

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
PUSAT MATA NASIONAL RUMAH SAKIT MATA CICENDO
BANDUNG**

Sari Kepustakaan : Teknik Anestesi Lokal Pada Operasi Mata
Penyaji : Medissa
Pembimbing : DR. Shanti F. Boesoirie, dr., SpM(K)., MKes

Telah diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing

DR. Shanti F. Boesoirie, dr., SpM(K)., MKes

Senin, 14 November 2016

Pukul 07.00 WIB

I. Pendahuluan

Anestesi secara umum berarti suatu tindakan menghilangkan rasa sakit ketika melakukan pembedahan dan berbagai prosedur lainnya yang menimbulkan rasa sakit pada tubuh. Istilah anestesi digunakan pertama kali oleh Oliver Wendel Holmes Sr pada tahun 1846. Operasi mata dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam jenis anestesi, yaitu anestesi umum dan anestesi lokal, dimana anestesi lokal lebih banyak digunakan dibandingkan anestesi umum. Tindakan anestesi lokal pada operasi mata diharapkan dapat memberikan efek akinesia pada bola mata dan kelopak, efek anestesi pada bola mata, kelopak dan adneksa serta analgetik postoperatif yang adekuat, dimana akinesia sendiri diartikan sebagai ketiadaan atau hilangnya gerak. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jenis anestesi seperti kerjasama pasien, sifat atau jenis dari operasi dan preferensi operator operasi.¹⁻³

Prosedur operasi mata banyak dilakukan dengan anestesi lokal karena anestesi lokal terbukti dapat menghasilkan kondisi anestesi operasi yang baik. Teknik anestesi lokal mudah dilakukan dan memiliki tingkat kesuksesan yang tinggi, walaupun tetap mempunyai risiko yang mengancam nyawa dan penglihatan. Penting untuk mengetahui anatomi dan hal-hal yang berhubungan dengan anestesi lokal pada operasi mata, untuk mengurangi komplikasi dari anestesi lokal.^{1,2}

Sari Kepustakaan ini akan menjelaskan mengenai sistem anatomi mata dan jenis anestesi lokal yang biasa digunakan dalam operasi mata, teknik-tekniknya serta keuntungan dan kerugian masing-masing teknik.

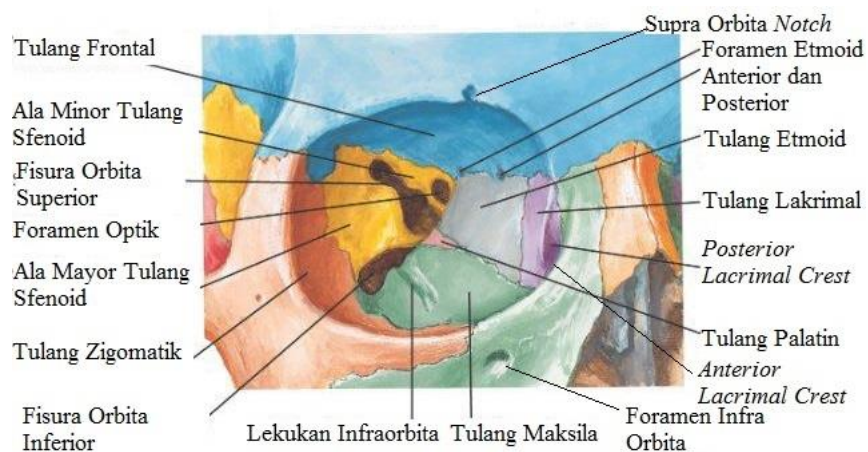
I. Anatomi

Mengetahui dan memahami anatomi dari orbita, seperti tulang orbita dan tepi-tepinya sebagai penanda, otot-otot ekstraokular, saraf dan pembuluh darah merupakan hal yang penting diketahui untuk keamanan dan hasil yang baik dalam tindakan anestesi pada mata. Setiap pasien memiliki keunikan anatomi tersendiri, akan tetapi mengetahui dan memahami anatomi dasar dapat banyak membantu dalam melakukan anestesi pada mata.^{1,2}

2.1 Rongga Orbita

Rongga orbita secara skematis digambarkan sebagai piramida dengan empat dinding yang mengerucut ke posterior yang dianalogikan sebagai buah pir, dengan saraf optik sebagai tangkainya. Tinggi jalan masuk orbita rata-rata sekitar 35 mm dengan lebar 45 mm. Kedalaman dari orbita pada dewasa bervariasi dari 40 mm sampai 45 mm dari jalan masuk orbita ke apeks orbita.^{4,5}

Volume orbita dewasa kira-kira 30cm³ dan bola mata hanya menempati sekitar seperlima bagian rongga dengan lemak dan otot menempati bagian terbesarnya. Dinding orbita terdiri dari tujuh macam tulang seperti yang terlihat pada gambar 2.1, yaitu tulang frontal, zigomatik, maksila, etmoid, sfenoid, lakrimal dan palatin. Bagian atas dibentuk oleh pars orbitalis tulang frontal dan ala minor tulang sfenoid. Bagian medial dibentuk oleh empat tulang, yaitu tulang maksila, lakrimal, etmoid dan ala minor tulang sfenoid. Bagian dasar dibentuk oleh tiga tulang, yaitu tulang maksila, palatina, dan zigomatik. Bagian lateral yang merupakan bagian paling tebal dan kuat dibentuk oleh tulang zigomatik dan sfenoid.^{4,5}



Gambar 2.1 Tampak Depan Tulang Orbita

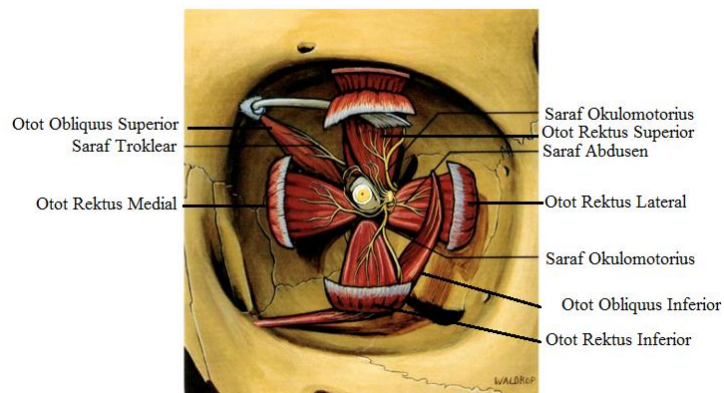
Dikutip dari : Netter⁶

2.2 Tepi Orbita

Tepi orbita berbentuk *quadrilateral spiral*, dimana tepi superior dibentuk oleh tulang frontal yang pada bagian medialnya terdapat *supraorbital notch*. Tepi medial bagian atas dibentuk oleh tulang frontal sedangkan bagian bawah dibentuk oleh *posterior lacrimal crest* tulang lakrimal dan *anterior lacrimal crest* tulang maksila, seperti yang terlihat pada gambar 2.1. Bagian tepi inferior didapatkan dari tulang maksila dan zigomatik. Di bagian lateral tulang zigomatik dan frontal melengkapi lingkaran dari tepi orbita.⁴

2.3 Otot-otot Ekstraokular

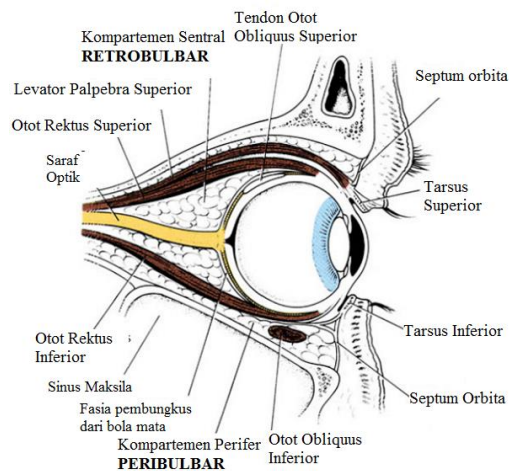
Terdapat enam otot ekstraokular yang mengatur pergerakan bola mata, yaitu rektus superior, rektus media, rektus inferior, rektus lateral, obliquus superior dan obliquus inferior, seperti yang terlihat pada gambar 2.2. Otot-otot rektus berasal dari annulus zinnii dekat apeks orbita dan masuk ke dalam bola mata. Otot-otot rektus tersebut membentuk kerucut yang tidak utuh di sekitar bola mata, yang dikenal dengan *muscle cone* dan membagi orbita menjadi 2 kompartemen, seperti yang terlihat pada gambar 2.3. Kompartemen yang berada di dalam *muscle cone* dinamakan intrakonal atau retrobulbar dan bagian yang berada di luar *muscle cone* dinamakan ekstrakonal atau peribulbar.¹



Gambar 2.2 Tampak depan tulang orbita. Menunjukkan otot-otot ekstraokular dan saraf motorik orbita.
Dikutip dari : Basta⁷

2.4 Kapsul Tenon

Kapsul tenon atau dikenal dengan pembungkus bola mata . Kapsul tenon merupakan membran fasia tipis yang mengelilingi bola mata dan memisahkan bola mata dengan lemak orbita, seperti terlihat pada gambar 2.3. Lapisan bagian dalamnya memisahkan lapisan luar dari sklera oleh ruang yang dinamakan episklera atau ruang subtenon. Kapsul tenon melekat kuat ke sklera, kurang lebih 3-5 mm posterior ke persimpangan korneoskleral . Ruang subtenon terbagi atas segmen anterior dan posterior pada insersi otot ekstraokular dan fasiannya. Kapsul tenon posterior akan berdegenerasi sesuai usia dan membantu difusi dari agen anestesi lokal menuju ruang retrobulbar.¹



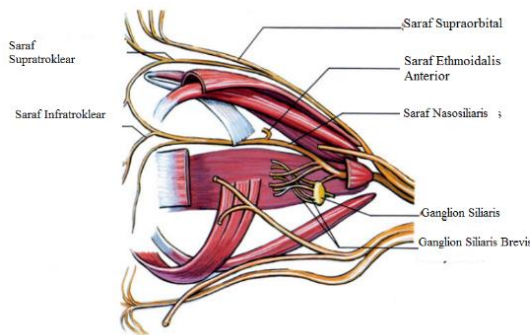
Gambar 2.3 Potongan Vertikal Orbita

Dikutip dari McLure⁸

2.5 Saraf Sensoris Orbita

Saraf sensoris orbita terutama berasal dari saraf oftalmikus yang merupakan cabang pertama dari saraf trigeminus, saraf oftalmikus masuk ke orbita melewati fisura orbitalis superior dan bercabang menjadi saraf lakrimalis, frontalis dan nasosiliaris.^{4,5}

Saraf lakrimalis berjalan melalui bagian lateral atas fisura orbitalis superior, di luar annulus zinnii, dan berjalan kedepan disisi lateral otot rektus lateralis untuk berakhir di kelenjar lakrimal. Beberapa cabang saraf lakrimalis memberikan persarafan kepada glandula lakrimal dan konjungtiva yang bersebelahan dan kulit.^{4,5}



Gambar 2.4 Saraf Sensoris Mata

Dikutip dari Basta⁷

Saraf frontalis yang merupakan cabang terbesar dari cabang-cabang saraf trigeminus, memasuki orbita melalui fisura orbitalis superior di atas annulus zinii, berjalan ke depan di bawah lapisan periorbital dari atap orbita. Saraf frontalis terbagi dalam saraf supraorbital dan supratroklear, yang memberikan persyarafan pada palpebra superior dan konjungtiva, dahi, kulit kepala, dan hidung.^{4,5}

Saraf nasosiliaris mempersarafi melalui cabang-cabang nasal ke meatus nasi medius dan inferior, septum nasi, dinding lateral nasal dan ujung hidung. Saraf nasosiliaris mempunyai tiga cabang, yaitu cabang dari infratroklear yang mempersarafi sistem lakrimalis, konjungtiva, dan kulit dari regio kantung medial. Saraf siliaris longus membawa serabut sensoris dari badan siliar, iris dan kornea serta memberikan persyarafan simpatis ke otot dilatator iris, sedangkan sensasi dari bola mata berasal dari saraf siliaris brevis.^{4,5}

2.6 Saraf Motorik Orbita

Terdapat tiga saraf penting yang berperan pada sistem motorik orbita, yaitu saraf okulomotor, troklear dan abduksen. Saraf okulomotor memiliki dua cabang, yaitu superior dan inferior. Cabang superior memasuki orbita melalui annulus zinii pada titik tertingginya yang bersebelahan dengan saraf troklear untuk mempersarafi otot rektus superior. Cabang inferior memasuki annulus zinii di sebelah bawah dan berjalan dibawah saraf optik untuk mempersarafi otot rektus medial dan inferior. Sebuah cabang besar dari cabang inferior tersebut menjulur ke depan untuk mempersarafi otot obliquus inferior.^{4,5}

Saraf troklear memasuki orbita melalui fissura orbitalis superior, kemudian berjalan di atas orbita sebelah atas otot levator menuju permukaan atas otot obliquus superior. Saraf abduksen melalui fissura orbitalis superior di dalam annulus zinnii, saraf ini berlanjut ke lateral untuk mempersarafi otot rektus lateral.^{4,5}

2.7 Vaskularisasi Orbita

Orbita mendapatkan aliran darah yang berasal dari arteri oftalmika yang merupakan cabang besar dari arteria karotis interna bagian intrakranial. Cabang intraorbita pertama adalah arteria sentralis retina, yang memasuki saraf optik sekitar 8-15mm dibelakang bola mata. Cabang-cabang lain arteri oftalmika adalah arteri lakrimalis yang mendarahi kelenjar lakrimal dan kelopak mata atas, cabang-cabang muskularis ke berbagai otot orbita, arteri siliaris posterior longus dan brevis serta arteri palpebralis medialis ke kedua kelopak mata. Cabang lainnya adalah arteri supraorbitalis serta supratroklearis.^{4,5}

Aliran vena-vena di orbita terutama melalui vena oftalmika superior dan inferior, yang juga menampung darah dari vena vortex, vena siliaris anterior dan vena sentralis retina. Vena oftalmika superior mula-mula terbentuk dari vena supraorbitalis dan supratroklearis serta dari satu cabang vena angularis, ketiga vena tersebut mengalirkan darah dari kulit di daerah preorbita.^{4,5}

II. Anestesi Lokal Pada Mata

Sebagian besar prosedur operasi mata dilakukan menggunakan teknik anestesi lokal. Terdapat beberapa teknik anestesi lokal yang dapat menghasilkan efek anestesi dan akinesia yang baik. Teknik-teknik operasi yang digunakan seperti anestesi topikal, infiltrasi, dan blok saraf fasialis.^{9,10}

3.1 Anestesi Topikal

Anestesi topikal didapatkan dengan pemakaian cairan anestesi pada daerah konjungtiva dan kornea tanpa menggunakan suntikan ke orbita. Pemilahan pasien merupakan hal yang penting untuk mendapatkan hasil operasi yang maksimal dari

anestesi topikal. Anestesi topikal hanya dapat diterapkan pada pasien yang kooperatif untuk menghindari penggunaan sedasi atau analgetik kuat.^{1,9}

Anestesi topikal banyak digunakan untuk operasi katarak. Anestesi Ini juga dapat digunakan untuk tindakan ekstraksi benda asing dan jahitan pada kornea, debridement kornea setelah erosi berulang, pengangkatan pterygium serta bedah refraktif. Keuntungan dari anestesi topikal adalah dapat memberikan efek analgesi yang baik pada kornea, iris, sklera dan konjungtiva karena efek kerja langsung dari cairan anestesi.^{1,9}

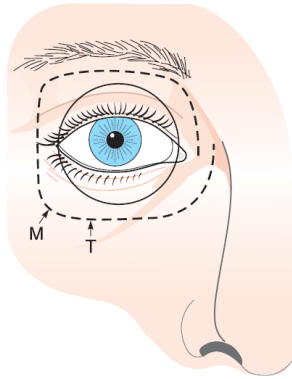
Kerugian dari anestesi topikal adalah tidak dapat diterapkan pada pasien dengan demensia, tuli atau keterbatasan bahasa, karena komunikasi verbal kepada pasien merupakan hal yang penting. Akinesia total tidak dapat terjadi pada teknik ini. Penglihatan pasien dipertahankan selama operasi sehingga memungkinkan pasien untuk takut terhadap cahaya dan alat-alat operasi.^{1,7}

3.2 Anestesi Infiltrasi

Carl Koller pertama kali menggunakan kokain sebagai topikal anestesi untuk operasi mata pada tahun 1884. Setelah itu, anestesi retrobulbar diperkenalkan menggunakan kokain oleh Knapp. Tahun 1904 menjadi tahun yang penting untuk anestesi pada mata dengan berkembangnya prokain yang digunakan untuk anestesi retrobulbar. Einborn yang mensintesis prokain dan membuat teknik ini diterima oleh dunia, sedangkan anestesi peribulbar ditemukan pada akhir 1980 oleh David dan Mandal.^{2,3}

3.2.1 Anestesi Retrobulbar

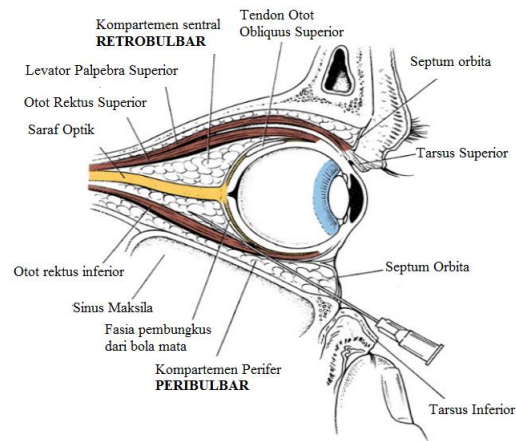
Teknik retrobulbar pertama kali diperkenalkan pada abad ke 19. Dahulu teknik ini merupakan standar baku penggunaan anestesi pada mata dan orbita. Pada prosedur ini cairan anestesi disuntikkan ke kompartemen intrakonal dari mata.^{1,11}



Gambar 2.5 Lokasi penyuntikan anestesi retrobulbar dan peribulbar. T merupakan daerah penyuntukan tradisional dan Titik M merupakan titik modifikasi.
Dikutip dari Basta⁷

Teknik retrobulbar tidak dapat dilakukan pada pasien dengan alergi terhadap obat-obatan anestesi lokal, gangguan perdarahan, peningkatan panjang aksial bola mata dan adanya *scleral buckle*.¹² Teknik anestesi retrobulbar diawali dengan tindakan aseptik dan antiseptik, jarum 23G dengan 3-5 mL cairan anestesi disuntikan secara intradermal pada tepi temporal inferior dari orbita, pada persimpangan 1/3 lateral dan 2/3 medial dari tepi orbita bawah sedalam 25-32 mm, namun belakangan direkomendasikan sebuah titik pada 4-5 mm inferior dari kantung lateral yang disebut sebagai titik modifikasi. Jarum kemudian diarahkan ke atas dan tengah untuk memasuki kapsul tenon diantara otot rektus lateral dan inferior. Setelah jarum mencapai ruang retroorbita, lakukan aspirasi untuk memastikan jarum tidak mengenai pembuluh darah, kemudian cairan anestesi dapat disuntikkan, seperti terlihat pada gambar 2.6. Setelah penyuntikan lakukan penekanan secara intermiten selama kurang lebih 10-15 menit untuk mencegah oklusi pembuluh darah.^{1,3,13}

Keuntungan dari teknik ini adalah memiliki onset yang cepat dan angka kesuksesan yang tinggi. Efek anestesi dan akinesia akan terjadi dalam 5 menit setelah disuntikkan. Penggunaan cairan anestesi pada teknik ini pun hanya sedikit dan kejadian perdarahan anterior lebih kecil.^{1,12}



Gambar 2.6 Posisi jarum pada anestesi retrobulbar
Dikutip dari McLure⁸

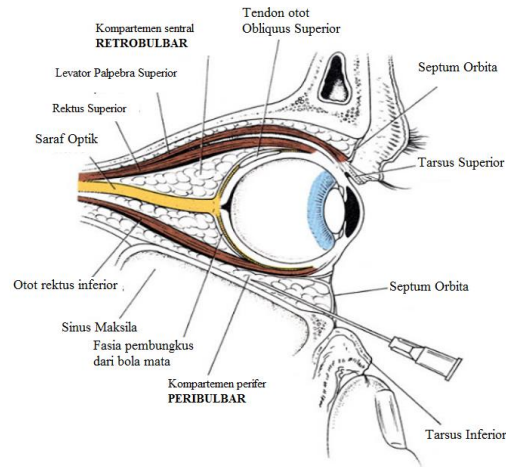
Komplikasi yang terjadi apabila menggunakan teknik ini berupa mayor dan minor. Komplikasi mayor yang terjadi seperti trauma kornea, trauma saraf langsung, perforasi okuli, ablasio retina, ruptur bola mata, perdarahan retrobulbar, dan *oculocardiac reflex*. Komplikasi minor yang dapat terjadi seperti edema subkonjungtiva, dan reaksi alergi.^{1,13}

3.2.2 Anestesi Peribulbar

Teknik peribulbar secara teori lebih aman dan efisien dibandingkan dengan teknik retrobulbar, karena cairan anestesi disuntikkan di kompartemen ekstrakonal. Pada teknik peribulbar terdapat dua jarum yang diletakkan di ruang ekstrakonal, satu jarum di inferolateral orbita dan yang lainnya di superomedial dibawah *superior orbital notch* pada awal aplikasi teknik anestesi peribulbar. Seiring berjalannya waktu, satu suntikan saja dapat memberikan efektifitas yang sama dengan dua suntikan.^{9,11}

Lokasi penyuntikan sama seperti pada teknik retrobulbar, yaitu pada persimpangan 1/3 lateral dan 2/3 medial dari margin orbita bawah, seperti yang terlihat pada gambar 2.5 dan dapat disuntikkan melalui konjungtiva ataupun kulit. Arah dari jarum mengikuti rantai orbita untuk menghindari trauma bola mata. Kedalaman jarum tidak lebih dari 25 mm sehingga ujung jarum tidak melebihi dari ekuator bola mata. Jarum yang biasa digunakan adalah 25G dengan panjang 25-31 mm dan cairan anestesi yang

disuntikkan sebanyak 6-12 mL, kemudian dilakukan penekanan secara intermiten untuk mencegah oklusi pembuluh darah. Cairan anestesi dapat menyebar ke bagian depan sehingga memblok otot orbikularis okuli dan otot kelopak mata untuk menghindari pemakaian anestesi tambahan seperti blok saraf fasialis.^{1,7,11}



Gambar 2.7 Posisi jarum pada anestesi peribulbar
Dikutip dari McLure⁸

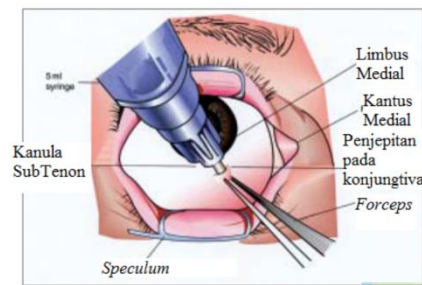
Keuntungan dari teknik peribulbar adalah lebih mudah dan aman dibandingkan teknik retrobulbar. Kemungkinan adanya perdarahan retrobulbar, perforasi bola mata, dan cedera saraf optik juga berkurang. Kerugian dari teknik ini mempunyai onset yang lambat, sekitar 5-25 menit dan cairan anestesi yang disuntikkan lebih banyak dibandingkan pada retrobulbar sehingga meningkatkan kemungkinan adanya efek toksik sistemik apabila secara tidak sengaja disuntikkan ke pembuluh darah vena.^{1,7}

3.2.3 Anestesi Subkonjungtiva

Teknik anestesi subkonjungtiva dapat digunakan hampir seluruh operasi dari bola mata. Akan tetapi teknik ini tidak boleh digunakan pada pasien dengan infeksi. Teknik ini digunakan untuk menghindari resiko komplikasi pada tindakan anestesi retrobulbar dan peribulbar. Pada teknik ini, jarum 26G disuntikkan secara subkonjungtiva dan cairan anestesi disuntikkan dibawah konjungtiva bulbi pada jarak yang variable dari limbus.^{2,3}

3.2.4 Anestesia Subtenon Infiltrasi

Kapsul tenon merupakan perpanjangan anterior lapisan viseral dari duramater yang menyatu dengan konjungtiva sekitar 2-3 mm dari limbus. Subtenon berlanjut menjadi ruang retrobulbar kira-kira 2-3mm diluar regio limbus. Dengan menggunakan teknik subtenon berbasis kanula dapat dihasilkan anestesi dan akinesia yang baik tanpa menggunakan jarum yang tajam. Baik dilakukan pada pasien yang mempunyai resiko tinggi komplikasi apabila menggunakan jarum tajam, seperti pada myopia tinggi. Teknik ini tidak dapat digunakan pada pasien dengan infeksi.^{1,2}

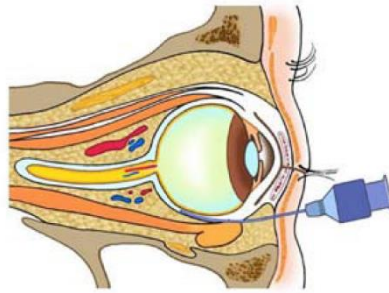


Gambar 2.8 Kanula subtenon masuk ke ruang sub tenon.

Dikutip dari Kumar¹⁴

Teknik anestesi subtenon dengan diawali pemakaian anestesi topikal terlebih dahulu pada permukaan bola mata, kemudian jepit konjungtiva bulbi menggunakan *forcep* 5-10 mm dari limbus, pada kuadran infero nasal seperti yang terlihat pada gambar 2.8, dengan menggunakan gunting tumpul Westcott buat lubang ke konjungtiva dan kapsul tenon untuk mengakses ruang episklera. Kanul dimasukkan kearah belakang dan cairan anestesi disuntikan sebanyak 3-5 mL saat bola mata masih terfiksasi dengan *forcep*, dengan menggunakan kanul 19G, panjang 25mm bentuk lengkung, seperti pada gambar 2.9, Teknik ini akan memberikan blok pada saraf siliaris.^{10,13}

Komplikasi pada teknik subtenon lebih sedikit dibandingkan teknik retrobulbar dan peribulbar, walaupun ada sedikit yang melaporkan adanya komplikasi seperti perdarahan subkonjungtiva dan trauma bola mata.¹³¹⁴



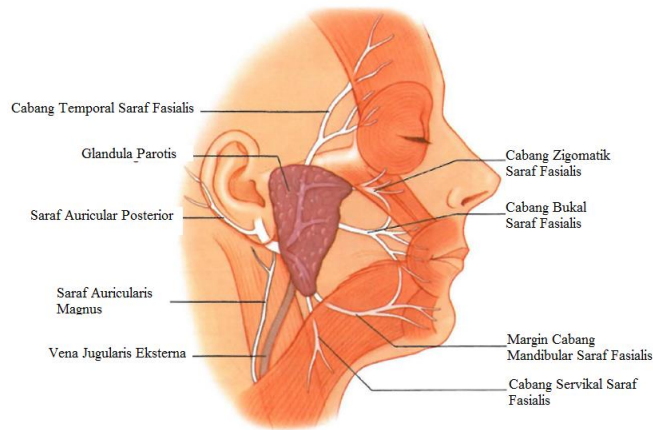
Gambar 2.9 Posisi kanula di ruang subtenon
Dikutip dari Aqil¹

3.3 Anestesi Intrakameral

Anestesi intrakameral adalah teknik menyuntikan cairan anestesi ke bilik mata depan melalui sisi insisi parasintesis atau *side port*. Teknik ini diperkenalkan untuk melengkapi anestesi topikal sebagai metode dalam memberikan efek anestesi tambahan, dengan memberikan efek anestesi pada iris dan badan siliar sehingga dapat mengurangi nyeri. Cairan anestesi sebaiknya diarahkan mendekati iris atau melewati pupil dan dibawah pupil agar terjadinya difusi disekitar iris dan badan siliar. Keuntungan dari anestesi intrakameral adalah minimalnya risiko trauma, kerusakan jaringan dan efek sistemik.^{3,9}

3.4 Blok Saraf Fasialis

Saraf Fasialis yang merupakan saraf kranial ke tujuh dimana berperan dalam inervasi otot-otot mimetik yang terbagi dalam lima cabang besar yaitu temporal, zigomatik, bukal, marginal mandibular dan servikal. Pada operasi mata untuk mencegah kedipan mata pada saat operasi, paralisis sementara pada otot orbikularis okuli dilakukan dengan blok saraf fasialis.^{3,15}

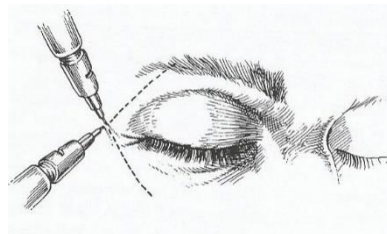


Gambar 3.1 Saraf fasialis

Dikutip dari American Academy of Ophthalmology ¹⁵

3.4.1 Blok Van Lint

Pada teknik ini hanya cabang terminal dari saraf fasialis yang di blok, sehingga menghindari paralisis total saraf fasialis. Jarum 23G dengan cairan anestesi di letakkan secara subkutan posterior ke pertemuan dari sepanjang garis horizontal dari tepi inferior orbita dan sepanjang garis vertikal tepi lateral dari orbita. Cairan anestesi disuntikan ke atas dan ke bawah membentuk huruf V. ^{2,3}

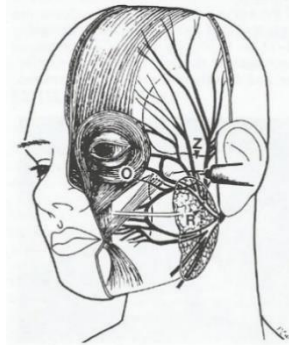


Gambar 3.2 Blok Van Lint

Dikutip dari Greenbaum²

3.4.2 Blok O'Brien

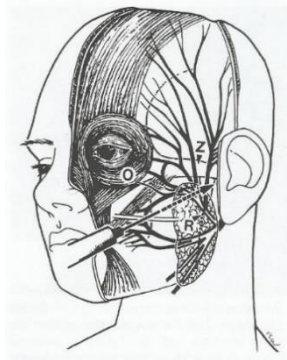
Teknik ini dikenal juga sebagai blok batang saraf fasialis. Blok ini dilakukan pada level leher dari mandibular dekat prosesus *condyloid*, anterior dari tragus telinga. Kekurangan dari blok ini ialah rasa nyeri pada saat penyuntikan, walaupun dilaporkan dengan teknik ini dapat dihasilkan paralisis fasialis total, akan tetapi apabila terdapat variasi anatomi dari saraf fasialis, dapat terjadi inkomplit akinesia. ^{2,3}



Gambar 3.3 Blok O'Brien. O adalah otot orbicularis okuli, Z adalah prosesus zigomatikum, dan R adalah Ramus Mandibula.
Dikutip dari Greenbaum²

3.4.3 Blok Atkinson

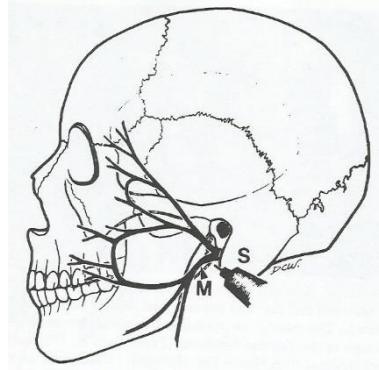
Teknik ini diperkenalkan untuk mengatasi kekurangan dari blok Van Lint dan O'Brien. Cabang superior dari saraf fasialis di blok dengan menyuntikan cairan anestesi pada tepi inferior dari lengkung tulang zigomatik secara subkutan menggunakan jarum 23G dan diarahkan keatas menuju telinga melewati lengkung tulang zigomatik. Diakukan penekanan sehingga penyerapan menjadi lebih cepat dan melengkapi anestesi blok. Penggunaan teknik akan menghasilkan akinesia yang baik , walaupun pasien merasakan nyeri pada saat penyuntikan,^{2,3}



Gambar 3.4 Blok Atkinson. O adalah otot orbicularis okuli, Z adalah prosesus zigomatikum, dan R adalah Ramus Mandibula.
Dikutip dari Greenbaum²

3.4.4 Blok Nadbath

Pada blok Nadbath, saraf fasialis pada foramen stylomastoid yang dilakukan blok. Teknik ini memblok saraf fasialis yang muncul dari foramen stylomastoid dan sebelum memasuki glandula parotis, dengan menggunakan jarum yang pendek dilakukan penusukan secara perpendikular terhadap kulit menuju ke pusat dibawah meatus auditori eksterna diantara mandibula dan prosesus mastoid. Pada teknik ini didapatkan akinesia yang baik walaupun pasien mungkin akan merasakan nyeri pada saat penyuntikan.^{2,3}



Gambar 3.5 Blok Nadbath. M adalah ramus mandibula dan S adalah Prosesus styloid.
Dikutip dari Greenbaum²

IV. Simpulan

Untuk menghasilkan anestesi yang aman dan efektif, dibutuhkan kemampuan yang baik bagi dokter anestesi dan dokter mata. Anestesi pada mata dapat dilakukan dengan anestesi umum ataupun lokal. Anestesi lokal lebih banyak digunakan pada operasi mata dengan berbagai macam pertimbangan. Jenis-jenis anestesi lokal yaitu, anestesi topikal, anestesi infiltrasi dan blok saraf fasialis. Anestesi infiltrasi seperti retrobulbar, peribulbar, subtenon infiltrasi, subkonjungtiva dan intra katedral, masing-masing memiliki keuntungan dan kerugian. Pemilihan teknik anestesi tergantung dari kebutuhan pasien, jenis operasi dan preferensi dari operator.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aqil M. Local anesthesia for the ophthalmic surgery. *Saudi Med J*. 2010;31:605–14.
2. Greenbaum S. Anesthesia for cataract surgery. Dalam : *Ocular Anesthesia*. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1997. Hal. 1–50.
3. Bhuta N, Chahande SS. Ocular Anesthesia [Internet]. 2015 [diunduh 20 September 2016]. Tersedia dari: http://eyewiki.org/Ocular_Anesthesia
4. American Academy of Ophthalmology. Orbit and Ocular Adnexa. Dalam : *Basic and Clinical Science Course. Bagian ke-2: Fundamental and Principles of Ophthalmology*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2015-2016. Hal. 1–35.
5. Riordan-Eva P, FRCS, FRCOphth. Anatomi & embriologi mata. Dalam : Riordan-Eva P, Whitcher J , editor. *Vaughan & Asbury Oftalmologi Umum*. Edisi ke-17. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC; 2012. Hal. 1–23.
6. Netter FH. Head and neck. Dalam : *Atlas of human anatomy*. Edisi ke-5. Philadelphia: Saunders; 2010.
7. Basta SJ. Anesthesia for ophthalmic surgery. Dalam : Longnecker DE, Brown DL, Newman MF, Zapol WM, editor. *Anesthesiology*. New York: Mc Graw Hill Medical; 2008. Hal. 1558–82.
8. McLure H. Ophthalmic regional anesthesia. Dalam : McLeod GA, McCartney CJL, Wildsmith JAW, editor. *Principles and Practice of Regional Anesthesia*. Edisi ke-4. Oxford: oxford medicine online; 2013. Hal 209–16.
9. Henderson BA. *Essentials of cataract surgery*. New Jersey: SLACK Incorporated; 2007. Hal. 25-38 .
10. Tighe R, Burgess PI, Msukwa G. Teaching Corner: Regional anaesthesia for ophthalmic surgery. *Malawi Med J*. 2012;24(4):89–94.
11. Nouvellon M.Sc. ,Emmanuel MD, Cuvillon Ph.D. ,Philippe MD, Ripart Ph.D. ,Jacques MD. Regional Anesthesia and Eye Surgery. *Anesthesiology*. 2010;113(5):1236–42.
12. Joseph J. Retrobulbar Block [Internet]. *Emedicine Medscape*. 2015 [diunduh 20 September 2016]. Tersedia dalam : <http://emedicine.medscape.com/article/2000744-overview#showall>. Hal 1-7.

13. Morgan GE jr., Mikhail MS, Murray MJ. Anesthesia for Ophthalmic Surgery. Dalam : Clinical Anesthesiology. Edisi ke-4. New York: McGraw-Hill; 2006. Hal . 826–36.
14. Kumar CM. Orbital regional anesthesia: complications and their prevention. Indian J Ophthalmol. 2006;54(2):77–84.
15. American Academy of Ophthalmology. Facial and Eyelid Anatomy. Dalam : Basic and Clinical Science Course. Bagian ke-7 : Orbit, Eyelids, and Lacrimal System. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2014-2015. Hal. 131–43.