

Laporan Penelitian**Perbandingan terapi radiofrekuensi disertai steroid topikal dan steroid topikal saja pada rinitis alergi persisten*****Meila Sutanti, *Retno Sulisty Wardani, *Nina Irawati, **Arini Setiawati*****Departemen Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok-Bedah Kepala Leher
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia******Medical Research Unit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
Jakarta****ABSTRAK**

Latar belakang: Kasus rinitis alergi dengan gejala persisten sedang-berat di RSCM ditemukan pada 357 pasien selama 2 tahun. Terjadinya gejala sedang-berat pada rinitis alergi lebih sering menimbulkan penurunan kualitas hidup dan produktivitas kerja. Efektivitas terapi steroid topikal adalah 67%, dibandingkan plasebo 39%. Penelitian yang menilai efek tambah reduksi konka radiofrekuensi terhadap terapi rinitis alergi persisten sedang-berat (steroid topikal hidung) belum pernah ada. **Tujuan:** Untuk mendapatkan gambaran hasil terapi reduksi konka radiofrekuensi disertai dengan steroid topikal dibandingkan steroid topikal saja pada rinitis alergi persisten sedang-berat. **Metode:** Penelitian pendahuluan dengan metode uji klinis acak. Sebanyak 14 pasien dilakukan reduksi konka radiofrekuensi disertai steroid topikal hidung, 16 pasien mendapat steroid topikal saja. Penilaian skala analog visual (SAV) terhadap 4 gejala utama rinitis alergi, nasoendoskopi untuk menilai ukuran konka inferior, pemeriksaan *peak nasal inspiratory flow* (PNIF) dilakukan sebelum terapi dan minggu ke-6 pascaterapi. **Hasil:** Perbedaan bermakna pada minggu ke-6 pascaterapi antara kedua kelompok didapati pada nilai SAV gatal hidung. Perbedaan bermakna nilai SAV bersin, gatal hidung, ingus encer, dan sumbatan hidung, sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi, ditemukan baik pada kelompok reduksi konka radiofrekuensi maupun kelompok steroid topikal saja. Perbedaan bermakna nilai PNIF sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi hanya ditemukan pada kelompok terapi reduksi konka radiofrekuensi disertai steroid topikal. **Kesimpulan:** Baik reduksi konka radiofrekuensi disertai steroid topikal maupun steroid topikal saja memberikan perbaikan gejala rinitis alergi persisten sedang-berat. Pada penelitian ini, penambahan terapi reduksi konka radiofrekuensi mengurangi keluhan gatal hidung dan meningkatkan nilai PNIF pada minggu ke-6 pascaterapi.

Kata kunci: rinitis alergi persisten sedang-berat, reduksi konka radiofrekuensi, steroid topikal hidung, skala analog visual, *peak nasal inspiratory flow*.

ABSTRACT

Background: There were 357 patients with moderate/severe persistent allergic rhinitis in 2 years period at Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital. Moderate/severe symptoms in allergic rhinitis reduce quality of life and productivity. Effectivity of nasal steroid in controlling allergic rhinitis symptoms is 67% compared to placebo 39%. The effect of radiofrequency turbinoplasty added to nasal steroid in controlling allergic rhinitis symptoms were sought. **Purpose:** This study was performed to evaluate added value of radiofrequency turbinoplasty to nasal steroid in treatment of moderate/severe allergic rhinitis. **Methods:** A pilot study of randomized clinical trial was designed. Fourteen patients were given combined treatment consist of radiofrequency turbinoplasty and nasal steroid, sixteen patients were given nasal steroid only. Visual analogue scale (VAS) for 4 major symptoms of allergic rhinitis (sneezing, nose itching, rhinorrhea, nose obstruction), nasoendoscopy to evaluate inferior turbinate size, peak nasal inspiratory flow (PNIF) were performed before treatment and 6 weeks after treatment. **Results:** Statistical significance was found only in nose itching symptom if compared between 2 treatment group at 6 weeks after treatment. If comparison performed within treatment group itself (before treatment and 6 weeks after treatment), there were improvement in all major symptoms of allergic rhinitis. Peak nasal inspiratory flow was found statistically significance within group, only in group treated with combined treatment. **Conclusion:** Both treatment groups give improvement in all symptoms of allergic rhinitis. In this research, addition of radiofrequency turbinoplasty reduces nose itching compared to nasal steroid alone and also increases result of PNIF within 6 weeks of treatment.

Keywords: moderate/severe persistent allergic rhinitis, radiofrequency turbinoplasty, nasal steroid, visual analogue scale, *peak nasal inspiratory flow*.

Alamat korespondensi: Meila Sutanti, Departemen THT FKUI-RSCM. Jl. Diponegoro no.71. e-mail: meila_danuwidjaja@yahoo.com.

Karya tulis ini merupakan pemenang ke-2 Lomba Presentasi dan Makalah Penelitian dalam rangka 9th JIFESS course – workshop, 1 – 3 Maret 2013 di Hotel Grand Hyatt Jakarta.

PENDAHULUAN

Rinitis alergi (RA) merupakan penyakit saluran napas atas yang penting karena peranannya terhadap kualitas hidup pasien, produktivitas kerja, serta keterkaitan penyakit ini dengan asma.¹ Prevalensi RA di Eropa sendiri 25% dari seluruh penduduk dewasa.² Di poliklinik THT RSCM Divisi Alergi Imunologi dalam kurun waktu 2 tahun ditemukan 552 kasus rinitis alergi, dimana 357 pasien memiliki gejala persisten sedang-berat. Pada rongga hidung pasien dengan RA diduga terjadi *remodeling* yang serupa dengan *remodelling* pada asma, meskipun mekanisme terjadinya belum dapat dijelaskan.² Peningkatan ekspresi dari *platelet-derived endothelial cell growth factor* (PDGF) dan *vascular endothelial growth factor* (VEGF), hipervaskularisasi, pengelupasan epitel antara sel basal dengan epitel kolumnar dan antara epitel kolumnar dengan membran basalis atau *shedding* epitel, dan hipertrofi serta hiperplasia lapisan mukosa dan submukosa hidung, dapat ditemukan pada RA.²⁻⁴

Terapi medikamentosa utama pada RA persisten sedang-berat sendiri berdasarkan *World Health Organization-Allergy and Its Impact on Asthma* (WHO-ARIA) adalah steroid topikal.² Efektivitas terapi steroid topikal ini adalah 67% dibandingkan dengan terapi plasebo 39%.⁵ Terapi operatif sendiri menurut WHO ARIA dilakukan setelah terapi medikamentosa gagal,² namun terjadinya kongesti hidung, baik karena proses

remodelling yang bersifat ireversibel atau proses inflamasi yang menimbulkan edema, dapat membatasi penetrasi steroid topikal ke mukosa rongga hidung.^{6,7}

Terapi reduksi konka merupakan salah satu operasi pada RA. Secara garis besar terdapat 2 macam teknik reduksi konka, yaitu teknik yang mempertahankan keutuhan mukosa konka atau *turbinoplasty* dan teknik yang memotong konka atau turbinektomi.

Saat ini teknik pilihan adalah *turbinoplasty*, yaitu dengan teknik reduksi konka mikrodebrider dan teknik termal, seperti dengan koblasi atau radiofrekuensi. Keunggulan dari reduksi konka radiofrekuensi adalah tidak menyayat mukosa, panas yang dihasilkan pada daerah submukosa hanya sekitar 60-90⁰C dan dapat dilakukan dalam anestesi lokal.⁸⁻¹⁰

Businco¹¹ membandingkan terapi reduksi konka koblasi disertai steroid topikal dan steroid topikal saja pada RA persisten atau musiman dengan gejala sedang-berat yang belum mendapat terapi alergi rutin selama 6 bulan terakhir. Setelah 2 bulan terapi, kelompok operasi mengalami perbaikan rino-manometri dan pengecilan ukuran konka inferior lebih bermakna dibanding kelompok yang diterapi dengan steroid saja. Gunhan¹² membandingkan terapi reduksi konka radiofrekuensi dan antihistamin dengan steroid topikal dan antihistamin pada RA perenial derajat ringan atau sedang-berat yang tidak membaik dengan terapi antihistamin selama 3 bulan. Perbaikan SAV secara bermakna

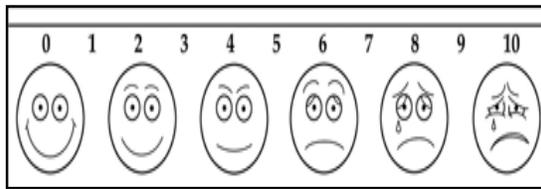
dapat ditemukan pada kedua kelompok terapi, tetapi perbaikan resistensi hidung dengan rinomanometri ditemukan lebih bermakna pada kelompok radio frekuensi yang menetap sampai 1 tahun pascaterapi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan dengan metode penelitian uji klinis acak. Pasien yang datang ke poliklinik THT RSCM dalam rentang usia 18-55 tahun, didiagnosis rhinitis alergi persisten sedang-berat, dengan atau tanpa hipertrofi konka inferior, dan bersedia mengikuti prosedur penelitian, dimasukkan dalam penelitian ini. Kriteria penolakan pada penelitian ini adalah septum deviasi yang menyebabkan hipertrofi konka unilateral atau yang terletak pada *valve* hidung, hamil, memiliki riwayat kelainan perdarahan, penyakit sistemik berat, rinitis atau rinosinusitis akut, polip nasi, atau tumor hidung, dan riwayat operasi reduksi konka dengan teknik lain atau riwayat menjalani bedah sinus endoskopi fungsional atau operasi Caldwell-Luc. Pasien dengan pemakaian steroid topikal sebelumnya dapat dimasukkan ke dalam penelitian setelah bebas dari pemakaian obat selama 2 minggu.

Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi, setelah menandatangani surat persetujuan (*informed*

consent), dibagi secara acak kedua kelompok terapi. Sebanyak 14 pasien masuk ke dalam kelompok reduksi konka disertai steroid topikal (selanjutnya disebut kelompok reduksi konka), 16 pasien masuk ke dalam kelompok steroid topikal saja (selanjutnya disebut kelompok steroid). Pascaterapi reduksi konka, pasien diberikan terapi steroid topikal (mometasone semprot hidung 50 mikrogram, 2 semprot pagi hari), analgesik bila diperlukan (parasetamol, 500 mg, 10 tablet), dan cuci hidung isotonis (larutan natrium klorida 0,9%, 3 kali sehari selama 1 minggu). Pasien kontrol kembali pada minggu ke-1, 2, dan 6 pascaterapi. Pada saat pertama kali datang dan setiap kali kontrol, pasien menilai masing-masing gejala utama RA dengan VAS. *Visual analogue scale* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki skala 10 cm, dimana skala 0 menandakan tidak ada gejala dan skala 10 menandakan gejala yang dirasakan sangat berat dan mengganggu pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Nilai VAS dijumlahkan menjadi nilai total gejala hidung untuk menilai perbaikan gejala pascaterapi. Nilai total gejala hidung 0 sampai 15 adalah RA ringan, 16 sampai 27 adalah RA sedang, 28 sampai 40 adalah RA berat. Pasien dinyatakan mengalami perbaikan jika terjadi perubahan dari gejala berat ke sedang atau ringan dan gejala sedang ke ringan.



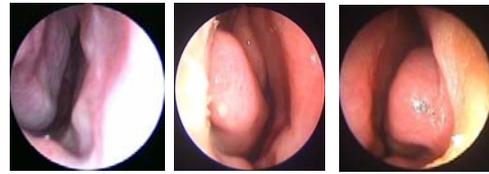
Gambar 1. Visual analogue scale yang dipakai.¹³

Peneliti menilai ukuran konka inferior dengan nasoendoskopi. Untuk keperluan penelitian, ukuran konka inferior dibagi menjadi 4 derajat ukuran. Konka inferior derajat 1, jika ukuran konka inferior terhadap kavum nasi 0-25 %; derajat 2, 25-50%, derajat 3, 51-75%, derajat 4, 76-100%. Penilaian PNIF dilakukan dengan mengambil nilai tertinggi yang didapat dengan inspirasi maksimal setelah pasien ekspirasi.

Gambaran hasil terapi antar kedua kelompok terapi (*between group*) dinilai dengan penilaian SAV yang merupakan skala pengukuran numerik, digunakan analisis uji t tidak berpasangan apabila distribusi data normal atau uji Mann-Whitney jika distribusi tidak normal. Nilai SAV dan PNIF sebelum terapi dan minggu ke-6 pascaterapi dilakukan pada masing-masing kelompok dengan menggunakan uji t berpasangan jika distribusi selisih pasangan memiliki nilai normal dan uji Wilcoxon jika distribusi tidak normal.

HASIL

Penelitian dilakukan selama 6 bulan periode Januari-Juni 2012 di Divisi Rinologi



Gambar 2. Ukuran konka inferior yang ditemukan pada penelitian ini. a. derajat 2, b. derajat 3, c. derajat 4

dan Alergi-Imunologi Departemen THT FKUI RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo. Pada periode tersebut didapatkan 30 pasien, yaitu 14 masuk kelompok terapi reduksi konka dan 16 masuk kelompok steroid topikal. Sebanyak 67% pasien adalah perempuan. Rerata usia pada kelompok reduksi konka adalah $27,6 \pm 8,1$ tahun, sedangkan pada kelompok steroid $28,3 \pm 10,3$ tahun. Sebanyak 56,7% pasien memiliki riwayat keluarga dengan RA.

Pada kedua kelompok terapi, keluhan sumbatan hidung merupakan keluhan yang dirasakan paling berat dengan nilai VAS median pada kelompok reduksi konka 7,5 dan pada kelompok steroid 7. Pada kelompok steroid, keluhan lain yang dirasakan berat secara berurutan adalah ingus encer dan gatal hidung (VAS 6,25) diikuti dengan bersin-bersin (VAS 6,19). Pada kelompok reduksi konka, keluhan kedua yang dirasakan paling berat adalah ingus encer (VAS 7,36), bersin-bersin (VAS 6,29), dan gatal hidung (VAS 5,29). Sebanyak 6 pasien (20%) memiliki ukuran konka inferior eutrofi, sedangkan 14 pasien (46,6%) mengalami hipertrofi derajat 3. Sepuluh pasien (33,4%) meng-

alami hipertrofi derajat 4. Nilai rerata PNIF sebelum terapi pada kelompok reduksi konka adalah $110,4 \pm 36,1$ L/menit, sedangkan pada kelompok steroid $127,2 \pm 42,9$ L/menit.

Perbaikan bermakna antara kedua kelompok terapi pada minggu ke-6 pascaterapi hanya ditemukan untuk keluhan gatal hidung (nilai $p = 0,004$). Pada masing-masing kelompok terapi, jika dibandingkan sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi, ditemukan perbedaan bermakna untuk nilai

VAS ($p = 0,01$ pada kelompok steroid hidung dan $p < 0,001$ pada kelompok reduksi konka). Sebanyak 4 pasien pada kelompok steroid topikal pada minggu ke-6 pascaterapi, tidak mengalami perbaikan sesuai dengan kriteria perbaikan berdasarkan nilai total gejala hidung yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada kelompok reduksi konka yang disertai steroid, perbaikan gejala ditemukan pada seluruh pasien. Perbaikan nilai total gejala hidung ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbaikan nilai total gejala hidung kelompok reduksi konka radiofrekuensi disertai steroid topikal dan steroid topikal saja, sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi

TSS kelompok steroid		Nilai TSS 6 minggu pascaterapi			Total	P
		Ringan	Sedang	Berat		
Nilai TSS minggu ke-0	Ringan	1	0	0	1	0,001*
	Sedang	6	3	0	9	
	Berat	6	0	0	6	
	Total	13	3	0	16	
TSS kelompok RF+Steroid		Nilai TSS 6 minggu pascaterapi			Total	P
		Ringan	Sedang	Berat		
Nilai TSS minggu ke-0	Ringan	0	0	0	0	<0,001*
	Sedang	9	0	0	9	
	Berat	4	1	0	5	
	Total	13	1	0	14	

Jika dibandingkan sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi dalam 1 kelompok terapi itu sendiri (*within group*), perbaikan nilai PNIF hanya didapatkan pada kelompok reduksi konka yang disertai steroid (nilai $p = 0,005$). Pada kedua kelompok terapi, dapat ditemukan perbedaan ukuran konka inferior sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi (nilai $p < 0,05$).

Gambaran krusta dan hiperemis pada kelompok yang diterapi dengan reduksi

konka dan steroid hanya berbeda bermakna jika dibandingkan minggu ke-6 pascaterapi dengan minggu ke-2 pascaterapi (nilai $p = 0,005$ untuk krusta dan nilai $p = 0,03$ untuk hiperemis). Jika dibandingkan minggu ke-2 pascaterapi dengan minggu ke-1, belum ditemukan perbedaan bermakna. Dengan pengukuran VAS, nyeri yang ditemukan pada saat tindakan reduksi konka radiofrekuensi rata-rata adalah $1,9 \pm 2,3$ dan rata-rata konsumsi parasetamol adalah $1,4 \pm 2,2$ tablet.

DISKUSI

Pada penelitian ini dapat ditemukan rinitis alergi persisten sedang-berat dengan dan tanpa hipertrofi konka inferior. Patofisiologi hipertrofi konka pada rinitis alergi persisten sedang-berat adalah inflamasi hidung pada lapisan mukosa dan submukosa, yaitu terjadinya dilatasi vena, infiltrasi sel eosinofil dan mast, dan kelenjar submukosa.^{3,4} Kafle¹⁴ berpendapat bahwa penebalan pada konka inferior pasien dengan RA merupakan edema submukosa, yang terjadi karena dilatasi pada sinusoid vena, tetapi jika terjadi atonia sinusoid, terjadi hipertrofi konka inferior yang tidak responsif terhadap dekongestan. Yilmaz¹⁵ menemukan pengecilan ukuran konka inferior dengan tetes hidung vasokonstriktor sebelum operasi merupakan indikator baik untuk menilai keberhasilan reduksi konka radiofrekuensi jangka panjang. Nakaya seperti dikutip oleh Millas¹⁶ mengatakan pada RA terjadi peningkatan jumlah reseptor histamin dan muskarinik. Pada RA dengan paparan alergen lebih dari 4 minggu, terjadi peningkatan reflek nasonasal karena peningkatan sensitivitas neuron aferen nosiseptif terhadap mediator bradikinin dan endotelin 1 dan peningkatan refleksi neuron eferen sehingga terjadi peningkatan exostosis kelenjar dan vasodilatasi.¹⁷ Penelitian ini tidak melakukan biopsi pada konka inferior sehingga perubahan pada tingkat selular tidak dapat dinilai langsung, namun dengan rinoskopi anterior dan nasoendoskopi dapat dibuktikan adanya RA persisten sedang-berat tanpa hipertrofi konka inferior.

Persarafan pada hidung, terdiri dari persarafan otonom (simpatis dan parasimpatis) dan persarafan sensoris (saraf olfaktori dan non-olfaktori). Persarafan non-olfaktori pada hidung berasal dari ganglion trigeminus cabang maksila, yang terdiri dari serabut saraf A α yang bermielin, serabut saraf A β , dan serabut saraf C yang tidak bermielin.¹⁸⁻²² Serabut saraf C memiliki neuron yang bersifat spesifik, diantaranya neuron yang mengekspresikan reseptor histamin H1 dan menimbulkan sensasi gatal hidung dan bersin bila berikatan dengan histamin.^{20,21,23} Xu et al²⁴ dalam penelitiannya terhadap nervus skiatik tikus, menemukan panas setinggi 47⁰ sampai 58⁰C menimbulkan blok konduksi potensial listrik dari serabut saraf C yang tidak bermielin, diikuti dengan terjadinya degenerasi aksonal, sedangkan kerusakan pada serabut saraf bermielin bersifat *delayed* dan selektif. Sarin et al²² mengatakan semua gejala hidung dapat dirangsang oleh mekanisme persarafan, tetapi timbulnya rinore dan sumbatan hidung dapat diakibatkan oleh efek langsung mediator biokimia yang diproduksi selama respon alergi atau keadaan inflamasi, pada target organ. Pelepasan histamin akan berikatan langsung pada reseptor histamin pada pembuluh darah hidung, menimbulkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas vaskular. Pada penelitian ini rata-rata penusukan probe radiofrekuensi pada konka inferior adalah pada 2 tempat, yaitu pada anterior dan medial. Lokasi penusukan probe adalah pada inferomedial konka inferior. Frasnelli²⁵ dalam penelitian-

nya terhadap mukosa hidung manusia, menemukan bahwa sensitivitas nervus trigeminus tidak bersifat seragam pada rongga hidung. Pada bagian anterior rongga hidung, stimulus yang bersifat kemosensori dapat lebih merangsang, sedangkan pada bagian posterior rongga hidung, stimulus yang bersifat mekanosensori lebih merangsang.

Peneliti menyimpulkan dari beberapa literatur yang sudah disebutkan diatas, terdapat beberapa sebab mengapa efek reduksi konka radiofrekuensi paling besar terhadap gejala gatal hidung, dibandingkan gejala RA yang lain. Pertama, pengaruh termal radiofrekuensi akan mempengaruhi terutama serabut saraf tipe C yang tidak bermielin. Rusaknya serabut saraf tipe C akan mengurangi jumlah reseptor yang dapat berikatan dengan histamin H1 dan reseptor neuropeptida GRP, sehingga mengurangi persepsi gatal hidung dan refleks hidung untuk bersin. Kedua, pada gejala RA rinorea dan sumbatan hidung, terdapat efek langsung mediator biokimia pada target organ, seperti pembuluh darah atau kelenjar seromukosa hidung. Hal ini dikatakan tidak berkaitan dengan mekanisme persarafan hidung. Ketiga, penusukan probe pada anterior konka inferior diduga dapat mengurangi respon terhadap stimulus yang bersifat kemosensori. Perbaikan SAV gejala RA pada kelompok terapi reduksi konka koblasi dalam penelitian Businco¹¹ ditemukan berbeda bermakna baik untuk keluhan sumbatan hidung, gatal, rinorea, dan bersin-bersin dibandingkan dengan kelompok

yang diterapi dengan antihistamin (desloratadin) dan mometason. Businco¹¹ menemukan perbedaan *effect size* antara kelompok reduksi konka koblasi dengan kelompok medikamentosa (steroid topikal dan antihistamin) yang paling besar berturut-turut adalah pada keluhan sumbatan hidung, gatal hidung, bersin-bersin, dan ingus encer (2,48, 0,54, 0,52, 0,36). Dikatakan Businco,¹¹ ingus encer memiliki *effect size* yang paling kecil, karena prosedur reduksi konka sendiri yang dilakukan di daerah medial dan inferior konka inferior, sehingga mempertahankan daerah lateral konka yang kaya akan kelenjar.

Nilai PNIF ditemukan berbeda bermakna antara sebelum terapi dan minggu ke-6 pasca-terapi hanya pada kelompok terapi reduksi konka radiofrekuensi, namun pada kelompok steroid topikal saja, tidak ditemukan perbedaan bermakna nilai PNIF sebelum terapi dengan minggu ke-6 pascaterapi. *Grading of Recommendations Assessments, Development, and Evaluation* (GRADE), seperti dikutip oleh Baraniuk,²⁶ merekomendasikan kuat penggunaan rinomanometri dan PNIF untuk evaluasi ada atau tidaknya dan derajat sumbatan hidung dengan bukti kualitas sedang. Gunhan¹² rinomanometri aktif anterior untuk mengukur sumbatan hidung pada RA persisten yang diberikan terapi mometasone semprot hidung dengan yang diberikan terapi reduksi konka radiofrekuensi. Gunhan¹² menemukan perbaikan yang bermakna hanya pada kelompok reduksi konka pada nilai resistensi total hidung (nilai p 0,003).

Pada minggu ke-6 pascaterapi, pengecilan konka pada kelompok reduksi konka berbeda secara bermakna dibandingkan dengan kelompok steroid topikal hidung (nilai p 0,003 untuk konka inferior kanan dan nilai p 0,015 untuk konka inferior kiri). Hal ini sesuai dengan penelitian Businco,¹¹ dimana ukuran konka inferior pada 90% pasien dalam kelompok reduksi konka koblasia membaik 2-3 tingkat dibandingkan hanya 9-12% pasien pada kelompok terapi steroid.

Dalam penelitian ini hiperemis yang merupakan penanda fase inflamasi dan pembentukan krusta yang merupakan penanda awal fase proliferasi ditemukan sampai minggu ke-2. Krusta maupun hiperemis rongga hidung tidak ditemukan lagi pada minggu keenam dalam sebagian besar pasien dalam penelitian ini. Dalam penelitian Seeger,²⁷ pembentukan krusta terjadi pada 68% pasien yang direduksi konka dengan durasi rata-rata 5 hari dan maksimal 6 minggu.

Pada penelitian ini, perbedaan bermakna antara kelompok reduksi konka radiofrekuensi disertai steroid topikal dan steroid topikal saja, pada minggu ke-6 pascaterapi (*between group*) hanya ditemukan pada ukuran konka inferior dan nilai SAV gatal hidung. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan dengan besar sampel hanya sedikit, sehingga untuk analisis statistik diperlukan penelitian lanjutan dengan besar sampel yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bousquet J, Neukirch F, Bousquet PJ, Gehano P, Klossek JM, Le Gal M, Allaf B. Severity and impairment of allergic rhinitis patients consulting in primary care. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 115:158-62.
2. Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Deinburg J, Fokkens WJ, Togias A, et al. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the WHO, GA2LEN and AllerGen). *Allergy* 2008; 63(supp.86):8-160.
3. Berger G, Bernheim J, Ophir D. Epithelial shedding of the inferior turbinate in perennial allergic and nonallergic rhinitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133:78-82.
4. Farmer SEJ, Eccles R. Chronic inferior turbinate enlargement and its implications for surgical intervention. *Rhinology* 2006; 44:234-8.
5. Anolik R. Fluticasone furoate nasal spray: profile of an enhanced-additivity corticosteroid in treatment of seasonal allergic rhinitis. *J Asthma Allergy* 2010; 3:87-99.
6. Dowley AC, Homer JJ. The effect of inferior turbinate hypertrophy on nasal spray distribution to the middle meatus. *Clin Otolaryngology* 2001; 36:488-90.
7. Pransky SM, Cotter CS. Surgical indications for pediatric turbinate reduction: arguments for and against. Available from: <http://www.enttoday.com>. Accessed November, 2007
8. Bhandarkar ND, Smith TL. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;17.
9. Kizilkaya Z, Ceylan K, Emir H, Yavanoglu A, Unlu I, Samin E, et al. Comparison of radiofrequency tissue volume reduction and submucosal resection with microdebrider in inferior turbinate hypertrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 138:176-81.
10. Nease CJ, Kreml GA. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: A randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130:291-9.
11. Businco L, Businco A, Lauriello M. Comparative study on the effectiveness of coblation- assisted turbinoplasty in allergic rhinitis. *Rhinology* 2010; 48:174-8.
12. Gunhan K, Unlu H, Yuceturk AV, Songu M. Intranasal steroids or radiofrequency turbinoplasty in persistent allergic rhinitis: effects on quality of life and objective parameters. *Eur Arch Otorhinolaryngology* 2010; 268:845-50.
13. Axialif [image on the internet]. 2009 [cited 2011 August 10]. Available from: http://www.smallincisionsbigresults.com/~about/your_visit.php.
14. Kafle P, Maharjan M, Shrestha S, Toran KC. Comparison of submucosal diathermy and partial resection of inferior turbinate in the treatment of symptomatic nasal valve blockage. *Kathmandu Univ Med J* 2007; 4:501-3.
15. Yilmaz M, Kemaloglu YK, Baysal E, Tutar H. Radiofrequency for inferior turbinate hyper-

- trophy: could its long-term effect be predicted with a preoperative topical vasoconstrictor drop test?. *Am J Rhinol* 2006; 20:32-5.
16. Millas I, Liquidato BM, Dolci JE, Tavares JH, Fregnani G, Macea JR. Histological analysis of the distribution pattern of glandular tissue in normal inferior turbinates. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009; 75(4):507-10
 17. Baraniuk JN, Kim D. Nasonasal reflexes, nasal cycle, and sneeze. *Curr Allergy Asthma Rep* 2008; 7:105-11.
 18. Pawankar R, Mori S, Ozu C, Kimura S. Overview on the pathomechanisms of allergic rhinitis. *Asia Pac Allergy* 2011; 1:157-67.
 19. Pfaar O, Raap U, Holz M, Hormann K, Klimek L. Pathophysiology of itching and sneezing in allergic rhinitis. *Swiss Med Wkly* 2009; 139:35-40.
 20. Naclerio RM, Bachert C, Baraniuk JN. Pathophysiology of nasal congestion. *Int J Gen Med* 2010; 3:47-57.
 21. Baraniuk JN. Neural regulation of mucosal function. *Pulm Pharmacol Ther* 2008; 21(3):442-8.
 22. Sarin S, Undem B, Sanico A, Togias A. The role of the nervous system in rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 118:999-1014
 23. Baraniuk JN, Merck SJ. Neuroregulation of human nasal mucosa. *International Symposium on Olfaction and Taste* 2009; 1170:604-9.
 24. Xu D, Pollock M. Experimental nerve thermal injury. *Brain* 1994; 117:375-84.
 25. Frasnelli J, Heilmann S, Hummel T. Responsiveness of human nasal mucosa to trigeminal stimuli depends on the site of stimulation. *Neuroscience letters* 2004; 362:65-9.
 26. Baraniuk JN. Subjective nasal fullness and objective evaluation. *Proc Am Thorac Soc* 2011;8:62-9.
 27. Seeger J, Zenev E, Gundlach P, Stein T, Muller G. Radiofrequency-induced thermotherapy of turbinate hypertrophy: a pilot study and 20 months follow-up. *Laryngoscope* 2003; 113:130-5.