

PENANGANAN POTT'S PUFFY TUMOR DENGAN TEKNIK BEDAH SINUS ENDOSKOPI FUNGSIONAL (Laporan Kasus)

Faizal Rachman, Irwan Kristiyono, Budi Sutikno

Dep/SMF Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok

Bedah Kepala dan Leher

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo Surabaya

PENDAHULUAN

Osteomielitis tulang frontal atau yang dikenal juga sebagai *Pott's Puffy Tumor* (PPT) merupakan komplikasi yang jarang dari rinosinusitis frontal atau bisa disebabkan trauma langsung pada tulang frontal. *Pott's Puffy Tumor* dideskripsikan pertama kali Sir Percival Pott pada tahun 1760.¹⁻⁴ Insiden penyakit ini dilaporkan menurun sejak kemunculan antibiotik pada abad ke-21. Sebelum pengenalan antibiotik, mortalitas osteomielitis frontal sebesar 60%. Dalam era antibiotik, Bordley dan Bichofberger melaporkan 28 penderita dengan osteomielitis frontal dari tahun 1952 sampai dengan 1965 dan dilaporkan satu kematian (3,5%).^{2,5}

Rinosinusitis merupakan penyakit THT-KL yang sering dijumpai dalam praktek sehari-hari selain otitis media, rinitis dan tonsilitis. Rinosinusitis yang paling sering ditemukan adalah rinosinusitis maksila dan etmoid, sedangkan rinosinusitis frontal dan sfenoid lebih jarang. Komplikasi rinosinusitis banyak terjadi pada rinosinusitis akut atau pada rinosinusitis kronis eksaserbasi akut. Komplikasi terbagi dalam 4 kelompok besar, yaitu osteomielitis, abses subperiosteal, kelainan orbita, dan kelainan intrakranial. Komplikasi tidak seluruhnya sering dijumpai dan dapat memiliki tampilan klinis yang menyimpang dari gejala klasik pada penderita dengan penyakit komorbid.⁶

Perkembangan bedah sinus endoskopi fungsional (BSEF) dalam beberapa dekade terakhir ditandai dengan adanya lensa *rod* dan *fiberoptic*, sehingga memungkinkan melihat struktur intranasal dan sinus paranasal. Di laporkan kasus seorang laki-laki berumur 40 tahun dengan diagnosa PPT dilakukan drainase melalui BSEF.

LAPORAN KASUS

Seorang laki-laki berusia 40 tahun datang ke IRD THT-KL RSUD Dr. Soetomo pada hari Jumat tanggal 25 Mei 2012 dengan keluhan benjolan di dahi sejak 5 hari sebelumnya. Penderita mengeluh benjolan pada dahi yang semakin besar dengan cepat sejak 5 hari sebelumnya. Benjolan mulanya sebesar kelereng ($\pm$ 2-3 cm), nyeri bila ditekan, panas, warna kemerahan, dan bertambah besar sampai di atas mata kiri. Keluhan nyeri di dahi sudah dirasakan 2 minggu sebelumnya. Pandangan mata dirasakan tidak kabur dan tidak mengalami perubahan dibandingkan sebelum sakit. Riwayat trauma, buntu hidung, mimisan, pilek, hidung gatal, bersin, dan hidung bau tidak didapatkan. Penderita telah menjalani pemeriksaan foto *rontgen skull PA* dari rumah sakit sebelumnya (Gambar 1).



Gambar 1. Foto *rontgen skull PA* tampak sinusitis maksila kanan kiri, sinusitis frontal kanan kiri dan sinusitis etmoid kiri

Pemeriksaan fisik tanggal 25 Mei 2012 didapatkan keadaan umum cukup, tidak ada anemia, ikterus, sianosis, dan sesak napas. Tanda vital dalam batas normal. Status lokalis telinga, hidung, dan tenggorok dalam batas normal. Pada regio frontal didapatkan penonjolan tampak udim, hiperemi, dan pada perabaan didapatkan batas tidak jelas, fluktuasi, hangat, dan nyeri tekan.

Penderita dikonsulkan ke Departemen Ilmu Penyakit Mata. Pemeriksaan fisik mata didapatkan kedua mata udem palpebra, pergerakan mata kesan terbatas minimal ke atas, dan tensi okuli sebesar 12,2 mmHg. Funduskopi didapatkan refleksi fundus kanan kiri ada, kedua papil nervus optikus batas tegas. *Hirschberg test* didapatkan OS hipotropi, *Hertel test* didapatkan okuli dekstra sinistra sebesar 21mm (proptosis). Kesimpulan pemeriksaan di bidang mata didapatkan okuli dekstra sinistra udim palpebra dengan diagnosis banding selulitis preseptal dan saran memberikan tetes mata lyteers 4 x 2 tetes pada okuli dekstra sinistra.

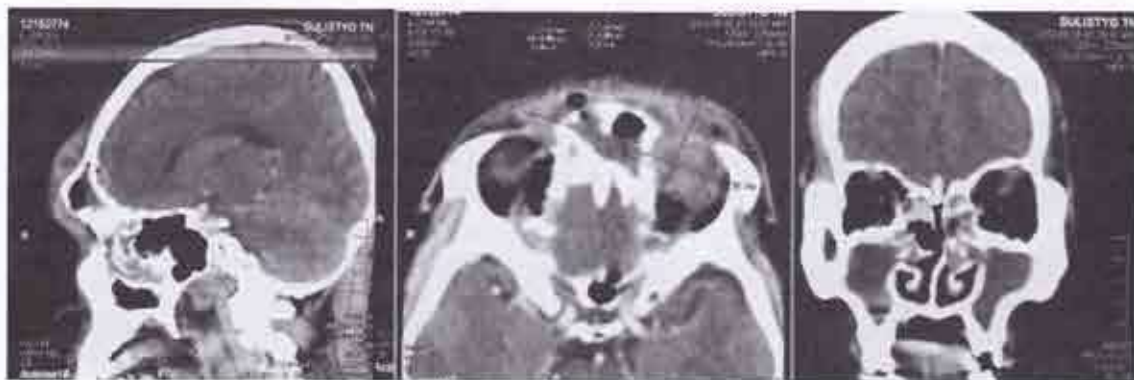
Penderita dikonsulkan ke Departemen Ilmu Penyakit Syaraf untuk kemungkinan trombosis sinus cavernosus. Pada pemeriksaan didapatkan penderita dengan kesadaran baik GCS 456, tanpa tanda rangsang meningeal, tanpa defisit neurologi fokal, dan tidak didapatkan tanda-tanda trombosis sinus cavernosus.

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan yaitu : foto polos Waters tanggal 25 Mei 2012 dengan kesimpulan sinusitis frontal, ethmoid dan maksila bilateral (Gambar 2).



Gambar 2. Foto Waters

Foto *CT-scan* fokus sinonasal tanggal 25 Mei 2012 dengan kesimpulan mengesankan abses di *scalp* regio frontalis kanan kiri hingga ke kavum orbita kiri sisi atas yang mengakibatkan proptosis kiri dan pendesakan bulbus okuli kiri ke bawah dengan diagnosis banding soft tissue tumor regio frontalis kanan kiri, dan pansinusitis bilateral (Gambar 3).



Gambar 3. Foto *CT-scan* kepala fokus sinonasal irisan aksial, sagital dan koronal dengan dan tanpa kontras.

Pemeriksaan laboratorium tanggal 25 Mei 2012 didapatkan leukosit $10,4 \times 10^3/\mu\text{L}$, hemoglobin 14,9 g/dL, trombosit $325 \times 10^3/\mu\text{L}$, faal hemostatis normal, BUN 12,8 mg/dL, albumin 3,34 mg/dL, glukosa darah 96 mg/dL, serum kreatinin 0,76 mg/dL, SGOT 21 U/L, SGPT 42 U/L, natrium 132 mmol/l, kalium 4,1 mmol/l, klorida 93 mmol/l.

Penderita (Gambar 4) menjalani rawat inap di ruang THT-KL RSUD Dr. Soetomo dan diberi antibiotik intravena, yaitu seftriakson 1 gram 2 kali sehari, metronidazol 500 mg 3 kali sehari, analgetik intravena yaitu ketorolak 10 mg 3 kali sehari dan direncanakan operasi BSEF hari Senin tanggal 28 Mei 2012.



Gambar 4. Wajah penderita tampak depan dan samping (pre operasi) tampak pembengkakan di daerah dahi.

Operasi BSEF pada tanggal 28 Mei 2012. Hasil evaluasi pada kavum nasi kiri didapatkan konka media polipoid, meatus medius sempit, tampak pus dan pada kavum nasi kanan didapatkan meatus medius cukup lapang. Pada kedua kavum nasi dilakukan unsinektomi, bulektomi, etmoidektomi anterior dilanjutkan *probing* pada ostium sinus maksila dan resesus frontal. Hasil operasi pada kavum nasi kiri tidak didapatkan sekret, pus atau polip pada saat bulektomi dan etmoidektomi anterior; didapatkan pus keluar dari ostium sinus maksila pada saat *probing* ostium sinus maksila, tampak resesus frontal tertutup dan

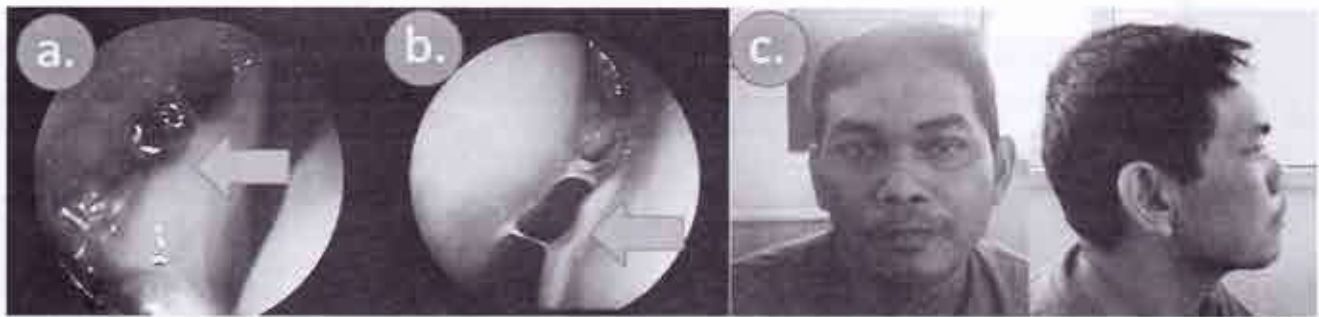
didapatkan pus pada saat *probing* resesus frontal dilanjutkan pelebaran resesus frontal dengan *suction* lengkung. Hasil operasi pada kavum nasi kanan tidak didapatkan sekret, pus atau polip pada saat bulektomi, etmoidektomi anterior, *probing* ostium sinus maksila, tampak resesus frontal terbuka dan tidak didapatkan pus pada saat *probing* resesus frontal. Pendarahan dirawat dengan memasang tampon pita kemocitin di kavum nasi kanan dan kiri.

Perawatan selanjutnya dengan pemberian antibiotik intravena, yaitu seftriakson 1 gram 2 kali sehari, metronidazol 500 mg 3 kali sehari, analgetik intravena yaitu ketorolak 10 mg 3 kali sehari, dan ditambah anti inflamasi, yaitu metil prednison 125

mg diberikan hanya 1 hari pasca operasi. Pemeriksaan labotarium tanggal 29 Mei 2012 didapatkan leukosit $8,48 \times 10^3/\mu\text{L}$, hemoglobin 12,3 g/dL, trombosit $232 \times 10^3/\mu\text{L}$. Tiga hari pasca operasi, penderita dipulangkan dengan terapi siprofloksasin 2 x 500 mg, metronidazol 3 x 500 mg, kalium diklofenak 25 mg 2 x 1 dan irigasi nasal dengan larutan garam fisiologis.

Saat penderita kontrol tanggal 5 Juni 2012 didapatkan keluhan berupa keluar cairan encer kecoklatan dari hidung kiri, sedangkan keluhan nyeri dahi tidak

didapatkan. Pada kavum nasi kanan didapatkan banyak krusta dan dibersihkan, didapatkan sinekia konka media dengan dinding lateral kavum nasi dan dilakukan pembebasan konka dari sinekia (Gambar 5a). Pada kavum nasi kiri didapatkan banyak krusta dan sekret, selanjutnya kavum nasi dibersihkan, didapatkan meatus medius yang lebar (Gambar 5b). Penderita direncanakan kontrol kembali 1 minggu lagi dan diberi terapi berupa irigasi nasal dengan larutan garam fisiologis, kortikosteroid semprot hidung, antibiotik oral berupa siprofloksasin dan metronidazol.



Gambar 5. Keadaan penderita 1 minggu pasca operasi. a) Kavum nasi kanan, b) Kavum nasi kiri, c) Wajah penderita tampak depan dan samping menunjukkan bengkak di dahi berkurang.



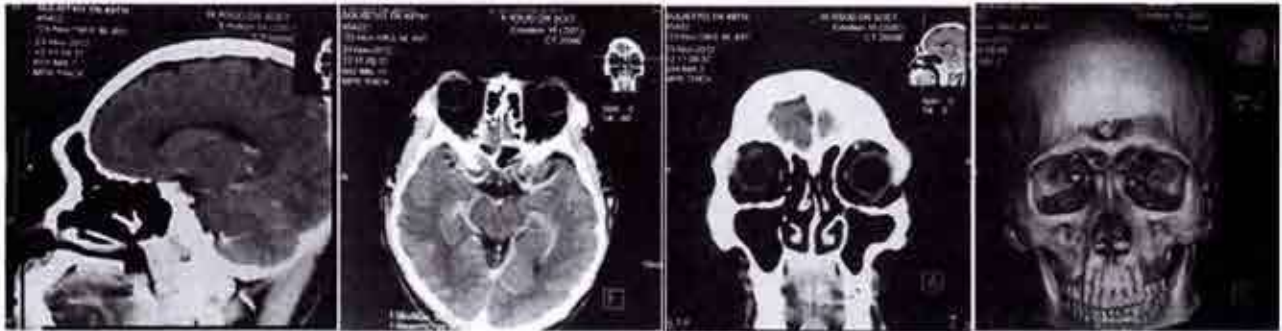
Gambar 6. Keadaan penderita 2 minggu pasca operasi. a) Kavum nasi kanan, b) Kavum nasi kiri, c) Wajah penderita tampak depan dan samping menunjukkan bengkak di dahi berkurang.

Saat kontrol kembali 2 minggu pasca operasi, yaitu tanggal 12 Juni 2012, didapatkan keluhan masih keluar cairan dari hidung kiri, kecoklatan, jumlah berkurang. Keluhan pilek, hidung buntu, dan nyeri dahi tidak didapatkan. Pada kavum nasi kanan didapatkan sekret, tidak didapatkan pus, sinekia, dan meatus medius lebar (Gambar 6a). Pada kavum nasi kiri didapatkan sekret, tidak didapatkan pus, sekret, dan masih tampak sisa unsinatus (Gambar 6b). Penderita direncanakan kontrol kembali 3 bulan lagi dan diberi terapi antibiotik oral (siprofloksasin dan metronidazol) selama 7 hari, irigasi nasal dengan larutan garam fisiologis, kortikosteroid semprot hidung selama sebulan.

Penderita datang kontrol 6 bulan pasca operasi pada tanggal 20 November 2012. Penderita sudah tidak mengeluhkan keluar cairan dari hidung, dan keluhan nyeri dahi. Pada kavum nasi kanan tidak didapatkan krusta dan sekret, meatus medius lebar, resesus frontal sulit dievaluasi karena penderita kesakitan (Gambar 7a). Pada kavum nasi kiri tidak didapatkan krusta dan sekret, meatus medius lebar, resesus frontal terbuka dan tidak didapatkan pus dan polip (Gambar 7b). Penderita direncanakan kontrol kembali 3 bulan dan pemeriksaan *CT-scan* pasca operasi.



Gambar 7. Keadaan penderita 6 bulan pasca operasi. a) Kavum nasi kanan, b) Kavum nasi kiri, c) Wajah penderita tampak depan dan samping menunjukkan bengkak di dahi tidak ada lagi.



Gambar 8. Foto CT-scan kepala fokus sinonasal irisan aksial, sagital dan koronal dengan dan tanpa kontras.

Pemeriksaan foto CT-scan sinusparanasal tanggal 23 November 2012 dengan kesimpulan tampak defek pada tabula eksterna regio midfrontalis disertai masih adanya penebalan mukosa pada sinus frontalis kanan kiri, etmoid kanan kiri. Orbita, sinus sfenoid dan maksila kanan kiri tampak normal (Gambar 8).

PEMBAHASAN

Dilaporkan satu kasus rinosinusitis dengan komplikasi sinus frontal berupa PPT pada dewasa yang ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan THT-KL, serta penunjang CT scan.

Menurut *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* (EPOS) 2012, rinosinusitis (termasuk polip nasi) 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.⁷ Pada kasus ini, penderita tidak mengeluhkan buntu hidung, pilek, dan riwayat alergi tidak didapatkan, sehingga tidak cocok untuk gambaran klinis rinosinusitis. Pada pemeriksaan THT-KL didapatkan hidung telinga tenggorok dalam batas normal. Temuan CT-scan adalah abses di *scalp* regio frontalis kanan kiri dan pansinusitis bilateral. Temuan endoskopi yang

didapat saat operasi adalah konka media polipoid pada kavum nasi kiri; pada kavum nasi kiri didapatkan pus keluar dari ostium sinus maksila pada saat *probing* ostium sinus maksila, resesus frontal tampak tertutup dan didapatkan pus pada saat *probing* resesus frontal. Pemeriksaan *rontgen skull PA* didapatkan sinusitis maksila kanan kiri, sinusitis frontal kanan kiri, dan sinusitis etmoid kiri.

Secara klinis rinosinusitis frontal tidak terdeteksi dan tidak dapat diketahui lamanya. Gejala PPT tidak spesifik bisa terdiri dari sakit kepala, rinore, dan demam. Gejala demam bisa tidak didapatkan. Skomro *et al.* melaporkan 13 dari 35 kasus tidak didapatkan demam, dan Feder *et al.* melaporkan demam pada 5 dari 11 kasus.^{2,8} Pada kasus ini, penderita mengeluhkan sakit kepala tanpa disertai rinore dan demam.

Kasus PPT dapat terjadi pada semua kelompok umur mulai usia 2 sampai 83 tahun. Prevalensi laki-laki muda (di bawah usia 30 tahun) tinggi sekitar 70%, dengan rasio laki-laki dan perempuan sekitar 9:1. Penyebab dominan laki-laki belum jelas. Faktor predisposisi PPT sekitar 75% dari semua kasus disebabkan oleh rinosinusitis, trauma kepala atau operasi kranial. Infeksi saluran pernapasan bagian atas (selain rinosinusitis), penggunaan kokain intranasal (dengan rinosinusitis) dan rinitis alergi menjadi faktor predisposisi PPT pada sebagian kecil penderita. Pada orang dewasa lebih banyak disebabkan oleh trauma dibandingkan dengan anak-anak. Pada anak-anak lebih banyak disebabkan oleh rinosinusitis dibandingkan dengan dewasa.² Pada kasus ini, penderita laki-laki berusia 40 tahun dengan faktor predisposisi alergi yaitu konka media polipoid dan faktor predisposisi

kelainan anatomi berupa resesus frontal kiri yang tertutup.

Menurut Guillen *et al.*, PPT adalah satu atau beberapa kumpulan abses subperiosteal pada tulang frontal yang terjadi akibat adanya osteomielitis. Definisi lain menyatakan, PPT adalah pembengkakan kenyal pada dahi karena destruksi tulang dengan osteomielitis yang terlokalisir. Komplikasi ini sangat jarang ditemukan. Ketenci *et al.* melaporkan 6 kasus PPT dalam 10 tahun (2000-2010), empat di antaranya remaja. Kaabia *et al.* dalam 11 tahun (1996-2007) pengamatan hanya dapat mengumpulkan 14 kasus PPT sebagai komplikasi rinosinusitis, Younis dalam 14 tahun mendapatkan 2 kasus PPT dari 82 komplikasi rinosinusitis pada anak, dan Adam mencatat 4 kasus PPT dalam 4 tahun dari 142 anak dengan rinosinusitis kompleks.^{4,9,10}

Pott's Puffy Tumor terjadi akibat penyebaran infeksi pada tulang frontal dari sinus frontal. Secara teoritis, gambaran klinis berupa pembengkakan lokal di daerah dahi, disertai tanda-tanda radang, serta nyeri dan bengkak di permukaan kulitnya.^{1,3,4} Gambaran ini sesuai dengan gambaran benjolan pada penderita. Penjaluran infeksi dapat terjadi secara perkontinuitatum ataupun melalui tromboflebitis. Aliran darah di mukosa sinus frontal dialirkan melalui vena-vena diploik yang berjalan di antara batas anterior dan posterior tulang sinus. Vena-vena ini membentuk saluran kanal Breschet yang tidak berkatup, yang kemudian akan menyatu dengan plexus di dura, periorbita dan periosteum di kranial.^{1,3,4}

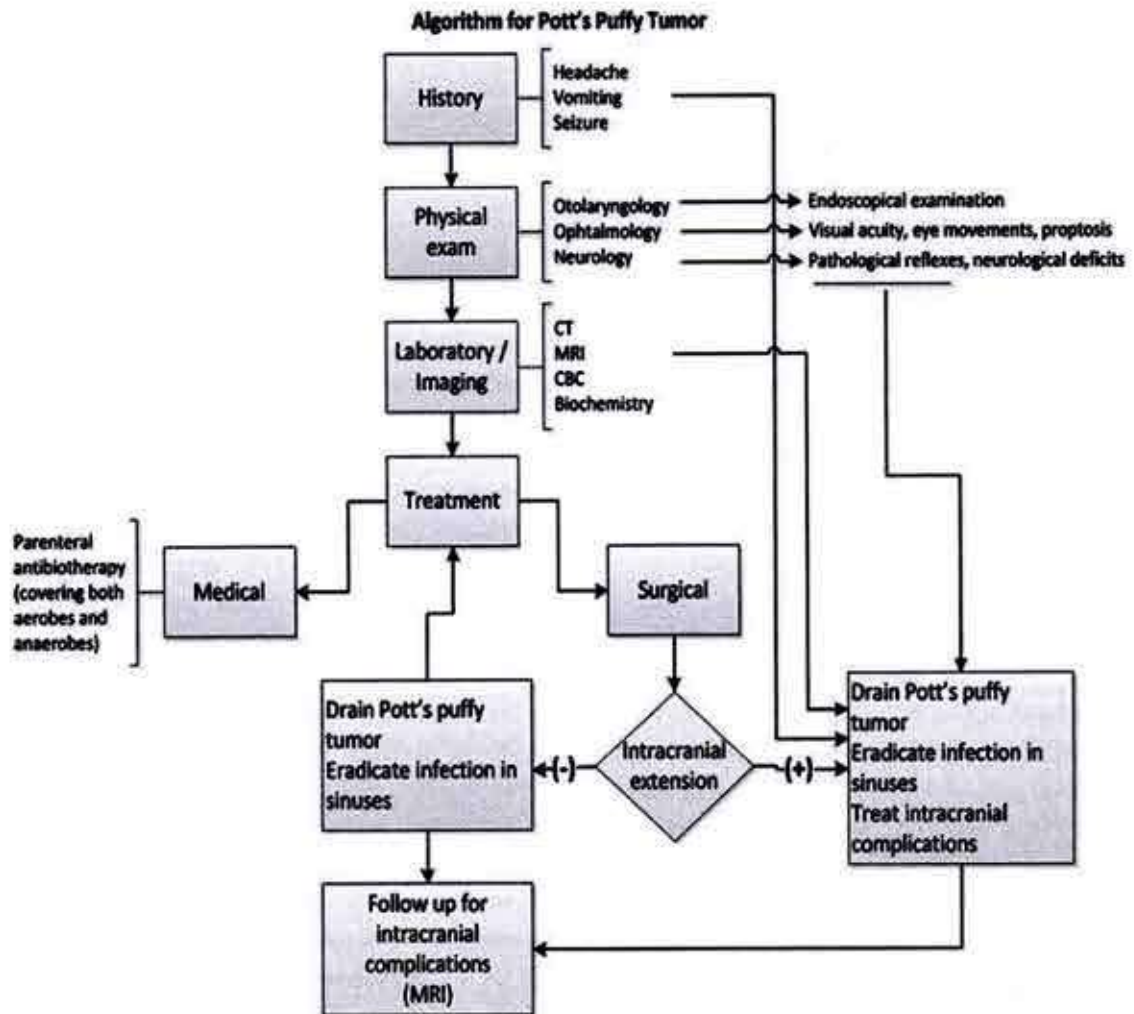
Pemeriksaan penunjang yang perlu dilakukan adalah pemeriksaan darah lengkap, selain untuk persiapan BSEF juga untuk mengkonfirmasi adanya infeksi yang ditandai dengan leukositosis.³ Untuk menggambarkan sinus paranasalis mana saja yang terinfeksi, mengkonfirmasi deviasi septum, menentukan adakah keterlibatan infeksi pada tulang

frontal penderita, juga untuk menyingkirkan adanya komplikasi intrakranial, dilakukan pemeriksaan *CT-scan* sinus paranasalis dan kepala.^{1,3} Hasilnya menunjukkan infeksi yang melibatkan sinus frontal, maksila, sphenoid dan etmoid kanan kiri sehingga pada penderita ditegakkan diagnosis pansinusitis. *CT-scan* juga mengkonfirmasi tidak adanya deviasi septum nasi.

Modalitas pencitraan pilihan untuk mendeteksi komplikasi telah terbukti adalah *CT-scan*. *CT-scan* mendeteksi osteomielitis dan komplikasi PPT lebih lanjut berupa abses epidural, abses subdural, abses cerebri, selulitis orbita, trombosis sinus kavemosus, meningitis dan osteomielitis kronis tulang frontal.^{1,3}

Prevalensi PPT dengan komplikasi intrakranial masih belum pasti tetapi diduga tinggi. Tsai melaporkan komplikasi intrakranial sebanyak 6 dari 6 Kasus (100%).¹¹ Feder *et al.* melaporkan komplikasi intrakranial sebanyak 7 dari 11 kasus (73%).⁸ Ketenci *et al.* melaporkan komplikasi intrakranial PPT sebanyak 4 dari 6 (67%).¹ Komplikasi pada intrakranial berdasarkan hasil anamnesis, *CT-scan* maupun jawaban konsultasi neurologi tidak didapatkan defisit neurologi maupun refleks patologi (Gambar 9).

Prevalensi PPT dengan komplikasi orbita sangat jarang didiskripsikan. Nisa *et al.* mendapatkan 42 pasien dari 35 artikel PPT dengan komplikasi mata yang didapatkannya, yaitu udim pada palpebra dan atau udim periorbita sebesar 98% (41/42 kasus), proptosis sebesar 24% (10/42 kasus), diplopia dan gerakan bola mata yang terbatas masing-masing sebesar 12% (2-3/42 kasus).¹² Komplikasi pada orbita penderita berdasarkan hasil anamnesis maupun jawaban konsultasi mata didapatkan udim palpebra, proptosis pada kedua mata, gerakan kedua bola mata terbatas minimal ke atas dan tidak didapatkan perubahan visus mata yang terjadi. (Gambar 9).^{1,3,13}



Gambar 9. Algoritma penanganan *Pott's Puffy Tumor*.¹

Terapi medikamentosa yang diberikan berupa seftriakson 1 x 2 gram dan metronidazol 3 x 500 mg. Seftriakson adalah antibiotika spektrum luas terutama poten untuk gram negatif, juga untuk gram positif yang diharapkan dapat menangani kuman gram negatif yang kebanyakan menjadi penyebab rinosinusitis kronis. Penambahan metronidazol didasarkan pada pemahaman bahwa pada keadaan kronis, campuran kuman anaerob sebagai penyebab juga sering ditemukan. Oleh karena itu, dibutuhkan antibiotika yang poten melawan kuman anaerob. Metil prednison digunakan sebagai anti inflamasi yang efektif pada keadaan rinosinusitis baik yang memiliki dasar alergi ataupun tidak. Terapi dengan menggunakan

kortikosteroid efektif menghilangkan keluhan yang mengganggu penderita dan dapat membantu membuka sumbatan hidung. Pemberian dalam jangka waktu pendek tidak memberi efek samping imunosupresi dan perburukan kondisi penderita.^{1,4}

Terapi tambahan yang dapat diberikan pada penderita adalah cuci hidung atau irigasi larutan garam fisiologis pada rongga hidung, yang dapat memberikan efek dekongestan ringan di samping dapat pula membantu pengeluaran debris dan sekret.¹

Tiga pilihan pengobatan untuk PPT adalah insisi dan drainase, pendekatan endoskopi, dan pendekatan eksternal. Insisi dan drainase pada lapisan yang bengkak yang diindikasikan untuk

PPT pasca-trauma yang terisolasi, atau sebagai drainase untuk endoskopi pada kasus PPT yang diakibatkan rinosinusitis akut. Pendekatan endoskopi dengan sinusotomi frontal dan drainase abses melalui resesus frontal. Pilihan prosedur ini disukai selama 10 tahun terakhir dengan keunggulan morbiditas yang terbatas, tidak adanya jaringan parut wajah berikutnya dan memberikan kemungkinan mengobati sinus awal. Pendekatan eksternal adalah pendekatan standar dalam pengobatan PTT. Saat ini pendekatan ini disediakan untuk penderita yang memiliki gangguan pada wilayah frontonasal yang tidak dapat dicakup endoskopi.⁴ Pada kasus ini memilih pendekatan endoskopi tetapi tidak melakukan sinustomi frontal melainkan hanya dilakukan *probing* resesus frontal dengan *suction* lengkung karena keterbatasan alat yang dimiliki.

Prinsip BSEF adalah membuka dan membersihkan daerah kompleks ostiomeatal yang mengalami penyumbatan dan infeksi sehingga ventilasi dan drainase sinus dapat lancar kembali melalui ostium alami. Dengan demikian mukosa sinus akan kembali normal.¹

Penderita telah dianjurkan untuk kontrol secara berkala agar dapat dinilai keberhasilan operasi dan tanda kekambuhan. Pemeriksaan penderita secara teratur setelah tindakan operasi sangat

menentukan keberhasilan dari operasi ini. Pemeriksaan saat kontrol terakhir tidak didapatkan keluhan keluar cairan dari hidung, nyeri dahi dan pada kavum nasi tidak didapatkan krusta, sekret, meatus medius lebar.

KESIMPULAN

Pott's Puffy Tumor merupakan abses subperiosteal pada tulang frontal yang terjadi akibat adanya osteomielitis dengan faktor predisposisi sebagian besar trauma dan rinosinusitis. Hal ini bila tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan komplikasi yang berbahaya seperti infeksi orbita atau intrakranial.

Telah dilaporkan satu kasus laki-laki usia 40 tahun dengan *Pott's Puffy Tumor* dengan komplikasi orbita berupa udim palpebra, proptosis pada kedua mata, gerakan kedua bola mata terbatas minimal ke atas tanpa disertai keluhan demam, rinore dan tanpa komplikasi intrakranial. Diagnosis PPT didapatkan berdasarkan pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang *CT-scan*, dan hasil operasi BSEF. Dengan pendekatan BSEF, penanganan kasus ini dilakukan tindakan drainase dengan *probing* pada resesus frontal. Prognosis pada kasus ini adalah baik karena pemeriksaan saat kontrol terakhir menunjukkan bahwa penderita sembuh tanpa ada keluhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ketenci I, Ynlu Y, Tucer B, Vural A. The Pott's puffy tumor: a dangerous for intracranial complications. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011;268:1755-63. Available from: <http://rd.springer.com/article/10.1007/s00405-011-1660-5> Accessed December 11, 2012
2. Skomro R, McClean KL. Frontal osteomyelitis (Pott's puffy tumour) associated with *Pasteurella multocida* – A case report and review of the literature. *Can J Infect Dis* 1998;9(2):115-121. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3307540/> Accessed December 11, 2012
3. Masterson L, Leong P. Pott's puffy tumour: a forgotten complication of frontal sinus disease. *Oral Maxillofac Surg* 2009;13:115-117. Available from: <http://rd.springer.com/article/10.1007/s10006-009-0155-7> Accessed December 11, 2012
4. Collet S, Grulois V, Eloy P, Rombaux P, Bertrand B. A Pott's puffy tumour as a late complication of a frontal sinus reconstruction: case report and literature review. *Rhinology* 2009;47:470-475. Available from: http://www.rhinologyjournal.com/Rhinology_issues/470_Collet.pdf Accessed December 11, 2012
5. Bordley JE, Bischofberger W. Osteomyelitis of the frontal bone. *Laryngoscope* 1967;77:1234-44. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1288/00005537-196708000-00002> Accessed December 11, 2012
6. Chow AW, Benninger MS, Brook I, Brozek JL, Goldstein EJC, Hicks LA *et al*. IDSA clinical practice guideline for acute bacterial rhinosinusitis in children and adults. *Clinical Infectious Diseases Society of America* 2012.p.1-41. Available from: <http://cid.oxfordjournals.org/> Accessed July 23, 2012
7. Fokken W, Lund V, Mullol J, Bachret C. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps. *Rhinology*.2012 .Available from: www.rhinologyjournal.com/supplement_23.pdf Accessed July 3, 2012
8. Feder HM Jr, Cates KL, Cementina AM. Pott's puffy tumor: a serious occult infection. *Pediatrics* 1987;79:625-629. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/79/4/625.full.pdf+html> Accessed December 11, 2012
9. Younis RT, Lazar RH, Anand VK. Intracranial complications of sinusitis: a 15-year review of 39 cases. *Ear Nose Throat J* 2002; 81: 636-644. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12353440> Accessed December 11, 2012
10. Adame N, Hedlund G, Byington CL. Sinogenic intracranial empyema in children. *Pediatrics* 2005; 116:461-467. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/116/3/e461.long> Accessed December 11, 2012
11. Tsai BY, Lin KL, Lin TY, Chiu CH, Lee WJ, Hsia SH *et al*. Pott's puffy tumor in children. *Childs Nerv Syst* 2010;26:53-60. Available from: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00381-009-0954-z> Accessed December 11, 2012
12. Nisa L, Landis BN, Giger R. Orbital involvement in Pott's puffy tumor: a systematic review of published cases.

Am J Rhinol Allergy 2012;26:e63-e70.
Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2487279> Accessed January 2, 2013

13. Lamoreau KP, Fanciullo LM. Pott's puffy tumour mimicking preseptal cellulitis. Clin Exp Optom. 2008 Jul;91(4):400-2. Available from :<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1444-0938.2007.00234.x/pdf> Accessed December 11, 2012