

PERANAN IRIGASI NASAL LARUTAN GARAM PADA RINOSINUSITIS KRONIS

Rani Maharyati, Irwan Kristyono

Dep/SMF Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok
Bedah Kepala dan Leher
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo Surabaya

PENDAHULUAN

Rinosinusitis adalah peradangan pada mukosa rongga hidung dan sinus paranasal dengan gejala berupa buntu hidung, nyeri fasial dan pilek kental (purulen). Berdasarkan waktu dan gejala, rinosinusitis dibagi menjadi kelompok akut dan kronis.^{1,2} Rinosinusitis kronis (RSK) merupakan penyakit infeksi yang cukup sering ditemukan. Di Indonesia kekerapan rinosinusitis belum diketahui secara pasti. Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, RSK selalu termasuk dalam 10 besar penyakit yang terbanyak pada tahun 2007-2009.^{3,4,5}

Mukosiliar hidung adalah sistem pertahanan yang penting pada traktus respiratorius atas. Aktivitas mukosiliar ini merupakan kerja gabungan dari mukus dan silia dimana aktivitas ini akan mempengaruhi transpor mukosiliar.⁶ Transpor mukosiliar sangat diperlukan untuk kesehatan hidung dan sinus. Bila dalam udara inspirasi terdapat bakteri atau partikel asing maka bakteri dan partikel tersebut akan diliputi oleh mukus dan didorong oleh silia untuk diangkut dan dibuang ke tenggorok kemudian ditelan atau dibatukkan. Pada penderita dengan RSK terjadi

penurunan fungsi dan peranan mukosiliar hidung.⁷

Salah satu terapi adjuvan RSK adalah irigasi nasal dengan larutan garam. Irigasi nasal larutan garam ini mudah dikerjakan, murah harganya dan terbukti menurut laporan penelitian 10 tahun terakhir ini menunjukkan dapat memperbaiki gejala-gejala pada RSK, memperpendek penggunaan antibiotik serta dapat memperbaiki kualitas hidup pasien dengan membantu memperbaiki fungsi mukosiliar hidung.^{8,9}

Tujuan dari penulisan referat ini adalah untuk membahas peranan irigasi nasal larutan garam pada rinosinusitis kronis.

1. RINOSINUSITIS KRONIS

1.1 Definisi

Menurut *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* (EPOS) 2007, rinosinusitis kronis (RSK) adalah inflamasi mukosa hidung dan sinus paranasal yang mempunyai karakteristik terdapatnya dua atau lebih gejala, dimana salah satu diantaranya berupa buntu hidung atau *nasal discharge* (anterior atau posterior nasal drip), yang : (a) dengan atau tanpa nyeri wajah atau tekanan, (b) dengan atau tanpa berkurang atau hilangnya

penciuman, dan dengan salah satu dari : (a) temuan endoskopi berupa polip dan atau sekret mukopurulen di meatus medius dan atau udem atau obstruksi mukosa di meatus medius, dan atau (b) temuan *CT scan* berupa : perubahan mukosa pada kompleks ostiomeatal dan atau sinus. Kriteria tersebut harus dikombinasikan dengan gejala yang telah berlangsung lebih dari 12 minggu tanpa adanya resolusi total dari gejala tersebut.¹

1.2 Insidens

Menurut *Health Statistic for US Adults: National Health Interview Survey 2003*, RSK merupakan suatu *debilitating disease* yang mengenai hampir sejumlah 30 juta orang di Amerika atau sekitar 14% populasi dewasa.^{10,11}

Menurut data kunjungan pasien baru pada divisi rinologi departemen THT RS Cipto Mangunkusumo pada bulan Januari-Agustus 2005, dari sejumlah 435 kunjungan, 69% (300 pasien) adalah rinosinusitis.¹² Menurut laporan pada Unit Rawat Jalan (URJ) THT-KL RSUD dr. Soetomo Surabaya, RSK merupakan penyakit yang termasuk dalam 10 besar penyakit di URJ THT-KL selama 3 tahun. Pada tahun 2007 RSK merupakan penyakit terbanyak ke 9 (316 dari 28400 kunjungan), tahun 2008 menjadi penyakit terbanyak ke 6 (590 dari 26440 kunjungan) dan tahun 2009 menjadi penyakit terbanyak ke 7 (736 dari 29677 kunjungan).⁵

1.3 Etiologi dan Patofisiologi

Sinus paranasal berisi udara dan berhubungan langsung dengan kavum nasi dan nasofaring melalui

lubang kecil (ostium). Setiap sinus dilapisi oleh membran mukosa bersilia yang relatif tipis dimana silianya akan mendorong palut lendir (*mucous blanket*) yang di atasnya ke arah ostium sinus untuk bergabung dengan palut lendir di kavum nasi. Silia dalam mukosa sinus menjadi bertambah banyak ketika mendekati ostium. Suasana sinus yang hangat (*warm*) dan basah (*moist*) diperkirakan adalah untuk membantu penciuman (olfaktoria) dan humidifikasi udara inspirasi. Disamping itu, fungsi lain sinus paranasal adalah untuk resonansi suara, mengurangi berat tulang dari kepala dan melindungi struktur intrakranial dari trauma, walaupun fungsi-fungsi ini belum dapat secara umum diterima.¹³

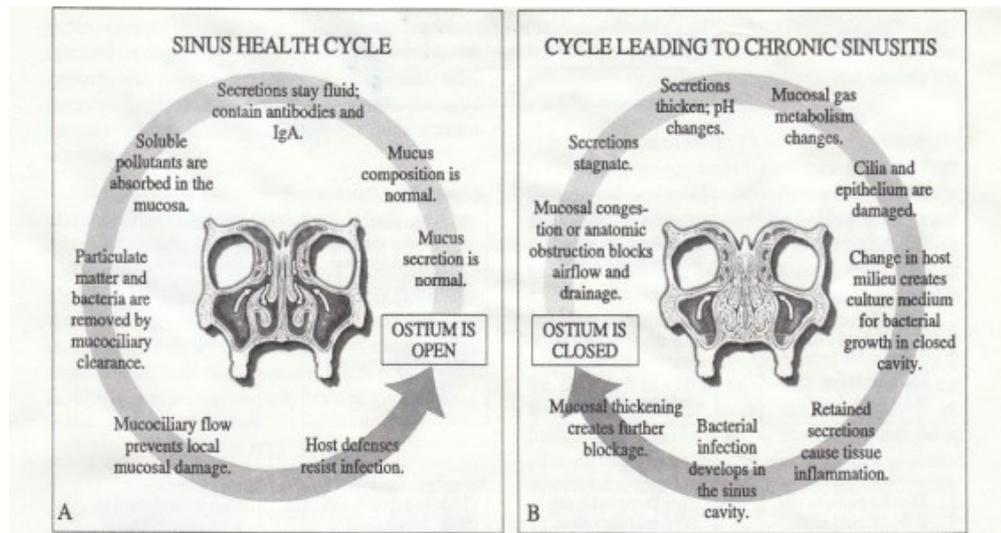
Dalam keadaan sehat, sinus berada dalam kondisi steril, tetapi karena kedekatannya dengan flora hidung dan nasofaring, bila terjadi rinitis dapat terjadi inokulasi bakteri dan atau virus.^{9,13} Sekret yang diproduksi oleh mukosa sinus pada keadaan normal mengandung antimikroba dan sangat sedikit nutrien sehingga akan menyulitkan pertumbuhan bakteri. Sekret ini akan selalu dikeluarkan dari rongga sinus melalui transpor mukosiliar.¹⁰

Kompleks ostiomeatal (KOM) meliputi semua ostium yang bermuara pada meatus medius dan secara anatomis merupakan daerah konstiksi yang cenderung untuk terjadi blokade. Disamping itu, diameter fungsionalnya juga kecil, seperti misalnya ostium sinus maksila hanya sebesar 2-4 mm, sedangkan ostium sel etmoid lebih kecil lagi. Kompleks ostiomeatal memegang peranan penting untuk

terjadinya fungsi sinus yang normal dan kesehatan sinus. Pada KOM terdapat hubungan antara meatus medius dan sinus grup anterior terutama sel etmoid anterior. Bila ada deformitas anatomis (misalnya konka bulosa) atau ada proses penyakit yang menyebabkan dua permukaan mukosa kontak langsung, akan timbul stasis siliar lokal dan selanjutnya dapat timbul satu atau lebih infeksi sinus.^{10,13,15,16}

Patofisiologi rinosinusitis adalah sebagai lingkaran tertutup, dimulai dengan adanya inflamasi mukosa hidung yang kemudian akan menyebabkan timbulnya pembengkakan (udem) dan proses eksudasi. Udem yang terjadi di

menyebabkan sistem transpor mukosiliar yang normal terganggu dimana keadaan ini akan memberi suatu kondisi yang ideal untuk terjadinya multiplikasi bakteri. Oksigen yang ada di dalam rongga sinus akan diresorpsi oleh mukosa sehingga terjadi hipoksia. Hipoksia merupakan suatu keadaan dengan kadar oksigen dan pH yang menurun serta didapatkan tekanan negatif dalam rongga sinus. Kondisi ini akan menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler dan sekresi kelenjar sehingga terjadi transudasi.^{12,16} Peningkatan eksudat serous serta penurunan fungsi silia mengakibatkan terjadinya retensi sekresi di rongga sinus.^{18,19} (gambar 1).



Gambar 1. Siklus sinus dalam keadaan ostium terbuka (A) dan

seluruh permukaan mukosa hidung termasuk ostium sinus paranasal pada daerah KOM akan mengakibatkan terjadinya obstruksi (blokade) pada ostium sinus. Obstruksi ostium sinus akan menyebabkan gangguan ventilasi dan drainase. Gangguan drainase ini akan

Walaupun ostium sinus atau tepatnya patensi dari KOM memegang peranan penting untuk terjadinya RSK, tetapi diperkirakan ada faktor-faktor predisposisi multipel yang berhubungan dengan terjadinya RSK. Faktor predisposisi tersebut dapat dibagi atas faktor

environment, *general host* dan *local host*. Faktor *environment* adalah merokok, alergi, polusi, paparan kimia dan debu, jamur, bakteri dan obat-obatan yang menyebabkan rinitis medikamentosa. Faktor *general host* adalah genetik, imunodefisiensi, GERD, dan disfungsi silia. Sedangkan faktor *local host* adalah penyempitan anatomi (misalnya konka bulosa, hipertrofi konka media, deformitas septum), inflamasi mukosa yang persisten dan osteitis. Hal-hal tersebut diatas dapat menimbulkan suatu keadaan yang ideal untuk terjadinya stasis mukus, pertumbuhan bakteri atau jamur yang berlebihan (*overgrowth*) dan inflamasi yang kronis.^{3,13,20}

Pada dasarnya patofisiologi RSK memiliki banyak kesamaan dengan rinosinusitis akut tetapi dengan beberapa perbedaan. Adanya episode rinosinusitis akut yang multipel dapat menimbulkan disfungsi mukosa yang kemudian mengarah pada terjadinya RSK. Selain itu, proses yang mendasari RSK tidak selalu infeksi, lebih sering karena adanya proses inflamasi yang terus menerus. Secara histologis, pada rinosinusitis akut, didapatkan proses eksudatif yang ditandai dengan infiltrasi netrofil dan nekrosis, sedangkan pada RSK didapatkan proses proliferasif yang ditandai dengan adanya penebalan mukosa dan lamina propria dan sel infiltratif yang dominan adalah

eosinofil pada penderita alergi maupun yang non alergi.¹⁹

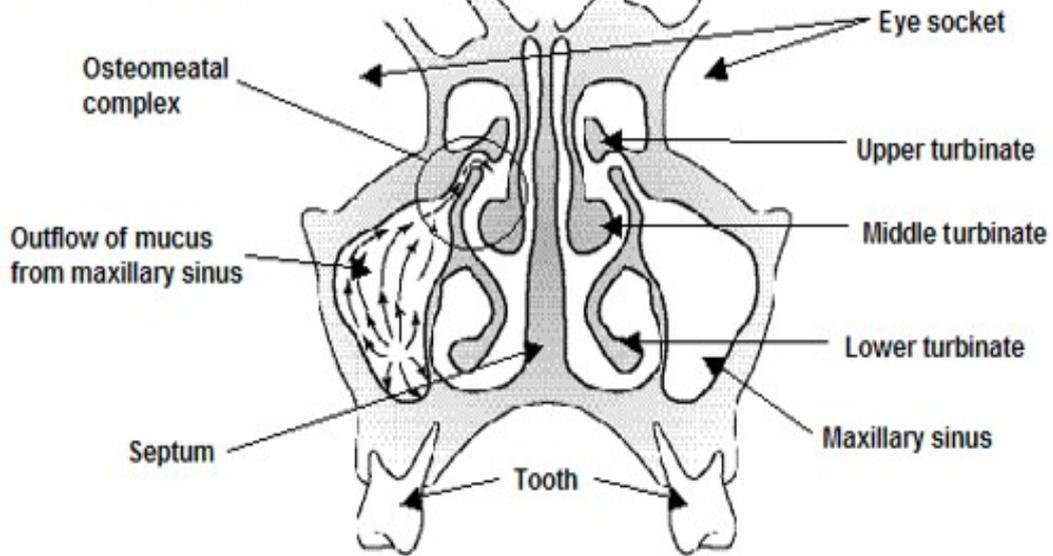
1.4 Terapi

Terapi medikamentosa berupa pemberian antibiotik, antihistamin, dekongestan, kortikosteroid dan mukolitik tergantung kuman penyebab, etiologi dan kondisi lainnya yang perlu dipertimbangkan. Sedangkan terapi suportif atau terapi adjuvan yang dianjurkan antara lain adalah humidifikasi, irigasi nasal dll. Bila terapi medikamentosa tidak berhasil atau penyebabnya jelas pada KOM dapat dipertimbangkan bedah sinus endoskopi fungsional (BSEF).^{10,11,21}

2. TRANSPOR MUKOSILIAR

Transpor mukosiliar (TMS) atau disebut juga klirens mukosiliar adalah suatu mekanisme mukosa sinus dan hidung untuk membersihkan dirinya dengan mengangkut partikel-partikel asing yang terperangkap pada palat lendir ke arah faring. Sistem ini tergantung pada gerakan silia mendorong palat lendir. Ujung silia menembus palat lendir dan menggerakannya bersama partikel asing di dalamnya. TMS merupakan fungsi pertahanan lokal pada mukosa sinus dan hidung.^{13,22} (gambar 2)

Mucociliary Clearance



Gambar 2. Transport mukosiliar.²²

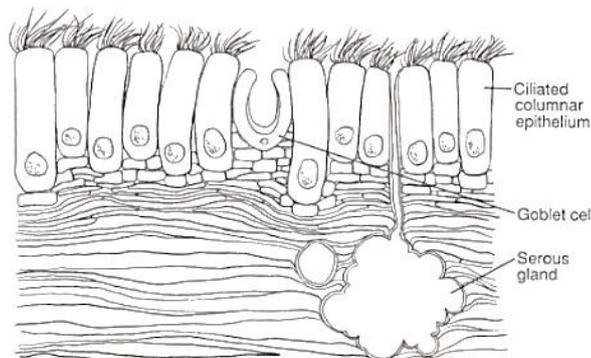
2.1 Histologi Mukosa Hidung

Luas permukaan rongga hidung kurang lebih 150 cm² dan total volumenya sekitar 15 ml. Sebagian besar dilapisi oleh mukosa respiratorius.²³

Mukosa rongga hidung kecuali vestibulum dan area olfaktoria, terdiri dari epitel kolumnar berlapis semu bersilia. Rongga hidung bagian anterior pada tepi bawah konka inferior 1 cm dari tepi depan memperlihatkan sedikit silia (10%) dari total permukaan. Lebih ke posterior epitel bersilia menutupi 2/3 posterior kavum

Epitel mukosa hidung dan sinus terdiri dari beberapa jenis, yaitu epitel berlapis pipih (*stratified squamous epithelium*) pada vestibulum dan nasofaring, epitel transisional terletak tepat di belakang vestibulum, epitel kolumnar berlapis semu bersilia (*pseudostratified ciliated columnar*) pada sebagian besar mukosa respiratorius dan epitel olfaktoria dengan sel reseptor bersilia pada area olfaktoria.²³

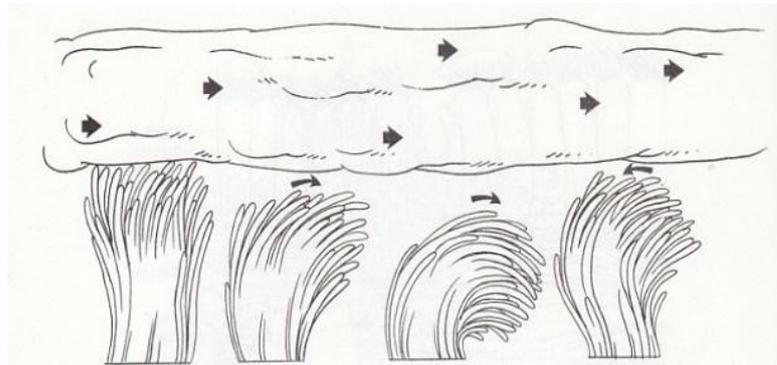
Epitel kolumnar sebagian besar memiliki silia dan semuanya memiliki mikrovili pada permukaannya. Sel-sel bersilia ini



Gambar 3. Epitel kolumnar berlapis semu bersilia.¹⁷

memiliki banyak mitokondria yang sebagian besar bergerombol pada bagian apeks sel. Mitokondria ini merupakan sumber energi utama dari sel yang diperlukan untuk kerja silia. Sel goblet merupakan kelenjar uniseluler yang menghasilkan mukus. Sel basal dapat berdiferensiasi menjadi sel kolumnar dan sel goblet tergantung kebutuhan.¹³

stroke). Perbandingan durasi gerakannya kira-kira 1:3. Dengan demikian gerakan silia seolah menyerupai ayunan tangan perenang. Silia ini tidak bergerak secara serempak tetapi berturutan seperti efek domino (*metachronical waves*) pada satu area arahnya sama. Frekuensi getar silia (*ciliary beat frequency*) sebesar 1000 getaran per menit.^{13,17,23} (gambar 4)



Gambar 4. Mekanisme aliran mukus.¹⁷

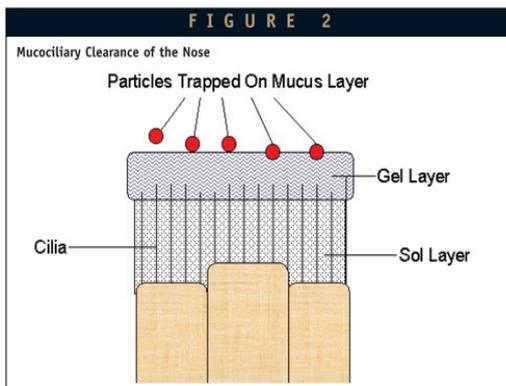
Silia merupakan struktur yang menonjol dari permukaan sel. Bentuknya panjang, dibungkus oleh membran sel dan bersifat mobil. Jumlah silia dapat mencapai 50-200 buah pada tiap sel. Panjangnya antara 2-6 μm dengan diameter 0,2-0,3 μm . Di dalam silia terdapat 11 mikrotubuli, terdiri atas 9 mikrotubuli ganda yang tersusun melingkari 2 mikrotubuli tunggal di bagian tengahnya.^{13,23}

Pola gerakan silia adalah gerakan yang cepat dan tiba-tiba ke salah satu arah (*active stroke*) dengan ujungnya menyentuh atau mencapai lapisan mukus yang kental sehingga mampu menggerakkan lapisan ini ke nasofaring. Kemudian silia bergerak kembali lebih lambat dengan ujung bergerak dalam larutan perisilia saja tidak mencapai lapisan tadi (*recovery*

Secara struktural dan fungsional tak ada perbedaan antara sel bersilia pada sinus paranasal dengan hidung. Sel goblet didapatkan lebih banyak pada sinus maksila daripada sinus lain. Konsentrasi kelenjar pada sinus paranasal lebih sedikit daripada di hidung. Hal ini disebabkan karena produksi mukus pada hidung dan sinus diperlukan untuk mencegah dehidrasi yang berlebihan pada sel epitel. Pada rongga yang tertutup seperti sinus mukus yang disekresi oleh sel goblet cukup untuk fungsi tersebut dan membantu transpor mukosiliar. Mukus hidung terdiri dari air (95%), glikoprotein (2,5-3,0%) dan elektrolit (1-2%) serta tergantung pada aktivitas sel goblet, kelenjar seromukus, sekresi lakrimal dan uap air dalam udara inspirasi.

Kerja mukosiliar memerlukan oksigen yang kontinyu. Mukosa sinus paranasal, seperti halnya dengan mukosa telinga tengah, dapat mengambil oksigen dari atmosfer sinus.²³

Palut lendir adalah lapisan mukus yang berupa lapisan tipis, 12-15µm, yang lengket dan liat. Ketebalannya dipertahankan tetap konstan oleh mikrovili yang dapat menyerap atau melepas larutan. Palut lendir terdiri dari 2 lapisan yaitu lapisan bawah (*sol layer*) dan atas (*gel layer*).^{23,24} (gambar 5)



Gambar 5. Palut lendir.²⁴

Sol layer, merupakan larutan perisiliar yang berada disekeliling silia dengan konsistensi encer seperti air atau serus yang memungkinkan silia bergerak. Lapisan di atasnya atau *gel layer* merupakan lapisan mukus yang merupakan titik insersi ujung silia. *Gel layer* lebih kental dengan kekuatan tegangan yang memungkinkan gerakan kaku silia ke depan untuk mempertahankan gerakan lapisan ke posterior dalam aliran kontinyu. Mikrovili mempunyai peranan dalam produksi *sol layer* sedangkan sel goblet dan kelenjar submukus dalam produksi *gel layer*. Komposisi palut lendir

yang utama adalah mukoglikoprotein yang berfungsi untuk proteksi terhadap humiditas rendah dan udara dingin disamping bertugas menangkap substansi asing dan bakteri. Komponen lain dari palut lendir antara lain adalah imunoglobulin A yang dapat menghambat adhesi bakteri dengan permukaan epitel, imunoglobulin G dan interferon sebagai antiviral dalam sekret sinonasal. Disamping itu juga didapatkan lisosim yang dapat merusak peptidoglikan dari dinding sel bakteri dan laktoferin yang mempunyai kemampuan melakukan disrupsi beberapa bakteri.²³

Bila partikel asing atau bakteri terperangkap, sinus secara efektif akan mengalirkan mukus melalui sistem transpor mukosiliar. Silia akan menggerakkan mukus dengan kecepatan 3-25 mm per menit ke arah ostium sel etmoid dan sinus sfenoid yang alami. Sinus maksila mempunyai pola drainase berbentuk bintang dari dasar sinus ke superior ke arah ostium. Transpor mukosiliar pada sinus frontal mempunyai arah sirkuler mulai dari dinding medial reses frontal, ke arah atap, belok ke lateral dan akhirnya melengkung ke bawah dan medial ke arah ostium sinus. Setelah drainase sinus terjadi, mukus akan sampai pada kavum nasi atau nasofaring kemudian ditelan dan masuk lambung dimana bakteri akan dihancurkan.^{13,23}

2.2 Faktor yang mempengaruhi transpor mukosiliar

Mukostasis, hipoksia, produk mikroba dan inflamasi kronis dapat menyebabkan penurunan fungsi

mukosiliar sinus paranasal. Faktor lain yang berkontribusi pada kelambatan TMS adalah perubahan sifat viskoelastisitas mukus, penurunan jumlah silia dan tanda ultrastruktur lain dari kerusakan epitel.¹³

Infeksi virus maupun bakteri dapat menimbulkan gangguan waktu transpor mukosiliar dan kejadian ini menjadi normal lagi setelah 3 minggu. Infeksi rinovirus tipe 44 menyebabkan kelumpuhan silia dan memacu pertambahan sel goblet sehingga sekresi mukus bertambah yang akan mengakibatkan waktu transpor mukosiliar memanjang.²⁵

3. IRIGASI NASAL LARUTAN GARAM

Irigasi nasal atau *nasal lavage* atau *nasal douche* adalah suatu prosedur yang bertujuan mencuci rongga hidung untuk mengeluarkan mukus dan debris yang berlebihan dari hidung dan sinus. Dari beberapa tes klinis menunjukkan bahwa prosedur ini aman dan menguntungkan dengan tanpa menimbulkan efek samping yang signifikan.²⁶

Irigasi nasal larutan garam (INLG) adalah suatu prosedur yang sederhana dan murah yang telah sering digunakan bertahun-tahun untuk terapi keadaan sinus dan hidung. Irigasi nasal larutan garam atau *saline nasal irrigation* merupakan suatu terapi adjuvan untuk kelainan dalam hidung, untuk membersihkan rongga hidung dengan garam yang diberikan secara semprotan (*spray*), larutan atau *nebulizer*. Irigasi nasal larutan garam berasal dari tradisi medik Ayurveda yang disebut *jala neti*. *Neti*

merupakan bahasa Sansekerta yang artinya pembersihan hidung. Cara ini telah mulai dilaporkan di Lancet pada tahun 1902.²¹

Irigasi nasal larutan garam dianggap sebagai salah satu komponen penting dalam prevensi terjadinya rinosinusitis dan merupakan komponen penting dalam terapi RSK. Hal ini disebabkan karena dengan seringnya INLG dilakukan maka akan mencegah akumulasi krusta dalam hidung dan memperbaiki transpor silia.²¹

3.1 Mekanisme Kerja

Mekanisme kerja INLG yang pasti belum diketahui dengan jelas. Rusaknya fungsi protektif dari mukosa hidung tampaknya memegang peranan penting pada sebagian besar penyakit-penyakit sinonasal. Dalam hal ini, INLG dapat memperbaiki fungsi mukosa hidung dengan melakukan irigasi pembersihan, membuang mediator inflamasi, melembabkan kavum nasi dan memperbaiki fungsi mukosiliar yang ditunjukkan dengan meningkatnya frekuensi gerak siliar (*ciliary beat frequency*).²⁰ Garam dapat meningkatkan tebal dan pekatnya lapisan sol mukus dan menurunkan viskositas mukus.²⁶

Penggunaan garam yang hipertonik dilaporkan meningkatkan *mucociliary transport time*. Larutan hipertonik dapat mengurangi udem melalui difusi gradien osmolar, sehingga dapat memperbaiki transpor mukosiliar dan memperbaiki patensi ostium sinus. Disamping itu, karena larutan hipertonik adalah larutan alkali ringan, maka lingkungan yang alkali dapat menyebabkan mukus dalam keadaan sol.^{21,26}

Garam, dalam bentuk semprot hidung maupun bentuk irigasi, bertindak sebagai dekongestan ringan yang diduga dengan mengurangi aliran darah hidung secara refleksif.¹¹

3.2 Indikasi

Irigasi nasal larutan garam digunakan pada RSK dan gejala nasal lainnya, sebagai terapi tambahan (adjuvan) yang efektif. Terapi ini dilaporkan dapat meningkatkan kualitas hidup, mengurangi penggunaan obat-obatan termasuk antibiotik. Selain itu, beberapa laporan menyebutkan bahwa INLG dapat membantu meringankan *hay-fever* dan *common cold*. Penggunaan INLG untuk asma, poliposis nasal dan rinitis pada kehamilan belum banyak dilaporkan tetapi gejala dari beberapa kondisi ini diharapkan dapat berkurang dengan cara yang sama.^{21,26}

Menurut penelitian 10 tahun terakhir ini, RSK merupakan indikasi yang utama untuk INLG. Indikasi lainnya yang sedang berkembang adalah infeksi saluran napas atas karena virus, rinitis alergi, *pregnancy rhinitis* derajat sedang – berat, rinosinusitis akut dan perawatan pasca bedah sinus endoskopi fungsional (BSEF), walaupun untuk ini belum banyak penelitian-penelitian dikerjakan selain terhadap RSK.²¹

Prosedur INLG aman digunakan pada dewasa maupun anak-anak dan belum ada laporan mengenai efek samping serius selama alergen potensial seperti iodium atau kontaminan seperti jamur tidak ada pada Na Cl, air atau bahan buffer yang digunakan. Yang

perlu diperhatikan adalah garam meja mengandung iodium, sementara garam laut mengandung algae atau kontaminan lain. Pedoman terapi di Kanada dan United State saat ini menggunakan INLG untuk semua kasus rinosinusitis dan untuk pembersihan pasca operasi kavum nasi.²⁷

3.3 Efek Samping

Irigasi nasal larutan garam pada umumnya aman. Walaupun demikian kadang-kadang pada penggunaan pertama kali dilaporkan adanya perasaan tak nyaman atau panas (*burning*) dan *nervousness*. Efek samping lain yang pernah dilaporkan adalah perasaan penuh di telinga yang sembuh sendiri (*self-limiting ear fullness*), rasa menyengat (*stinging*) pada mukosa hidung dan epistaksis. Hal ini dapat disebabkan karena teknik irigasi nasalnya atau komposisi larutan irigasinya, tapi pada umumnya hal ini tidak menyebabkan pasien menghentikan INLG. Untuk mengatasinya rasa panas atau menyengat, kurangi jumlah garam dan turunkan frekuensi irigasi.²¹ Pada penggunaan yang lama, beberapa pasien melaporkan sensasi kering yang tidak nyaman dalam rongga hidung.¹¹ Sampai saat ini belum ada laporan mengenai efek samping serius selama alergen potensial seperti iodium atau kontaminan seperti jamur tidak ada pada Na Cl, air atau bahan buffer yang digunakan. Yang perlu diperhatikan adalah garam meja mengandung iodium, sementara garam laut mengandung algae atau kontaminan lain.²⁷

3.4 Cara Penggunaan

3.4.1 Bahan dan alat

Bahan yang diperlukan adalah larutan garam yang dapat dengan atau tanpa diberi tambahan natrium bikarbonat (*baking soda*) sebagai *buffer*. Sedangkan alat yang diperlukan adalah *nasal irrigation pot* (tempat/mangkuk untuk larutan garam) dan *pint container* (tempat mencampur bahan larutan).^{21,26}

Garam yang dipakai jangan garam meja sebab mengandung iodium (aditif). Pada umumnya, larutan yang paling sering digunakan adalah larutan garam 0,9 – 3% dengan temperatur larutan yang hangat (*lukewarm*). Jangan menggunakan air yang terlalu panas atau terlalu dingin. Di Amerika, biasanya menggunakan air hangat dari kran, tetapi bila sterilitas diragukan sebaiknya menggunakan air yang steril dan campuran garam komersial yang telah banyak disediakan di apotik. Garam yang dipakai jangan yang mengandung iodium. Demikian pula *baking powder* tidak dapat diterima sebagai pengganti *baking soda*.^{10,21,26,28}

3.4.2 Cara membuat larutan irigasi

Cairan yang dipakai dapat menggunakan air kran, tetapi ini kurang nyaman karena dapat mengiritasi membran mukus. Oleh karena itu larutan air garam yang isotonik atau hipertonik lebih sering dipakai karena larutan dengan cukup garam memiliki tonisitas yang cocok dengan sel tubuh. Untuk alasan yang sama pula mengapa larutan hangat lebih disukai daripada air dingin, dimana kemungkinan untuk mengiritasi membran nasal dapat

juga menyebabkan refleks muntah menjadi berlebihan selama irigasi. Hal yang sama, sedikit *baking soda* seringkali disebutkan sebagai pilihan kandungan dari larutan *buffer* untuk menyesuaikan nilai pH pada tubuh.^{10,21,26,28}

Masukkan 1 sendok makan garam dan ½ sendok makan *baking soda* dalam 0,5 liter air hangat, aduk dan setelah semua bahan larut, masukkan larutan ini ke dalam *nasal irrigation pot*. Untuk larutan hipertonik, banyaknya garam dinaikkan menjadi dua atau tiga kali lipat.^{10,21,26,28}

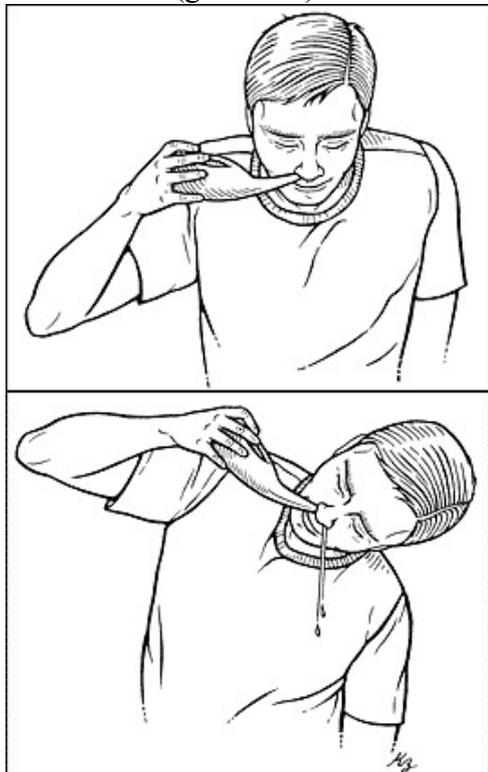
Kadangkala larutan buatan pabrik seperti larutan Ringer Laktat digunakan daripada larutan pada resep dasar, atau pasien melarutkan bubuk dari sachet pabrik dalam jumlah air yang dianjurkan. Seringkali beberapa bahan ditambahkan pada resep dasar, seperti obat anti jamur ataupun xylitol.^{10,21,26,28}

3.4.3 Cara irigasi nasal

Cara yang paling sederhana adalah menghirup air dari tangan. Cara yang lebih baik adalah dengan menyemprotkan larutan ke dalam lubang hidung tetapi kurang efektif. Metode yang paling efektif adalah dengan memastikan larutan tersebut masuk melalui salah satu lubang hidung dan keluar melalui lubang hidung sebelahnya atau keluar melalui rongga hidung ke tenggorok dan kemudian dikeluarkan melalui mulut (meludah). Tekanan yang diperlukan berasal dari gravitasi, atau dari penekanan botol plastik atau semprit (*syringe*) atau dengan menggunakan pompa elektrik.²⁸

Bungkukkan badan diatas bak cuci/wastafel sekitar 45⁰, miringkan kepala sekitar 45⁰ sehingga satu lubang hidung berada diatas lainnya. Masukkan ujung pot ke lubang hidung yang diatas secara perlahan dan membentuk *seal* (penutup) yang nyaman sehingga larutan ini tidak keluar melalui lubang hidung. Jangan menekan ujung pot pada septum nasi.²⁸

Bernapaslah melalui mulut dan tinggikan pegangan pot sehingga larutan masuk ke hidung. Setelah beberapa saat, larutan akan mulai keluar dari lubang hidung yang dibawah. Bila larutan sudah habis, keluarkan napas perlahan melalui kedua lubang hidung untuk mengeluarkan kelebihan larutan dan mukus. Kemudian ulangi prosedur pada lubang hidung yang satunya. Lakukan pada setiap hidung beberapa kali dan 2-3 kali sehari.^{26,28,29} (gambar 6)



Gambar 6. Irigasi nasal²⁹

Selain cara diatas, telah berkembang beberapa cara irigasi nasal antara lain dengan menundukkan kepala tanpa memiringkan kepala atau tanpa mengandalkan peranan gravitasi, tekanan didapatkan dari botol dengan cara dipencet kemudian cara lain adalah dengan menggunakan *microdiffusion spray*.^{28,29,30} (gambar 7).



Gambar 7. Irigasi nasal³⁰

4. PERANAN IRIGASI NASAL PADA RINOSINUSITIS KRONIS

Peranan INLG masih belum begitu banyak dilaporkan pada kepustakaan karena itu sering dikatakan bahwa penggunaan INLG masih *under utilized*.²⁸

Rabone (1999), dalam penelitiannya pada 45 pekerja yang terpapar debu kayu, melaporkan bahwa penggunaan INLG setiap hari menunjukkan perbaikan gejala sinus, transpor mukosiliar dan aliran nasal ekspiratori (*expiratory nasal flow*). Dalam penelitiannya untuk melihat efikasi INLG hipertonik pada pasien dengan sinusitis, Rabago et al (2006) membandingkan penggunaan larutan

INLG 2% ditambah terapi rutin lainnya dengan hanya terapi rutin tanpa INLG, melaporkan adanya perbaikan atas beratnya gejala dan kualitas hidup, sebesar 64% pada 6 dan 18 bulan. Hasil ini dicapai dengan penggunaan dengan larutan tapi tidak dengan semprot hidung. Dalam penelitian ini juga dilaporkan adanya penurunan penggunaan antibiotik secara signifikan.³¹

Harvey (2007), sebagai supervisor tim *Cochrane Researchers* dari Oxford University, melakukan analisis data dari 8 penelitian terpisah dan 16 penelitian lainnya, tentang guna INLG pada 1659 penderita, menyimpulkan bahwa garam tidak dapat menggantikan terapi standar, tetapi semprot atau INLG ke dalam hidung dapat memperbaiki gejala pada penderita dengan infeksi persisten. Walaupun demikian, mekanisme yang pasti mengapa larutan garam dapat mengurangi gejala masih belum jelas diketahui. Mungkin INLG dapat memperlunak (*soften*) mukus sehingga mudah untuk dikeluarkan. Disamping itu, silia dalam hidung yang semula tidak dapat berfungsi dengan baik dan tidak dapat menyingkirkan mukus, dengan INLG dapat membantu silia untuk bekerja lebih efisien. Ditambah pula INLG dapat mengeluarkan bakteri, virus dan material alergi keluar hidung. Sehingga banyak dokter menyarankan penggunaan terapi INLG 1-4 kali sehari sebagai terapi adjuvan dalam penatalaksanaan RSK.^{32,33}

The Cochrane Ear, Nose and Throat Disorders Group Trial Register, The Cochrane Central

Register of Controlled Trial Through 2006, MEDLINE tahun 1950-2006 dan EMBASE tahun 1974-2006 melakukan penelitian random kontrol INLG dibandingkan dengan tanpa terapi atau plasebo, sebagai terapi tambahan atau kombinasi dengan terapi lain. Para peneliti juga membandingkan garam hipertonis dengan larutan garam isotonis. Dari 8 kriteria inklusi antara lain : 3 menggunakan INLG tanpa terapi lain, 1 menggunakan INLG dengan plasebo, 1 dievaluasi dengan INLG dan tambahan spray steroid intranasal, 1 spray steroid intranasal dan 2 dengan larutan hipertonis dan isotonis. Meta analisis mengatakan bahwa garam akan mengurangi gejala RSK bila digunakan sebagai terapi tunggal dan beberapa data juga mendukung penggunaan INLG sebagai terapi adjuvan. Tetapi garam relatif lebih kurang efektivitasnya dari penggunaan steroid intranasal.^{32,33}

Menurut penelitian *University of Michigan Health System*, INLG lebih efektif dibandingkan penggunaan *spray saline* sebagai terapi RSK. Sekitar 127 penderita dewasa dengan RSK dipilih secara acak kemudian dilakukan INLG atau spray selama 8 minggu. Penggunaan INLG menunjukkan perubahan signifikan setelah 2 minggu. Setelah 8 minggu, hanya 40% partisipan yang dilakukan INLG dilaporkan masih dengan gejala hidung dan sinus dibandingkan dengan 61% partisipan dengan nasal spray.^{8,32,33}

Talbot dkk (1997), melakukan penelitian pada 21 orang volunteer berusia 25-45 tahun dengan tujuan untuk mengetahui apakah

penggunaan larutan garam *buffered hypertonic* akan lebih meningkatkan transpor mukosiliar daripada larutan garam *buffered isotonic*. Hasil penelitian tersebut adalah INLG dengan larutan garam *buffered hypertonic* dapat memperbaiki transpor mukosiliar, sedangkan larutan garam *buffered isotonic* tidak ada efeknya terhadap transpor mukosiliar.^{26,33}

RINGKASAN

Rinosinusitis kronis (RSK) merupakan inflamasi sinonasal yang disebabkan karena multifaktorial. Patofisiologi terjadinya RSK adalah patensi KOM, transpor mukosiliar dan viskositas mukus.

Terapi RSK pada dasarnya adalah pemberian antibiotik, antihistamin, dekonjestan, kortikosteroid dan mukolitik tergantung kuman penyebab, etiologi dan kondisi lainnya yang perlu dipertimbangkan. Selain itu dapat pula dipertimbangkan pemberian terapi adjuvan. Salah satu terapi adjuvan RSK adalah irigasi nasal larutan garam.

Irigasi nasal larutan garam merupakan terapi adjuvan yang mudah dikerjakan, murah harganya dan cukup efektif yang bertujuan untuk membantu memulihkan fungsi mukosiliar hidung. Ditambah pula irigasi nasal larutan garam dapat mengeluarkan bakteri, virus dan material alergi keluar dari hidung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abuzaid W, Thaler ER. Etiology and impact of rhinosinusitis. In : Thaler ER, Kennedy DW, eds. Rhinosinusitis – A guide for diagnosis and management. New York: Springer, 2008; 1-15.
2. Fokken W, Lund V, Mullol J. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps. *Rhinology* 2007; 45:1-139.
3. Sharp HJ, Denman D, Puumala S, Leopold DA. Treatment of acute and chronic rhinosinusitis in the united state, 1999-2002. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg* 2007. Available from: <http://www.archotol.ama-assn.org/cgi/content/full> Accessed Februari 11, 2011.
4. Roos K. The pathogenesis of infective rhinosinusitis. In : Lund V, Corey J, eds. Rhinosinusitis : current issue in diagnosis and management. London: The Royal Society of Medicine Press Limited, 1999; 3-9.
5. Data Poli Rawat Jalan Sub Bagian Umum, Bagian THT-KL RSUD Dr. Soetomo, Surabaya 2007-2009.
6. Boek WM, Graamans K, Natzijl H, Van Rijk PP, Huizing EH. Nasal mucociliary transport : new evidence for a key role of ciliary beat frequency. *Laryngoscope* 2002; 112:570-3.
7. Baroody FM. Mucociliary transport in chronic rhinosinusitis. *Clin Allergy Immunol* 2007; 20:103-19.
8. Jessen W. Saline nasal irrigation more effective than spray for chronic sinus symptoms 2011. Available from: <http://www.highlighthealth.com> Accessed Maret 11, 2011.
9. Adam P, Stiffman M, Blake RL. A clinical trial of hypertonic saline nasal spray in subjects with the common cold or rhinosinusitis. *Arch Fam Med* 1998; 7:39-43.
10. Helms S, Miller AL. Natural treatment of chronic rhinosinusitis. *Alternative Medicine Review* 2006; 11:196-206.
11. Naclerio RM, Gungor A. Etiologic factors in inflammatory sinus disease. In : Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, eds. Disease of the sinuse diagnosis and management. Hamilton: BC Decker Inc, 2001; 47-53, 163.
12. Data Poli Rawat Jalan Sub Bagian Rinologi, Bagian THT FKUI-RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta 2000-2005.
13. Ballenger JJ. Clinical anatomy and physiology of the nose. In : Ballenger JJ, ed. Disease of the nose, throat, ear, head and neck. 13th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 2003; 17, 346, 549-53.
14. Ghory HZ. Sinusitis 2010. Available from: <http://www.emedicine.medscape.com/article> Accessed Februari 3, 2011.
15. Stierna PL. Physiology, mucociliary clearance, and neural control. In : Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, eds. Disease the sinuses

- diagnosis and management. London: Hamilton, 2001; 35-55.
16. Pinheiro AD, Facer GW, Kern EB. Rhinosinusitis : current concepts and management. In : Bailey BJ, Calhoun KH, Healy GB, Johnson JT, Jackler RK, Pillsbury HC, et al. Head and neck surgery – otolaryngology. 3rd ed. London: Lippincott Williams and Wilkins, 2001; 345-8.
 17. Marshall KG, Attia EL. The paranasal sinuses. In : Marshall KG, Attia EL. Disorders of the nose and paranasal sinuses. USA: PSG Publishing Company Inc, 1987; 4-11.
 18. Clerico DM. Medical treatment of chronic sinus disease. In : Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, eds. Disease the sinuses diagnosis and management. London: Hamilton, 2001; 35-9.
 19. Lane AP, Kennedy DW. Sinusitis and polyposis. In : Ballenger JJ, ed. Disease of the nose, throat, ear, head and neck. 13th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 2003; 760-74.
 20. Lee KJ. The paranasal sinuses : embryology, anatomy, endoscopic diagnosis, and treatment. In : Lee KJ, ed. Essential Otolaryngology Head and Neck Surgery. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2003; 388-402.
 21. Papsin B, McTavish A. Saline nasal irrigation – Its role as an adjunct treatment. Can Fam Physician 2003; 49:168-73.
 22. Anonymous. Transpor mukosiliar 2009. Available from: <http://www.theasthmacenter.org/images/uploads/image/mucociliaryclearance> Accessed Maret 2, 2011.
 23. Calderon MA, Devalia JL, Davies RJ. Biology of nasal epithelium. In : Mygind N, Lildholdt T, eds. Nasal polyposis an inflammatory disease and its treatment. Copenhagen: Munksgaard, 1997; 31-41.
 24. Anonymous. Palut lendir 2010. Available from: <http://www.developmentofnasal deliveriesystems/review> Accessed Januari 15, 2011.
 25. Gwaltney JM, Jones JG, Kennedy DW. Medical management of sinusitis educational goals and management guidelines. Annals of Otorhinolaryngol 1995; 104:22-30.
 26. Talbot AR, Herr TM, Parsons DS. Mucociliary clearance and buffered hypertonic saline solution. Laryngoscope 1997; 107:500-3.
 27. Tomooka LT, Murphy C, Davidson TM. Clinical study and literature review of nasal irrigation. Laryngoscope 2000; 110:1189-93.
 28. Keojampa BK, Nguyen MH, Ryan MW. Effect of buffered saline solution on nasal mucociliary clearance and nasal airway patency. Otolaryngol – Head and Neck Surgery 2004; 131:679-82.
 29. Anonymous. Saline nasal irrigation for sinus problems. Am Fam Physician 2009. Available from:

- <http://www.aafp.org> Accessed February 11, 2011.
30. Anonymous. Family medicine nasal irrigation instructions. University of Wisconsin Department of Family Medicine 2009. Available from: <http://www.fammed.wisc.edu/research> Accessed February 5, 2011.
 31. Rabago D, Barret B, Marchand L, Maberry R, Mundt M. Qualitative aspect of nasal irrigation use by patients with chronic sinus disease in a multimethod study. *Annals of Family Medicine* 2006; 4(4):295-301.
 32. Boek WM, Keles N, Graamans K, Huizing EH. Physiologic and hypertonic saline solutions impair ciliary activity in vitro. *Laryngoscope* 2002; 109:396-9.
 33. Barclay L. Nasal saline may be effective for chronic rhinosinusitis. *Medscape Medical News* 2011. Available from: <http://www.medscape.org> Accessed Maret 3, 2011.