

BAGIAN ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
RUMAH SAKIT MATA CICENDO

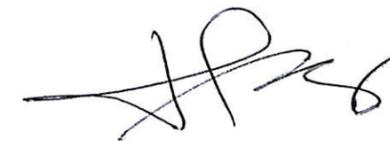
Sari Kepustakaan : Prosedur *External Dacryocystorhinostomy* dengan Pendekatan Anatomi

Penyaji : Ramon Khrisna

Pembimbing : dr. R. Angga Kartiwa, SpM, MKes

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing Unit ROO



dr. R. Angga Kartiwa, SpM, MKes

Kamis, 15 September 2011

Pukul 07.30

I. Pendahuluan

Saluran air mata merupakan sistem yang berfungsi untuk mengalirkan air mata yang diproduksi oleh kelenjar lakrimal menuju muaranya pada rongga hidung. Secara anatomi sistem saluran air mata dipisahkan atas sistem lakrimal superior dan inferior, kanalikuli superior dan inferior, dan kanalikuli komunis; serta sistem lakrimal inferior yang dimulai dari sakus lakrimalis, dan duktus nasolakrimalis. Bila terdapat gangguan pada sistem ini akan menimbulkan keluhan berupa epifora, yang didefinisikan sebagai aliran air mata yang berlebihan, terjadi akibat ketidakseimbangan antara produksi dan sistem *drainage* (pengaliran).^{1,2,3}

Kelainan pada sistem pengaliran air mata dapat dipisahkan menurut fungsi dan anatominya. Kegagalan fungsi pengaliran air mata berkaitan dengan penurunan fungsi pompa lakrimal, yang dapat disebabkan karena malposisi pungtum, kendurnya kulit kelopak mata, kelemahan tonus otot orbikularis okuli, dan paralisis saraf fasialis yang menginervasi otot-otot wajah dan kelopak mata. Kelainan anatomi yang dapat menimbulkan keluhan epifora pada umumnya disebabkan karena obstruksi yang dapat terjadi di sepanjang saluran sistem pengaliran air mata, yang dapat terjadi kongenital maupun didapat.^{2,4,5}

Obstruksi pada duktus nasolakrimalis (ODNL) sering ditemukan, namun frekuensi pastinya belum diketahui secara tepat. Predileksi lebih sering dijumpai pada wanita paruh baya, dimana insidensi kasus ini meningkat pada usia 50-70 tahun.^{1,2}

Penanganan penderita dengan keluhan epifora harus berdasarkan pada diagnosis yang tepat dan sesuai dengan penyebab timbulnya keluhan ini.^{2,5}

II. Anatomi dan Fisiologi

Kelenjar lakrimalis adalah kelenjar eksokrin yang terletak pada kuadran superior lateral orbita, di dalam fossa glandula lakrimalis. Kelenjar lakrimalis terbagi dua bagian, yaitu lobus orbital dan lobus palpebra. Air mata mengalir melalui duktus lakrimalis

memasuki *cul-de-sac* superior kira-kira 5 mm di atas batas tarsus lateralis, kemudian melewati aponeurosis dan otot Müller menuju konjungtiva.^{1,2,4}

Sistem drainase lakrimal dimulai dari pungtum lakrimalis yang terletak pada bagian medial margo palpebra superior dan palpebra inferior. Letak pungtum lakrimalis inferior sedikit lebih ke lateral dibandingkan dengan pungtum lakrimalis superior. Pada keadaan normal letak pungtum lakrimalis sedikit inversi menghadap ke arah bola mata.¹⁻⁵

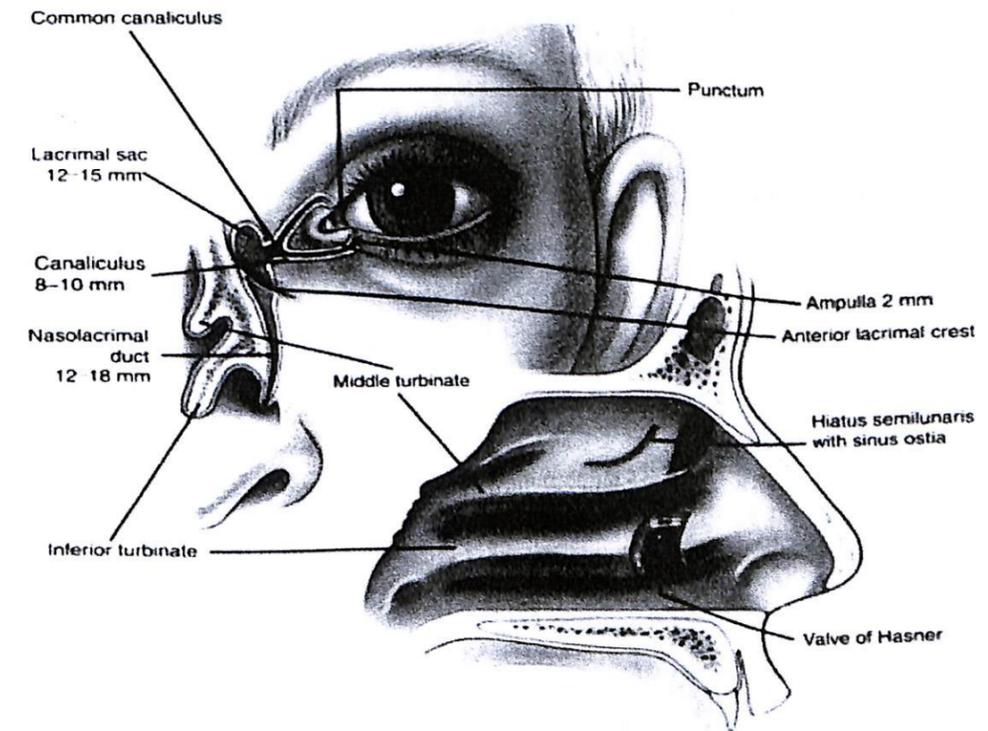
Masing-masing pungtum terhubung ke kanalikulus. Kanalikulus dilapisi oleh epitel skuamosa berlapis tidak berkeratin dan tidak menghasilkan musin. Kanalikuli terarah secara vertikal sepanjang 2 mm kemudian berbelok hampir 90 derajat ke arah horizontal sepanjang 8-10 mm menuju sakus lakrimalis. Pada lebih dari 90% pasien, kanalikuli superior dan inferior bergabung menjadi kanalikuli komunis sebelum memasuki dinding lateral sakus lakrimalis.^{1,4}

Katup Rosenmüller merupakan suatu struktur yang berfungsi sebagai katup satu arah untuk mencegah terjadinya refluks air mata dari sakus lakrimalis ke kanalikuli. Katup Rosenmüller ini dapat terlihat dengan pemeriksaan mikroskop elektron. Selain katup Rosenmüller, struktur kanalikulus komunis yang membelok ke anterior di belakang tendon kantung medial sebelum memasuki sakus lakrimalis juga berperan dalam mencegah terjadinya refluks.¹

Sakus lakrimalis terletak di bagian anterior orbita medial, dibatasi oleh *lacrimal crest* anterior dan posterior. Tendon kantung medial merupakan suatu struktur yang kompleks, yang mana bagian superfisialnya menempel pada *lacrimal crest* anterior, dan bagian dalamnya ke *lacrimal crest* posterior. Lamina papyracea, yaitu dinding medial dari fosa terdiri atas tulang lakrimal pada bagian posteriornya dan prosesus frontal maksila pada bagian anteriornya. Di sebelah media lamina papyracea terdapat meatus media hidung. Puncak sakus lakrimalis terletak beberapa milimeter di atas tendon kantung medial dan bagian inferior sakus terhubung ke duktus nasolakrimalis. Struktur yang harus diperhatikan saat melakukan operasi di dalam atau di sekitar sakus adalah arteri dan vena angularis, yang terletak 7-8 mm di sebelah medial sudut kantung medial.^{1,4,5}

Panjang duktus nasolakrimalis kira-kira 12 mm, dan berjalan di sepanjang tulang dalam saluran nasolakrimal, mengarah ke inferior dan sedikit ke lateral dan posterior.

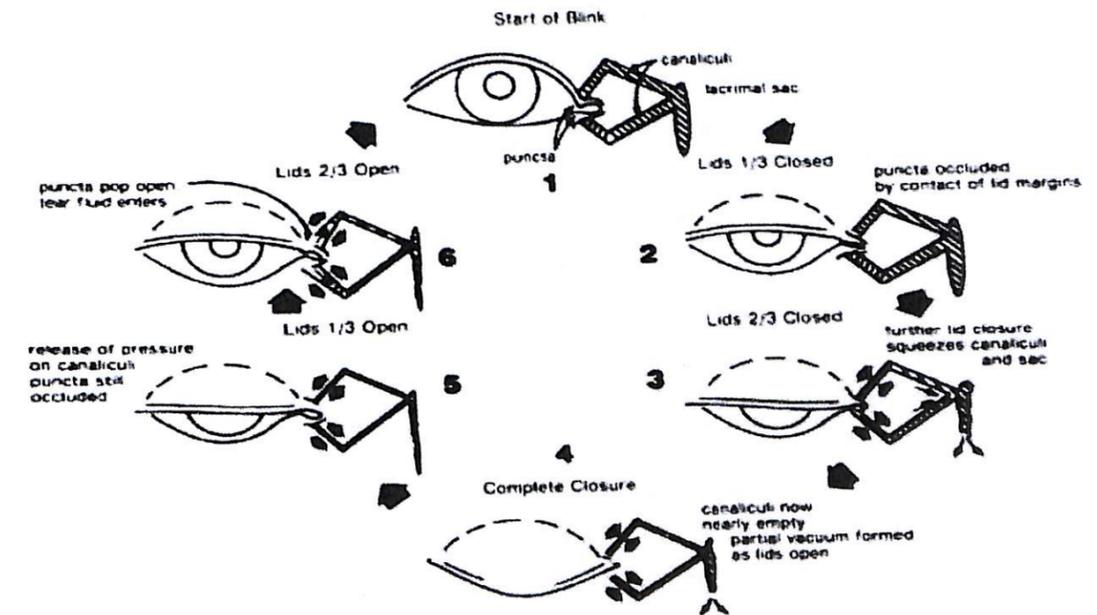
Duktus nasolakrimalis masuk ke rongga hidung melalui ostium di bawah meatus inferior, yaitu katup Hasner. Kegagalan pembentukan ostium inilah yang biasanya menyebabkan obstruksi duktus nasolakrimalis kongenital.¹



Gambar 2.1 Gambaran anatomi normal sistem lakrimal pada orang dewasa
Sumber: American Academy of Ophthalmology¹

Evaporasi menyebabkan kehilangan air mata sebanyak sekitar 10% pada usia muda dan sekitar 20% pada usia lanjut. Mayoritas aliran air mata dipompa secara aktif oleh kerja otot orbikularis okuli. Pada mekanisme yang dijelaskan oleh Rosegren-Doane, kontraksi otot orbikularis menghasilkan tekanan positif di dalam sakus sehingga dapat mengalirkan air mata ke hidung. Saat awal berkedip permukaan bola mata telah terisi air mata dari proses berkedip sebelumnya. Ketika kelopak atas mulai turun, pungtum mulai terbuka, dan pada saat kelopak mata atas menutup setengahnya kedua pungtum bertemu

dan mencegah terjadinya regurgitasi. Penutupan kelopak mata atas selanjutnya adalah untuk memberikan tekanan pada kanalikuli dan sakus lakrimal, dan mendorong air mata ke dalam duktus nasolakrimal. Pada saat kelopak mata menutup sempurna, terjadi kompresi pada sistem dan air mata dikosongkan. Ketika kelopak mata mulai membuka, kedua puntum masih tertutup, keadaan pada kanalikuli dan duktus nasolakrimalis masih kedap sehingga mencegah masuknya kembali cairan atau udara. Pada saat dinding elastis kanalikuli kembali meregang ke ukuran normal, hal ini menyebabkan terjadinya penyedotan cairan pada kanalikuli dan sakus, dan keadaan ini bertahan hingga kelopak mata sudah cukup terpisah. Pada saat ini puntum terbuka secara tiba-tiba, membuka kanalikuli, dan kanalikuli terisi kembali oleh cairan.^{1,5}



Gambar 2.2 Mekanisme drainase sistem lakrimal (Rosengren-Doane)
Sumber: American Academy of Ophthalmology¹

III. Kelainan Sistem Lakrimal

Obstruksi duktus nasolakrimalis dapat menimbulkan keluhan epifora yang disebabkan karena gangguan pengaliran air mata melalui sistem lakrimal inferior. Secara umum, gangguan ini dipisahkan sebagai obstruksi duktus nasolakrimalis kongenital dan didapat (*acquired*).^{1,6}

3.1. Obstruksi Duktus Nasolakrimalis Kongenital

Obstruksi sistem duktus nasolakrimalis kongenital biasanya disebabkan karena tertutupnya katup Hasner oleh suatu membran. Hal ini dapat terjadi pada sekitar 50% bayi baru lahir, dan biasanya membaik dalam 4-6 minggu setelahnya. Obstruksi ini menimbulkan gejala pada 2%-6% bayi lahir cukup bulan berusia 3-4 minggu, sekitar sepertiganya terjadi secara bilateral. Sekitar 90% obstruksi duktus nasolakrimalis yang bergejala dapat membaik dalam satu tahun pertama kehidupan.¹

Penatalaksanaan ODNL kongenital secara garis besar dibagi menjadi konservatif (nonsurgikal) dan surgikal. Penatalaksanaan secara konservatif meliputi observasi, pemijatan sakus lakrimalis, dan pemberian antibiotik topikal. Bila penatalaksanaan secara konservatif tidak berhasil, diperlukan tindakan yang lebih invasif, seperti *probing* pada duktus nasolakrimalis untuk merobek membran yang menutupi duktus nasolakrimalis.^{1,3,6}

3.2. Obstruksi Duktus Nasolakrimalis yang Didapat

Dua tipe obstruksi duktus nasolakrimalis yang didapat dibedakan menjadi primer dan sekunder. Obstruksi duktus nasolakrimalis yang didapat primer (*primary acquired nasolacrimal duct obstruction/PANDO*) menggambarkan keadaan obstruksi yang disebabkan oleh keadaan inflamasi atau fibrosis tanpa diketahui faktor pencetusnya. Pada studi histopatologi klinis yang dilakukan terhadap penderita dengan sindroma klinis *PANDO* tampak adanya suatu proses inflamasi, kongesti pembuluh darah, dan edema mukosa duktus nasolakrimal pada fase awal, dan adanya fibrosis dengan oklusi total lumen duktus nasolakrimal pada fase akhir. Obstruksi primer ini umumnya ditemukan pada wanita karena secara anatomi wanita memiliki dimensi fosa nasolakrimalis inferior

dan duktus nasolakrimalis media yang lebih sempit dan kecil sehingga memudahkan debris menumpuk pada duktus nasolakrimalis dan dapat memicu terjadinya peradangan kronis. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa menstruasi dan fluktuasi hormonal dapat memicu terjadinya *PANDO* pada wanita, dimana perubahan hormonal dapat menyebabkan deepitelisasi menyeluruh pada semua bagian tubuh, termasuk pada sakus dan duktus nasolakrimalis.^{2,4,7}

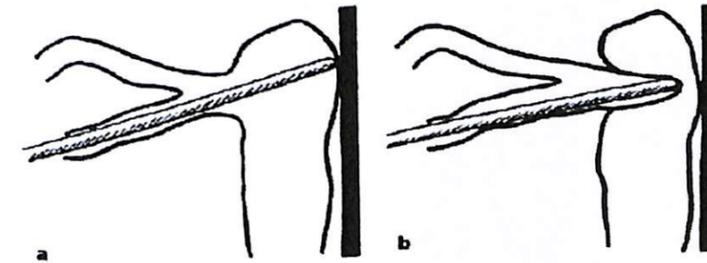
IV. Pemeriksaan Obstruksi Duktus Nasolakrimalis

Beberapa pemeriksaan untuk mengevaluasi sistem drainase lakrimal dimulai dari pemeriksaan klinis, irigasi sistem drainase lakrimal, hingga pencitraan diagnostik untuk membantu oftalmologis dalam menegakkan diagnosis. Pemeriksaan klinis sederhana untuk mengevaluasi sistem sekretori dapat dilakukan dengan tes Schirmer, sedangkan sistem ekskretori dievaluasi dengan melakukan tes pewarnaan Jones dan tes *syringing* lakrimal. Kedua tes ekskretori tersebut dapat menentukan patensi sistem drainase lakrimal dan lokasi obstruksinya. Pemeriksaan radiologi atau pencitraan diagnostik yang dapat digunakan antara lain dakriosistografi, CT-scan, endoskopi nasal, dan dakrioskintilografi.^{1,6,7}

4.1. *Probing* dan Irigasi

Pada saat *probing*, pemeriksa biasanya melakukan dilatasi puntum sebelum memasukkan *probe* Bowman (biasanya ukuran 00 atau lebih kecil). Hal yang perlu diperhatikan saat memasukkan *probe* adalah bentuk anatomi kanalikulus. Posisi *probe* pada saat masuk adalah tegak lurus terhadap margo palpebra sepanjang kurang lebih 2 mm kemudian berbelok mengikuti kanalikulus ke arah kantung medial, disertai dengan traksi ke arah lateral. Traksi ke arah lateral diperlukan agar kanalikulus teregang sehingga memperkecil risiko rusaknya mukosa kanalikuli. Ada dua jenis tahanan pada saat *probing*, yaitu "soft stop" dan "hard stop". Tahanan berupa "soft stop" disebabkan oleh adanya jaringan lunak pada ujung *probe*, biasanya karena jaringan kanalikuli terlipat sehingga menghalangi jalur *probing* menuju sakus. Jika hal ini terjadi, yang harus dilakukan oleh pemeriksa adalah tarik kembali *probe* dan lakukan traksi ke horizontal

sambil memasukkan kembali *probe*. Setelah *probe* berhasil masuk ke kanalikulus komunis dan sakus, ujung *probe* akan bertemu dengan dinding medial sakus dan tulang lakrimal sehingga akan dirasakan sebagai "hard stop", selanjutnya *probe* dibelokkan ke arah duktus nasolakrimalis, apabila terdapat tahanan *probe* ditarik dan dimasukkan kembali. Jarak dari pungtum ke meatus inferior pada anak-anak sekitar 20 mm.^{1,6,7}



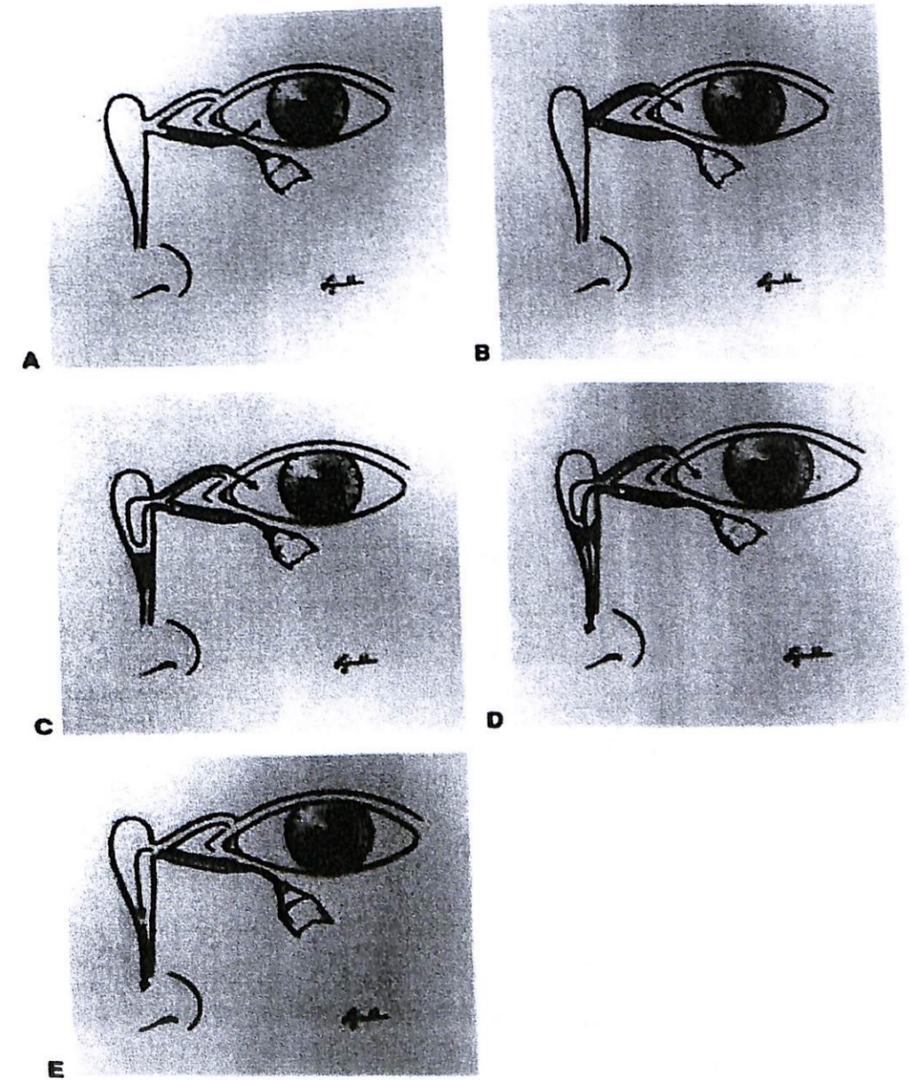
Gambar 4.1 "Hard stop" dan "Soft stop"
Sumber: Kominek P dkk⁶

4.2. Pemeriksaan Diagnostik

Irigasi sistem drainase lakrimal merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan untuk menentukan bagian duktus nasolakrimalis yang mengalami obstruksi. Setelah ditetesi anestesi topikal, pungtum inferior dilebarkan dan diperhatikan apakah terdapat stenosis pungtum, kemudian kanula irigasi dimasukkan ke dalam kanalikuli sambil dilakukan traksi ke lateral dan cairan fisiologis diinjeksikan kemudian hasilnya dicatat.¹

Kesulitan dalam memasukkan kanula irigasi dan kesulitan dalam menginjeksikan cairan menunjukkan adanya obstruksi kanalikuli total. Apabila cairan berhasil diinjeksikan tetapi terjadi refluks ke kanalikuli superior, dan tidak terdapat distensi sakus lakrimalis maka kemungkinan adanya sumbatan total pada kanalikuli komunis. Hal ini berhubungan dengan tindakan *probing* yang sebelumnya dilakukan, apakah sumbatan pada kanalikuli komunis bersifat total atau masih dapat didilatasi. Apabila material mukoid atau cairan fluorescein mengalami refluks melalui pungtum yang berlawanan dan disertai terabanya sakus lakrimalis yang terdistensi, maka hal tersebut menunjukkan adanya obstruksi duktus nasolakrimalis total. Apabila tidak terdapat refluks cairan dan juga tidak melewati duktus nasolakrimalis, inflasi pada sakus lakrimalis akan

menimbulkan ketidaknyamanan pada pasien, hal ini menunjukkan adanya obstruksi duktus nasolakrimalis total yang disertai fungsional katup Rosenmüller yang mencegah refluks ke kanalikuli. Refluks pada kanalikuli yang berlawanan dan adanya cairan yang dapat melewati duktus nasolakrimalis ke hidung menunjukkan adanya stenosis parsial pada duktus nasolakrimalis.^{1,6}



Gambar 4.2 Pemeriksaan Drainase Sistem Lakrimal
Sumber: American academy of Ophthalmology¹

Pemeriksaan lain yang dapat dilakukan untuk mengetahui sumbatan pada duktus nasolakrimalis adalah endoskopi nasal, dakriosistografi dengan kontras, dakrioskintigrafi, CT-scan dan MRI.^{1,6,7}

V. Penatalaksanaan Obstruksi Duktus Nasolakrimalis

Penderita dengan obstruksi duktus nasolakrimalis harus ditangani secara tepat sesuai dengan lokasi obstruksi dan penyebab terjadinya obstruksi. Intubasi atau *stenting* sistem drainase lakrimal sebaiknya dipertimbangkan jika memungkinkan untuk dilakukan, pada konstiksi kanalikuli tindakan ini dapat memberikan hasil yang memuaskan. Obstruksi pada sistem lakrimal bawah, duktus nasolakrimal dapat ditangani dengan melakukan intubasi *tube* silikon atau dengan *dacryocystorhinostomy*. Operasi intubasi *tube* silikon melalui seluruh sistem drainase lakrimal dapat memberikan hasil yang cukup baik, namun prosedur ini hanya dilakukan bila *tube* dapat lewat dengan mudah. Untuk mengetahui keadaan sistem ekskresi lakrimal, apakah tertutup total sehingga tidak dapat dilalui oleh *probe*, ataupun tertutup sebagian dan masih dapat dilalui *probe*, sebaiknya diinterpretasikan saat melakukan irigasi pada saat tes *syringing*.^{1,8,9}

Ada dua jenis operasi DCR, yaitu DCR eksternal dan internal. DCR internal merupakan suatu teknik operasi alternatif yang menggunakan endoskopi untuk membuat ostium dan anastomosis dari dalam hidung. Teknik endonasal ini bersifat langsung, dalam beberapa hal lebih sederhana, namun memerlukan pengetahuan lebih mengenai anatomi hidung.⁷ Pada makalah ini akan dibahas mengenai teknik DCR eksternal berdasarkan pendekatan secara anatomis.

5.1. *Dacryocystorhinostomy* Eksternal

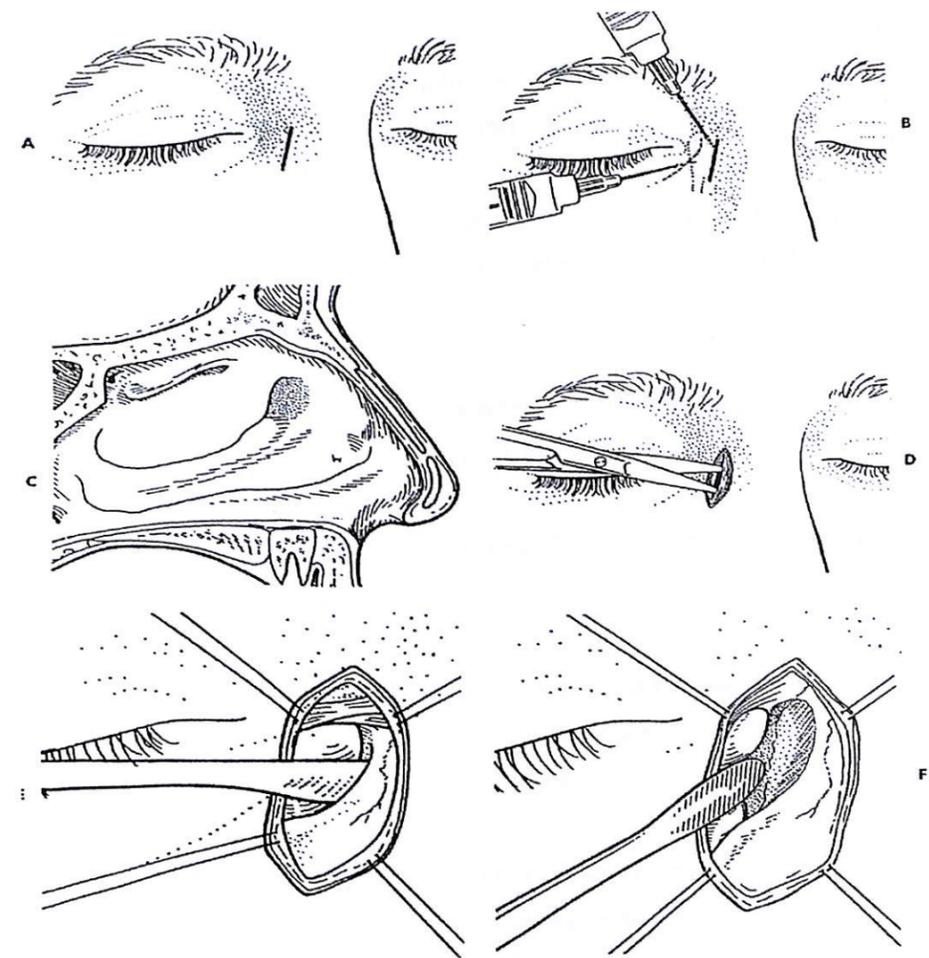
Dacryocystorhinostomy (DCR) merupakan prosedur operasi dengan melakukan anastomosis antara sakus lakrimal dan kavum nasi dengan membuang tulang. Prosedur operasi ini dilakukan pada penderita dewasa dengan keluhan epifora kronis atau dakriosistitis sekunder yang disebabkan oleh obstruksi duktus nasolakrimal parsial yang mengalami kegagalan setelah dilakukan *probing* ataupun intubasi *tube* silikon

sebelumnya. Pada kasus obstruksi duktus nasolakrimalis total, intubasi silikon saja tidak efektif, sehingga DCR merupakan pilihan terapi untuk mengurangi gejala epifora.^{1,7-10}

Prosedur DCR eksternal dapat dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu eksposur sakus lakrimalis, membuat osteotomi, membentuk flap, menjahit flap posterior, intubasi sistem lakrimal, menutup flap anterior, dan menutup insisi.⁷⁻¹⁰

5.1.1. Eksposure sakus lakrimalis

- Buat insisi pada kulit menggunakan pisau no 15 atau jarum *Colorado*. Coba untuk memotong ketebalan kulit nasal, tetapi jangan sampai mengenai otot.
- Lebarkan otot orbikularis menggunakan gunting Stevens sejajar dengan serat otot sehingga terlihat periosteum yang berwarna putih.
- Lakukan jahitan traksi dengan menggunakan benang silk 4-0 pada keempat sudut untuk memuka luka sehingga luka berbentuk seperti persegi empat.
- Mengelevasi periosteum dengan menggunakan *Freer elevator* dan *Baron suction tube*. Lakukan insisi periosteum sejajar dengan bibir luka dengan menggunakan sisi tajam pada elevator. Dengan menggunakan *Freer elevator* tampilkan periosteum ke *lacrima crest anterior*.



Gambar 5.1 Tahap-tahap DCR eksternal
Sumber: Nerad JA⁷

5.1.2. Membentuk osteotomi

- Setelah berhasil mengangkat sakus lakrimalis, tarik jaringan sakus dengan menggunakan *suction* sehingga terlihat dasar dari sakus lakrimalis, kemudian lakukan identifikasi garis diantara tulang lakrimal dan maksila. Identifikasi garis antara tulang lakrimal dan maksila, gunakan *Freer elevator* untuk memisahkan garis sutura.

- Selanjutnya gunakan *Hardy sella punch* (90 derajat) untuk membentuk ostium. Letakkan *punch* didalam lubang lalu tekan mukosa nasal menjauhi tulang dengan menggunakan ujung yang tumpul dari *punch*. Gerakkan ke anterior untuk memperlebar ostium.
- Perlebar osteotomi dengan menggunakan *Kerrison Rongeurs*. Lakukan pelebaran ostium sampai seluruh mukosa sakus lakrimal mendekati mukosa nasal. Ukuran ostium kurang lebih 15 mm x 15 mm.

5.1.3. Membentuk flap, menjahit flap posterior, intubasi sistem, dan menutup flap

- Dengan menggunakan *probe* Bowman no 1, masukkan ke dalam kanalikulus kemudian ke dalam sakus
- Dengan menggunakan *crecent* buat sayatan di sepanjang aksis sakus, kemudian putar 90 derajat, buat anterior flap pada sakus
- Lakukan hal yang sama pada mukosa nasal
- Buat flap posterior dengan cara menggunting secara tegak lurus terhadap potongan aksis untuk membentuk sakus posterior dan flap nasal.
- Jahit flap posterior, dengan menggabungkan mukosa sakus lakrimal dan mukosa nasal dengan menggunakan benang 4-0
- Masukkan *stent* melalui kanalikuli, kemudian tarik melalui ostium untuk sampai ke rongga hidung, dan jahit *stent* tersebut menggunakan benang silk, lalu tarik kembali *stent* ke dalam rongga hidung
- Jahit flap anterior

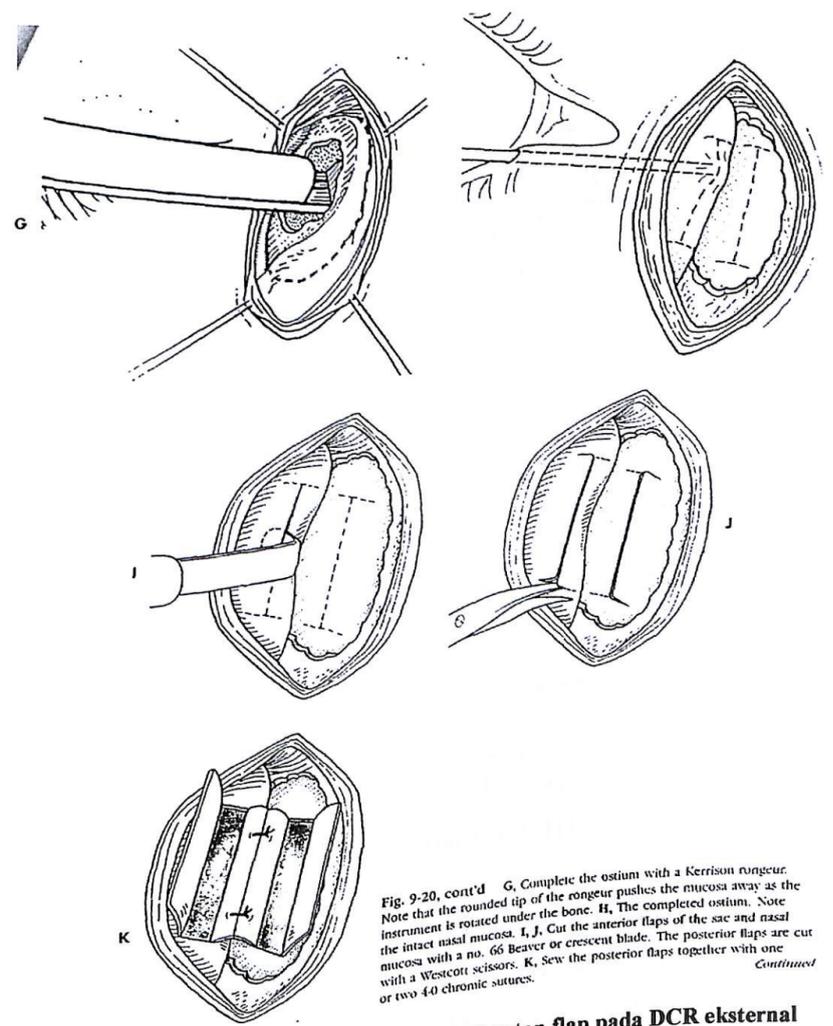


Fig. 9-20, cont'd G, Complete the ostium with a Kerrison rongeur. Note that the rounded tip of the rongeur pushes the mucosa away as the instrument is rotated under the bone. H, The completed ostium. Note the intact nasal mucosa. I, J, Cut the anterior flaps of the sac and nasal mucosa with a no. 66 Beaver or crescent blade. The posterior flaps are cut with a Westcott scissors. K, Sew the posterior flaps together with one or two 4-0 chromic sutures. *Continued*

Gambar 5.2 Tahap-tahap osteotomi dan pembuatan flap pada DCR eksternal
 Sumber: Nerad JA⁷

5.1.4. Menutup luka insisi

- Lepaskan 4 jahitan traksi
- Jahit lapisan otot secara *interrupted* dengan benang vicryl 5-0
- Jahit lapisan kulit

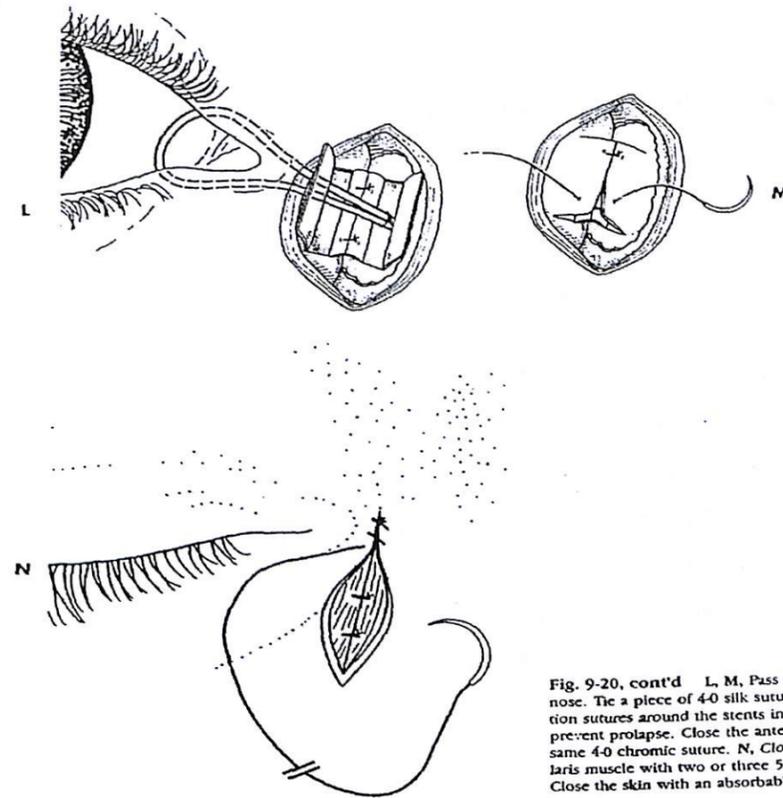


Fig. 9-20, cont'd L, M, Pass the stents into the nose. Tie a piece of 4-0 silk suture from the traction sutures around the stents in the ostium to prevent prolapse. Close the anterior flaps with the same 4-0 chromic suture. N, Close the orbicularis muscle with two or three 5-0 Vicryl sutures. Close the skin with an absorbable suture.

Gambar 5.2 Tahap-tahap *stenting* dan penjahitan flap dan luka pada DCR eksternal
Sumber: Nerad JA⁷

Pada langkah operasi DCR dapat disertai dengan atau tanpa pemasangan *stent*. Material *stent* yang diintubasikan ke dalam sistem kanalikular dapat berupa *tube* silikon, *tube* polietilen (bahan plastik), ataupun *tube* yang terbuat dari bahan metal. Keuntungan intubasi tube silikon dibandingkan 2 bahan terakhir yaitu silikon memiliki sifat inert sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu lama, dan bahannya yang elastis dapat meminimalisasikan trauma pada kanalikuli, serta memberikan keadaan fisiologis pasca operasi. Intubasi silikon pada sistem kanalikular simultan dengan prosedur DCR diperlukan bila terdapat stenosis pada kanalikulus komunis. *Tube* silikon tetap dipertahankan pada tempatnya selama beberapa bulan (3-6 bulan) untuk memberikan waktu yang cukup bagi maturasi jaringan sikatrik, dan re-epitelisasi sistem kanalikuli.^{1,8,9}

DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science course section 7: Orbit, Eyelids, and Lacrimal System. San Francisco: The Foundation of American Academy of Ophthalmology. 2010-2011: 159-99.
2. Tanenbaum M, McCord CD. Lacrimal Drainage System. Dalam: Tasman W, Jaeger EA. Duane's Clinical Ophthalmology on CD-ROM. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkin. 2003: 203-24.
3. Hurwitz JJ. The Lacrimal Drainage System. Dalam: Yanoff M, Duker JS. Editors. Ophthalmology 2nd edition. St. Louis: Mosby. 2004: 761-67.
4. Paulsen F. Anatomy and Physiology of the Nasolacrimal Ducts. Dalam: Weber RK, Keerl R. Atlas of Lacrimal Surgery on CD-ROM. New York: Springer. 2007: 1-28.
5. Hatt M. The Excretory Lacrimal Pathways. Dalam: Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. 1986: 74-93.
6. Kominek P, Della Rocca RC, Rosenbaum S. Diagnostics in Nasolacrimal Duct Obstruction. Dalam: Weber RK, Keerl R. Atlas of Lacrimal Surgery on CD-ROM. New York: Springer. 2007: 29-52.
7. Nerad JA. Diagnosis and Management of the Patient with Tearing. Dalam: Oculoplastic Surgery: The Requisites in Ophthalmology. St. Louis: Mosby. 2001: 215-52.
8. Collin JRO. Lacrimal Surgery. Dalam: A Manual of Systematic Eyelid Surgery. New York: Churchill Livingstone. 1989: 109-20.
9. Levine MR. Dacryocystorhinostomy. Dalam: Manual of Oculoplastic Surgery. 3rd edition. Philadelphia: Butterworth-Heinemann. 2003: 51-60.
10. Foss AJ. Lacrimal Surgery. Dalam: Essential Ophthalmic Surgery. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2001: 163-73.