :	sebelum	sesudah		
		2½'	5'	7½'
- systole :	115,65	119,15	119,85	115,85
- diastole :	69,45	66,5	65,15	63,3
- nadi :	87,3	90,65	91,35	89,25

Keterangan :

L = laki-laki

P = perempuan



Tabel II : hasil pengukuran tekanan darah dan denyut nadi pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran nor adrenalin.

No.	Jenis kel/ umur (th)	Kasus cabut	Tekanan darah sistole/diastole				Denyut nadi per menit			
			sebe- lum	sesudah			seb.	sesudah		
				2½'	5'	7'		2½'	5'	7½'
1.	P / 27	<u>5/</u>	106/ 58	108/ 77	110/ 77	112/ 70	81	85	80	86
2.	P / 26	<u>5/</u>	99/ 42	103/ 69	110/ 70	112/ 70	72	68	68	72
3.	L / 25	<u>7/</u>	127/ 79	134/ 88	136/ 92	135/ 91	76	68	72	72
4.	P / 27	<u>13</u>	97/ 70	117/ 85	115/ 88	111/ 88	83	76	68	70
5.	P / 35	<u>3/</u>	123/ 73	151/ 92	149/ 89	138/ 83	94	71	74	84
6.	P / 35	<u>5</u>	101/ 81	103/ 82	101/ 79	100/ 80	82	76	85	80
7.	P / 28	<u>6/</u>	109/ 72	106/ 77	100/ 75	106/ 74	106	106	102	105
8.	P / 35	<u>5</u>	122/ 79	129/ 79	123/ 85	114/ 82	59	55	55	57
9.	L / 21	<u>6</u>	125/ 86	133/ 98	136/ 83	134/ 93	88	72	69	72
10.	P / 21	<u>8</u>	119/ 71	127/ 72	122/ 82	121/ 77	106	101	97	93

11.	P / 24	<u>1</u>	106/ 75	111/ 89	107/ 86	101/ 84	107	74	80	77
12.	L / 17	<u>6</u>	118/ 68	123/ 68	124/ 66	121/ 67	105	86	89	100
13.	L / 25	<u>8</u>	107/ 81	109/ 80	115/ 80	112/ 80	71	80	97	74
14.	P / 27	<u>8</u>	98/ 63	103/ 77	107/ 84	110/ 79	75	70	68	68
15.	P / 27	<u>8</u>	141/ 76	143/ 76	137/ 70	145/ 80	78	75	90	81
16.	P / 34	<u>2</u>	102/ 79	113/ 87	107/ 85	105/ 87	58	83	83	86
17.	L / 22	<u>8</u>	124/ 67	124/ 73	117/ 69	116/ 70	62	51	64	61
18.	P / 21	<u>6</u>	103/ 62	116/ 82	128/ 81	116/ 72	96	72	79	87
19.	P / 21	<u>3</u>	101/ 73	116/ 73	111/ 76	115/ 75	62	78	58	64
20.	P / 21	<u>3</u>	101/ 55	102/ 70	106/ 76	108/ 73	70	74	69	73

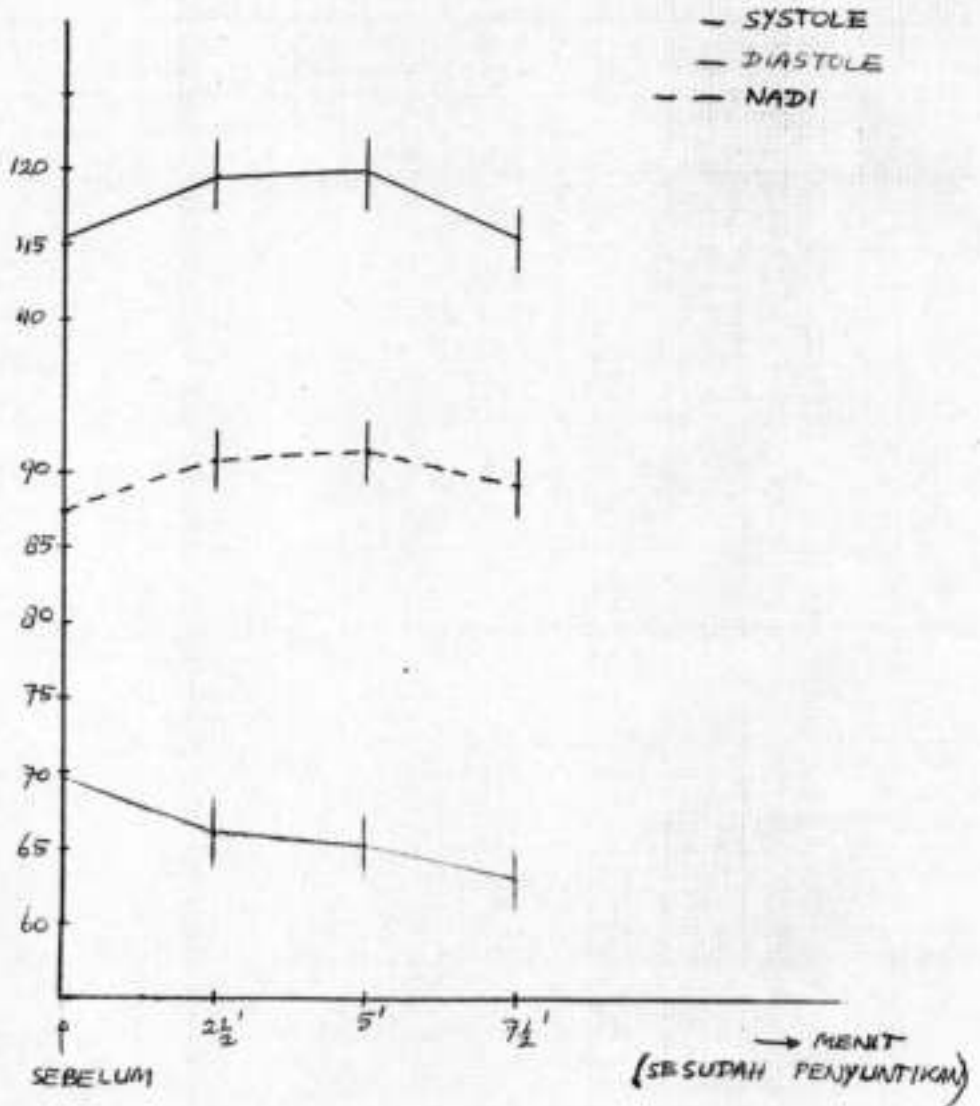
Rata-rata :	sebelum	sesudah		
		2½'	5'	7½'
- systole :	111,45	118,55	118,05	116,6
- diastole :	70,5	79,7	79,65	78,75
- nadi :	81,55	76,05	77,35	78,1

Keterangan :

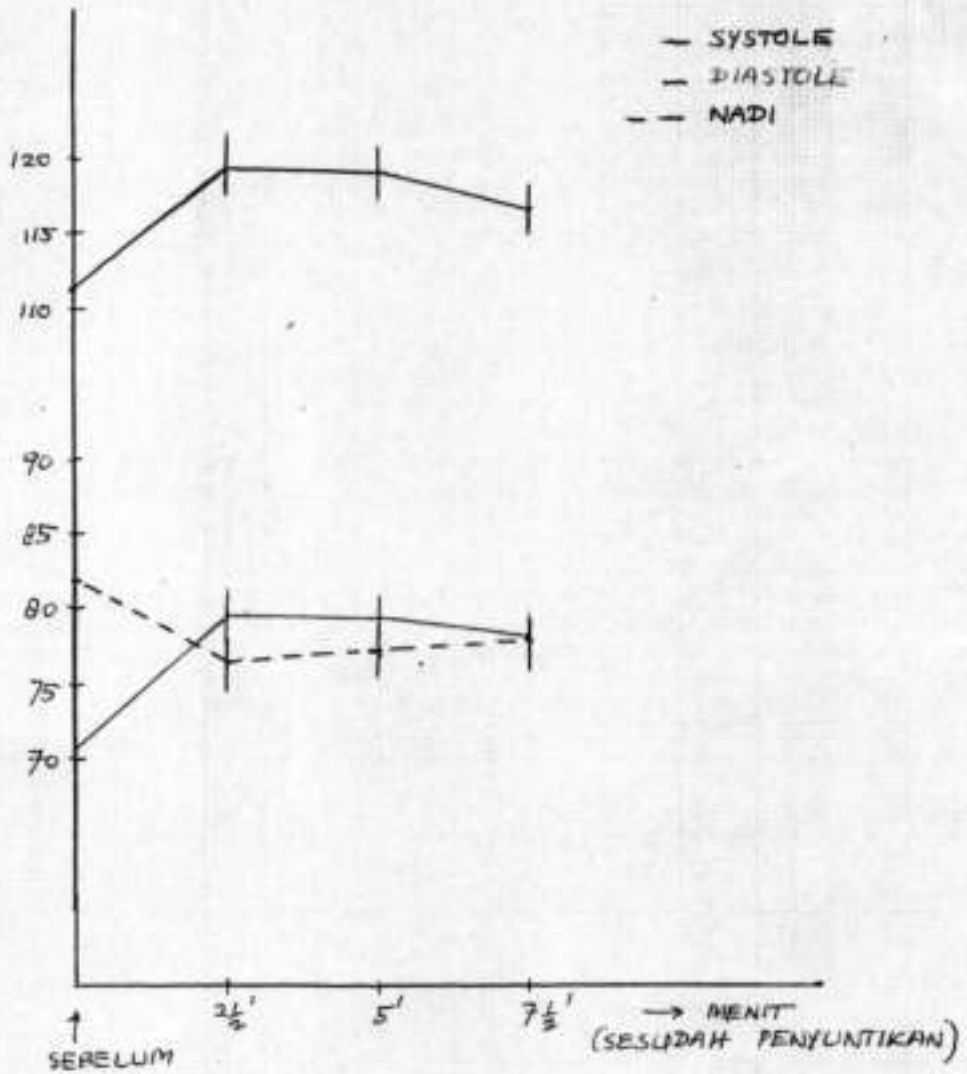
L = laki-laki.

P = perempuan.

GAMBAR II : grafik penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin.



GAMBAR III : grafik penyuntikan anestesi lokal dengan campuran nor adrenalin.



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"  
SURABAYA

Tabel III : Hasil perhitungan statistik perbedaan kenaikan / penurunan tekanan darah dan denyut nadi.

	Jenis anestesi lokal	Waktu setelah penyuntikan	$\bar{x} \pm SD$	T-test statistik	$t_{(19;005)}$
Sistole	lidokain + adrenalin	2,5 menit	$3,5 \pm 1,56$	2,24 *	2,09
		5 menit	$4,2 \pm 1,58$	2,66 *	2,09
		7,5 menit	$0,7 \pm 1,58$	0,44	2,09
	lidokain + nor adre - nalin	2,5 menit	$7,1 \pm 1,65$	4,30 *	2,09
		5 menit	$6,6 \pm 2,04$	3,24 *	2,09
		7,5 menit	$5,15 \pm 1,64$	3,14 *	2,09
Diastole	lidokain + adrenalin	2,5 menit	$-2,95 \pm 1,24$	-2,38 *	2,09
		5 menit	$-4,3 \pm 1,33$	-3,24 *	2,09
		7,5 menit	$-6,15 \pm 2,36$	-2,60 *	2,09
	lidokain + nor adre - nalin	2,5 menit	$9,2 \pm 1,89$	4,88 *	2,09
		5 menit	$9,15 \pm 2,21$	4,14 *	2,09
		7,5 menit	$8,25 \pm 1,69$	4,87 *	2,09
Denyut nadi	lidokain + adrenalin	2,5 menit	$3,35 \pm 1,74$	1,93	2,09
		5 menit	$4,05 \pm 1,63$	2,48 *	2,09
		7,5 menit	$1,95 \pm 1,57$	1,24	2,09
	lidokain + nor adre - nalin	2,5 menit	$-5,5 \pm 3,06$	-1,80	2,09
		5 menit	$-4,2 \pm 3,07$	-1,37	2,09
		7,5 menit	$-3,45 \pm 2,5$	-1,38	2,09

\* = menunjukkan perbedaan yang significant.

Tabel IV : Hasil perbedaan kenaikan tekanan sistole antara 2 macam vaso konstriktor.

Perbedaan antara	t		$\alpha$
	perhitungan	tabel (38;0,05)	0,05
adrenalin & nor adrenalin	3,41	2,02	significant

Hasil-hasil yang didapatkan pada pengukuran tekanan darah systole, diastole dan denyut nadi pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin maupun nor adrenalin, dapat dilihat pada tabel dan grafik tersebut di atas.

Pada tabel I,III dan grafik II, penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin, terlihat adanya kenaikan tekanan systole yang bermakna pada menit ke 2½ setelah penyuntikan, diikuti dengan peningkatan yang bermakna pada menit ke 5, kemudian menurun lagi sampai mendekati keadaan sebelum penyuntikan (perhitungan memakai Student t test,  $p < 0,05$  ).

Tekanan diastole terlihat menurun terus dari menit ke 2½, ke 5 sampai ke 7½, yang cukup significant.

Untuk denyut nadi, terjadi peningkatan yang tak bermakna pada menit ke 2½, peningkatan cukup bermakna pada menit ke 5, diikuti dengan penurunan tak bermakna mendekati keadaan semula pada menit ke 7½.



Pada tabel II, III dan grafik III, menunjukkan keadaan pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran nor adrenalin, terlihat adanya :

1. Tekanan systole yang meningkat cukup bermakna pada menit ke 2% (tertinggi), kemudian menurun pada menit ke 5 (tetapi masih significant peningkatannya), menurun lagi pada menit ke 7% (masih significant peningkatannya dibandingkan dengan awal).
2. Tekanan diastole terlihat meningkat secara bermakna pada menit ke 2%, 5, 7%.
3. Denyut nadi terlihat menurun terus, tetapi menunjukkan penurunan yang tidak bermakna.

### ANALISA DAN DISKUSI

Dalam penelitian yang penulis lakukan terlihat perbedaan yang bermakna antara kenaikan tekanan systole, diastole dan denyut nadi pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin dan nor adrenalin.

Kemungkinan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kenaikan tekanan darah dan denyut nadi tersebut adalah :

1. larutan adrenalin dan larutan nor adrenalin
2. faktor psikis penderita

Pada penyuntikan anestesi lokal dengan campuran adrenalin terlihat efek kenaikan tekanan systole yang lebih lama (lebih kuat), meningkat sampai menit ke 5, karena adrena -



lin mempengaruhi kerja reseptor adrenergik alfa (vaso konstriksi) dan kerja reseptor adrenergik beta (vaso dilatasi) yang seimbang. Reaksi untuk tiap individu bervariasi kenaikannya.

Sedangkan pada nor adrenalin, merangsang reseptor adrenergik alfa dengan kuat sekali dan merangsang reseptor adrenergik beta dengan lemah. Hasilnya suatu vaso konstriksi yang kuat sekali (lebih kuat dari adrenalin), sehingga menunjukkan kenaikan baik systole maupun diastole, tetapi menurunkan denyut nadi (bradycardi).

Faktor-faktor yang melemahkan penelitian ini, menurut pendapat peneliti adalah sebagai berikut :

1. jumlah sampel kecil
2. tempat kerja yang tidak terpisah dengan penderita poligigi yang lain, sehingga pengaruh psikis dari padanya ada - nya rasa takut dapat mempengaruhi hasil pengukuran.
3. pengalaman peneliti yang masih sangat kurang dan baru pertama kali melakukan penelitian pada penderita, sehingga komunikasi dengan penderita kurang dalam menjelaskan "segala sesuatunya".

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Vaso konstriktor : adrenalin dan nor adrenalin menyebabkan kenaikan tekanan darah yang bermakna.

2. Nor adrenalin lebih meningkatkan tekanan systole/diastole dibandingkan dengan adrenalin (bermakna perbedaannya), tetapi peningkatan tekanan systole karena adrenalin berlangsung lebih lama dari pada nor adrenalin.
3. Efek adrenalin terhadap denyut nadi : meningkatkan denyut nadi. Sedangkan nor adrenalin, menurunkan denyut nadi.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hal ini. Mengingat waktu kami yang sangat terbatas dalam melakukan penelitian ini, sehingga jumlah sampel hanya sedikit, serta variabel yang diamati juga tidak memungkinkan untuk lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bennett, C.R. : Monheim's Local Anesthesia and Pain Control in Dental Practice, 5<sup>th</sup> ed., The CV Mosby Co, St. Louis 1974, p. 123 - 153, 197 - 231.
2. Dipalma, J.R. : Drill's Pharmacology in Medicine, 4<sup>th</sup> ed. Mc Graw-Hill Co, 1971, p. 190 - 209, 627 - 667.
3. Goth, A. : Medical Pharmacology, 9<sup>th</sup> ed., The CV Mosby Co, St. Louis 1978, p. 89 - 111, 367 - 375.
4. Goodman, L.S., Gilman, A. : The Pharmacological Basis of Therapeutics, 5<sup>th</sup> ed., Mc Millan Publishing Co, New York 1975, p. 379 - 400, 477 - 493.
5. Holroyd, S.V. : Clinical Pharmacology in Dental Practice, 2<sup>nd</sup> ed., The CV Mosby Co, St. Louis, 1978, p. 121 - 149.
6. Jastak, J.T., Yagiela J.A. : Vasoconstrictor and Local Anesthesia : A Review and Rationale for Use, J.Am. Dent. Assoc. 107 (4) : 623 - 630, 1983.
7. Katzung, B.G. : Basic and Clinical Pharmacology, 1982, Lange Medical Publ., p. 72 - 81, 264 - 269.
8. Laskin, D.M. : Oral and Maxillofacial Surgery, vol I, The CV Mosby Co, St. Louis-Toronto-London, 1979, p. 634 - 639.
9. Meyers, F.H., Jawetz, E., Goldfien, A. : Review of Medical Pharmacology, 5<sup>th</sup> ed., Lange Medical Publications, 1976, p. 212 - 221.

10. Milam, S.B., Giovannitti, J.A. : Local Anesthetic in Dental Practice ( Simposium on Pharmacology and Therapeutics ), Dental Clinics of North America vol 28 (3), 1984, p. 493 - 507.
11. Oembari, S., Tugiharjo, A.S. : Lidokain dan beberapa derivat amida linnya sebagai anestesi lokal, Buku kumpulan makalah ilmiah Konggres Nasional XVI PDGI 19 - 22 Desember 1985, p. 372 - 379.
12. Franjoto, H.E. : Khasiat bakteriostatik dan bakterisid pada obat anestesi lokal lidokain HCl 2 %, Buku kumpulan makalah ilmiah Konggres Nasional XVI PDGI , 19 - 22 Desember 1985, p. 32 - 37.
13. Snow, J.C. : Manual of Anesthesia, 2<sup>th</sup> ed., Little Brown and Co, Boston, 1982, p. 167 - 169.
14. Soedarjanto, H., Djojonegoro, S : Pengaruh penyuntikan 1/25 % mg adrenalin pada tekanan darah, MKGS vol V, Juli-Sept. 1972 no 3, p. 9 - 20.
15. Soedarmadi : Perkembangan ilmu bedah mulut di Indonesia, Pidato pengukuhan guru besar Bedah Mulut FKG Unair, 19 Januari 1974 di Surabaya.
16. Thoma, K.H. : Oral Surgery Vol I, 5<sup>th</sup> ed., The CV Mosby Co, St. Louis , 1969, p. 217 - 231.
17. Widyanto, L.: Pengaruh beberapa perangsang dan penya - kat reseptor adrenergik dan kolinergik pada hemodinamika renal, disertasi untuk gelar doktor FK

Unair.

18. Widyanto, L., Liben, P. : Endokrinologi dan Reproduksi, buku kuliah Unit Endokrinologi dan Ginjal, Lab. ilmu Faal FK Unair , p. 38.
19. Yagiela, J.A. : Local Anesthetics ; A Century of Progress, Anesthesia Progress Vol XXXII (2), 1985.





STUDI PERBANDINGAN ANTARA PENGARUH PEMBERIAN  
VASO KONSTRIKTOR ADRENALIN DAN NOR ADRENALIN  
DI DALAM LARUTAN ANESTESI LOKAL TERHADAP  
TEKANAN DARAH DAN DENYUT NADI

DRG. LILIANY GOENHARTO

NIP. 140149930

LABORATORIUM ILMU BEDAH MULUT

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

S U R A B A Y A

1 9 8 6